

Wolf-Ekkehard Lönning

15./16. 3. 2010; **LAST UPDATE 9. August 2011**, [Inhaltsübersicht pp. 268-271](#).
Kommentare zur vorliegenden Arbeit pp. 272-273; *Utricularia*: Superlatives p. 274.

Die Evolution der karnivoren Pflanzen: Was die Selektion nicht leisten kann – das Beispiel *Utricularia* (Wasserschlauch)

TEIL 1

Generelle Zusammenfassung

Der folgende Beitrag beschäftigt sich zunächst mit der von Martin Neukamm, Stefan Schneckenburger und Johannes Sikorski verfassten Einleitung zum Kapitel IX des Buches *Evolution im Fadenkreuz des Kreationismus. Darwins religiöse Gegner und ihre Argumentation* (2009, hrsg. von M. Neukamm, abgekürzt MN), Titel des Kapitels: "**Was die Selektion angeblich nicht leisten kann. Diskussion von drei Paradebeispielen.**" Anschließend wird Punkt für Punkt des von MN verfassten Unterkapitels "1: Die Saugfalle des Wasserschlauchs *Utricularia*" (pp. 240-250, vgl. http://www.evolution-im-fadenkreuz.info/KapIX_1.pdf) diskutiert. Damit möchte ich u. a. weiter dem Anliegen des Autors in der ersten Diskussion des Themas entsprechen, nämlich der nachdrücklich vorgetragenen Bitte, "Punkt für Punkt" seiner Argumentation zu behandeln.

Anhand der Analyse von insgesamt 177 Einzelpunkten (112 plus 38 aus der ersten Diskussion mit MN, 12 Punkte aus U. Kutschera im Teil 2 sowie 15 zu MN im Teil 4) wird gezeigt, dass die heutigen Evolutionstheorien nicht in der Lage sind – weder im Prinzip noch im Detail – den Ursprung und die Entwicklung der karnivoren Pflanzen (und damit im weiteren Sinne auch nicht den Ursprung der Lebensformen überhaupt) naturwissenschaftlich überzeugend zu erklären. Auch hier erweist sich das Wort von Richard Smalley (Nobelpreis für Chemie 1996) als zutreffend: "...it is clear that [biological] evolution could not have occurred." Daraus ergeben sich zahlreiche neue Forschungsaufgaben zu den Möglichkeiten und Grenzen einer naturgesetzlichen Klärung der Evolutionsfrage.

Entgegen der Zielrichtung des von MN herausgegebenen Buches ("*The real message ... is that there is no God, that he is unnecessary [to generate any forms of life on earth]*") weisen sowohl die Entstehung des Lebens als auch die Entstehung der primären Arten (Grundtypen) auf eine intelligente Ursache, einen absolut genialen Designer hin, d. h. in diesem erweiterten Sinne auf "einen bewussten intelligenten Geist" (Max Planck), "an incomprehensible power or force with limitless foresight and knowledge" (Nobelpreisträger Christian B. Anfinsen) oder in den Worten von Eccles "...we are all in this together – all life and, of course, all human beings, and that they [the naturalists] are part of **the great creation plan**" (John Eccles, Nobelpreis für Medizin 1963).¹ Im Sinne der Designtheorie lassen sich die Daten zu den karnivoren Pflanzen zu einem kohärenten Bild vereinigen, welches – oft im Gegensatz zur Synthetischen Evolutionstheorie – in weiten Bereichen **testbar** ist (Stichworte: *specified und irreducible complexity*, Mutationen und komplex-synorganisierte Organe, *predictions concerning the discontinuity of the fossil record and in biological systematics*, ganz unterschiedlich hoch differenzierte Lebensformen sowie *closely related species co-exist in the same area and in the same circumstances* (Bateson im Kontrast zu selektionstheoretischen Erwartungen), origin of life and information, micro- and macroevolution, predicted problems of macroevolutionary molecular phylogeny because of intelligently designed functional new information etc.; zur Testbarkeit von Design vgl. pp. 118, 155-157).

Die Frage nach dem Sinn des Lebens darf – auch rational abgesichert – wieder gestellt werden.

Spezielle Zusammenfassung zu den Karnivoren:

a) Nach evolutionstheoretischen Prämissen erfolgte die Entwicklung zur Familie der Lentibulariaceae *nicht* über die häufig zum Thema *Evolution der Karnivoren* dargestellten Schlauchblätter (Ascidia), sondern zunächst zu den relativ flachen **Klebfallen** (*Flypaper*-Prinzip) über zahllose Zwischenstufen wie klebrige Drüsen, klebrige Drüsenköpfchen zunächst *ohne* und in weiteren Evolutionsschritten *mit* Produktion von Verdauungsenzymen, dann "absorptive glands attached to tracheid elements" etc., wie sie *Pinguicula* aufzuweisen hat. **Sämtliche Übergangsformen fehlen jedoch zu und bei den Lentibulariaceae** (Wasserschlauchgewächsen).

¹ In Gegensatz zu Smalley lehnte Eccles mit dem **great creation plan** nicht die biologische Evolution als solche ab, wohl aber "chance and necessity" samt Selektionstheorie als Hauptursache als und eine rein naturgesetzliche Entstehung des Lebens. Vgl. die Zusammenhänge unter <http://www.weloennig.de/Nobelpreisträger.pdf>.

b) Die Gattungen *Byblis* und *Roridula* sind weder direkte noch 'funktionale' Vorstufen zu den Lentibulariaceae. Es handelt sich bei diesen beiden Gattungen vielmehr um echte Karnivoren ("**true carnivores**") mit "**high activity of phosphatases**" mit Nachweis von **mineral uptake (N, P, K and Mg) von *Drosophila* prey** bei *Roridula* **ohne Symbionten** (vgl. p. 103: Płachno et al. 2006, 2009; *Byblis*: "Verdauungsenzyme" auch nach Barthlott et al. 2004), deren Drüsen anatomisch eine Sondergestaltung aufweisen. *Byblis* ist überdies eindeutig *kein* nächster Verwandter von *Pinguicula* (Müller et al. 2006) und nach Stevens (2007) sind die "*Sarraceniaceae with its pitcher traps sister to a clade containing the sticky-leaved Roridulaceae*" (Ellison und Gotelli), womit sich *Roridula* von Schlauchfallen ableiten würde. Für das lebende Fossil *Byblis* zeigt sich überdies eine ungeheure Konstanz (seit dem Eozän), genauso wie für *Aldrovanda* und die Sarraceniaceae (beide *Cretaceous*).

c) An *Roridula gorgonias* und *Byblis gigantea* schließt MN "konstruktiv" *Heliophora tatei* an (siehe Punkt 64, p. 75 und *expressis verbis* Punkt 88, p. 106 unten) und arbeitet dabei mit den "**false facts**", dass *Heliophora tatei* primitiv sei und keine Enzyme produziere. *Beides ist nachweislich falsch*. Der Autor arbeitet weiter mit "**false facts**" indem er die Reihe mit *Sarracenia purpurea* und *Utricularia multifida* fortsetzt und – im deutlichen Gegensatz zu den Tatsachen – behauptet, *Sarracenia purpurea* würde ebenfalls keine Verdauungsenzyme produzieren und *Utricularia multifida* habe eine permanent geöffnete Tür (und würde ununterbrochen Wasser einsaugen wie *Genlisea* – was weder für *Genlisea* noch für *U. multifida* zutrifft!) und funktioniere daher als Zwischenstufe ohne den perfekten Saug- und Fangmechanismus der übrigen *Utricularia*-Arten, was Lloyd schon vor Jahrzehnten am lebenden Material widerlegt hat. Diese Serie falscher Tatsachen belegt nach MN "auf eindrucksvolle Weise, dass auch komplex gebaute Organe keineswegs durch eine spontane (Syn-) Organisation aller für die Funktion wesentlichen Komponenten entstehen müssen." – No further comment.

d) Im Gegensatz zu MN (der ein Bindeglied ähnlich *Sarracenia psittacina* postuliert) versuchen Barthlott et al. (2004) und weitere Autoren (vgl. Punkt 67 unten) jetzt in den Schritten (4) bis (8) mit Schritt (4), *Pinguicula agnata* (selektionsproblematische Einrollung einzelner Blätter), und Schritt (5), *P. utricularioides* ("fast vollständig blasenförmige eingerollte Blätter"), die gewaltige Kluft zu *Genlisea* zu überbrücken. Dieser Ansatz ist ebenfalls fragwürdig, weil die normalen Laubblätter von *P. utricularioides* weder blasenförmig noch eingerollt sind und die seit langem bekannten seltenen Bildungsabweichungen auch bei *Pinguicula alpina* vorkommen und in den Bereich der Pflanzenteratologie gehören. Sie sind so wenig als Übergangsformen anzusprechen, wie Mutanten mit ähnlichem Phänotyp von *Pisum*, *Antirrhinum*, *Misopates* und *Physalis*, mit denen ich selbst gearbeitet habe. Die Schritte (6) ("Durch Herabsenken der Fangblätter ins Erdreich" könne man sich die "Entstehung der *Genlisea*-Reusenfallen und *Utricularia*-Fangblasen vorstellen") und (7) ("Die schraubenförmige Verdrehung und Verlängerung der vorderen Blattzipfel", die zu *Genlisea* geführt haben soll) sind zur Zeit nichts als Spekulationen und der hypothetische Schritt (8) ("...der Fallentyp von *Genlisea* ..., der sich bei *Utricularia* lediglich auf die blasenförmige Verdauungskammer als Fangstruktur beschränkt") erklärt nichts zur Entstehung der anatomischen und physiologischen Besonderheiten der Saugfalle von *Utricularia*.

e) Der im Widerspruch zur Synthetischen Evolutionstheorie stehende Ansatz über homöotische Mutanten ist nicht neu, sondern mehr als 100 Jahre alt und hat bisher ebenfalls nichts zu den entscheidenden Fragen der Entstehung des Multikomponentensystems der Saugfalle von *Utricularia* beigetragen (zu den Details siehe die Punkte 96 bis 98 unten).

f) Robert Nachtweys Fragen und Einwände zur Idee der kontinuierlichen Evolution (Synthetische Evolutionstheorie/Neo-Darwinismus) lassen sich auch auf 'Makromutationen' (wie homöotische Mutationen und Heterotopien) anwenden und im Prinzip auch auf die bislang anvisierten sog. "Zwischenstufen". Sie sind weiter für das Geschehen auf der molekularbiologischen Ebene relevant (Axe, Junker/Scherer, Gauger et al.) und damit heute aktueller denn je: "Welche richtungslose Mutation soll im normalen Blattzipfel [oder Blattgrund] zuerst erfolgt sein **und dann irgendeinen Auslesewert gehabt haben**? Hatte sie diesen nicht, so ging sie als belanglos verloren. Ausdrücklich betonen die Darwinisten, dass Mutation und Selektion zusammenwirken müssen, wenn etwas Neues entstehen soll." [Etc. siehe Punkte 68, 71, 112 ff.] ... [S]elbst eine vollkommene Kastenfalle mit der erstaunlichsten Fähigkeit, blitzschnell Tiere zu erbeuten, hätte ohne Verdauungssäfte nicht den geringsten Wert im Daseinskampf, weil die Beute nicht verdaut würde. **Was aber soll es andererseits einem gewöhnlichen Blattzipfel** [oder "a simple open trap"] **nützen, wenn er noch so wirksame Verdauungssäfte ausscheidet, er kann ja die Beute nicht festhalten, was unbedingt nötig ist.** ... Die gelösten Eiweißstoffe müssen ja auch aufgesogen und in arteigenes Pflanzeneiweiß verwandelt werden. ... **Die Bildung des Wasserschlauchbläschens erfordert also das vollendet harmonische Zusammenspiel vieler verschiedenartiger Gene und Entwicklungsfaktoren. Erst mit dem Endeffekt wird der Nutzen für den Daseinskampf erreicht, nicht aber mit irgendeiner Entwicklungsstufe**" (von Nachtwey kursiv).

g) Die Selektionstheorie scheitert u. a. daran, dass die notwendigen Mutationen zur Bildung komplexer neuer Strukturen nicht auftreten und dass sowohl viele ganz nahe verwandte als auch völlig unterschiedliche Karnivoren unterschiedlichster Differenzierungshöhe im selben Lebensraum zusammen mit zahlreichen weiteren Pflanzenspezies ("primitiven" und höchst entwickelten) auftreten, im Gegensatz zu Darwins Prognose: "*each new form will tend ... to take the place of, and finally exterminate, its own less improved parent-form...*" (Kutscheras Behauptung von 2003, dass der Wasserschlauch "*gerade wegen seiner bizarren Fresskünste, zu den*

Paradebeispielen – für die Kräfte der Evolution" zähle (siehe Teil 2), ist ein naturalistisches Glaubensbekenntnis ohne naturwissenschaftliches Fundament; vgl. weiter die Anmerkung zu Willmann im Literaturverzeichnis).

h) Intelligentes Design ist bisher der einzige Ansatz, der mit den Tatsachen voll übereinstimmt. Auch werden unten zahlreiche weitere testbare wissenschaftliche Fragestellungen unter diesem Gesichtspunkt vorgeschlagen.

Anmerkung: Alle *Hervorhebungen im Schriftbild* (außer den Kapitälchen der Autoren- und kursiv der Pflanzennamen in den zitierten Texten) sind – wenn nicht anders vermerkt – *von mir*.

Leitgedanken, die ich den Leser bitte, beim Studium der folgenden Abhandlung im Sinn zu behalten:

"Die Behauptung, gewisse Eigenschaften seien durch Selektion erklärt, ist ebenso naiv, wie wenn jemand auf die Frage, warum ein Baum Blätter habe, antworten wollte, weil sie der Gärtner nicht abgeschnitten hat (Nägeli). Selektion setzt also erst da ein, wo nützliche und schädliche Varianten schon vorhanden sind, erklärt diese aber nicht. ...Bei einem Eisenbahnunglück wird nicht derjenige überleben, der die stärksten Knochen hat, sondern der den günstigsten Sitz einnimmt."

Carl von Nägeli und Oskar Kuhn

"...die Gegner seiner [Darwins] Evolutionstheorie ließen sich nicht lange von dieser Selektionstheorie blenden. Sie fragten bald: Kann denn der Kampf ums Dasein schaffen? Er kann und muß ja ausmerzen, also töten. Aber er kann nichts neuschaffen. Ebenso wie ein Sieb keine neuen Körner schaffen kann, nur die vorhandenen sieben kann."

Heribert Nilsson

"Die Mannigfaltigkeit der Organbildung ist nach unserer Auffassung größer als die Mannigfaltigkeit der Lebensbedingungen." [Das heißt, die Vielfalt der Organbildung übersteigt die Möglichkeiten der Selektion.]

Theo Eckardt und Karl Goebel

"Die Ähnlichkeit der organischen Naturformen erklärte man durch Entwicklung, diese wieder bewies man durch die abgestufte Ähnlichkeit. Daß man hier einem Zirkelschluß zum Opfer fiel, wurde kaum bemerkt; das, was man beweisen wollte, daß nämlich Ähnlichkeit auf Entwicklung beruhe, setzte man einfach voraus und machte dann die verschiedenen Grade, die Abstufung der (typischen) Ähnlichkeit, zum Beweis für die Richtigkeit der Entwicklungsidee. ... Ähnlichkeit kann aber auch auf einen Plan zurückgehen, und ... Morphologen wie Louis Agassiz, einer der größten Morphologen aller Zeiten, haben die Formenähnlichkeit der Organismen auf den Schöpfungsplan, nicht auf Abstammung zurückgeführt."

Oskar Kuhn

"Bereits in den Tagen Darwins warnte Galton vor einer solchen Fehlkonstruktion [morph. Ähnlichkeit = Abstammungsbeweis], als er darauf hinwies, dass alles in kontinuierlichen Serien angeordnet werden kann, e. g. Feuerwaffen und Porzellangeschirr und dass Vorsicht beim Umgang mit demselben Phänomen in der Biologie notwendig ist." [Es sind die Unterschiede, die erklärt werden müssen.]

Nach Francis Galton und Heribert Nilsson

"Neue Arten sind experimentell weder durch die schrittweise Anhäufung von Genmutationen noch durch die Induzierung einzelner progressiver Mutationen hergestellt worden."

Werner Gottschalk

"Das Leitziel der praktischen Pflanzenzüchtung, mit Hilfe der Mutationsauslösung neue Möglichkeiten einer schrittweisen und stetig fortgesetzten Verbesserung bewährter Zuchtsorten zu erschließen, konnte ... nicht verwirklicht werden." [Und speziell zu dem neodarwinistischen Konzept der "Mikromutationen"]: "Auch das abgewandelte Konzept einer direkten züchterischen Nutzung sogenannter "Mikromutationen" blieb ohne Erfolg, weil die damit erzielbaren Zuchtfortschritte deutlich hinter der züchterisch nutzbaren Variabilität zurückblieben, die sich aus dem breiten Strom konventioneller Kombinationszüchtung entwickeln ließ." [Relevant für Darwins Ansatz und Beweismittel aus der Züchtungsforschung.]

G. Fischbeck, G. Röbbelen, D. Stutzer

"Es passen auf ihre Vertreter die Worte, die einst K. E. von Baer den Deszendenztheoretikern seiner Tage entgegengedehnt hat: daß sie sich etwas ausdenken, was als möglich erscheint, um daraus ohne weiteres auf dessen Wirklichkeit zu schließen." ["Denkbar" ist jedoch sehr viel mehr, als die Realität zuläßt.]

Wilhelm Troll

"Was die Erklärung von *Utricularia* angeht: natürlich könnte ich mir dazu eine schöne plausible Evolutionsgeschichte ausdenken, die Sie dann nach Belieben glauben oder auslachen können. Ich hoffe nämlich, dass die Evolutionsforscher inzwischen gelernt haben, dass plausible Geschichten bestenfalls Hypothesen sind, die testbar sein sollten."

Prof. V.

"The Darwinian doctrine has thus been used, not as a working hypothesis, in the strict sense of the word, but rather as an explanatory principle, which it is sufficient to illustrate by examples, rather than to verify. The role of the Darwinian theory in biology is therefore essentially that of a philosophical doctrine."

W. R. Thompson

Vorbemerkung zu den Zitaten und Einleitung

Einleitend kurz eine direkte Frage und ihre Beantwortung: Kann man heute noch Albert Einsteins Arbeiten von 1905 zitieren? Oder Mendel (1866) und Kepler (1609², 1619³) sowie Galilei (1632)? Und wie steht es mit Isaac Newtons Beiträgen von 1687 und 1713⁴? Können uns ältere Biologen wie Darwin, Wallace, Galton, Nägeli, Nilsson, Kuhn, Troll und andere heute noch etwas Wesentliches sagen? Die Antwort lautet eindeutig: Aber selbstverständlich! Ich bin nach wie vor der festen Überzeugung, dass es neben Modeerscheinungen, Fehlern und Unvollkommenheiten als Dokumenten der Zeit, auch eine sichere und unumstößliche Komponente in den Naturwissenschaften gibt: die exakte Konstatierung von Tatsachen, Gesetzmäßigkeiten und darauf basierende zutreffende Schlussfolgerungen.⁵ In diesem Sinne zitiere ich in dem folgenden Beitrag **zahlreiche jüngere (zeitgenössische) und ältere Autoren**. Diese Zitate sollen selbstverständlich keinen "Autoritätsbeweis" bilden. Es geht hier vielmehr um, wie ich meine, hochrelevante Aussagen, die – wenn ein Leser berechnigte Einwände dazu hat – aber auch in Frage gestellt werden können. Wer meine Arbeiten kennt, wird auf mehrere ihm schon bekannte, jedoch auch in dem vorliegenden neuen Zusammenhang wieder sehr aufschlussreiche Aussagen großer Biologen stoßen (*repetitio est mater studiorum* – Wiederholung ist die beste Lehrmeisterin). Ich arbeite mit solchen Statements gleichsam als "Mosaiksteinchen". Mehr als 90% der Zitate dürften aber in der vorliegenden Arbeit neu sein.

Außerdem möchte ich auch mit dem vorliegenden Beitrag dem neutralen und wahrheitssuchenden Beobachter wieder einige **Schlüssel-Kriterien zur adäquaten Beurteilung solcher Texte** exemplarisch in die Hand geben (vgl. http://www.weloennig.de/Die_Affaere.pdf). Man kann solche Texte tatsächlich nur dann im Detail und als Ganze völlig korrekt beurteilen, wenn man sich der sehr aufwändigen Mühe unterzieht, sie Satz für Satz und Punkt für Punkt *genauestens* auf ihre Voraussetzungen und Intentionen sowie auf ihre sachliche Richtigkeit und ihren Wahrheitsgehalt zu untersuchen. Mit dieser ohne Frage **anstrengenden**, aber immer wieder **erfolgreichen Methode** wird die oft suggestive Eigendynamik der nicht zutreffenden Aussagen von Neukamm, Schneckenburger und Sikorski gesprengt, so dass wir uns der Wahrheit, d. h. den realhistorischen (wirklichen) Ursachen und Abläufen zum Ursprung der Lebensformen, nähern können (search for "the truth, the whole truth and nothing but the truth"). In diesem Sinne hoffe ich dem Leser eine Hilfestellung auch für die Analyse weiterer Behauptungen und Arbeiten zu bieten, Arbeiten, die ihm – meist im Gegensatz zu den biologischen Tatsachen⁶ – die Richtigkeit der Synthetischen Evolutionstheorie oder anderer Evolutionstheorien aufoktroieren wollen.

² Das 1. und 2. Keplersche Gesetz.

³ Das 3. Keplersche Gesetz.

⁴ U. a. das Gravitationsgesetz. Newton ist seit Einstein jedoch in einigen anderen Punkten stark umstritten – zu Unrecht, wie einige kenntnisreiche Autoren zu dieser Frage behaupten (vgl. Dellian 2007).

⁵ Es gibt selbstverständlich auch von Darwin richtige Beobachtungen und zutreffende Schlussfolgerungen – auch wenn seine Selektionstheorie in wesentlichen Punkten falsch ist. Wie ich an anderer Stelle schon erwähnt habe, gibt es jedoch Zeitgenossen, die nur noch druckfrischen Ergebnissen einen gewissen Stellenwert einzuräumen bereit sind, aber alles, was ein paar Jahre alt ist, schon nicht mehr gelten lassen wollen. So gesehen können wir die gesamte Wissenschaft sein lassen, denn *alles*, was heute publiziert wird, wäre dann in ein paar Jahren nur noch "Schrott". In meiner Artbegriffsarbeit habe ich "Zu den Zitaten" weiter Folgendes zu bedenken gegeben: "Vielleicht ist dem einen oder anderen Leser die Methode des direkten Zitats etwas ungewohnt. Ich bevorzuge jedoch das direkte Zitat aus folgenden Gründen: Bei Fachkollegen stoße ich immer wieder auf die Meinung, dass heutzutage ein Autor allein ein solches Thema gar nicht mehr bewältigen könne. Dieses Misstrauen kann durch direkte Zitate insofern abgebaut werden, als nicht ich das beschreibe, was eine Vielzahl von Autoren zu den unterschiedlichen und weit verzweigten Themen erforscht hat, sondern die Autoren selbst (es wird fast durchweg die Weltspitze der Forschung zitiert!). Außerdem bleiben dadurch die Feinheiten der ursprünglichen Aussagen erhalten. Was beweisen Zitate? In manchen Fällen dokumentieren sie nur die Auffassung des zitierten Autors zu einem bestimmten Thema. Soweit es sich nur um generelle theoretische Aussagen handelt, kann die Auffassung selbstverständlich falsch sein (vgl. z.B. pp. 321, 438-440). Anders verhält es sich jedoch bei der Dokumentation naturwissenschaftlich fassbarer und zumindest im Prinzip jederzeit reproduzierbarer Beobachtungen und Tatsachen. Zwar kann es auch hier ab und zu vorkommen, dass ein Autor nicht gründlich genug geforscht hat. Werden aber bestimmte klar abgrenzbare Beobachtungen und Gesetzmäßigkeiten unabhängig von mehreren Forschern und Arbeitsgruppen [nach gründlicher Forschung] *übereinstimmend* festgestellt und beschrieben, dann kann man in der überwältigenden Mehrheit der Fälle von diesen Ergebnissen als feste Basis für weitere Überlegungen ausgehen. Ich dokumentiere deshalb verschiedene Beobachtungen und Gesetzmäßigkeiten immer wieder aus der Feder unabhängig voneinander forschender Arbeitsgruppen und gebe zusätzlich häufig noch weitere Literaturhinweise. Solche Zitate haben natürlich eine ganz andere Beweiskraft als noch so starke generelle Behauptungen, die ohne naturwissenschaftliche Absicherung nur den Glauben eines Forschers zum Ausdruck bringen." Siehe weitere Punkte unter <http://www.weloennig.de/AesEin.html> und <http://www.weloennig.de/Nobelpreistraeger.pdf>

⁶ Wie das auch die folgende Analyse der Behauptungen von Neukamm et al. zeigt.

Der folgende Beitrag beschäftigt sich (wie in der Zusammenfassung schon erwähnt) zunächst mit der von Martin Neukamm, Stefan Schneckenburger und Johannes Sikorski verfassten Einleitung zum Kapitel IX des Buches *Evolution im Fadenkreuz des Kreationismus. Darwins religiöse Gegner und ihre Argumentation*⁷ (2009, hrsg. von M. Neukamm). Titel des Kapitels: "**Was die Selektion angeblich nicht leisten kann. Diskussion von drei Paradebeispielen.**" Daran anschließend wird weiter Punkt für Punkt das Unterkapitel "1: Die Saugfalle des Wasserschlauchs *Utricularia*" (pp. 240-250) behandelt.

Diskussion der einleitenden Aussagen von Neukamm, Schneckenburger und Sikorski ("Was die Selektion angeblich nicht leisten kann") sowie Neukamms Beitrag zu *Utricularia*

In medias res:

(1) **Neukamm, Schneckenburger und Sikorski:** "Seit DARWIN wird die Entstehung der Arten durch das Wechselspiel von zufälliger Variation und natürlicher Selektion erklärt. Dieses Schema bildet den allgemeinen Rahmen, in den die verschiedenen Evolutionsmodelle eingepasst werden. Seit einigen Jahrzehnten mehren sich in der Wissenschaft jedoch die mahnenden Stimmen: Sie warnen davor, den Eindruck zu erwecken, als sei mit den Begriffen "Mutation" und "Selektion" schon alles Wissenswerte über die Evolution gesagt."

Zu (1): Richtig: Mahnende Stimmen "in der Wissenschaft". Der Eindruck, dass alles Wissenswerte zum Thema Evolution schon gesagt sei, wird jedoch weiterhin von Biologen wie Dawkins, Myers, Avise u. a. nachdrücklich 'erweckt'.

(2) **Neukamm, Schneckenburger und Sikorski:** "Vielmehr sei zur Erklärung von Evolution verstärkt eine Rückbesinnung auf die Organisationsstruktur des Organismus sowie auf die bei seiner Entwicklung vorherrschenden Gesetzmäßigkeiten und Mechanismen notwendig – auf die Mechanismen jenes "Entwicklungsprogramms" also, das aus einer befruchteten Eizelle einen "fertigen" Organismus werden lässt. Nur in Kenntnis dieser Faktoren ließe sich wirklich etwas über die Möglichkeiten und Grenzen des evolutionären Gestaltwandels in Erfahrung bringen sowie über die Art und Weise, wie die im Gensystem schlummernden Entwicklungspotenzen realisiert werden können."⁸

Zu (2): Sehr treffend formuliert: "...über die Möglichkeiten *und Grenzen...*": Dass es da jedoch Grenzen geben könnte, bereitet einigen Forschern schwerste intellektuelle Schwierigkeiten. "*There are no boundaries in evolution*", sagte mir ein Kollege 2003 zu meinem Poster über *Misopates* und *Antirrhinum* im Rahmen der *poster session* der Institutstagung am Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung (2003) mit dem Untertitel "*Testing the boundaries of*

⁷ Kurze Anmerkung zum Titel: Versucht der Herausgeber nicht schon mit dem Buchtitel die naturwissenschaftliche Argumentation gegen Darwin von vornherein in die (natürlich ungläubwürdige) religiöse Ecke zu stellen und damit abzuwerten? Es sind jedoch keineswegs nur "Kreationisten" und religiös motivierte Wissenschaftler, die naturwissenschaftliche und historische Sachargumente gegen Darwins Theorie vorbringen (siehe die zahlreichen evolutionstheoretisch orientierten Forscher unten, und schon von den 13 Verfassern der oben zitierten Leitgedanken sind 9 Evolutionsbiologen, aber auch Kuhn und Troll lehnten die Theorie nicht grundsätzlich ab - bleiben nur Nilsson, den man mit seiner Emikationstheorie allerdings auch nicht als "Kreationisten" einstufen kann, und Thompson (FRS), von dem mir nicht bekannt ist, ob er die Deszendenztheorie generell ablehnte). Würde man einen Buchtitel wie "*Schöpfung im Fadenkreuz des Evolutionismus. Die atheistischen Gegner von Intelligent Design und ihre Argumentation*" (der also mit Begriffen wie "Evolutionismus" und "atheistische Gegner" arbeiten würde), nicht vielleicht schon als tendenziös einstufen?

⁸ Wieso wissen dann aber schon so viele Autoren im Wesentlichen und so absolut sicher Bescheid, dass sie sogar dazu neigen, alle Andersdenkenden zu beschimpfen, wie etwa Dawkins (2008 im Film *Expelled – No intelligence allowed*): "It is completely right to say that since the evidence for evolution is so absolutely totally overwhelming, nobody who looks at it could possibly doubt that if they were sane."

evolution".⁹

(3) **Neukamm, Schneckenburger und Sikorski**: "Dieser Einsicht sind inzwischen viele fruchtbare Erklärungskonzepte und Forschungsprogramme entwachsen (s. Kap. VI)."

Zu (3): Die jedoch nicht hielten, was sich viele Vertreter der Evolutionstheorie davon versprochen hatten (vgl. Fehrer 2003, Junker 2008, auch <http://www.genesisnet.info/pdfs/Evo-Devo.pdf>, 2009a, 2009b, 2010a, 2010b, 2010c). Überdies entwachsen diese Forschungsprogramme im Widerstand zu den immer noch maßgeblich den Ton angehenden darwinistischen Hardlinern, die weitere Erklärungskonzepte und Forschungsprogramme über die Synthetische Evolutionstheorie hinaus für völlig überflüssig halten.¹⁰

Denn, so wird immer noch behauptet, keine andere Lehre habe sich "*so restlos als wahr erwiesen wie die Abstammungslehre Ch. Darwins*" (Lorenz) und dass "*die natürliche Auslese jede bekannte Lebensform erklären konnte*" (Huxley). Immerhin "*the Darwinian theory command[s] superabundant power to explain*" (Dawkins) und "*Every aspect of the "wonderful design" so admired by the natural theologians could be explained by natural selection ... Darwin's theory of natural selection made any invocation of teleology unnecessary*" (Mayr, ähnlich Futuyma und viele weitere Autoren) (vgl. Details und volle Zitate unter <http://www.weloennig.de/Utricularia.html> und <http://www.weloennig.de/Popper.html> sowie Lönig 2010).¹¹

Wozu in aller Welt waren darüber hinaus noch "viele fruchtbare Erklärungskonzepte und Forschungsprogramme" notwendig? Zeigt eine solche Notwendigkeit nicht, dass die soeben zitierten darwinistischen Behauptungen irreführend und unwahr sind?

(4) **Neukamm, Schneckenburger und Sikorski**: "Doch wird die (berechtigte) Kritik an der Unvollständigkeit der Selektionstheorie...."

Zu (4): Sehr gut formuliert: "...**die (berechtigte) Kritik** an der Unvollständigkeit der Selektionstheorie", und zwar "in der Wissenschaft" (siehe oben).

(5) **Neukamm, Schneckenburger und Sikorski**: "...auch von ihren weltanschaulichen Gegnern aufgegriffen..und geschickt dazu benutzt, den falschen Eindruck zu erwecken,...."

Zu (5): Hier wird nach meinem Verständnis von den drei Autoren nun tatsächlich ein falscher Eindruck zur Selektionstheorie erweckt: Denn wer sind "ihre weltanschaulichen Gegner"? Gemäß den drei Autoren sind das diejenigen, die "eine teleologische Komponente" für die Makroevolution für vernünftig und

⁹ Der volle Titel lautete: *Misopates orontium* and *Antirrhinum majus*: Testing the boundaries of evolution: to what extent can the differences between closely related genera be bridged by mutagenesis? Siehe <http://www.weloennig.de/MisopatesAntirrhinum.pdf> (3,26 MB).

¹⁰ Dass es sich bei der **Synthetischen Evolutionstheorie** trotz weiterer Erklärungsansätze nach wie vor um **das herrschende Paradigma** handelt, zeigt allein schon die Tatsache, dass praktisch **alle heutigen molekularbiologischen Arbeiten, in denen Sequenzunterschiede als "Evidence for Positive Selection" interpretiert werden** (siehe z. B. Jobson et al. (2004) zum Punkt (31) unten) - und das dürften inzwischen **Tausende** sein - von der Richtigkeit des Neodarwinismus ausgehen. Nach wie vor gilt also die Aussage von G. T. Joyce: [Almost] "*All of biology rests on the foundation of neo-Darwinism, drawing on the principles of population biology and molecular genetics*" (Nature 346, p. 806, 1990).

¹¹ Wilhelm Troll hat dagegen Folgendes eingewandt: "Nach ihm [Darwin] ist das Phänomen der "Einheit des Typus", über die Gemeinsamkeit der Abstammung hinaus, eine Anpassungserscheinung der Organismen an die Umwelt und somit durchaus als Wirkung der Umwelt zu verstehen, was D. H. SCOTT (117) noch prägnanter ausspricht, wenn er geradewegs sagt: "All the characters which the morphologist has to compare are, or have been, adaptive." **Der Darwinismus erklärt sich damit selbst als teleologisches System**, wobei es schon gleichgültig ist, ob die Probleme der organischen Gestalt nach Endursachen, d. h. die Zweckmäßigkeit der Organe gleichsam vorkonstruierenden Ursachen, oder nach einem Mechanismus beurteilt werden, der zweckmäßige Strukturen schafft. Jedenfalls nimmt es sich geradezu grotesk aus, wenn DARWIN im 14. Kapitel seines Hauptwerkes eine Betrachtung nach Endursachen, die für ihn identisch mit der Schöpfungstheorie ist (118), mit den Worten ablehnt: "Nothing can be more hopeless than to attempt to explain this similarity of pattern in members of the same class, by utility or by the doctrine of final causes", **wo doch sein ganzes System auf dem Nützlichkeitsgesichtspunkt aufgebaut und von NÄGELI (110) geradezu als "Nützlichkeitslehre" bezeichnet wurde.**" (Vgl. das vollständige Zitat im Anhang; siehe dort auch die ähnlichen Ausführungen Thompsons mit ausführlicher Begründung der Aussage: "It has frequently been pointed out **that the Darwinian explanation of organic structure is of an essentially finalistic type.**")

wissenschaftlich begründet halten (siehe unten).

Gehe ich fehl in der Annahme, dass dem Leser von vornherein der Eindruck vermittelt werden soll, dass die Kritiker der Selektionstheorie generell (1) keine Naturalismusvertreter sind, sondern (2) nur 'Teleologen' und (3), dass diese 'Teleologen' die von Neukamm, Schneckenburger und Sikorski oben eingeräumte *berechtigte* Kritik zur Selektionstheorie "geschickt" dazu benutzen, einen "falschen Eindruck zu erwecken"? D. h. soll mit dieser Unterstellung unlauterer Methoden nicht von vornherein ein Schatten auf die Kritiker geworfen werden, eine Art *a priori*-Disqualifizierung der teleologisch arbeitenden Biologen?

Die Autoren fahren fort:

(6) **Neukamm, Schneckenburger und Sikorski**: "...als sei die Selektion (im Wechselspiel mit entwicklungsgenetischen Mechanismen) generell nicht in der Lage, in mehreren Etappen die Neubildung komplexer Merkmale zu begünstigen;

Zu (6): Selektion ist – wie oben zitiert – nicht mehr als ein Sieb, welches nichts Neues schaffen kann. Tatsächlich ist die Argumentation gegen die Selektionstheorie so vernünftig und eindeutig wissenschaftlich fassbar, dass auch *ausgezeichnete naturalistische Biologen* und weitere Forscher die Selektionstheorie entweder ganz ablehnen oder *zumindest für unzulänglich* für entscheidende Etappen der Neubildung komplexer Organe und Organsysteme im Sinne des Gradualismus halten (z. B. Goldschmidt 1940, 1961, 1980; Nilsson 1953; Wartenberg 1965; Lamprecht 1966, 1974; Eldredge and Gould 1972; Grassé 1977/1985; Raup 1979; Schwabe 1986, 2001, 2002, 2004, 2008; Schwabe and Warr 1984; Schwabe and Büllsbach 1998; Lima de Faria 1988, 1999, 2008; Gould 1996, 2002; Briggs and Walters 1997; Margulis and Sagan 1997; Jablonsky *et al.* 2000; Erwin 2000, 2004; Müller and Newman 2003; Valentine and Jablonski 2003; Valentine 2004; Theißen 2005, 2009, Fodor and Piatelli-Palmarini 2011 und viele andere). Dennoch sei nicht verschwiegen, dass es sich insgesamt gesehen zur Zeit um eine Minderheit handelt.¹²

(7) **Neukamm, Schneckenburger und Sikorski**: "...vielmehr werde eine teleologische Komponente in der Erklärung benötigt."

Zu (7): Nach genauesten geprüften wissenschaftlichen und erkenntnistheoretischen Kriterien (vgl. z. B. Lönnig und Meis 2006; Meyer 2009) wird für den Aufbau komplexer biologischer Information mit Sicherheit "eine teleologische Komponente in der Erklärung benötigt". Und auch dafür lassen sich ganz ausgezeichnete Biologen und viele weitere zeitgenössische Forscher zitieren (Axe, Behe, Denton, Gene, Junker, Sanford, Scherer, Seelke, Swift, Wells und viele andere; siehe dazu die meisten der mehr als 800 Naturwissenschaftler und Mathematiker, die das Dokument *A Scientific Dissent From Darwinism*¹³ unterschrieben haben). Diese Autoren argumentieren

¹² "Was ist Mehrheit? Mehrheit ist der Unsinn. Verstand ist stets bei wenigen nur gewesen" - Schiller.

¹³ "We are skeptical of claims for the ability of random mutation and natural selection to account for the complexity of life. Careful examination of the evidence for Darwinian theory should be encouraged." <http://www.discovery.org/scripts/viewDB/filesDBdownload.php?command=download&id=660>. Siehe auch <http://www.dissentfromdarwin.org/>: "We know intuitively that Darwinism can accomplish some things, but not others. The question is what is that boundary? Does the information content in living things exceed that boundary? Darwinists have never faced those questions. They've never asked scientifically, can random mutation and natural selection generate the information content in living things." Dr. Michael Egnor

wissenschaftlich redlich und 'erwecken' entsprechend den richtigen Eindruck.

(8) **Neukamm, Schneckenburger und Sikorski**: "Im vorigen Kapitel wurde anhand allgemeiner Überlegungen erörtert, warum diese Form der Argumentation mehr als nur fragwürdig ist."

Zu (8): Tatsächlich ist die Argumentation *für* eine teleologische Komponente so vernünftig, wissenschaftlich fassbar und so gut fundiert, dass die Zahl ihrer Befürworter in der Wissenschaft immer größer wird.

(9) **Neukamm, Schneckenburger und Sikorski**: "Da jedoch selbst Biologielehrer den Paradebeispielen der Evolutionsgegner oft hilflos gegenüberstehen, sollen im Folgenden drei populäre Beispiele etwas ausführlicher diskutiert werden."

Zu (9): Wenn der Chemieingenieur MN den oft hilflosen Biologielehrern in seinem Beitrag tatsächlich erfolgreich Nachhilfe zu *Utricularia* geben kann, dann wollen wir das gerne akzeptieren (siehe dazu auch die Fußnote 27, p. 19).

Man vergleiche dazu bitte jedoch meine bisherige Diskussion mit MN zu *Utricularia* unter <http://www.weloennig.de/Wasserschlauch.html> (1999), in der er die Blätter als Wurzeln gedeutet hat und den Fangmechanismus von *Utricularia* von Wurzelknöllchen ableitet. Der Vergleich mit der ersten Diskussion ist insofern sehr aufschlussreich als der Autor zwar den Inhalt seiner Ableitungen drastisch revidiert, nach meinem Verständnis jedoch *nicht die unzureichende evolutionäre Argumentationsmethode* selbst geändert hat.

Wir wollen jedoch unten anhand seines Textes von 2009 im Detail analysieren, ob der Autor – wovon er offensichtlich überzeugt ist – jetzt die zutreffende evolutionäre Lösung vorschlagen kann.

(10) **Neukamm, Schneckenburger und Sikorski**: "Dabei soll keineswegs der Eindruck vermittelt werden, als seien die Fragen hinsichtlich des "Wie" und "Warum" der Entstehung der betreffenden Merkmale bereits hinreichend beantwortet."

Zu (10): *Ich schließe daraus, dass die Fragen nach dem "Wie" und "Warum" in wesentlichen Bereichen wissenschaftlich offen bleiben* (siehe dazu ausführlich die Diskussionspunkte unten) – und doch ist das nach meinem Verständnis mitnichten der Eindruck, den das Buch als Gesamtes und das hier zu diskutierende Kapitel dem Leser vermitteln soll.

(11) **Neukamm, Schneckenburger und Sikorski**: "Aufgrund der praktischen Unmöglichkeit, ein Erklärungsprogramm völlig abzuschließen, gelingt es dem Evolutionsgegner stets mühelos, eine Menge bislang ungelöster Detailprobleme vorzulegen."

Zu (11): Hier wird dem Leser nun tatsächlich ein völlig falscher Eindruck nicht nur zur Selektionsfrage, sondern auch zu den "Evolutionsgegnern" vermittelt, und zwar in *dreifacher Hinsicht*: (1) Wie oben hervorgehoben, sind es *zahlreiche Vertreter des Naturalismus und Befürworter der Evolutionstheorie selbst, die die Selektionstheorie in Frage stellen*. (2) Es geht überhaupt nicht um die "praktische Unmöglichkeit, ein Erklärungsprogramm völlig abzuschließen", sondern um *die prinzipielle Frage, was Mutation und Selektion tatsächlich leisten* und weiter, ob es eine wissenschaftlich brauchbare Alternative zur heutigen Evolutionstheorie gibt. (3) Ginge es bei der Frage nach der Richtigkeit oder Unrichtigkeit einer Theorie grundsätzlich darum, ein Erklärungsprogramm völlig abzuschließen, *könnte überhaupt keine Theorie widerlegt (falsifiziert)*

werden, denn auch die Protagonisten sämtlicher falscher Theorien könnten im Falle einer Widerlegung immer einwenden, dass es sich doch nur um "ungelöste Detailprobleme" handeln würde (damit könnte man selbst heute noch das ptolemäische [geozentrische] Weltbild mit seinen Epizyklen verteidigen). Eine entscheidende Frage ist vielmehr, wie sowohl umfassende Probleme ("Massenprobleme", Gesamtprobleme) als auch ungelöste Detailprobleme an den Tatsachen orientiert *am besten* erklärt werden können.

Statt Falsifikationskriterien im Sinne Poppers zu nennen (vgl. <http://www.weloennig.de/Popper.html>), versuchen die drei Autoren mit dem Punkt (11) die Selektionstheorie auf eine Weise zu immunisieren, dass sie sowohl praktisch als auch theoretisch völlig unwiderlegbar wird. Sie haben sie damit aus dem Bereich der Naturwissenschaft herausgenommen.

Im Rahmen der Naturalismuskussion haben wir (Lönnig und Meis 2006, p. 307; siehe auch <http://www.weloennig.de/RSGID1.html>) diesen Punkt wie folgt veranschaulicht:

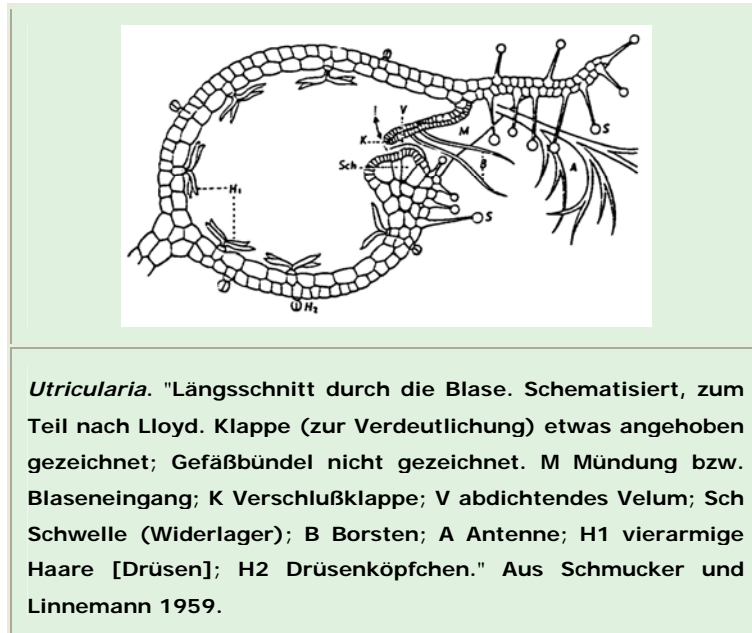
"Wohin aber führt diese verabsolutierte Methodik, wenn eine postulierte Transformation durch Mutation und Selektion oder andere naturalistisch faßbare Faktoren niemals stattgefunden hat? Man kann ja auch dann noch weiter (und zwar "bis in alle Ewigkeit") behaupten, daß wir vielleicht in 10 000 Jahren oder in 100 000 Jahren usw. alles das naturalistisch schlüssig und testbar erklären werden, was wir "bisher nicht" erklären können. In der Zwischenzeit werden dazu fast endlos weitere nicht testbare (d. h. nicht empirisch überprüfbare) naturalistische Modelle der Entstehung des Lebens und der Lebensformen im Sinne des Zitats nach Wilhelm Troll oben ersonnen. Zu welchen Ergebnissen führt uns nun die Methode, wenn die realhistorischen Ereignisse zum Ursprung des Lebens und der Lebensformen sowohl im Ablauf als auch in ihren Ursachen über die materialistischen Möglichkeiten und Grenzen hinausgehen? Doch zu völlig falschen Antworten! Es erhebt sich in diesem Zusammenhang somit die Frage nach der Falsifizierbarkeit einer solchen Methodik. Welche Bedingungen müssen für ihre Befürworter erfüllt sein, damit die Methode als begrenzt erkannt und die Frage nach einem komplementären Ansatz gestellt werden darf?"

Wir sind zwar mit Gutmann und Warnecke der Auffassung, daß man offen sein sollte für die Möglichkeit der Entdeckung neuer physikochemischer Fakten und/oder Erklärungen, aber wir fügen hinzu, daß man sich nicht auf ihre Existenz berufen kann, so als hätte man sie schon gefunden oder als würde man sie unabdingbar erhalten, insbesondere wenn der Trend der Entdeckungen zu einer Frage wie der Ursprungsfrage in den entscheidenden Punkten zunehmend gegenläufig wird."

(12) **Neukamm, Schneckenburger und Sikorski**: "Doch gerät er zusehends in Schwierigkeiten, will er entgegen des wachsenden Detailwissens seine These rechtfertigen, die Evolution bestimmter Merkmale sei aus funktionellen oder morphologischen Gründen unplausibel oder gar unmöglich."

Das genaue Gegenteil ist seit 150 Jahren der Fall: Mit dem zunehmenden Detailwissen haben sich die Schwierigkeiten für die Selektions- und Evolutionstheorie immer weiter akkumuliert (selbst für *Utricularia* – siehe Darwin unten), aber auch die wissenschaftlich-mathematischen Argumente *für* einen intelligenten Ursprung der Lebensformen (siehe unten und zu mathematischen Ansätzen z. B. Wittlich 1991a und b, Meis 2002, 2003, Axe 2009, Sewell 2000, 2001, 2010; der letztere Autor hat übrigens völlig unabhängig von Goebel, Nachtwey, Schmucker und Linnemann und vielen weiteren Autoren (siehe Punkt 17 unten) die Problematik von *Utricularia* für die Synthetische Evolutionstheorie erkannt, vgl. Sewell 1985 und 2010, pp. 59/60 und 75/76).

Zur Veranschaulichung, worum es bei der Saugfalle von *Utricularia* u. a. geht, lade ich den interessierten Leser ein, sich zunächst den Kurzfilm von Roland Slowik anzuschauen <http://www.unser-auge.de/utricularia-vulgaris/Utricularia-vulgaris-20w.html> sowie die folgende Schemazeichnung im Sinn zu behalten:



Unterkapitel: "1. Die Saugfalle des Wasserschlauchs *Utricularia* MARTIN NEUKAMM"

(13) **MN**: "Einige Beachtung haben in Deutschland die Wasserschläuche der Gattung *Utricularia* gefunden (Lentibulariaceae, Wasserschlauchgewächse). "

W-EL zu (13): Sehr erfreulich. Die Arbeitsgruppe von W. Barthlott (Bonn) hat in den letzten Jahren dazu beachtliche Forschungsergebnisse erzielt (zum Beispiel *Genlisea* und *Utricularia*: geringste Genomgrößen unter den Angiospermen; vgl. Greilhuber et al. 2006¹⁴). Falls meine kritischen Kommentare zur heutigen Evolutionstheorie etwas dazu beigetragen haben sollten, *Utricularia* weiter zu erforschen (wie das beim Thema Giraffe der Fall ist, vgl. p. 24 von http://www.weloennig.de/Giraffe_Erweiterung.1a.pdf), würde sich auch hier wieder zeigen, wie wissenschaftlich notwendig und fruchtbar eine solche Kritik sein kann.

(14) **MN**: "Der Mythos von der grundsätzlichen Nicht-Erklärbarkeit ihrer Evolution hält sich bis heute hartnäckig und wird von Evolutionsgegnern auch eifrig propagiert."

W-EL zu (14): Starke Behauptungen, die die grundsätzliche Erklärbarkeit im Sinne der heutigen Evolutionstheorie durch Mutation und Selektion "hartnäckig" und letztlich beweislos (siehe unten) implizieren, aber keine Falsifikationskriterien nennen. Und überhaupt: Von welchen "Evolutionsgegnern" wird denn "der Mythos" noch "eifrig propagiert"? (Es werden keine Autoren dazu aufgeführt.) Könnte der Mythos nicht eher in den Erklärungen des Neodarwinismus selbst liegen?

¹⁴ "In the highly specialized carnivorous plant family Lentibulariaceae now three taxa have been found that exhibit significantly lower values [than *Arabidopsis thaliana*: 1C-value 157 Mbp]: *Genlisea margaretae* with 63 Mbp, *G. aurea* with 64 Mbp, and *Utricularia gibba* with 88 Mbp. The smallest mitotic anaphase chromatids in *G. aurea* have 2.1 Mbp and are thus of bacterial size (NB; *E. coli* has ca. 4 Mbp). ... The highest 1C-value known from species of Lentibulariaceae was found in *Genlisea hispidula* with 1510 Mbp, and results in about 24-fold variation for *Genlisea* and the Lentibulariaceae" – Greilhuber et al. 2006, p. 770.

(15) **MN**: "Selbst in der Biologie hat die Frage nach der Evolution der Pflanze mancherorts beträchtlich Verwirrung gestiftet."

W-EL zu (15): Bei wem in der Biologie soll denn die Frage "beträchtliche Verwirrung" gestiftet haben? (Was ist "mancherorts"?) Ganz im Gegenteil: Klarheit ist vermittelt worden, dass das Erklärungssystem der heutigen Evolutionstheorie unzureichend ist.

Mir ist nur außerhalb der Biologie ein Fall bekannt, in dem – wie oben schon erwähnt – bei *Utricularia* die Blätter als Wurzeln¹⁵ gedeutet wurden und man die Saugfalle von Wurzelknöllchen abgeleitet hat. *Das darf man allerdings eine "beträchtliche Verwirrung" nennen.*

(16) **MN**: "Bereits der Bremer Zoologe Richard NACHTWEY glaubte an ihr ein analyseresistentes Merkmal entdeckt zu haben, welches "die Ohnmacht der Darwinschen Theorie" beispielhaft demonstrierte (NACHTWEY 1959)."

W-EL zu (16): Erstens war Nachtwey kein Gegner der Evolutionstheorie. Zweitens hielt er *Utricularias* Saugfalle keineswegs für ein "analyseresistentes Merkmal". Er hat vielmehr selbst eine Analyse vorgenommen und ist gut begründet zu einem von der Synthetischen Evolutionstheorie deutlich abweichenden Ergebnis gekommen. Drittens suggeriert MN mit seinem Begriff "analyseresistent" bereits die Richtigkeit der heutigen Synthetischen Evolutionstheorie: Denn seiner Meinung nach kann nur in ihrem Sinne etwas sinnvoll analysiert werden, und zwar bestätigend.

Er setzt also das, was zu beweisen ist, bereits als alternativlos bewiesen voraus. Mit anderen Worten: Der Autor schließt von vornherein aus, dass eine Analyse *Utricularias* auch zu ganz anderen Ergebnissen führen könnte als im Sinne der heutigen Evolutionstheorie. Ist es übertrieben, eine solche Vorgehensweise "dogmatisch" zu nennen?

(17) **MN**: "JUNIPER et al. (1989) diskutieren die Evolution der fleischfressenden (karnivoren) Pflanzen zwar schon recht detailliert, doch die Entstehung von *Utricularia* bezeichnen sie mangels vergleichbarer Formen noch immer als "widerspenstiges Problem"."

W-EL zu (17): Nicht nur die *Evolutionstheoretiker* R. Nachtwey (1959), und B. E. Juniper, R. J. Robins und D. M. Joel (1989) kommen nach gründlicher Analyse "noch immer" zu einem solchen Ergebnis ("*intractable problem*" oder sind zumindest der Auffassung, dass die entscheidenden Fragen bisher noch nicht wissenschaftlich geklärt sind), sondern weiter auch die Evolutionsbiologen¹⁶ *sensu lato* Charles Kingsley(?) (1871), indirekt A. R. Wallace (1875; vgl. p. 145), Karl Goebel (1928-33), Francis E. Lloyd (1942/2007), T. Schmucker und G. Linnemann (1959), A. Slack (1986, 2001), Pierre Jolivet (1987), Peter Taylor (1989/1994), A. Remane, V. Storch und U. Welsch (1989), D'Amato (1998, p. XIX: "...*how these species actually evolved is still the deepest*

¹⁵ Selbst die einzige mir bisher bekannte *scheinbare* Ausnahme in der Biologie, Rutishauser und Isler, halten die Blätter von *Utricularia* nicht für Wurzeln, sondern interpretieren sie als 'exogenous leaf formation by transformed roots' (Details und Einwände dazu siehe unten).

¹⁶ Auf die Tatsache, dass es sich bei den meisten der Kritiker um Evolutionstheoretiker handelt, habe ich den Autor auch schon in der Diskussion am 22. 11. 1999 aufmerksam gemacht (siehe die erste Diskussion, die unten wiedergegeben ist).

of mysteries"), J. und P. Pietropaolo (1986/2001)¹⁷, F. Rivadavia, K. Kondo, M. Kato and M. Hasebe (2003, p. 123: "...the evolution of leaves with trap systems from noncarnivorous ones is mysterious, and there are no widely accepted hypotheses"), Lecoufle (2006), Rice (2006), Fleischmann (2010, p. 1143: "...the evolutionary origins of the *Utricularia* trap remain incompletely understood"; siehe unten auch p. 233) und ("natürlich" – könnte der eine oder andere Leser jetzt sagen) die Darwin-Kritiker Lönnig und Becker (2004/2007) (siehe Literatur u. a. unter <http://www.weloennig.de/Polypompholyx.pdf>). Zu A. Slack (2001) haben wir angemerkt:

"...even authors preferring 'gradual evolutionary change through unimaginable aeons of time' (Slack, 2001, p. 19) admit the depth of the origins problem for carnivorous plants: 'Unfortunately this is a question which we cannot hope to answer without suitable fossil evidence, and one can offer a mere hypothesis' (Slack pp. 18/19)."

U. Kutschera stellt zu unserem Kenntnisstand in der *Utricularia*-Forschung 2004, p. 290, Folgendes fest:

"Sowohl die Mechanismen der Ontogenese (Individualentwicklung) als auch die der Phylogenese (Stammesentwicklung) der *Utricularia*-Blattentwicklung sind bis heute ungeklärt (Ellison und Gotelli 2001)."

Er wirft damit die empirischer Forschung unmittelbar zugängliche Individualentwicklung (Ontogenese) mit der prinzipiell nicht reproduzierbaren Phylogenese (Stammesgeschichte) in einen Topf. Seiner Meinung nach handelt es sich in beiden Fällen nur um "Wissenslücken", die sein materialistisches Weltbild in keiner Weise tangieren können (vgl. weiter die Anm. zu Willmann im Literaturverzeichnis).

Wissenslücken: Das kann auf die Ontogenese als unmittelbar erforschbaren Entwicklungsprozess immer zutreffen. Es dürfte jedoch ein **Unterschied** sein, ob man Strukturen und Prozesse untersucht, die jederzeit reproduzierbar sind (und zu denen man entsprechende Tatsachenbeschreibungen vornimmt), oder ob man behauptet, dass die uns als Tatsache direkt zugängliche Individualentwicklung **in nie beobachteten Vorfahren durch nie beobachtete genetisch-physiologische Ursachen** ("Differenzierungsmutationen sind unbekannt" – Remane et al.), **über nie beobachtete tausend und noch mehr morphologisch-anatomische Zwischenstufen zu dem geworden ist, was sie heute ist**. Wenn jemand die biologisch unmittelbar gegebenen Tatsachen – was das "Erwiesensein" betrifft – auf dieselbe Stufe stellt wie seine phylogenetischen Hypothesen, – bekommen dann nicht diese Hypothesen hinsichtlich ihrer existentiellen Aussagekraft religiösen Charakter? Unbewiesene und unbeweisbare Hypothesen werden als letzte Wahrheiten ("Tatsachen") verkündet, an denen man seit 150 Jahren nicht mehr zweifeln darf (ähnlich Lönnig: Archaeopteryx). Wir wollen unten darauf zurückkommen, inwieweit es sich bei dieser Sachlage um ein grundsätzliches Problem für die heutige Evolutionstheorie handeln könnte.

Übrigens: Die vielleicht originellste, aber mehr rhetorische Frage zu den Karnivoren hat Gérard Blondeau (2001, p. 9) unter der Überschrift *DEVENIR CARNIVORES* gestellt, aber er glaubt irrigerweise, dass Anpassung keine Grenzen kennt:

"Comment les plantes en sont-elles arrivées la? Quel mauvais démon les a poussées à devenir chasseresses et à dévorer ces insectes avec lesquels elles s'entendaient si bien pour leur fécondation? Décidément, l'adaptation n'a pas de limites!"¹⁸

¹⁷ "The evolution of carnivorous plants *is speculative* due to the paucity of the fossil record" (p. 6) – dieser Gedanke, dass die Evolution hier spekulativ oder hypothetisch ist "due to the paucity of the fossil record" – ist mir regelmäßig zu dieser Frage in der Karnivoren-Literatur begegnet; siehe gleich darunter das Zitat nach Slack oder ähnlich Barthlott et al. 2004, p. 57 (was natürlich viele Autoren nicht davon abhält, in oft äußerst fragwürdiger Weise zu "spekulieren"), Lecoufle 2006, p. 19 ("...un mystère en raison du manque d'exemplaires fossiles"). "The paucity of the fossil record" – das Argument ließe sich allerdings auch auf weitere evolutionäre Fragen in der Botanik anwenden.

¹⁸ Vgl. zu den Grenzen der Anpassung <http://www.weloennig.de/Loennig-Long-Version-of-Law-of-Recurrent-Variation.pdf> und zum Schmerzempfinden der Insekten <http://www.weloennig.de/JoachimVetter.pdf> sowie das folgende aufschlussreiche Interview (Casey Luskin interviewed Prof. Michael Flannery im August 2009 zu Wallace): http://intelligentdesign.podomatic.com/entry/eg/2009-08-05T17_20_50-07_00. In diesem Zusammenhang ist es vielleicht auch nicht uninteressant, dass Peroutka et al. (2008) die Frage stellen (Titel der Arbeit): "*Utricularia*: a vegetarian carnivorous plant?" *Plant Ecology* **199**, 153-162: "We observed that algae of 45 genera form up to 80% of the total prey; algae were found frequently in traps without animal prey" (p. 153). Sie diskutieren die unterschiedlichen Antwortmöglichkeiten und lassen wesentliche Fragen offen, aber immerhin (p. 162): "Cyanol staining of dead algae in this study gave evidence that the plasmalemma of dead algae became completely permeable. Thus, their cytoplasm can be expected to be attacked by those enzymes" [proteases and acid phosphatases even in unfed *Utricularia* traps]. T. Carow erwähnt (2009, p. 41), "dass die hauptsächliche "Beute" [einheimischer *Pinguicula*-Arten] oft der sehr nährstoffhaltige Blütenpollen anderer Pflanzen ist" (Blätter im

Die meisten der oben zitierten kritischen Biologen haben auch selbst über karnivore Pflanzen gearbeitet, aber wir wollen unten weiter diskutieren, ob diese Forscher etwas Wichtiges übersehen haben und ob MN zum *Utricularia*-Problem jetzt die neodarwinistische Lösung gefunden hat.

(18) **MN**: Was hat es mit dieser unscheinbaren Pflanze auf sich, die nach Meinung einiger Kritiker die Potenz dazu habe, die Biologie zu revolutionieren?

W-EL zu (18): "...nach Meinung einiger Kritiker": MN "unterschlägt" (um einmal die freundliche Terminologie des Autors zu gebrauchen; vgl. http://www.weloennig.de/Die_Affaere.pdf), dass es sich um Repräsentanten der *Crème* der *Carnivorous-Plants*-Forscher handelt und dass alle aufgeführten Autoren Befürworter der Evolutionstheorie sind.

(19) **MN**: "Die karnivore Pflanze mit lateinischem Namen *Utricularia vulgaris* wächst in Moorgräben und hat, wie WILLMANN plastisch darlegt, ein trickreiches Fallensystem zum Beutefang aufgebaut (Abb. 44):

"Unter der Wasseroberfläche erbeutet das Grünzeug kleinste Wassertiere, und zwar mithilfe Tausender kleiner Bläschen. Paddelt ein Zweighornkrebchen daher [...] und streift dabei eines der feinen Sinneshaare des Wasserschlauchs, ist es bereits verloren. Mitsamt dem Umgebungswasser wird das Beutetier in die Falle geschlürft. Zwei Millisekunden nachdem der Winzling das Sinneshärchen berührt hat, ist die Klappe wieder zu. Das Grünzeug pumpt das Wasser ab, spritzt über Drüschläuche Verdauungssäfte auf die Beute und verdaut sie wie ein tierischer Magen (WILLMANN 2003)."

W-EL zu (19): Von Willmann stammt ohne Frage die originellste Beschreibung des Fangvorgangs. Zu den Moorgräben: Es ist ein weit verbreitetes *Missverständnis, dass die karnivoren Pflanzen nur an stickstoffarmen Biotopen* vorkommen. In unserem Beitrag von 2005/2007, p. 1 haben wir dazu angemerkt:

"Although most carnivorous plant species prefer or even depend on acid, peaty and boggy (low-nutrient) soils, their victims providing especially nitrogen, several species are also found in other environments. *Utricularia vulgaris*, for example, lives in meso-eutrophic waters (pH between 5 and 8) of the northern hemisphere and 'in both Africa and India some *Utricularia* species are commonly found in rice cultivations' (Taylor, 1989, p. 45), and thus may even be considered as invaders of a more or less artificial nonoligotrophic environment. *Pinguicula* avoids extremely poor soils and occurs also in mineral rich habitats. *Drosophyllum* is restricted to dry locations" (Lönning und Becker).

Zur Veranschaulichung der häufigsten Missverständnisse greife ich auf die frühere Diskussion mit MN zurück, in der er davon ausging, dass *Utricularia* in "nährstoffarmen Flachmooren" vorkommt, worauf ich ihn auf folgende Punkte aufmerksam machte:

Flachmoore sind im Gegensatz zu Hochmooren in der Regel nährstoffreich:

"Die F l a c h m o o r e setzten sich entsprechend ihrer Bildung in nährstoffreichem Wasser vorwiegend aus nährstoffreichen Torfarten zusammen. Auch als Vegetationsdecke der Flachmoore finden sich heute anspruchsvolle Pflanzenvereinigungen. Der Kalkgehalt der Flachmoore beträgt über 2%, häufig sogar über 4% der Trockensubstanz. Ferner zeichnen sich die Flachmoore durch hohen Stickstoffgehalt aus, der sie in landwirtschaftlicher Beziehung zu besonders wertvollen Kulturböden macht. Nach erfolgter Entwässerung zersetzen sich die oberen Moorschichten ziemlich rasch, das Moor "vererdet" gut. ... Im Gegensatz dazu setzen sich die Hochmoore aus den als nährstoffarm gekennzeichneten Torfarten zusammen. Auch der Kalkgehalt ist ... gering, meist unter 0,2%. Im Naturzustand sind die Hochmoore oft dicht mit anspruchlosen Holzgewächsen und Heidekraut bestanden, die auf dem nährstoffarmen Standort noch ihr Fortkommen finden. Die landwirtschaftliche Nutzung der Hochmoore setzt die Zuführung der fehlenden Nährstoffe voraus" (O. Heuser: Der Kulturboden, seine Charakteristik und seine Einteilung; 1931, p. 26; E. Blanck (Hrsg): Handbuch der Bodenkunde, Bd. VIII; Springer).

Flachmoore [Niedermoore] "sind meist nährstoffreich (eutroph) und werden auch Reich-Moore genannt" (Brockhaus 1991, Bd. 15, p. 89; siehe auch Strasburger: Lehrbuch der Botanik 1998).

Sommer dann mit Pollenschicht bedeckt). "Die Pflanzen ernähren sich so, zumindest in bestimmten Monaten, hauptsächlich vegetarisch." "...*Nepenthes ampullaria* derives more than one third of its nitrogen from capturing leaf litter dropped from the forest canopy, and may be abandoning carnivory for vegetarianism" (Rice 2006, p. 121).

Dazu ergänzend die Charakterisierung der Standorte der sechs von sieben in Deutschland heimischen Arten, zitiert nach Casper und Krausch (1980)¹⁹ (Hervorhebungen im Schriftbild wieder von mir; die siebente Art ist übrigens *U. stygia*, für welche K. und B. Dierssen 2008, pp. 84/85 "**basenreiche** Niedermoor-Schlenken" angeben):

U. vulgaris L.:

Vorkommen in "Altwassern, Weihern, Teichen, Tümpeln, Gräben, Torfstichen, Kiesgruben und Schlenken." "...vorzugsweise über Humus-Gyttja-Böden [**Halbfaulböden**]" in kalkarmem bis kalkreichem ... **meso- bis eutrophem** Wasser ...; ... eine gewisse **Eutrophierung ertragend** und **an** derartigen, von Viehweiden, Viehställen und Abwassereinleitungen beeinflussten, **ammoniumreichen Standorten besonders üppig und großschläuchig**, bei stärkerer Wasserverschmutzung jedoch verschwindend;"²⁰ *U. vulgaris* f. *platyloba* GLÜCK: ... meist ohne Schläuche oder mit Schlauchrudimenten" (vgl. die Kümmerform bei *U. australis*).

U. australis R. Brown.²¹

Vorkommen in "Seen, Teichen, Sümpfen, Gräben, in Altwassern, Moortümpeln, Torfstichen, an Sickerwasserquellen, in Felsentümpeln;"²² " ... oft zusammen mit *Potamogeton natans* L.²³, besonders über Gyttja-Böden und über dyartigem Torfschlamm im mehr oder weniger nährstoffreichen bis mäßig nährstoffarmen, **eutrophen bis mesotrophen** ...[hier Angaben über weite pH-Amplitude] ... Wasser."²⁴ "Schwerpunkt in Wasserlinsen- und Froschbissgesellschaften ..." "*U. australis* f. *platyloba* MEISTER... Kümmerform mit fehlenden oder lediglich einzelnen Schläuchen ..." ²⁵

U. intermedia Hayne:

Vorkommen in "Moorschlenken, Moortümpeln, Torfstichen und Moorgräben, vor allem im Bereich von Zwischenmooren, ..." " ... in **mäßig nährstoffreichem, mesotrophem Wasser** über Torfschlamm oder Humus- und Kalkgyttja;"

U. ochroleuca R. HARTMANN:

Vorkommen in "Torfstichen, Torfgräben, Schlenken und Moortümpeln;" " Im ... mehr oder weniger nährstoffarmen, kalkfreien, ... Wasser."²⁶

U. minor L.

Vorkommen in "Buchten der Seen und Teiche, in Torfschichten, Torflöchern und Kolken, in Moorschlenken und -tümpeln, in Heidetümpeln und flachen Bergbau-Restgewässern, in schlammigen Sumpfgäben, in Quellhorizonten;" "...über organogenen, mäßig nährstoffreichen (**meso- bis semi-eutrophen**) Torfschlammböden ..."

U. bremii HEER IN KOELLIKER:

" ... vorwiegend im Bereich von **Flach- oder Zwischenmooren**;"
" ... mäßig nährstoffreichem (**mesotrophem**) Wasser über Torfschlammböden;"

Für alle Arten geben Casper und Krausch (1980) terrestrische Formen an, die dann nur 0-2 Schläuche entwickeln. Da die meisten Wasserpflanzen als ursprüngliche Landpflanzen angesehen werden, die sich sekundär an das Leben im Wasser angepasst haben (Wiegleb 1991), nehmen mehrere Autoren angesichts der zahlreichen terrestrischen Arten und Formen (s. oben) an, dass

¹⁹ Zit.: CASPER, S. J. UND H.-D. KRAUSCH (1980): Pteridophyta und Anthophyta, Teil 1 – In: Ettl, H., Gerloff, J. & Heynig, H.: Süßwasserflora von Mitteleuropa, Bd. 23 u. 24 – G. Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 403 S.

²⁰ Einzelne Wasserpflanzenarten wie z. B. *Potamogeton coloratus* Hornemann, *Potamogeton polygonifolius* Pourret, *Sparganium minimum* Wallroth oder *Juncus subnodulosus* Schrank meiden strikt nährstoff- oder abwasserbelastete Standorte (Schneider 2000). In dieser Eigenschaft dienen sie der Indikation nährstoffarmer Gewässer (Kohler 1982, Melzer et al. 1986, Melzer 1988, Kohler & Schneider 2003). Laborexperimente von Glänzer et al. (1977) konnten zeigen, dass *Potamogeton coloratus* durch hohe Ammoniumkonzentrationen (5-25mg⁻¹) geschädigt wird.

²¹ *U. australis* ist vegetativ leicht mit *U. vulgaris* zu verwechseln."

²² Die Art ist nach den Beobachtungen eines erfahrenen Feldbotanikers fast als "Gänseblümchen der Stillgewässer" zu bezeichnen.

²³ *Potamogeton natans* ist schwerpunktmäßig mesotrophent (Melzer 1988, Schneider 2000).

²⁴ Nach Wiegleb (1978) indifferent gegenüber den meisten hydrochemischen Umweltfaktoren und wahrscheinlich deshalb von Melzer aus dem Makrophyten-Trophie-Index genommen, wo sie in die mittlere der neuen Indikatorpflanzen-Gruppen eingeordnet war (siehe Schwoerbel 1993).

²⁵ "Ob "**großschläuchig**" (s. *U. vulgaris*) oder mit stark reduzierten Schläuchen (*U. australis* f. *platyloba*) ist offenbar direkt proportional mit den im Wasser gelösten Nährstoffen! Kann die Selektion hier tatsächlich funktionieren?" (Jäger)

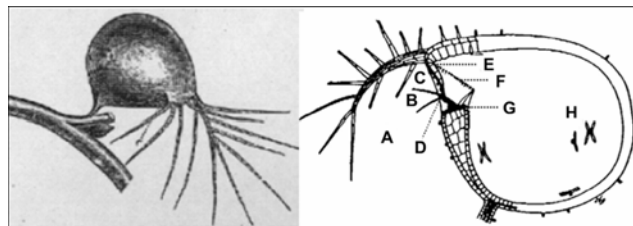
²⁶ Von *U. ochroleuca* gliedert man die Art *U. stygia* Thor 1988 ab."

sich die Schläuche (Fallen) auf dem Land entwickelt haben. (Wir möchten unten auf die Bedeutung der terrestrischen Formen und Arten noch zurückkommen.)

Weiter MN:

(20) MN: "Doch wo nahm die Evolution dieser erstaunlichen Falle ihren Ursprung? Soll, so NACHTWEYs rhetorische Frage, "die Bildung mit dem Entstehen der Kastenfalle beginnen oder mit der Produktion der Verdauungssäfte? [...] Selbst eine vollkommene Kastenfalle mit der erstaunlichsten Fähigkeit, blitzschnell Tiere zu erbeuten, hätte ohne Verdauungssäfte nicht den geringsten Wert [...], weil die Beute nicht verdaut würde. Was aber soll es andererseits einem gewöhnlichen Blattzipfel nützen, wenn er noch so wirksame Verdauungssäfte ausscheidet, er kann ja die Beute nicht festhalten, was unbedingt nötig ist. Aber selbst wenn Kastenfalle und Verdauungssäfte zusammenwirken, so ist für den Daseinskampf noch nichts gewonnen [...] Die gelösten Eiweißstoffe müssen ja auch aufgesogen und in arteigenes Pflanzeneiweiß verwandelt werden [...] Die Bildung des Wasserschlauchbläschens erfordert also das vollendet harmonische Zusammenspiel vieler verschiedenartiger Gene und Entwicklungsfaktoren. Erst mit dem Endeffekt wird der Nutzen [...] erreicht, nicht aber mit irgendeiner Entwicklungsstufe" (NACHTWEY 1959, zit. nach LÖNNIG 2007).

Abb. 44 Links: Eine von mehreren tausend Fangblasen von *Utricularia* (Zeichnung von DARWIN). Abdruck mit freundlicher Genehmigung von John VAN WYHE ed., The Complete Work of Charles Darwin Online (darwin-online.org.uk). Rechts: Querschnitt durch die Fangblase. A: Bereich des Falleneingangs. B: Sinneshaare (nicht bei allen Spezies vorhanden). Bei Berührung der Härchen springt die Tür auf und saugt das umgebende Wasser samt Inhalt in die Falle. C: Geschlossene Fallentür. D: Unteres Scharnier. E: Oberes Scharnier. F: Position der geöffneten Fallentür. Nachdem das Wasser eingesaugt wurde, schließt sich die elastische Klappe wieder. G: Widerstand. Er hindert die Tür daran, ohne Berührung der Tastaare aufzuspringen. H: Zwei- und vierarmige Saugdrüsen. Sie pumpen das Wasser ab und schütten Verdauungsenzyme in das Falleninnere. Nach der Verdauung der Beute werden die Nährstoffe aufgesogen. Von Nick MATZKE, verändert nach LLOYD (1942)."



W-EL zu (20): MN lässt unerwähnt (wie übrigens auch Kutschera 2004), dass *Darwin gar nicht erkannt hatte, dass es sich um einen aktiven Fangvorgang handelt*. Darwin schreibt vielmehr (1875, *Insectivorous Plants* pp. 405, 406, 409, vgl. <http://darwin-online.org.uk/content/frameset?viewtype=text&itemID=F1217&pageseq=1>):

"**Animals enter the bladders by bending inwards the posterior free edge of the valve**, which from being highly elastic shuts again instantly." " ... As I felt much difficulty in understanding how such minute and weak animals, as are often captured, could force their way into the bladders, I tried many experiments to ascertain how this was effected." – Worauf die ausführliche Beschreibung seiner vielen Versuche dazu folgt. Ergebnis: "To ascertain whether the valves were endowed with irritability, the surfaces of several were scratched with a needle or brushed with a fine camel-hair brush, so as to imitate the crawling movement of small crustaceans, but the valve did not open. Some bladders, before being brushed, were left for a time in water at temperatures between 80° and 130° F. (26°.6-54°.4 Cent.), as, judging from a widespread analogy, this would have rendered them more sensitive to irritation, or would by itself have excited movement; but no effect was produced. We may, therefore, conclude that **animals enter merely by forcing their way through the slit-like orifice; their heads serving as a wedge**. ... It is difficult to conjecture what can attract so many creatures, animal- and vegetable-feeding crustaceans, worms, tardigrades, and various larvae, to enter the bladders. Mrs. Treat says that the larvae just referred to are vegetable-feeders, and seem to have a special liking for the long bristles round the valve, but this taste will not account for the entrance of animal-feeding crustaceans. **Perhaps small aquatic animals habitually try to enter every small crevice**, like that between the valve and collar, in search of food or

protection.” – (Zu Fragen und zur Reaktion von Alfred R. Wallace (1875) auf Darwins *Utricularia*-Beschreibung siehe unten p. 145.)

Die – soweit bekannt – ersten Beschreibungen *Utricularias* als karnivore Pflanze stammen von Lobel (1591) und Holland (1868). James and Patricia Pietropaolo (2001, p. 123) kommentieren die Historie der Entdeckung des Fangmechanismus von *Utricularia* wie folgt:

"The elucidation of the carnivorous plant habit of this genus began to unfold when Cohn, in 1857, discovered that they captured Perch fry. **Both Cohn and Darwin thought that the prey pushed the trap door open**, entered, and when the door was closed found themselves entrapped. It was **Mary Treat**, who in **1876**, discovered that the prey did not swim into the trap, but rather were sucked in when the trap was set off and thereby captured."

Der Fangvorgang ist also **wesentlich komplexer** als sich das Darwin seinerzeit vorgestellt hatte. Entsprechend steigt auch der Schwierigkeitsgrad einer adäquaten Erklärung (vgl. <http://www.weloennig.de/Utricularia.html> und vor allem zur hochkomplexen Anatomie der Struktur der Verschlussklappe von *Utricularia* sowie deren Funktion gemäß den Studien Guttenbergs http://www.weloennig.de/Utricularia_H_von_Guttenberg.pdf). (Zur Entdeckungsgeschichte vgl. weiter Fleischmann 2010, pp. 1167 ff.)

Unter Punkt (21) sei für einen leichteren Anschluss an MNs Ausführungen noch einmal verkürzt sein Text zur Abb. 44 aufgeführt:

(21) **MN**: "Bei Berührung der Härchen springt die Tür auf und saugt das umgebende Wasser samt Inhalt in die Falle. C: Geschlossene Fallentür. D: Unteres Scharnier. E: Oberes Scharnier. F: Position der geöffneten Fallentür. Nachdem das Wasser eingesaugt wurde, schließt sich die elastische Klappe wieder. G: Widerstand. Er hindert die Tür daran, ohne Berührung der Tastaare aufzuspringen. H: Zwei- und vierarmige Saugdrüsen. Sie pumpen das Wasser ab und schütten Verdauungsenzyme in das Falleninnere. Nach der Verdauung der Beute werden die Nährstoffe aufgesogen. Von Nick MATZKE, verändert nach LLOYD (1942)."

W-EL zu (21): In dieser sehr konzentrierten Darstellung fehlen jedoch viele Details, die für die Selektionsfrage hoch interessant sein dürften (siehe unten).

(22) **MN**: "In Anlehnung an NACHTWEY lesen wir bei LÖNNIG:

Diese Fangapparate bestehen aus vielen Teilen und Strukturen, die bereits vorhanden als auch genau aufeinander abgestimmt sein müssen. Erst dann ist eine biologische Funktion gegeben. Ihre Entstehung kann nicht mit zufälliger Mutation und Selektion über tausende kleine Entwicklungsstufen erklärt werden, da erst mit dem Endeffekt ein Nutzen gegeben ist (LÖNNIG 2006)."

W-EL zu (22): "...lesen wir bei Lönning", worauf das (auch) im Originaltext des Buches optisch deutlich abgesetzte Zitat folgt. Ich war etwas überrascht, dieses verfremdete Zitat von mir zu lesen; es ist jedenfalls kein Direktzitat. Außerdem habe ich die Schlussfolgerung Nachtweys, dass bei *Utricularia* erst mit dem Endeffekt ein Nutzen gegeben ist, nicht in dieser Weise verallgemeinert.

(23) **MN**: "Diese Einschätzung überrascht, liegen doch seit vielen Jahren Erkenntnisse vor, die entgegen LÖNNIGs Einschätzung das *Utricularia*-Problem evolutionär handhabbar erscheinen lassen. So muss der Fachmann gar nicht lange suchen, um ein Wasserschlauchgewächs ausfindig zu machen, dessen Falle weniger komplex strukturiert ist als diejenige von *Utricularia vulgaris*, gleichwohl aber einen Nutzen hat: Die Gattung *Genlisea*..."

W-EL zu (23): I. "...entgegen Lönning's Einschätzung": Das ist **nicht nur meine** "überraschende" Einschätzung, sondern auch die **vieler Evolutionstheoretiker** (siehe oben; also richtig könnte es z. B. heißen: "...entgegen der Einschätzung zahlreicher Evolutionsbefürworter").

II. Sollten all die oben aufgeführten Evolutionsbiologen und zumeist Experten auf dem Gebiet der karnivoren Pflanzen die bekannte *Genlisea* als eine Art Vorstufe tatsächlich übersehen haben, eine Vorstufe überdies, "die *seit vielen Jahren ... das Utricularia-Problem evolutionär handhabbar erscheinen*" lassen soll? Das wäre doch zumindest erstaunlich, zumal darunter viele Koryphäen sind, die über beide Gattungen gearbeitet haben und somit mit beiden Formen bestens vertraut waren oder sind. (Siehe Abbildungen zu den beiden unterschiedlichen Fallentypen unter Punkt (25).)

So kommentiert z. B. Thomas Carow (2009, p. 90):

"*Genlisea* ist eng verwandt mit *Utricularia*, besitzt jedoch **eine ganz andere Fallenstrategie**."

Adrian Slack zu *Genlisea* im Vergleich zu *Utricularia* (2001, p. 92):

"This is a curious genus, bearing **traps of complex structure quite unlike those in any other genus**. It belongs to the same family as the Butterworts or Bladderworts. It is indeed a close cousin of the latter, bearing very similar flowers, but it **employs a totally different technique in catching its prey**: that of the lobster pot, or as Darwin put it, like 'the eel trap, though more complex'."

Ganz ähnlich betont Pierre Jolivet die Unterschiede (1987, p. 43):

"Les fleurs sont voisines de celles d'*Utricularia*, mais **la technique de capture de la proie est totalement différente**: il s'agit de la technique de la nasse..." [worauf das obige Darwin-Zitat folgt].

Wilhelm Barthlott, Stefan Porembski, Rüdiger Seine und Inge Theisen stellen (2004, pp. 130/131, engl. u. franz. Ausgaben 2008) überdies zur Karnivorie von *Genlisea* fest:

"Trotz intensiver Bemühungen konnten niemals Insekten als Beute gefunden werden, stets wurde lediglich eine schwärzliche, undefinierbare Masse in den blasenförmig angeschwollenen Abschnitten der Rhizophylle beobachtet. Erst vor kurzem konnte experimentell nachgewiesen werden, dass es sich bei den **Rhizophyllen von *Genlisea* um unterirdische Fallen für Protozoen handelt**, die mithilfe eines noch nicht identifizierten Lockstoffes in die als Reusenfallen fungierenden Rhizophylle gelockt werden (BARTHLOTT et al. 1998). *Genlisea* ist somit der bisher **einzige dokumentierte Fall innerhalb der Karnivoren, der eine hochspezialisierte Protozoenfalle besitzt**, die ihre Opfer unterirdisch mit einem Lockstoff in das Verderben lockt."

Porembski und Barthlott (2006, p. 738):

"The Lentibulariaceae ... **are clearly differentiated with regard to their trapping system** (*Genlisea*, *Pinguicula*, and *Utricularia*; Fischer et al. 2004)."

Fischer et al. (2004, p. 279):

"The most striking character of Lentibulariaceae is their carnivorous habit. **Three types of trap mechanisms** (Fig. 31) are found in the family, i.e. adhesive or flypaper traps (*Pinguicula*), eel-traps (*Genlisea*) and suction traps (*Utricularia*); the **latter two are unique** in the plant kingdom."

Plachno et al. (2007, p. 195) nach Hinweis auf die Fallen von *Pinguicula* und *Utricularia*:

"In *Genlisea* a **third special kind of trap** has evolved – eel (lobster-pot) traps (Lloyd, 1942; Heslop-Harrison, 1975)."

D'Amato 2002, p. 286:

"Corksrew plants ... are closely related to *Pinguicula* and particularly *Utricularia*, although **the traps of *Genlisea* are unlike those of any other carnivorous plant in the world.**"

Und Darwin selbst (1875, p. 451):

"We thus see that animals are captured by *Genlisea*, **not by means of an elastic valve** [auch wenn das nur die halbe Wahrheit ist, sah er doch schon entscheidende Unterschiede], as with the foregoing species [*Utricularia*], but by **a contrivance resembling an eel-trap, though more complex.**"

Soweit einige Zitate zur Dokumentation der Sonderstellung der *Genlisea*-Falle gemäß Autoren, die sich intensiv mit der Frage beschäftigt haben, wie Darwin, Slack, Jolivet, Barthlott et al., Porembski und Barthlott, Fischer et al., Plachno et al., D'Amato sowie in den von ihnen aufgeführten weiteren Literaturhinweisen. Als Ausnahme von der Beurteilung der *Genlisea*-Falle als "*quite unlike those in any other genus*" oder dass sie eine "*totally different technique in catching its prey*" einsetzt etc. schreibt Braem (1992, p. 87):

"**Ein ähnlicher Mechanismus** [wie bei *Utricularia*] **hat sich bei der Gattung *Genlisea* ausgebildet**". Er schränkt jedoch gleich anschließend ein, dass die Falle dieser Gattung "allerdings keine Tür hat" und weiter: "Es kann also nicht mit Unterdruck gearbeitet werden. Wie die Saugwirkung hier entsteht, ist noch nicht ganz geklärt." Der Verfasser bemerkt eine Seite weiter zum Stand der Forschung Anfang der 1990er Jahre: "**Der Fangmechanismus von *Genlisea* ist noch nicht bekannt**, denn die Fallenfunktion ist niemals an lebenden Pflanzen untersucht worden. ... Vor allem ist nicht ganz klar, wie die Saugfalle ohne Tür funktioniert."

Auch die Wikipedia (30. 12. 2009) enthält noch diesen Irrtum und wir selbst, d. h. Lönnig und Becker, haben in unserer 2003 verfassten und 2004/2007 publizierten Arbeit *Carnivorous Plants* in Anlehnung an J. und P. Pietropaolo (2001) und weiteren Autoren noch – wenn auch vorsichtig – zu *Genlisea* angemerkt: "Suction appears to be involved in drawing in the prey and soil particles" (wieder alle Hervorhebungen im Schriftbild von mir). Aber selbst in diesem Falle wäre der Reusenfangapparat von *Genlisea* noch einzigartig unter den Karnivoren und sogar völlig einzigartig mit einer kontinuierlichen Saugwirkung ohne wasserdichte Tür. (Leider haben wir die Arbeit von Adamec von 2003 – siehe unten – seinerzeit noch nicht gekannt. Im Nachhinein erscheint eine solche kontinuierliche Saugvorkehrung übrigens auch energetisch viel zu aufwendig und daher fragwürdig.)

Der Forschungsstand in Punkto *Genliseas* "Saugfalle" hat sich inzwischen grundlegend geändert. Braem und andere gingen noch von der unzutreffenden Vorstellung aus, dass es sich bei *Genliseas* Fangapparat um eine echte Saugfalle handelt, und unter dem Begriff "Saugfallen" hat Braem dann auch die Gattung zusammen mit *Biovularia*, *Polypompholyx* und *Utricularia* eingeordnet (nach Taylor 1989/1994, pp. 77 ff. und 686 ff. gehören jedoch *Biovularia* und *Polypompholyx* ebenfalls zu *Utricularia*).

Über den Beitrag von Barthlott et al. hinaus hat Adamec (2003) die Arbeit "***Zero water flows in the carnivorous genus *Genlisea****" (Carnivorous Plant Newsletter 32) publiziert. Und auch Barthlott et al. bemerken (2004/2008, p. 131) im Anschluss an das obige Zitat: "***Die früher vielfach geäußerte Vermutung, dass die Fallen von *Genlisea* Saugfallen darstellen, ließ sich dagegen nicht bestätigen.***"

Barry Rice, der Urheber der Saugfallenhypothese zu *Genlisea*, kommentiert (2005, revised March 2007): "I suggested a long time ago that it is possible that

Genlisea traps may be active, and constantly draw fluid through the traps by pumping water out of the utricle, through the utricle walls. The bulk of current evidence suggests that this is not the case..." Aber er kann sich immer noch nicht ganz von seiner Lieblingshypothese trennen, wenn er fortfährt: "...but I still wonder" (<http://www.sarracenia.com/faq/faq5320.html>).

Im Jahre 2005, revised March 2009, bemerkt derselbe Autor: "**Suction traps – the only genus that does this is *Utricularia*.**" (Vgl. <http://www.sarracenia.com/faq/faq1045.html>.)

III. "So muss der Fachmann gar nicht lange suchen...": MN ist kein Fachmann.²⁷

IV. "...gleichwohl aber einen Nutzen hat": Vgl. zum Thema "*Nutzen*" und *Teleologie* die Einwände von Wilhelm Troll und W. R. Thompson oben und die vollen Zitate im Anhang:

"Nach ihm [Darwin] ist das Phänomen der "Einheit des Typus", über die Gemeinsamkeit der Abstammung hinaus, eine Anpassungserscheinung der Organismen an die Umwelt und somit durchaus als Wirkung der Umwelt zu verstehen, was D. H. SCOTT (117) noch prägnanter ausspricht, wenn er geradewegs sagt: "All the characters which the morphologist has to compare are, or have been, adaptive." **Der Darwinismus erklärt sich damit selbst als teleologisches System...**" (Troll).

"It has frequently been pointed out **that the Darwinian explanation of organic structure is of an essentially finalistic type**" (Thompson).

Darüber hinaus ist die Frage nach dem Nutzen (Vorteil und Anpassung im Sinne der Selektionstheorie) für viele karnivore Pflanzen tatsächlich umstritten:

"The conventional view is that carnivorous plants are clearly benefiting from digestion of small invertebrates and fish fry. This, however, could not be corroborated by recent painstaking investigations in *Utricularia purpurea*. The return of nitrogen and phosphorus from an overall investment of 25-50% in bladder formation proved to be less than 1% in the cases investigated" (Richards 2001, vgl. Lönning und Becker 2004/2007, Nature Encyclopaedia of Life Sciences).

S. Porembski und W. Barthlott fassen (2006, p. 737) mehrere Arbeiten zur Problematik des Nutzens (und damit des Selektionsvorteils am Standort) wie folgt zusammen:

"Usually carnivory is interpreted as an adaptive trait in environments where relevant nutrients are scarce and light is not limiting. The cost-benefit model (Givnish et al., 1984) for the evolution of carnivorous plants postulates a trade-off [Kompromiss] between photosynthetic costs of carnivorous structures and photosynthetic benefits accrued through additional nutrient acquisition. Based on this model it can be predicted that carnivorous plants have an energetic advantage over non-carnivorous plants when nutrients are scarce but neither light nor water is limiting. In his review Ellison (2006) surveys published data on photosynthesis and nutrient limitation in carnivorous and non-carnivorous plants to test predictions of the cost-benefit model. He concludes that **carnivorous plants are at an energetic disadvantage compared to non-carnivorous plants in similar habitats** due to, e.g. a lower efficiency of photosynthetic nutrient use. **Instead of being an optimal solution** to the lack of nutrients, carnivory of plants seems to include a limited set of responses constrained by both phylogenetic history and harsh environmental conditions.

Laakkonen et al. (2006) deal with the evolution of carnivorous plants and their photosynthetic costs and benefits in nutrient-poor habitats. Trapping structures that are often less or non-photosynthetic may stress carnivores in terms of carbon production. The cost-benefit model (Givnish et al. 1984) for the evolution of carnivorous plants claims that carnivory is advantageous via higher photosynthetic rates in moist, sunny habitats. **It is, however, doubtful whether this assumption holds true for active trapping systems where energy is required for active ion transport processes.** ... [Darauf folgt Hinweis auf COX I: siehe Diskussion unten.]

Carnivorous plants face the problem of what proportion of their biomass can be invested in building

²⁷ Im Gegensatz zu U. Kutschera, der ununterbrochen behauptet, dass nur ausgewiesene Evolutionsbiologen berechtigt seien, etwas zum Thema Evolution zu sagen, bin ich der Auffassung, dass auch sog. Außenseiter zu Wort kommen dürfen, nur sollten deren Aussagen auch zutreffend sein (siehe weitere Punkte unter <http://www.weloenig.de/mendel.htm>).

and maintaining trapping structures. The contribution of Adamec (2006) deals with the energetic costs of carnivory in aquatic *Utricularia* species. In this case net photosynthetic rate and respiration in bladders and leaves/shoot segments were measured. The results obtained clearly show that **bladders have a very low photosynthetic efficiency and thus require considerable maintenance costs.**"

Die Hinweise, dass die Karnivorie in zwei Pflanzenfamilien sekundär verloren gegangen ist ("Interestingly carnivory was lost secondarily in Dioncophyllaceae (except *Triphyophyllum*) and Ancistrocladaceae" – Porembski und Barthlott 2006, p. 738 nach Heubl et al. 2006), scheinen die Fragwürdigkeit eines deutlichen Selektionsvorteils der Karnivoren an ihren Standorten im Vergleich zu anderen zu denselben Pflanzengesellschaften gehörenden Pflanzenarten noch weiter zu bestätigen – siehe unten auch die Diskussion zu COX I und den angenommenen Verlust des Cys-113-Cys114 Motivs bei *Genlisea*-Arten. Zu zahlreichen molekularen Degenerations-Beispielen, sogar mit stringenter Selektion, vgl. Behe 2010: *Experimental evolution, loss-of-function mutations und "the first rule of adaptive evolution"*.

Die Karnivoren sind selektionstheoretisch gleichwertig mit den zahlreichen nichtkarnivoren Arten am selben Standort – wie im Falle von *U. vulgaris* in Mitteleuropa z. B. mit folgenden Pflanzenarten:

Die Dreifurchige Wasserlinse (*Lemna trisulca*), die Kleine Wasserlinse (*L. minor*), die Vielwurzelige Teichlinse (*Spirodela polyrhiza*), der Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*), die Steifborstige Armleuchteralge (*Chara hispida* ssp. *rudis*), die Vielstachelige Armleuchteralge (*C. aculeolata* [Syn. *C. pedunculata*], ssp. *papillosa*), die Krebschere (*Stratiotes aloides*), die Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea*), die Weiße Seerose (*Nymphaea alba*), der Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*), das Quirlige Tausendblatt (*Myriophyllum verticillatum*), das Ährige Tausendblatt (*M. spicatum*), das Schwimmende Laichkraut (*Potamogeton natans*), das Grasblättrige Laichkraut (*P. gramineus*), das Rauhe Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*) und – vor allem weltweit gesehen – noch viele andere (vgl. zu den Pflanzengesellschaften z. B. Casper in Hegi 1975, Slobodda 1988, Runge 1990, siehe auch Lang und Walentowski 2007/2010: Handbuch der Lebensraumtypen http://www.lfu.bayern.de/natur/biotopkartierung_flachland/kartieranleitungen/doc/lrt_handbuch_201003.pdf)

Wenn man sich näher mit der Pflanzensoziologie beschäftigt, so fällt immer wieder auf, dass oft ganz nah verwandte Arten nebeneinander am selben Biotop vorkommen. Das trifft auch auf eine ganze Reihe von *Utricularia*-Arten zu (vgl. z. B. <http://de.wikipedia.org/wiki/Osterseen>). Casper, 1975, p. 547, erwähnt zu den Begleitpflanzen von *U. minor* auch *U. intermedia*.

Desgleichen berichtet Jäger (2007) von *U. australis* und *U. intermedia*, die im selben Nährstoffarmen (mesotrophen? Nach Rücksprache mit J.) Gewässer in der Nähe des Bodensees vorkommen und dort mit acht weiteren Arten von Wasserpflanzen vergesellschaftet sind. Bei Untersuchungen in anderen Jahren konnte in diesem Gewässer auch *U. minor* festgestellt werden (Jäger, pers. Mitteilung).

Zu meiner Frage nach den Begleitpflanzen schreibt er:

"Von Feldarbeiten kenne ich *U. australis*, *U. minor* und *U. intermedia*. *U. australis* kommt in den Talniederungen überall in den Stillgewässern vor. *U. intermedia* und ***U. minor*** habe ich nur an einer Stelle gefunden und da **zusammen mit *U. australis*** – in einem Nährstoffarmen [mesotrophen?] Stillgewässer. Begleitarten waren da *Nitella syncarpa*, *Nitella confervacea*, *Chara vulgaris*, *Potamogeton gramineus*, *Nymphaea alba* (Kümmersform), *Alisma plantago-aquatica*, *Sparganium erectum* und noch *Phragmites australis* und *Typha latifolia*. *U. australis* ist mit allem Möglichen vergesellschaftet. ***U. australis* wird gerne mit *U. vulgaris* verwechselt** – wirklich auseinander halten kann man sie nur anhand der Blütenstände. Die Standortansprüche sind in etwa gleich."

Für "Natürliche **eutrophe** Seen mit einer Vegetation vom Typ *Magnopotamion* oder *Hydrocharition*" werden zur Wasserbewertung (FFH-Lebensraumtypen in Brandenburg, 2004) folgende charakteristische Pflanzenarten aufgeführt:

"*Callitriche palustris*, *Ceratophyllum submersum*, *Chara contraria*, *Chara delicatula*, *Chara globularis*, *Chara tomentosa*, *Elodea canadensis*, *Fontinalis antipyretica*, *Hottonia palustris*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Lemna minor*, *L. trisulca*, *Myriophyllum spicatum*, *Myriophyllum verticillatum*, *Najas marina*, *Nitellopsis obtusa*, *Nuphar lutea*, *Nymphaea alba*, *Polygonum amphibium*, ***Potamogeton alpinus***, ***P. acutifolius***, ***P. compressus***, ***P. crispus***, ***P. gramineus***, ***P. lucens***, ***P. natans***, ***P. obtusifolius***, ***P. pectinatus***, ***P. perfoliatus***, ***P. praelongus***, ***P. pusillus*** agg., ***P. trichoides***, *Ranunculus aquatilis*, *Ranunculus circinatus*, *Ranunculus trichophyllus*, *Riccia fluitans*, *Riccioarpus natans*, *Salvinia natans*, *Stratiotes aloides*, *Spirodela polyrrhiza*, *Trapa natans*, ***Utricularia vulgaris***, ***U. australis***, *Zannichellia palustris* u. a."²⁸

Wenn wahrscheinlich auch nur mit unterschiedlich umfangreichen Teilmengen des aufgeführten Arteninventars in den vielen natürlichen eutrophen Seen Brandenburgs zu rechnen ist, so wird doch immer wieder berichtet, dass mehrere nah verwandte Spezies "in the same area and in the same circumstances" zusammen vorkommen (siehe Bateson, unten). Ganz besonders auffällig ist das für viele *Potamogeton*-Arten.

Zum gemeinsamen Auftreten mehrerer *Utricularia*-Arten am selben Standort berichtet Peter Taylor (1989/1994, pp. 44/45) unter anderem über Richardsons ökologische Studien der Aripo-Savanna von Trinidad Folgendes²⁹:

"He records **11 species** of *Utricularia* as growing in the area of about 267 ha, but several additions have been made since that date and **16 species are now known to occur in the locality**. ... The vegetation is largely open and herbaceous, dominated by *Gramineae* and *Cyperaceae*, which represent about 9 and 13% of the total species present. *Utricularia* accounts for almost 7%. Other herbaceous families represented include *Orchidaceae*, *Polygalaceae*, *Xyridaceae*, *Burmanniaceae*, *Droseraceae*. Some woody plants are there at low density, mostly shrubs not more than 30 cm tall. The whole area or parts of it are frequently burnt." [*Frequently burnt areas* sind meist nährstoffreich (eutroph).]

Und ein paar Punkte aus Taylors eigenen Studien:

"At the time I visited the area ... I saw 12 species of *Utricularia*. *U. myriocista* and *U. cucullata* both occurred as suspended aquatics in the deeper pools. *U. benjaminiana* (a completely cleistogamous form) as an affixed aquatic, entirely submerged in flowing water ... Mixed with the latter but apparently not flowering was *U. olivacea*. Affixed at the margins of the deeper pools was *U. viscosa*. In the shallow puddles (a few millimetres to a few centimetres deep) among the hummocks, several species grew more or less intimately mixed, the vegetative parts forming a mat of small leaves. These were *U. juncea*, *U. subulata* (both species with chasmogamous and cleistogamous forms) and *U. guyanensis*. On more open drier areas were *U. adpressa* and *U. pusilla*, while in the marginal areas at the edge of the surrounding swamp forest and among a denser, taller grass cover were *U. hispida* and *U. amethystina*, the latter apparently more shade-tolerant and extending, beside tracks and openings, a short way into the surrounding forest. The other species recorded from the area but not seen by me are *U. trichophylla* (the cleistogamous form only), *U. triloba*, *U. tenuissima* and *U. gibba*. **Thus we have representatives of ten sections all growing in a relatively very small area.** ...

In northern Australia I spent some time in a number of areas... In shallow (a few mm to a few cm deep) water in the depressions among the hummocks were *U. dunstaniae*, *U. lasiocaulis*, *U. circumvoluta*, *U. holzlei*, *U. hamiltonii*, *U. capilliflora*, *U. quinquedentata* and *U. kamienskii*. Among the taller, denser grasses and sedges towards the edge of the surrounding woodland were *U. chrysantha*, *U. odorata*, *U. caerulea* and *U. subulata* (in its cleistogamous form only). It is quite possible that other species were present as at least 5 others are known to occur within a few km and were seen **in similar habitats** (*U. limosa*, *U. dunloii*, *U. kimberleyensis*, *U. triflora* and *U. wmlissima*). The 14 species are distributed in 7 sections.

Die Probleme für die Selektionstheorie gehen im Zusammenhang mit den Beispielen nahverwandter Arten im selben Lebensraum jedoch noch viel tiefer. William Bateson – einer der Pioniere auf dem Gebiet der Vererbungs-forschung und Gegner jeglicher intelligenter Schöpfung – hat die Selektionsfrage im Rahmen seiner *Veronica*-Studien mit drei nahverwandten Arten, die Seite an Seite "over a vast area of the temperate regions" auftreten (*V. tournefortii*, *V. agrestis* und *V. polita*), studiert und ist nach gründlichen Überlegungen zu folgendem Schluss gekommen, – *eine Schlussfolgerung, die im Prinzip auch auf die Selektionsfrage der Karnivoren (sowohl der nahverwandten Arten als auch der übrigen) anzuwenden ist und damit Darwins Theorie ebenso dort in Frage stellt* [1913/1979, pp. 17/18]:

"When we see these various *Veronicas* each rigidly reproducing its parental type, all comfortably surviving

²⁸ <http://www.brandenburg.de/cms/media.php/2338/3150.pdf>

²⁹ Vollständige Zitate siehe im Anhang.

in competition with each other, are we not forced to the conclusion that **tolerance has as much to do with the diversity of species as the stringency of Selection?** Certainly these species owe their continued existence to the fact that they are **each good enough to live, but how shall we refer the distinctions between them directly or indirectly to the determination of Natural Selection?** **The control of Selection is loose** while the conformity to specific distinction is often very strict and precise, and no less so even when several closely related species co-exist in the same area and in the same circumstances.”

Siehe die zusammenhängende Detailargumentation und weitere Beispiele Batesons im Anhang. Man wende einmal seine Argumente gegen die Stringenz der Selektion im Darwinschen Sinne³⁰ für 2 bis 3 nahe verwandte Arten auf die von Taylor oben referierten Beispiele von *Utricularia* mit bis zu mindestens 8 Arten an, die "side by side" im selben Lebensraum vorkommen ("how shall we refer the distinctions between them directly or indirectly to the determination of Natural Selection?").

Welchen Selektions- und Anpassungsvorteil soll nun z. B. *U. minor* gegenüber *U. intermedia* haben, oder *U. australis* gegenüber *U. vulgaris*? Und wenn die eine Art an ihren Lebensraum besser angepasst ist als die andere - warum kommen sie dann zusammen am selben Standort vor? (Man wende diese Fragen ebenso auf Taylors Berichte und Beobachtungen für mehrere *Utricularia*-Arten "in the same area and in the same circumstances" [Bateson] an.)

Und welchen Selektions- und Anpassungsvorteil sollen weiter diese beiden *Utricularia*-Arten, *U. minor* und *U. intermedia*, in der angenommenen Konkurrenz gegenüber den Armleuchteralgen *Nitella syncarpa*, *Nitella confervacea*, *Chara vulgaris* sowie den Blütenpflanzen *Potamogeton gramineus*, *Nymphaea alba*, *Alisma plantago-aquatica*, *Sparganium erectum*, *Phragmites australis* und *Typha latifolia* haben? Und wenn sie einen Anpassungsvorteil hätten – warum kommen sie dann zusammen mit den anderen Arten am selben Standort vor, ja sogar zusammen mit Armleuchteralgen wie *Chara vulgaris*, die – was die Differenzierungshöhe anlangt – im Verhältnis zu den Angiospermen auf der Evolutionsskala weit unter den anderen steht?

Batesons Ansatz verdeutlicht sehr gut die Befunde und die Schlussfolgerung von Karl von Goebel und Theo Eckardt, dass die Mannigfaltigkeit der Organbildung und der Formenvielfalt wesentlich größer ist als die Mannigfaltigkeit der Lebensbedingungen – es gibt also sehr viel mehr Unterschiede und 'Extravaganzen' als der Selektion überhaupt nur zugeschrieben werden können.³¹

³⁰ Darwin zur Wirksamkeit der Selektion bei der Entstehung des Auges: "...further we must suppose that there is a power, represented by natural selection or the survival of the fittest, always intently watching each slight alteration in the transparent layers; and carefully preserving each which, under varied circumstances, in any way or in any degree, tends to produce a distincter image." Mein Kommentar: Die natürliche Zuchtwahl wird ja hier fast mit göttlicher Allwissenheit gleichgesetzt ("**intently watching each slight alteration**"; "**carefully preserving each which..in any way or in any degree** tends to produce a distincter image".) Ist dieser Glaube an die absolute Wirksamkeit der Selektion gerechtfertigt? Tatsachen (Science Digest, Jan. 1961, pp. 61 - 63): "Von 120 000 befruchteten Eiern des Laubfrosches überleben nur zwei Individuen. Sollen wir annehmen, daß diese beiden Frösche von 120 000 durch die Natur ausgewählt wurden, weil sie die tüchtigsten gewesen seien; oder vielmehr..., daß die natürliche Auslese nichts anderes als eine blinde Mortalität ist, die gar nichts ausliest?" Das ist das andere Extrem; die Wahrheit liegt gewöhnlich dazwischen. Gegen eine Verabsolutierung der Selektion im Darwinschen Sinne gibt es zahlreiche Beispiele, die seit Darwins Zeit in Hunderten von Arbeiten gesammelt und publiziert worden sind. (Aus: <http://www.weloennig.de/Au/Abf1.html>.) Und an anderer Stelle habe ich hinzugefügt: Similar questions may be raised for the 700 billion spores of *Lycoperdon*, the 114 million eggs multiplied with the number of spawning seasons of the American oyster, for the 28 million eggs of salmon and so on. King Solomon wrote around 1000 BC: "I returned, and saw under the sun, that the race is not to the swift, nor the battle to the strong,...but time and chance happeneth to all of them" (KJV 1611). If only a few out of millions and even billions of individuals are to survive and reproduce, then there is some difficulty believing that it should really be the fittest who would do so. Strongly different abilities and varying environmental conditions can turn up during different phases of ontogenesis. Hiding places of predator and prey, the distances between them, local differences of biotopes and geographical circumstances, weather conditions and microclimates all belong to the repertoire of infinitely varying parameters. Coincidences, accidents, and chance occurrences are strongly significant in the lives of all individuals and species. (Vgl. <http://www.weloennig.de/NaturalSelection.html>)

³¹Hier helfen auch gern gebrauchte Begriffe wie "Einnischung" oder Annidation als Spezialisierung einer Art auf eine ökologische Nische nicht mehr weiter.

Es ließe sich eine umfangreiche Arbeit zur Variabilität und Unterschiedlichkeit morphologischer Merkmale (rhizoids, stems, tubers, stolons, air shoots, leaves, turions, traps, inflorescences, bracts, bracteoles and scales, calyx, stamens, pollen, gynoecium, capsules, seeds und andere) der mehr als 220 Arten *Utricularias* verfassen, von denen ein Teil möglicherweise als Adaptation (Anpassung im Sinne einer nicht-darwinistischen Evolution oder Eingepasstsein in oder Geschaffensein für den jeweiligen spezifischen Lebensraum) verstanden werden kann; aber es gibt den größeren Rest, der sich einer Selektionsinterpretation praktisch völlig entzieht (vgl. dazu den Einwand p. 164 unten).

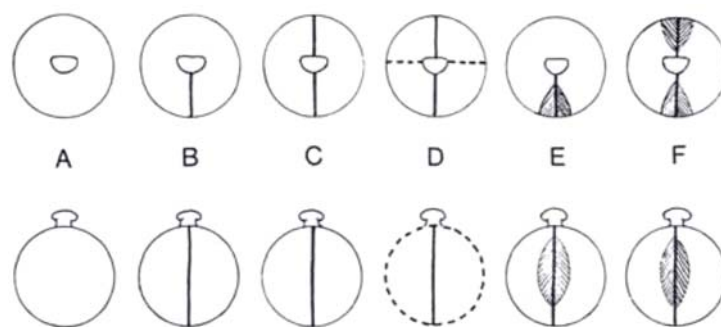
Generell zur Variabilität der Blattformen:

'Betrachten wir nur einmal die Vielfalt der Blattformen: Welchen Vorteil sollte eine Pflanze mit ganzrandigen Blättern gegenüber einer mit gezähnten oder eine Pflanze mit gezähnten gegenüber einer mit gesägten oder doppelt gesägten Blättern usw. haben? – Eine Antwort ist mir bisher jeder Selektionstheoretiker schuldig geblieben! Dutzende von Beispielen ähnlicher Art in den Arbeiten K. Goebels, W. Trolls, St. Vogels u.v.a.' ... 'Nach Aufführung verschiedener Beispiele (Verlauf der Laubblattnervatur, Vielfalt der Gestalt bei Desmidiaceen und Diatomeen) folgert der Göttinger Botaniker E. Pringsheim (1970, p. 398): "Diese und ähnliche Erscheinungen bedeuten eine starke Einschränkung des Darwinschen Gesichtspunktes der Artentstehung." (Weitere Beispiele unter <http://www.wehoemig.de/AufAbtl.html>.)

Einige Blattformen *Utricularias* lassen sich dagegen eventuell als Anpassung interpretieren (vgl. p. 142), andere wiederum überhaupt nicht. Weitere Beispiele:

Variabilität des Öffnungsmechanismus der Samenkapseln *Utricularias*

Zu den unterschiedlichen Typen der Öffnungsmechanismen von *Utricularias* Samenkapseln habe ich noch nie auch nur den Versuch einer selektionstheoretischen Erklärung gehört. Im Folgenden gebe ich die erste Reihe der Unterschiede nach Taylor pp. 26/27 von A bis F wieder (die Serie geht bis N.: "*Circumscissile, dehiscing equatorially, a type restricted to, but not universal in, section Utricularia*"):



Taylor, p. 27: "A. In a few species the capsule is apparently indehiscent. This type is most frequently found in some of what are presumed to be the more advanced species. The seeds (or seed, as one species apparently always has only one) are presumably released by an eventual rotting of the capsule wall. In the one-seeded species (*U. olivacea*) the seed appears to be adnate to the thin capsule wall.

B. In order of complexity the next type dehisces by a longitudinal ventral slit which extends from the base of the persistent style almost to the base of the capsule, the capsule wall being of a uniform structure and thickness and usually membranous.

C. This is like B but with a similar slit on the dorsal side also. On dehiscence the slits either extend only to the base of the style or the latter may also rupture, the capsule thus being laterally bivalvate.

D. Rarely, in only a few species, the capsule at length splits also laterally and becomes four-valvate but it is not clear whether there really are sutures in the lateral positions.

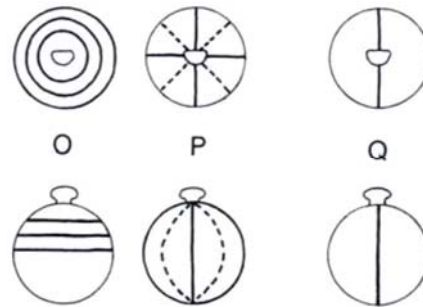
E. The most frequent type, in which the capsule wall is thickened, or at least composed of cells which are different from those of the rest of the capsule wall, on either side of the single ventral suture, the area of different cells being mostly more or less ovate or elliptic in outline and extending either over more or less the whole length of the suture or only pari of it.

F. This is the same as E but with a dorsal suture similarly marginally thickened."

Zu *Genlisea* bemerkt Taylor p. 28: "O. In section *Genlisea*, which comprises the majority of the genus, with representatives in both America and Africa (and Madagascar) the capsule dehisces in a *unique and most remarkable manner* which can only be described as *multiple-circumscissile* (see Stopp 1958, Fromm-Trinta 1979, 1981,1984). Here the capsule splits, not only at the equator but also at one or two other latitudes between the equator and the distal pole.

P. In section *Tayloria*, with two representatives in South America, the capsule is *longitudinally valvate*, with four or possibly eight valves.

Q. According to Casper (1966), the dehiscence in *Pinguicula* is consistently laterally bivalvate, and it certainly is in the few species that I have examined."



Und jetzt könnte man wieder eine ganze Serie von Fragen zu den hypothetischen Selektionsvorteilen der unterschiedlichen Öffnungsweisen der Samenkapseln von *Utricularia* und *Genlisea* stellen: Welchen Selektionsvorteil soll z. B. eine Kapsel mit einem "longitudinal ventral slit" (B) im Vergleich zu einer ganz ähnlichen Kapsel, aber mit einem zusätzlichen "similar slit on the dorsal side also" (C) haben? Oder die wenigen Arten, zu deren Kapsel Taylor feststellt: "the capsule at length splits also laterally and becomes four-valvate"? (D) Und so weiter und so fort. Bei (A) könnte man eher an einen Genfunktionsverlust denken als an einen Selektionsvorteil (es geht eben auch ohne Öffnung).³²

Und welchen Selektionsvorteil soll bei *Genlisea* die "multiple-circumscissile" Öffnungsweise gegenüber der "longitudinally valvate"-Methode haben? Und wenn es Selektionsvorteile gäbe, warum gibt es die verschiedenen Öffnungsweisen *Utricularias* und *Genliseas* dann heute noch und z. T. sogar noch nebeneinander am selben Standort? Trifft hier nicht vielmehr wieder das Wort Goebels zu, dass die Mannigfaltigkeit der Organbildung größer ist als die Mannigfaltigkeit der Lebensbedingungen?

Komplexität/Differenzierungshöhe und Selektion:

Oben hatte ich mit Taylor erwähnt, dass zu den Begleitpflanzen *Utricularias* Arten aus folgenden Angiospermenfamilien gehören können: *Gramineae*, *Cyperaceae*, *Orchidaceae*, *Polygalaceae*, *Xyridaceae*, *Burmanniaceae*, *Droseraceae*. Dazu kommen Algen, Moose und Farne, d. h. wir finden am selben

³² Obwohl man sich auch hier wieder mit viel Fantasie endlos mehr oder weniger plausible, aber prinzipiell nicht testbare Szenarien ausdenken könnte, was einmal mehr die Nicht-Falsifizierbarkeit und damit den metaphysischen Charakter der Selektionstheorie zeigen würde.

Standort und unter gleichen Lebensbedingungen ganz unterschiedlich hoch differenzierte Pflanzenformen, was selbst noch auf die Karnivoren zutrifft – etwa *Drosera* neben *Utricularia*.

Dazu eine nicht vollständige Liste der Begleitpflanzen (Familien) *Utricularias* allein für Mitteleuropa (Dr. D. Jäger, pers. Mitteilung Januar 2010):

Chlorophyta (**Grünalgen**): Characeae; Bryopsida (**Moose**): Sphagnaceae: Sphagnum; Sphenopsida (**Schachtelhalmgewächse**): Equisetaceae; Angiospermen (bedecksamige **Blütenpflanzen**): Monocotyledoneae (**Einkeimblättrige**): Poaceae, Cyperaceae, Juncaceae, Typhaceae, Potamogetonaceae, Najadaceae, Zannichelliaceae, Alismataceae, Hydrocharitaceae, Lemnaceae, Iridaceae, (Orchidaceae); Dicotyledoneae (**Zweikeimblättrige**): Polygonaceae, Nymphaeaceae, Ceratophyllaceae, Ranunculaceae, Brassicaceae, Haloragaceae, Hippuridaceae, Apiaceae.

Nach der Selektionstheorie waren zahlreiche z. T. stark unterschiedlich hoch differenzierte Formen am selben Standort jedoch nicht zu erwarten, denn die weiterentwickelten (höheren) Formen sollten ja die niederen verdrängt haben ("*each new form will tend ... to take the place of, and finally exterminate, its own less improved parent-form...*" – Darwin, vgl. p. 2). Das sollte der Motor der kontinuierlichen Höherentwicklung sein. Folgende Ausführungen dürften Licht auf diese Frage werfen:

Die natürliche Selektion ist insofern ein biologisches Faktum, als dadurch weniger konkurrenzfähige Formen ausgemerzt werden können. Wovon hängt aber die Konkurrenzfähigkeit ab? Doch nicht von der Differenzierungshöhe, sondern es hängt, wie es G. E. Hiorth (1963, p. 164) für den selektiven Wert einer Mutation aufführt, von "vier Faktoren ab, der Vitalität im engeren Sinne (Wuchsgeschwindigkeit, Lebensdauer, Resistenz gegen Faktoren des nichtlebenden Milieus...), der Fertilität, der Konkurrenzfähigkeit gegen andere Genotypen oder andere Arten und der Resistenz gegen Parasiten." Vitalität im weiteren Sinne (Durchsetzungsvermögen gegenüber Faktoren des nichtlebenden und lebenden Milieus) und Fertilität haben mit der Differenzierungshöhe der Arten nichts zu tun. Die Vitalität hängt z.B. wesentlich davon ab, wie robust ein Organismus in Bezug auf seine physiologische Konstitution ist. Diese physiologische Konstitution, das physiologische Gleichgewicht, wird um so anfälliger, je höher der Differenzierungsgrad eines Organismus ist, generell je feiner ein System in allen Teilen aufeinander abgestimmt und je größer die Anzahl der zu einem Ganzen integrierten Teilprozesse ist. Bergson sagte dazu treffend, dass die Entfaltung des Lebens nicht aus der Materie und ihren mechanischen Gesetzen abgeleitet werden kann. "Sie geht vielmehr gegen diese, gegen Trägheit und Zufall, zu immer höheren, gewagteren, freieren Formen." (Nach Störig 1963, p. 495.) Und dass weiter die Fertilität nichts mit dem Differenzierungsgrad eines Organismus zu tun hat, braucht hier kaum aufgeführt zu werden. Sind doch gerade die niederen Organismen im allgemeinen fertiler als die höheren. Man vergleiche nur einmal die Fertilität von Bakterien (Generationsdauer, Zuwachsrater) oder Pilzen mit der Samenproduktion von höheren Pflanzen, Blütenpflanzen – oder bei den 'Wirbeltieren' die Fertilität des Herings mit der des Menschen! Zum Thema Selektion ist festzustellen, dass eine wie auch immer geartete Selektion prinzipiell nichts Neues schaffen, sondern immer nur bereits Vorhandenes aussieben kann, – worauf schon die Pioniere der Genetik wie de Vries, Bateson und Johannsen mit großem Nachdruck hingewiesen haben. Künstliche Selektion führt zu Grenzen (García-Dorado/López-Fanjul 1983). Kimura hat (1968, 1983) auf biochemisch-mathematischer Ebene gezeigt, dass die Allel-Vielfalt und -Zahl die Möglichkeiten der Selektion weit übersteigt und die Theorie der 'Neutralen Evolution' ausgearbeitet. K. von Goebel begründete um die Jahrhundertwende (1898 - 1901) und in darauf folgenden Arbeiten, 'daß die Mannigfaltigkeit der Organbildung größer ist als die Mannigfaltigkeit der Lebensbedingungen'.³³

Jakob von Uexküll hat das darwinistische Missverständnis der kontinuierlichen Vervollkommnung wie folgt geklärt:

³³ Aus Lönnig 1971 und 2002.

"Man sah in der Tierreihe den Beweis für eine stufenweise ansteigende Vervollkommnung von der einfachsten zur mannigfaltigsten Struktur. Nur leider vergaß man dabei das eine, daß die Vollkommenheit der Struktur gar nicht aus ihrer Mannigfaltigkeit erschlossen werden kann. Kein Mensch wird behaupten, daß ein Panzerschiff vollkommener sei als die modernen Ruderboote der internationalen Ruderklubs. Auch würde ein Panzerschiff bei einer Ruderregatta eine klägliche Rolle spielen. Ebenso würde ein Pferd die Rolle eines Regenwurms nur sehr unvollkommen ausfüllen. – Dasselbe gilt selbstverständlich für die Botanik. Ein Alpenveilchen würde eben die Rolle eines Schimmelpilzes "nur sehr unvollkommen ausfüllen", ebenso eine Pfingstrose die Rolle eines Knöllchenbakteriums. Die Mannigfaltigkeit der Struktur und der Differenzierungsgrad der Lebensformen sagen also noch nichts über ihre biologische Vollkommenheit im Sinne von Existenzfähigkeit aus. Andernfalls müssten ja all die weniger differenzierten "unvollkommeneren" Formen längst ausgestorben sein; sagt doch Darwin: "As natural selection acts solely by the preservation of profitable modifications³⁴, each new form will tend in a fully-stocked country³⁵ to take the place of, and finally to *exterminate, its own less improved parent-form and other less-favoured forms with which it comes into competition*. Thus extinction and natural selection go hand in hand."³⁶

Der Paläontologe Oskar Kuhn hat sich ziemlich kategorisch zu dieser Frage wie folgt geäußert³⁷:

"Eine Amöbe ist adaptiv gesehen ebenso zweckmäßig, ja sogar zweckmäßiger als der differenzierteste Organismus; denn was dort Billionen Zellen leisten, besorgt hier eine einzige. Und diese einzige Zelle lebt, ernährt sich, pflanzt sich fort, reagiert auf äußere Reize usw., ja sie ist potentiell unsterblich. Die höheren Lebewesen aber haben durch die Differenzierung ihres Körpers in Soma und Geschlechtszellen nur den Tod eingetauscht; dennoch sind die Leistungen ihrer Zellen im Prinzip *die selben geblieben* wie bei den niedersten Lebewesen auch."

Der Selektion fehlt somit der Antriebsmotor zur morphologisch-anatomischen "Höherentwicklung"³⁸ (von den fehlenden Differenzierungsmutationen einmal ganz abgesehen). Auch bei den Karnivoren finden wir bis auf den heutigen Tag eine ganze Reihe recht unterschiedlich hohe Differenzierungsstufen, und diese teilweise sogar nebeneinander im selben Lebensraum (d. h. also nach der Selektionstheorie "*new and improved forms*" neben weniger konkurrenzfähigen "*less improved*" ones).

Fazit: Die Selektionstheorie kann weder die Unterschiede der nahverwandten Arten im gleichen Lebensraum befriedigend erklären noch die Differenzierungsstufen innerhalb und zwischen den höheren systematischen Kategorien (wie Familien, Ordnungen und Klassen). Darüber hinaus liefert die Theorie auch keine überzeugende Erklärung für die Konstanz der Formen in Raum und Zeit (vgl. Living Fossils <http://www.weloennig.de/mendel20.htm>).

Wilhelm Troll – der größte Pflanzenmorphologe des 20. Jahrhunderts –

³⁴ Heute würde man von Mutation statt Modifikation sprechen. Darwin glaubte noch, dass alle Variabilität erblich sei und damit auch Modifikationen erblich wären (vgl. <http://www.weloennig.de/mendel06.htm>).

³⁵ Darwin, Origin: "Owing to the high geometrical rate of increase of all organic beings, each area is already fully stocked with inhabitants;" – vgl. dazu <http://www.weloennig.de/mendel24.htm>.

³⁶ Darwin, Origin: "...the very process of *natural selection almost implies the continual supplanting and extinction of preceding and intermediate gradations*." (Er versucht die Situation jedoch zu retten, indem er zuvor behauptet, die Selektion "will act, at any one time, only on a very few forms" – was jedoch seiner globalen Selektionshypothese widerspricht: "**intently watching each slight alteration**"; "**carefully preserving each which..in any way or in any degree tends to produce...**" siehe Fußnote oben) "...we shall then see how Natural Selection almost inevitably causes **much Extinction of the less improved forms of life**." "**...old forms will be supplanted by new and improved forms**" (Vgl. <http://darwin-online.org.uk/>).

³⁷ Kuhn 1951, Die Deszendenztheorie, p. 61.

³⁸ Die Selektion selbst kann – im Gegensatz zu Ernst Mayrs Antwort auf meine Frage nach einer intelligenten Ursache für die ungeheuer komplexen Strukturen der Organismenwelt: "Die Selektion ist die Intelligenz" – nach den obigen Ausführungen ebenfalls nicht mit diesem "Antriebsmotor" identifiziert werden.

referiert die Forschungsergebnisse und Kritik Goebels zur Selektionstheorie ebenfalls positiv (wie Eckardt oben), wenn er schreibt (1984, pp. 11/12):

"Nach Darwin besteht die Wirkung des natürlichen Ausleseprozesses kurz darin, daß er alle im Evolutionsvorgang auftauchenden Merkmale, die ihre Träger anderen gegenüber an die Lebensbedingungen weniger vollkommen angepaßt und dadurch weniger lebensstüchtig erscheinen lassen, ausmerzt. Das Ergebnis muß sein, **daß nur zweckmäßige Eigenschaften sich erhalten**. Lange Zeiträume vorausgesetzt wird also die Selektion dahin führen, **daß die Organismen nach Bau und reaktivem Verhalten die in ihren Wohnräumen herrschenden Lebensbedingungen mehr oder weniger getreu widerspiegeln** (15).³⁹

Hier setzt Goebels auf breiter Basis durchgeführte Kritik ein, die in der auch auf das Tierreich zu übertragenden doppelten Feststellung gipfelt, daß **1. die Mannigfaltigkeit der Organbildung bei den Pflanzen größer ist als die Mannigfaltigkeit der Lebensbedingungen** und daß **2. viele pflanzliche Gestaltungsverhältnisse gar nicht für Anpassungen erklärt werden können, weil sie ihrer ganzen Art nach in keiner nachweisbaren Beziehung zur Umwelt stehen**. Es können darnach die zahllosen besonderen Merkmale, durch die die einzelnen Pflanzenformen sich unterscheiden, auch nicht das Ergebnis eines bloßen Adaptationsprozesses nach darwinistischem Muster sein.

Noch weniger trifft das selektionistische Erklärungsschema auf die **Gefügemerkmale** zu, die Nägeli in seiner "Kritik der Darwinschen Theorie von der natürlichen Zuchtwahl" (16) auch als "Organisationsmerkmale" bzw. als "rein morphologische" Charaktere bezeichnet hat, unter betontem Hinweis darauf, daß sie, obwohl sie "sich den äußeren Verhältnissen gegenüber gleichgültig verhalten", doch "die Hauptzüge an dem Gebäude ausmachen, welches die Entwicklungsgeschichte des Pflanzenreiches darstellt und an dem die nützlichen Anpassungen die Ausführung im einzelnen und die Verzierung bilden." Welchen Vorteil soll z. B. im Kampf ums Dasein die allorhize Bewurzelung der Samenpflanzen gegenüber der homorhizen Radikation der Pteridophyten gewähren? Und gesetzt, es wäre für sie ein entscheidender Nutzen nachzuweisen, so bliebe doch wieder unverständlich, wieso zahlreiche Samenpflanzen, obwohl typisch allorhiz bewurzelt, sekundär zur Homorhizie zurückkehren. Ist ferner die große Gruppe der Angiospermen ausnahmslos charakterisierende Bedecktsamigkeit der Nacktsamigkeit der Gymnospermen überlegen? Man wird wohl nur sagen können, daß sie eine erhebliche Komplikation der gesamten Fortpflanzungsvorgänge mit sich bringt, nicht aber, daß sie einen selektiven Wert besitzt. Sonst müßten ja die Gymnospermen, die den Höhepunkt ihrer Entwicklung schon im Erdmittelalter hatten, längst verdrängt und ausgestorben sein. Tatsächlich aber besiedeln sie heute noch weite Räume der Erdoberfläche, vielfach zusammen mit angiospermen Bäumen, woraus man ersieht, daß beide Organisationsmerkmale den gegebenen Bedingungen entsprechen. Diese Beispiele, die sich um eine beliebige Zahl anderer vermehren ließen, lehren zur Genüge, daß uns das Zuchtwahlprinzip die Existenz der Organisationsmerkmale nicht verständlich machen kann (17).⁴⁰

Es bleibt also bloß übrig, **Gestalthaftigkeit und Planmäßigkeit der organischen Körper als Fakta anzuerkennen, die mit den der Genetik derzeit zur Verfügung stehenden Mitteln nicht erklärt werden können**. Der Morphologe erblickt in ihnen Eigenschaften, die mit dem Dasein der Lebewesen gegeben sind. Für ihn stellt sich der Organismus dar als "geprägte Form, die lebend sich entwickelt" (Goethe), wobei wir Entwicklung als eine aus der "Logik" der Gestalt heraus erfolgende Änderung, d. h. als Entfaltung der im Bauplan liegenden Möglichkeiten definieren."

Zum Zuchtwahlprinzip, welches "die Existenz der Organisationsmerkmale nicht verständlich machen kann", möchte ich im Folgenden anhand der Gattung *Veronica* (Ehrenpreis) einige aufschlussreiche Tatsachen erwähnen. Oben haben wir mit Bateson drei nahe verwandte *Veronica*-Arten erwähnt, die Seite an Seite "over a vast area of the temperate regions" auftreten – ein Phänomen, das von der Selektionstheorie nicht überzeugend erklärt werden kann.

Die Scrophulariaceen-Gattung *Veronica* bietet überdies ein weiteres geradezu schlagendes Beispiel dafür, dass die Organisationsmerkmale das Selektionsprinzip übersteigen. Worum geht es? Weltweit zählt man etwa 250 Spezies inklusive vieler "Kleinarten". Für die 32 europäischen Ehrenpreis-Arten

³⁹ Hervorhebungen im Schriftbild von Troll gesperrt.

⁴⁰ Dazu merkt Troll auf Seite 158 an, dass sich zu dieser Frage "neuerdings in gleichem oder ähnlichem Sinn sehr entschieden" die Zoologen O. Buchner und R. Woltereck geäußert haben. Ich meine etwas Ähnliches vor einigen Jahren bei Rupert Riedl gelesen zu haben, konnte jedoch die Literaturstelle trotz intensiver Suche nicht wiederfinden. Für einen Hinweis aus der Leserschaft wäre ich sehr dankbar.

werden – **bei grundsätzlich gleichem Bauplan** – "an dem die nützlichen Anpassungen die Ausführung im einzelnen und die Verzierung bilden" folgende Vorkommen aufgeführt (Reihenfolge nach und Hauptpunkte z. T. in wörtlicher Anlehnung an D. Hartl in Hegi, pp. 156-236):



Um kurz einen kleinen Eindruck zu vermitteln, wie die Blüten der Gattung *Veronica* aussehen können, hier ein Foto von G. D. Carr von *Veronica cusickii* (vgl. http://www.botany.hawaii.edu/Faculty/Carr/images/ver_cus.jpg) (es handelt sich gemäß dem Autor um eine stärker vom Typus abweichende Art, und doch kann man die Gattung unmittelbar erkennen). Siehe weiter den Überblick über unsere einheimischen Arten unter http://www.blumeninschwaben.de/Artenverzeichnis/lat_u_vh.htm.

1. *Veronica alpina* (Alpen-Ehrenpreis), tritt häufig zusammen mit (2.) auf.⁴¹
 Vorkommen: "Meist gruppenweise in der subalpinen **bis alpinen (nivalen) Stufe des Hochgebirges** (gewöhnliche Höhenlage 1500-2500 m),... " "...in der Schweiz (Piz Languard) werden 3252 m erreicht."
2. *Veronica bellidioides* (Maßliebchen-Ehrenpreis), zusammen mit (1.)
 Vorkommen: "Gruppenweise in Magerrasen der alpinen Höhenstufe von der Waldgrenze bis an den Schnee. Zuvor merkt Hartl p. 168 an: "V. alpina soll sich mit V. bellidioides (s. 169) mischen können (vgl. v. ANDREÁNSZKY, 1939); der betreffende Blendling wird als V. x mixta KLASTERSKÝ (1924) (V. x sekkauensis v. ANDR.) bezeichnet."
3. *Veronica fruticulosa* (Halbstrauch-Ehrenpreis): An meist nach Süden gerichteten, besonnten Stellen des Hochgebirges
4. *Veronica fruticans* (Felsen-Ehrenpreis): Ähnlich (3.)
5. *Veronica serpyllifolia* (Quendel Ehrenpreis): Fettweiden und -wiesen, an Ufern, Wegrändern, lichten Wäldern und alpinen "Läger"-Gesellschaften.
6. *Veronica acinifolia* (Kölme Ehrenpreis): In Zwergbinsengesellschaften der Ackerfurchen und -ränder warmer Lagen.
7. *Veronica praecox* (Früher Ehrenpreis): Sonnige Standorte mit geringer wasserhaltender Kraft des Bodens, die sich im Frühjahr rasch erwärmen (frühe Blütezeit).
8. *Veronica triphyllos* (Dreiblatt-Ehrenpreis): Gesellig an besonnten warmen Stellen (Frühjahrswärme!) **der Getreideäcker und Wegränder.**
9. *Veronica arvensis* (Feld-Ehrenpreis): In lückigen Unkrautbeständen der Äcker, selten an Wegrändern, in Waldschlägen, auf Schuttplätzen.
10. *Veronica verna* (Frühlings-Ehrenpreis): Gruppenweise in stark besonnten und sich stark erhaltenden lückigen Pionierrasen auf **Sandfeldern, Dünen, Felsköpfen**, Trockenrasen, Kiefern-Schonungen, auch an Rainen und Äckern.
11. *Veronica dillenii* (Heide-Ehrenpreis): Wächst **wie V. verna** gruppenweise in stark besonnten und sich stark erhaltenden Pionierrasen auf Sandfeldern, Dünen, Felsköpfen, Trockenrasen, Kiefern-Schonungen, auch an Rainen und Äckern.
12. *Veronica peregrina* (Ausländischer Ehrenpreis): Zuweilen massenhaft in offenen, wärmeliebenden Pioniergesellschaften an **Ufern**, Wegen, Rainen in unterschiedlichen Pflanzengesellschaften.
13. *Veronica polita* (Glanz-Ehrenpreis): Alte Kulturbegleiterin, in lückigen Unkrautfluren, vor allem auf gehackten Äckern (Gartenland, Weinberge, Obstgehölze).

⁴¹ Es wäre noch einmal eine umfangreiche Aufgabe, alle *Veronica*-Arten einzeln aufzulisten, die zusammen mit welchen anderen am selben Standort vorkommen. Aus den Angaben zum Vorkommen kann man jedoch schon einige Schlussfolgerungen ziehen.

14. *Veronica opaca* (glanzloser Ehrenpreis): In lückigen Unkrautfluren gehackter Äcker, in Obstpflanzungen und in Gärten.
15. *Veronica agrestis* (Acker-Ehrenpreis): Bevorzugt die in feuchterem Klima (Lokalklima) gelegenen Hackfruchtäcker, Obstpflanzungen und Gärten.
16. *Veronica persica* (Persischer Ehrenpreis): Zwischen anderen 'Unkräutern' in gehackten Äckern, in Weinbergen, Obstpflanzungen, Gärten, auf Grasflächen von Städten (Parks), ab und zu auch in Getreidefeldern und an Wegrändern.
17. *Veronica filiformis* (Faden-Ehrenpreis): Gern an etwas beschatteten, luftfeuchten Stellen im Zierrasen von Gartenanlagen, in Fettweiden, an grasigen Wegrändern und Kanalufern.
18. *Veronica hederifolia* (Efeu-Ehrenpreis): An sonnigen bis halbschattigen aber meist warmen (wintermilden) Stellen in lückigen Unkrautfluren der **Äcker, Weinberge und Gärten**, auch an Hecken, in Auwäldern, auf Kahlschlägen in Laubwäldern, an Wegen, Mauern und auf Schuttplätzen.
19. *Veronica prostrata* (Liegender Ehrenpreis): In sommerwarmen Trockenrasen auf flachgründigem oder feinerdearmem, basenreichem, meist kalkhaltigem Boden aus Schotter, Kies oder Sand (Lös).
20. *Veronica teucrium* (Großer Ehrenpreis): An besonnten, sommerwarmen Stellen von **Gebüsch- und Waldrändern**, von Halbtrockenrasen und lichten Eichen- und Kiefernwäldern.
21. *Veronica austriaca* (Österreichischer Ehrenpreis): Sonnige Stellen von Magerrasen steiniger Hänge, Dünen und Wegrändern.
22. *Veronica chamaedrys* (Gamander-Ehrenpreis): An besonnten oder halbschattigen, meist sommerwarmen Stellen von Wiesen, Straßen-, Weg- und Waldrändern, Hecken und Gebüschsäumen und lichten **Eichen-Trockenwäldern**.
23. *Veronica montana* (Berg-Ehrenpreis): Gesellig an **schattigen oder halbschattigen Quellen und Wegen in Buchen-Mischwäldern** und **Eschen-Auwäldern** auf sickerfeuchtem, nährstoffreichem, im Süden des Florengebiets meist kalkarmem, mäßig sauer bis neutral reagierendem Grund.
24. *Veronica scutellata* (Sumpf-Ehrenpreis): An besonnten, **zeitweise überschwemmten Stellen in Quell- und Flachmooren**, in Verlandungsgürteln verschiedener Gewässer, in sickernassen Wiesen.
25. *Veronica urticifolia* (Nessel-Ehrenpreis): An schattigen Stellen krautreicher Mischwälder, vor allem der **Schluchtwälder** des Gebirges, auch in Gebüschen.
26. *Veronica officinalis* (Wald-Ehrenpreis): An sonnigen bis halbschattigen, sommerwarmen Stellen in Laub- und Nadelwäldern (Waldwege, Holzschläge, Brandstätten, Waldränder), **Heiden** und Magerweiden.
27. *Veronica aphylla* (Nackstiel-Ehrenpreis): In offenem Stein- und Magerrasen, **im Schwemmland von Bächen** und in schattigen Felsritzen der subalpinen bis alpinen Stufe des Hochgebirges, hin und wieder in schneefreien Gratlagen der nivalen Stufe.
28. *Veronica anagallis-aquatica* (Ufer-Ehrenpreis): **An nassen und zeitweilig überfluteten (bis 2 m hoch) Bach- und Grabenrändern, Fluss-, See-, Teichufern, gelegentlich auch ständig mit Wasser bedeckten Stellen, und dann oft gänzlich untergetaucht (submerser Formen)**. Oft zusammen mit *V. beccabunga*. Letztere zeigt jedoch größere ökologische Amplitude.
29. *Veronica catenata* (Wasser-Ehrenpreis): **Zumeist wie *V. anagallis-aquatica*** an nassen, zeitweilig überfluteten (bis 2 m) Bach- und Grabenrändern, Fluss-, See- und Teichufern, gelegentlich auch an ständig mit Wasser bedeckten Stellen und dann oft in submerser Form.
30. *Veronica anagalloides* (Schlamm-Ehrenpreis): Pionier an nassen, zeitweilig oder ständig überfluteten Uferstellen meist stehender Gewässer.
31. *Veronica scardica* (Balkan-Ehrenpreis): An ähnlichen Stellen wie *V. beccabunga* (siehe dort), jedoch nur an besonders warmen und niedrigen Lagen. Darüber hinaus verträgt *V. sardica* relative **hohe Salzkonzentrationen** und kommt auf **Salzwiesen** vor.
32. *Veronica beccabunga* (Quellen-Ehrenpreis): Pionierpflanze in Quellfluren oder im Verlandungsbereich (Ufersaum) meist fließender und klarer Gewässer. Sie liebt einen flach überschwemmten oder sickernassen, sonnigen bis halbschattigen Standort.⁴²

Wir wollen zunächst auf die ersten beiden Arten *V. alpina* und *V. bellidioides* die oben für *Utricularia* gestellten Fragen anwenden:

V. alpina ist Klassencharakterart des *Salicetum herbaceae*. Sie kommt zusammen mit der Krautweide (*Salix herbacea*), mit dem zweiblütigen Sandkraut (*Arenaria biflora*), dem Zwergruhrkraut (*Gnaphalium supinum*), dem Alpen-Gelbling (*Sibbaldia procumbens*), dem Bürstenmoos (*Polytrichum sexangulare*) und zahlreichen weiteren Pflanzenarten am selben Standort vor.

Welchen Selektions- und Anpassungsvorteil soll nun z. B. der Alpen-Ehrenpreis gegenüber dem Maßliebchen-Ehrenpreis und diese beiden in der angenommenen Konkurrenz und Anpassung sowohl gegenüber den anderen Angiospermen als auch dem Bürstenmoos (wieder einer im Verhältnis zu den Bedecktsamern weit unten auf der evolutionären Skala stehenden Pflanzenart) haben? Und falls es solche Selektionsvorteile gibt – warum kommen dann sowohl sehr ähnliche als auch grundlegend verschiedene Pflanzenarten (zahlreiche Differenzierungsstufen, z. T. sogar innerhalb der Angiospermen) an gleichen Standorten vor?

Solche und ähnliche Fragen könnte man nun für viele weitere Ehrenpreisarten stellen. Viele dieser Arten haben übrigens ein gigantisches Verbreitungsgebiet

⁴² Wie oben schon angedeutet findet der daran interessierte Leser sehr schöne Farabbildungen zu den einheimischen *Veronica*-Arten mit Darstellung der morphologischen Variabilität unter http://www.blumeninschwaben.de/Artenverzeichnis/lat_u_vh.htm.

(siehe die ausführlichen Daten und Darstellungen bei D. Hartl)⁴³.

Der Grundbauplan von der Gattung über die Familie⁴⁴ bis zur Klasse der Magnoliopsida⁴⁵ (bedecktsamige Blütenpflanzen) bleibt von allen Anpassungserscheinungen unberührt – von der Anpassung an die **alpinen Höhenstufen** (bis 3252 m) über Fettweiden und Magerrasen, über Äcker, Weinberge und Gärten, über Sandfelder, **Dünen**, und Felsköpfe, über Eichen-Trockenwälder, an schattigen oder halbschattigen Quellen in Buchen-Mischwäldern, Eschen-Auwäldern und Nadelwäldern, auf **Salzwiesen** etc. bis hin zu nassen und zeitweilig überfluteten (bis 2 m hoch) Bach- und Grabenrändern, Fluss-, See-, Teichufer, und gelegentlich auch an ständig mit Wasser bedeckten Stellen, und dann oft **gänzlich untergetaucht** (submerse Formen) und in **Flachmooren**. (Böden: eutroph, mesotroph, oligotroph.)

D. h. die zumeist physiologischen Anpassungen könnte man vielleicht noch selektionstheoretisch deuten⁴⁶, nicht aber den konstant beibehaltenen Bauplan der Gattung und auch nicht die Variation in den morphologischen Merkmalen innerhalb der Gattung, von ganz wenigen Ausnahmen abgesehen.

⁴³ Zur Veranschaulichung nehmen wir dazu die erste der oben aufgeführten Arten, *V. alpina*: "Die allgemeine Verbreitung ist arktisch-ozeanisch mit Einschluss der westsibirischen Eismeerküste und der höheren Lagen der gemäßigten Zone (Schottland, Sierra Nevada, Pyrenäen, Korsika, Auvergne, Jura, Alpen, Riesengebirge, Karpaten, Abruzzen, Kaukasus, Korea. In der westlichen Gebirgskette Amerikas stößt eine auch als selbständige Art aufgefasste Sippe (*V. wormskjoldii* RÖM. et SCHULT.) sogar fast bis in die Tropen hinab, was um so mehr auffällt, als sie andererseits noch auf der Nugsuak-Halbinsel in Westgrönland (70° 42') vorkommt" (Hartl, p. 168).

⁴⁴ Hier widersprechen sich interessanterweise wieder einmal die molekularen und die morphologischen Analysen; ich beziehe mich hier auf die Letzteren.

⁴⁵ "5. Klasse: Magnoliopsida (Angiospermen, Blütenpflanzen, Bedecktsamer)" nach Strasburger 35. Auflage 2002, p. 795.

⁴⁶ Zu den physiologischen Anpassungen, die man 'vielleicht noch selektionstheoretisch' (d. h. durch Auslese hypothetischer positiver Mutationen – positiv im Sinne des Aufbaus letztlich völlig neuer funktionaler DNA-Sequenzen) deuten könnte, gibt es jedoch eine **empirisch begründete Alternative**. Ich möchte im Folgenden an das Schlusskapitel meiner Artbegriffsarbeit erinnern:

Mit dem Nachweis fortschreitenden mutativen Abbaus genetischen Potentials bei den Arten wird auch Licht auf das alte, bisher ungelöste genetische Problem der sogenannten Parallelinduktion geworfen. "Parallelinduktion soll heißen, daß parallel zum Soma auch die Gene gleichsinnig abgeändert werden. ...Wenn also in einem bestimmten Falle die Wirkung extremer Bedingungen gleichzeitig direkt die Reaktionskurve der Ausbildung eines Außencharakters beeinflusst und zugleich auch ein Gen in den Keimzellen quantitativ mutieren läßt, so wäre das Parallelinduktion. Das Unverständliche dabei bleibt, daß gerade das Gen mutiert, dessen Reaktion auch modifikatorisch beschleunigt wird. ...Es ist wohlbekannt und seit den klassischen Arbeiten von NÄGELI viel diskutiert, daß Pflanzen, die in ein andersartiges Habitat gebracht werden, ihre Charaktere entsprechend ändern (Beispiel Ebenen- und Alpenformen); die Änderungen sind aber nicht erbliche Modifikationen. Andererseits gibt es in der gleichen Art Formen, die in verschiedenem Habitat erblich verschieden sind, und den für viele oder alte Formen des Habitats charakteristischen Typus zeigen, z.B. den Halophyten-, Dünen-, alpinen Typus. Die moderne Erklärung dafür ist, daß hier nicht etwa eine Vererbung erworbener Eigenschaften vorliegt, sondern eine Präadaptation. Das heißt, daß unter den zufälligen Mutanten der Stammform sich auch solche befinden, die im Gegensatz zu der Stammform die Bedingungen eines besonderen Habitats ertragen konnten und deshalb instand waren, dort einzuwandern. In jüngster Zeit hat sich TURESSON ausführlich mit diesem Problem befaßt und kommt zu dem Schluß, **daß diese Erklärung nicht ausreicht**, sondern daß man annehmen müsse, daß die betreffenden Mutationen eine direkte Reaktion des Keimplasmas auf die spezifischen Außenbedingungen des Habitats seien. Damit ständen wir wieder vor dem alten Rätsel der Verursachung nützlicher Mutanten ohne Selektion" (Goldschmidt 1928, p. 549).

Was ist nun des Rätsels Lösung?

Stubbe wies im Rahmen seiner *Antirrhinum*-Studien (1966, p. 154) darauf hin, "daß [fast] alle umweltbedingten Modifikationen des Phänotyps auch mutativ bedingt sein können." Weiter ließ sich zeigen, "daß zahlreiche, aber nicht alle mutativ bewirkten Phäne auch als nicht erbliche Modifikationen, als Phänokopien, auftreten können. Mit anderen Worten läßt sich zeigen, **daß [fast] alle modifikativen Veränderungen, die durch Umweltverhältnisse verschiedener Art bedingt sind, auch als Mutanten bekannt wurden**, daß aber nicht alle Erscheinungsformen von Mutanten als umweltbedingte Modifikationen phänotypisch wiederholt werden können" (Hervorhebung im Schriftbild von mir, "fast" ergänzt, da mir Ausnahmen davon bekannt sind). Goldschmidt ist zu den gleichen Ergebnissen vor allem bei seinen Phänokopiestudien [*Drosophila*] gekommen (1935 a und b, 1961). **Die ursprünglichen Arten verfügten mit ihrem größeren genetischen Potential über eine weite Anpassungsfähigkeit an alle möglichen Umweltverhältnisse. Im Laufe der Zeit wurde diese weite Anpassungsfähigkeit durch Anreicherung schwach nachteiliger Allele (sowie Totalverlusten von am Standort redundanten Genfunktionen) an den jeweiligen Arealen immer weiter eingeschränkt (mit Ausnahme natürlich des für die spezielle Umweltbewältigung notwendigen Teils)**. Andere Linien und Formen derselben Art sind jedoch noch nicht soweit degeneriert und verfügen entsprechend noch über eine größere Anpassungsfähigkeit. Durch den mutativen Abbau genetischen Potentials werden die Modifikationen mit der Zeit "erblich". - Das hat jedoch, so merkwürdig das zunächst vielleicht klingt, nichts mit der Vererbung erworbener Eigenschaften zu tun. Denn die Eigenschaften sind nicht evolutionistisch erworben worden, sondern waren von Anfang an mit der größeren Anpassungsfähigkeit gegeben. Aus diesem Anpassungspotential sind bei vielen Arten nur die für die jeweiligen Umweltbedingungen notwendigen Bereiche erhalten geblieben. Der 'Rest' ist durch Mutationen (Anhäufung schwach nachteiliger Allele) verloren gegangen - Bildung sekundärer Arten. Durch Rekombination kann ein Teil des verlorengegangenen Potentials wiedergewonnen werden (vgl. p. 126 f.). Mutationen und Transposonaktivitäten steuern bei den sekundären Arten zur Variabilität und Mikroevolution bei.

So könnte man serienweise Fragen nach dem Selektionsvorteil einzelner morphologischer Merkmale der verschiedenen Ehrenpreis-Arten stellen: Welchen entscheidenden Anpassungs- und damit Selektionsvorteil sollen z. B. die Blattform(en) von *V. hederifolia* im Vergleich zu *V. triphylla* und *V. arvensis* und diese zu allen übrigen (oder umgekehrt) haben? (Vgl. Hartl, p. 181.)⁴⁷ Welchen entscheidenden Anpassungsvorteil sollte eine stumpf vierkantige Hauptachse (*V. alpina*, *V. anagallis-aquatica*, *V. anagalloides*, *V. scutellata*)⁴⁸ in Konkurrenz zu stielrunden Hauptachsen der meisten übrigen Ehrenpreisarten aufweisen? (Und bei *V. catenata* ist die Hauptachse "stumpf vierkantig bis fast stielrund", Hartl, p. 228). Welchen Selektions- und Anpassungsvorteil sollte ein vierzähliger Kelch gegenüber einem fünfzähligen haben? Welche Vorteile ein fast kugelig, isodiametrischer Fruchtknoten mit je 2 Samenanlagen pro Fach, ohne transversale Rille, am Griffelansatz kaum ausgerandet, die Blumenkrone 2 - 6 mm breit (*V. hederifolia*) im Vergleich zu einem eiförmigen Fruchtknoten mit 6- bis 9-samigen Fächern, der transversal nur mäßig abgeflacht und etwas gedunsen ist, mit transversaler Rille, am Griffelansatz auf 1/8 ihrer Länge spitzwinklig ausgerandet, die Blumenkrone 5 - 7 mm breit (*V. praecox*)? Seitenweise lassen sich weiter solche Fragen zu morphologischen Merkmalen stellen (etwa zu zahlreichen Details der Blüten- und Infloreszenzmorphologie und zur Form der Samen, des Pollens und des Wurzelwerks), fast alle Merkmale, die man vielleicht hin und wieder mit selektionstheoretischen Spekulationen, aber nicht anhand überzeugender Daten und Untersuchungen beantworten könnte.

Offenbar unabhängig von den mitteleuropäischen Botanikern wie Goebel, Troll, Eckardt, Weber, Hartl und vielen anderen sind bedeutende englische und US-amerikanische Botaniker wie John Christopher Willis (FRS) (1868-1958), unter anderem Direktor des Botanischen Gartens von Rio de Janeiro, und Arthur John Cronquist (1919-1992), New York Botanical Garden, zum gleichen Ergebnis gekommen.⁴⁹ J. C. Willis begann seine Karriere als 'gläubiger Darwinist'⁵⁰ und lehnte später allein aufgrund seiner empirischen Studien die Selektionstheorie mit vielen Argumenten ab. So ergänzt er unsere *Veronica*-Studien mit zahlreichen weiteren Beispielen. In seinem Werk *The Birth and*

⁴⁷ Hartl zur Variabilität der Blattformen *Veronicas*, p. 157: "Spreite schmal lanzettlich bis breit herzförmig; Rand meist fein bis grob gesägt, gezähnt oder gekerbt, seltener tief gebuchtet, zerschlitzt, fiederteilig, doppelt fiederteilig oder glatt." Selektionsvorteile für die einzelnen Formen und Unterschiede?

⁴⁸ "Im unteren Teil stumpf vierkantig..." (Hartl, p. 217).

⁴⁹ "ADAPTATION, or suitability, with an implied meaning of having been suited by some particular agency, is a subject that has been as much discussed as any in biology, and especially since the publication of the theory of natural selection, which is essentially based upon it. *Under that theory a new organism only comes into existence because it is an adaptational improvement upon that from which it is derived. In other words, improvement in adaptation is the only reason for which new organisms evolved.* But the only thing that shows that they are new organisms is a structural or morphological difference between them and other forms, even if the latter be obviously closely related to them. It was, therefore, taken for granted (it could hardly be otherwise) that *the morphological or structural characters were the expression of the adaptation that had gone on, and therefore had, themselves, a greater or less adaptational value.*

Once this was fully realised, there was a great rush into the study of adaptation, especially during the 'eighties and early 'nineties of ...[the 19th] century. But in spite of all the work that was put into it, *no one ever succeeded in showing that even a small percentage of the structural characters, that were the reason why plants were divided into so many families, genera and species, had any adaptational meaning or value whatever.* No value could be attributed to opposite as against alternate leaves (or vice versa), to dorsal against ventral raphe, to opening of anthers by pores or by slits, and so on" (Willis 1940/1974, p. 52).

Zu Cronquist: [He] "is unable to see significant selective advantages correlated with taxonomically significant differences in such features as foliar structure (e.g., simple and compound leaves, pinnate and palmate venation, alternate, opposite, and whorled leaves), stomatal apparatus, nodal anatomy, phloem arrangement, vascular bundle arrangement, flower sexuality (e.g., perfect or unisexual), number and arrangement of perianth parts, number and distribution of germ furrows and germ pores of pollen grains, placentation, carpel number, and endosperm ontogeny."⁴⁹

⁵⁰ "He was quite familiar with Darwin's work and personally associated with Darwin's son, Sir Francis. Willis adopted a Darwinist viewpoint early in his career, but largely rejected it during his years in Ceylon (1896-1911), where he gained expert knowledge of tropical flora and the remarkable plant family Podostemaceae (Willis, 1902)" W. W. Moos und A. E. Schuyler 1974, p. XI. Und Willis über sich selbst: "...though brought up in its [natural selection's] strictest school, soon began to feel very doubtful about it, and a few years of experience with tropical vegetation made him realise that *selection could not be responsible for evolution*" (Willis 1940/1974, p. XV). Weiten Kreisen bekannt wurde Willis durch sein *A Dictionary of the Flowering Plants and Ferns*; First published 1897, 8th Edition 1966/1973, revised by H. K. Airy Shaw, Royal Botanic Garden, Kew, Cambridge University Press.

Spread of Plants (1949, 561 pp.) lesen wir über *Ranunculus* (p. 12):

"The current theory, that dispersal is due to adaptation acquired by gradual structural evolution, uses what HUXLEY termed "the verbal anodynes [schmerzstillende Mittel] by which the discomfort of ignorance is dulled", but cannot explain the facts. To what is *Ranunculus*, or any of its species, really adapted? Reference to a couple of British floras shows that they inhabit "**ponds, ditches, running streams, deep still waters, rivers, marshes, salt-marshes, wet places, sandy shores of lakes, bogs thickets, pastures, meadows, cornfields, waste places, woods, bushy places**, and most of all cultivated places and slovenly [vernachlässigte] farms." [Die Gattung kommt also ebenfalls auch in oligotrophen Lebensräumen vor.]

Und zwei Seiten weiter zu den Gattungen *Clematis*, *Thalictrum*, *Anemone*, *Myosurus*, *Caltha*, *Helleborus*, *Trollius*, *Aquilegia*, *Aconitum* und *Actaea*⁵¹:

"It is of interest to note that the other ten British genera make up a **list of localities not much inferior to *Ranunculus* itself** – woods, open woods, moist copses [Gestrüpp, Wäldchen], thickets, hedges, cornfields, chalk and limestone pastures, stony pastures, mountain pastures, parks, riverbanks, moist meadows, the sides of ditches, **marshes**, alpine **bogs**, sandy shores, chalk hills, dry limestone soils, waste places, old walls, ruins, &c. **Similar variety may be found in other large families and genera in BRITAIN.**"

Zu den *bog plants* und *water plants*, die uns im Rahmen der Karnivoren-Frage besonders interessieren, bemerkt er im Vergleich zu den Xerophyten (1940/1974, pp. 53/54) (Hervorhebungen im Schriftbild wieder von mir):⁵²

"...as one went downwards to either extreme [of the mesophytes], to the water plants (hydrophytes) on the one side, or to the plants growing in dry climates (xerophytes) on the other, one began to find characters more or less individual to the species, that had something definite to do with the mode of life of the plants, and which therefore might be called adaptive characters. On the one side [water plants] one found the somewhat **negative characters of absence of strengthening tissue and absence of stomata, with diminution or absence of the roots**⁵³; on the other side one found the more positive characters such as sinking of the stomata in pits, hairy or waxy leaves, and in the most extreme cases, such as the cacti, of storage of water in the tissues. But few of all these characters, of whichever group, though they might make great changes in the general look of the plants, were of great importance in the separation of plants into species, or into genera, and still less into families. **There is little evidence that even such great adaptations as are involved in the development of hydrophytes or of xerophytes can cause such great morphological or structural differences as actually exist between plants.** A mere glance at the composition of any ecological group of plants that are suited to any given situation is sufficient to show the truth of this. Take, for example, **the plants that occur in boggy places in Britain**,... There are about **twenty genera** represented, of which eight are **Monocotyledons**,... **Though the differences between them and the Dicotyledons are about the most important structural differences that occur, there is no evidence to show that they have any adaptational value whatever.** The **bog plants** also show **both alternate and opposite leaves, superior and inferior ovaries, capsules that are septicidal and loculicidal, and that open by lids, that are divided into several loculi or have only one, whilst there are also achenes, follicles, berries, drupes, and schizocarps among the fruits.** The twelve genera of Dicotyledons belong to ten different families, including both Polypetalae and Sympetalae, and so on. In Ericaceae, where two genera occur, one has a berry, the other a capsule. **Nowhere is there any indication that the supposed structural adaptation had anything to do with the fact that they all live in bogs**, and must therefore be adapted, or suited at any rate, to that mode of life. Other British ecological groups of plants – those of chalk-downs, mountains, and dunes, etc. – will show similar results. "

Willis begründet seine Schlussfolgerungen weiter wie folgt, wobei mir das Beispiel von *Sedum villosum* ganz besonders aufschlussreich erscheint (pp. 53/54):

"Everywhere one finds that there are plants showing the important characters of classification and distinction, and even showing, in many cases, both members of the contrasting pairs that are given in the list of family characters

⁵¹ Reihenfolge nach Unterfamilien und Häufigkeit der Arten der verschiedenen Gattungen in Watsonian *vice-counties* of Britain.

⁵² Einleitend zu diesem Abschnitt stellt er zunächst fest: "In the characters of the plants of average moist climates (often called mesophytes, as occupying the middle position), it was very difficult to find anything that could be called in any way adaptive, except those general characters, which are common to most of the higher plants and occur in almost every kind of conditions, such as roots (which are adapted to taking up food), leaves (adapted to forming food by aid of the energy of light taken in), flowers, fruits, seeds, etc." Zu den *flowers* z. B. könnte man natürlich Einiges an Anpassungen zitieren und auch in vielen Fällen wieder in Frage stellen.

⁵³ Werfen wir in diesem Zusammenhang auch kurz einen Blick auf die Moose, die statt Wurzeln allgemein nur Rhizoide besitzen. "Wassermoose zeichnen sich durch das Fehlen von speziellen morphologischen Anpassungen aus. Sie besitzen weder Leitstränge noch Papillen, weder eingerollte Blätter noch lamellierte Rippen" - Frahm 2001, p. 167 (lediglich Fließwasserarten weisen besondere Strukturen auf).

(Appendix I). These characters show no relation whatever to any of the ecological features that may give the character to the locality. Almost any family or genus, *if large* ... may be found in almost any kind of locality represented by some of its species. For example, in the **bog flora** just mentioned, there occurs *Sedum villosum*, a member of **a large genus of 450 species usually xerophytic**. And not only so, but it is a hairy species, bearing a character usually specially associated with xerophytism.⁵⁴ Morphologists have long maintained that structural characters have nothing to do, directly, with the life or functions of the plant, and it would appear that they are right in this **contention, which violently contradicts the supposition of selection as a chief cause in evolution**. The evolution that has produced more than 12,000 genera and 180,000 [300,000] species has not been, primarily, an adaptational evolution, as the writer tried to show twenty-five years ago in the case of the Podostemaceae.”

D'Amato erwähnt für *Pinguicula* ("pings") folgende Standorte (1998, p. 192, ähnlich McPherson 2008, pp. 287-288):

"Since pings grow on nearly half of our planet, their climates obviously differ greatly. In the north, their habitats are often **frozen or frosty in winter**, and they can sometimes be found accompanied by sundews and pitcher plants. But in the more tropical countries of Mexico and the Caribbean, butterworts have adapted to **survive long periods of drought**. Some, found growing in **alkaline dry areas of Mexico, are even companions of cacti and other succulents**. There are also species that grow **epiphytically** on trees (as do the tillandsia air plants), and a species has been found growing in **mossy patches near glaciers in the Arctic**."



Zur Veranschaulichung: *Pinguicula moctezumae* aus:

http://de.wikipedia.org/wiki/Pinguicula_moctezumae

Wenn ich die Abbildung richtig interpretiere, hat *Pinguicula* hier am Standort kaum etwas gefangen.

Casper, der zu dieser Gattung eine Monographie und viele weitere Arbeiten verfasst hat, kommt auf zahlreiche Details der geographischen Verbreitung von *Pinguicula* zu sprechen und stellt zu den etwa 80 Arten u. a. fest (1975, pp.

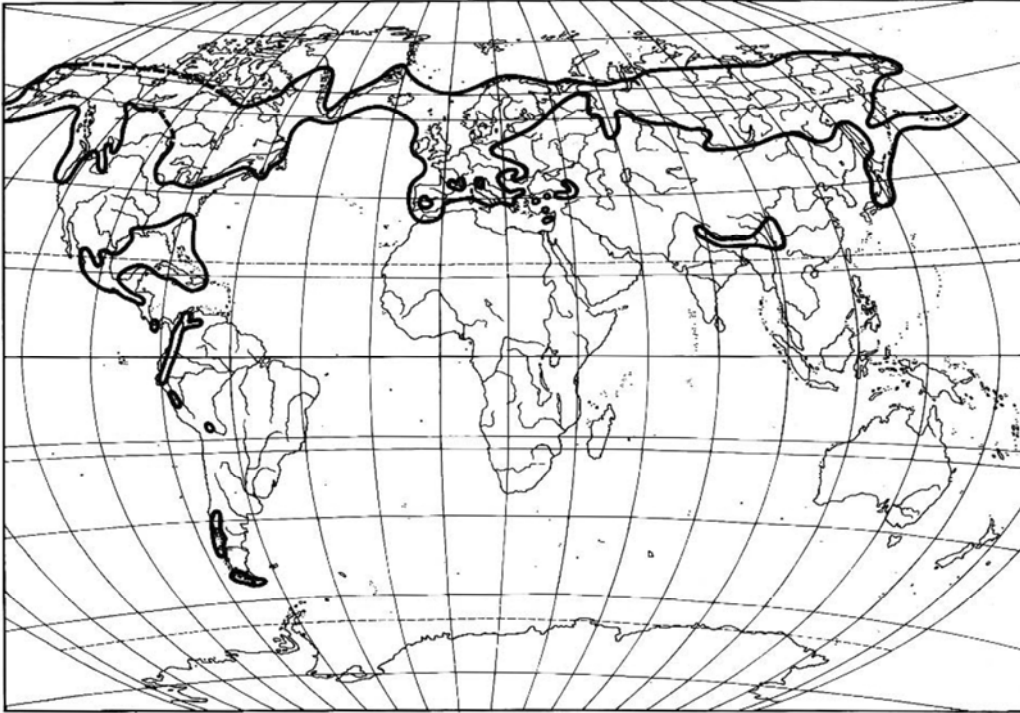
⁵⁴ Ich erinnere mich in diesem Zusammenhang daran, dass Werner Rauh (1913-2000), Direktor des Instituts für Pflanzensystematik und Pflanzengeographie (Geobotanik) in Heidelberg und Direktor des Heidelberger Botanischen Gartens, in einem Seminarvortrag um 1980 in Bonn ebenfalls von Pflanzen mit den scheinbar typischen Anpassungsmerkmalen der Xerophyten im tropischen Regenwald berichtete. Der Versand Haage bietet unter vielen anderen "seltene Species der Kakteen aus dem Regenwald" an. Zum Kakteen-Buch von H.-F. Haage (2008) lesen wir: "Allerdings sind ihre Ansprüche so verschieden wie ihre natürlichen Standorte - **vom brasilianischen immerfeuchten Regenwald bis in die kalten und trockenen Hochanden, von den küstennahen Nebelwüsten bis ins angenehme Klima der Karibik, Mittel- und Nordamerikas**" (vgl. http://www.biothemen.de/Buch/gartenbuch_gartenpflanzen/kakteen-haage.html, Zugriff am 13. 1. 2010).

510/511, die Artenzahlen sind inzwischen zum Teil nach oben zu korrigieren):

"Im Norden dringt die Gattung mit *P. vulgaris* L. auf **Grönland** bis etwa 73° N vor, den Südpunkt markiert *P. antarctica* VAHL unter etwa 56° S in **Feuerland und auf Staten-Island**. Im eurasiatischen Teilareal liegen die südlichsten Fundorte in **Nordwestafrika** unter etwa 35° N (*P. vulgaris* L.) und in **Südwestchina** unter etwa 26° N (*P. alpina* L.).

Die flächenmäßig gewaltige Ausdehnung des Verbreitungsgebietes in der nördlich gemäßigten Zone geht im wesentlichen auf die Existenz von nur drei weit verbreiteten Arten (*P. vulgaris* L., *P. villosa* L. und *P. alpina* L.) zurück. Das eigentliche Massenzentrum liegt im nördlichen Teil der Neotropis, wo 19 Arten beheimatet sind, von denen 6 Endemiten der Großen Antillen und 11 Bewohner der mexikanischen Bergländer sind. In den nordöstlich benachbarten Coastal Plains des südöstlichen Nordamerika siedeln weitere 6 Arten, so daß die Region rund um den Golf von Mexiko nicht weniger als 25 Arten beherbergt. Demgegenüber nimmt sich das Artenzentrum im europäischen Teil der Holarktis mit seinen 12 Arten recht bescheiden aus. Diese zu beiden Seiten des Atlantik gelegenen Häufungszentren bedingen den ausgeprägt bizentrischen Charakter des Areals.

(...) Das Substrat kann **Sand, Feinschutt, Lehm oder Humus**, es muss locker, porenreich und leicht durchfeuchtbar sein. Die Reaktion der Böden kann **sauer, neutral oder basisch sein; extrem arme Standorte werden gemieden**; Mineralböden gelegentlich bewachsen: die Gattung ist ziemlich bodenvag. Siedelt sie auf nacktem Fels, so ist dieser von einer dünnen Verwitterungskruste, von detritischem Abfall oder von Algenlagern überzogen. Zwei Arten sind echte Epiphyten."



Das Areal der Gattung *Pinguicula* L. (nach Casper 1975, p. 511, Abb. verkleinert wiedergegeben); ganz ähnlich McPherson 2008, p. 288, der übrigens 92 Arten (p. 285) aufführt.

"Derartige Wohnstätten sind **in allen Klimazonen und Höhenstufen gegeben**, doch offensichtlich in Gebirgen häufiger als in Tiefländern. Die höheren und mittleren Lagen der Bergländer sind die bevorzugten Heimstätten der Fettkräuter. 36 Arten siedeln in Höhen über 800 m und nur 10 kommen in der planaren Stufe vor. Im Himalaja steigt *P. alpina* L. bis zu 4100 m auf, in den andinen Paramos erreichen *P. calytrata* H. B. K. und *P. elongata* BENJ. 4100 m bzw. 4000 m, während in den andinen Yungas *P. involuta* Ruiz et PAV. bei 3 800 m zurückbleibt. In der südspanischen Sierra Nevada wird *P. nevadensis* (LINDBG.) CASPER noch in 3000 m Höhe gefunden, und auch *P. leptoceras* RCHB. dringt in den Alpen bis in diese Höhen vor.

Die Sippen der subtropischen Gebirge Mexikos und Zentralamerikas sind überwiegend in den **mesophytischen Kiefern-Eichen-Mischwäldern** der Tierra Templada oder in den **immergrünen Nebel- und Höhenwäldern** der Tierra Fria zu Hause. In den südamerikanischen Tropen werden die über der Waldgrenze gelegenen Paramos und Yungas bevorzugt, im chilenischen Teilareal dringen die Sippen in die Hochmoore und Rieselflure der patagonisch-feuerländischen Regenwälder vor. Reich an Fettkräutern sind die **Flach- und Zwischenmoore**, die Rieselflure und Quellhorizonte der montan bis nivalen Stufen oder auch die tropf- und sickwasserfeuchten Felswände der montan-subalpinen Mischwaldstufen Eurasiens. Die neuweltlichen Tieflandsippen sind an die **Kiefern savannen ("pine-flatwoods", "pine-lands")** der Küstenregionen gebunden, die zirkumpolare *P. villosa* L. bewohnt die Zwergstrauchmoorsiedlungen der Tundra und *P. lusitanica* L. die atlantischen Heiden."

Wenn es also darum geht, die Evolution von Gattungsmerkmalen durch Anpassung und Selektion zu demonstrieren, dann würde man erwarten, dass die Gattung *Pinguicula* an den verschiedensten Stellen ihres gewaltigen Areals kontinuierliche Übergangsserien zu anderen (neuen) Gattungen (vielleicht zu *Genlisea*) zeigen würde. Statt dessen ist sie jedoch – wie das ja auch generell bei den Genera der Fall ist – klar und deutlich von allen anderen Pflanzengattungen unterscheidbar. **Übergangsserien zu anderen Gattungen existieren nirgends.**

Noch zahlreicher sind übrigens die Standorte der etwa 220 *Utricularia*-Arten (aquatisch [frei schwebend, "affixed" und als Rheophyten], semiaquatisch, terrestrisch [auch als Lithophyten und Epiphyten] und *Utricularias* Areal übertrifft noch deutlich das von *Pinguicula* – und wieder gibt es nirgends Übergangsserien zu anderen Pflanzengattungen.

In welchen Schwierigkeiten sich die Anhänger der Anpassungstheorie befinden, zeigt sich unter anderem darin, dass sie zu Behauptungen Zuflucht nehmen, die zumeist weder verifizierbar noch falsifizierbar sind:

"Mayr (1963) claimed that "one can never assert with confidence that a given structure does not have selective significance." And Simpson (1953) argued that "the fallibility of personal judgements as to the adaptive value of particular characters...is notorious", – referring especially to features of animals quite unlike any now living. Dobzhansky (1975) asserted that "not even a biologist of Grassé's experience can judge reliably which characters are useful, neutral, or harmful in a given species." These statements may illustrate the frequency and depth of the problem. Yet the perceptive reader may wonder whether such statements can ever be falsified (Grassé 1977; Brady 1982; ReMine 1993; Wesson 1997; Müller and Newman 2003)."⁵⁵

Zum Thema Adaptation sind Venditti et al. (2010)⁵⁶ mit einem völlig anderen Ansatz zu einem ähnlichen Ergebnis gekommen wie die oben zitierten kritischen Autoren.

"The Red Queen describes a view of nature in which species continually evolve *but do not become better adapted*. ... We find that the hypotheses that speciation follows the accumulation of many small events that act either multiplicatively or additively found support in 8% and none of the trees, respectively. A further 8% of trees hinted that the probability of speciation changes according to the amount of divergence from the ancestral species, and 6% suggested speciation rates vary among taxa. By comparison, *78% of the trees fit the simplest model in which new species emerge from single events, each rare but individually sufficient to cause speciation*. This model predicts a constant rate of speciation, and provides a new interpretation of the Red Queen: the metaphor of species losing a race against a deteriorating environment is replaced by a view linking speciation to rare stochastic events that cause reproductive isolation."⁵⁷

In diesem Zusammenhang sei kurz auf die Einwände der *neutralen Theorie der molekularen Evolution* zum Absolutheitsanspruch der Adaptations- und Selektionstheorie hingewiesen (was eigentlich ein ganzes Thema für sich ist).

In *Scitable by Nature Education* (2010)⁵⁸ lesen wir:

"Neutral theory claims that *the overwhelming majority of evolutionary changes at the molecular level are not caused by selection acting on advantageous mutants, but by random fixation of selectively neutral or very nearly neutral mutants* through the cumulative effect of sampling drift (due to finite population number) under continued input of new mutations." Motoo Kimura (1991): The neutral theory of molecular evolution: a review of recent evidence. *Jpn J Genet* 66, 367-386.

Ohta hob (1980, p. 120) hervor, dass dieser Ansatz *totally against the neo-Darwinian view of evolution* ist⁵⁹:

"In 1968, Kimura (1968) proposed a neutral theory of molecular evolution which states that the majority of amino acid substitutions in evolution must be neutral with respect to natural selection and due to random genetic drift at reproduction. In the next year, King and Jukes (1969) advocated the theory from the more biochemical

⁵⁵ Lönning et al. 2007, p. 26.

⁵⁶ *Nature* 463, 349-352 (2010).

⁵⁷ Ich möchte an dieser Stelle nicht diskutieren, ob Schlussfolgerungen wie "constant rate of speciation" tatsächlich zutreffen, sondern hier nur hervorheben, dass das Adaptationsdogma auch von ganz anderer Seite in Frage gestellt wird.

⁵⁸ A free science library and personal learning tool brought to you by Nature Publishing Group, the world's leading publisher of science. <http://www.nature.com/scitable/definition/neutral-theory-of-evolution-141>

⁵⁹ Ich hebe hier die folgenden Punkte hervor, weil von Seiten der Synthetischen Evolutionstheorie immer wieder versucht wird, nach verllorener Schlacht den Kontrast zwischen ihr und der neutralen Theorie der Evolution herunterzuspielen (vgl. <http://www.weloennig.de/AesV3.html>).

standpoint in the name of "non-Darwinian evolution". Since this hypothesis *is totally against the neo-Darwinian view of evolution*⁶⁰, *it met strong criticisms and objections in the subsequent years* (see Kimura 1979 for review). Although the original theory needed a few modifications (Ohta 1974), it has survived and much data have suggested its correctness.”

Ähnlich Kimura 1980, p. 1:

"I believe that the traditional paradigm of neo-Darwinism needs drastic revision... ”

Und im Jahre 1983 begründete Kimura seine Auffassung wie folgt:

(p. 306:) "Unlike the traditional synthetic theory (or the neo-Darwinian view) the neutral theory claims that *the great majority of evolutionary mutant substitutions are not caused by positive Darwinian selection* but by random fixation of selectively neutral or nearly neutral mutants. (p. 307:) Against the neutral theory, strong opposition and criticism have been leveled by the 'selectionists' who adhere to the traditional synthetic theory. They consider evolutionary mutant substitutions must be adaptive and caused by positive Darwinian selection. They also regard protein polymorphism as adaptive and claim that it is maintained in the species by some form of balancing selection. In other words, they invoke two different kinds of selection to explain these two phenomena."

Die Substitutionen sind allerdings derart zahlreich, dass keine Adaptations- und Selektionstheorie diese noch in den Griff bekommen kann.

Mit allem Nachdruck ist die Schule von Stephen Jay Gould⁶¹ in den letzten Jahrzehnten dem Absolutheitsanspruch der Adaptations- und Selektionstheorie entgegengetreten.⁶² Im Zusammenhang mit der Entstehung des menschlichen Gehirns schreibt er zum Beispiel (2002, p. 1264):

"A failure to appreciate the central role of spandrels, and the *general importance of nonadaptation in the origin of evolutionary novelties*, has often operated as the principal impediment in efforts to construct a proper evolutionary theory for the biological basis of universal traits in *Homo sapiens* – or what our vernacular calls "human nature" .”

⁶⁰ Crow kommentierte (1981, p. 9): ".the "neutral" theory of Ohta, and now of Kimura, has become a theory of substitution of mildly deleterious genes, especially in smaller populations. This may seem like an unsatisfying assumption to many. *It is as if evolution were steadily running downhill*, as if gene functions were being successively inactivated. It is hard to think of oneself as an inactivated amoeba.”

⁶¹ Vgl. http://en.wikipedia.org/wiki/Stephen_Jay_Gould. Der Artikel zeigt zum Teil deutliche neodarwinistische Tendenzen. Richtig ist jedoch zum Beispiel das Folgende: "Gould's greatest contribution to science was the theory of punctuated equilibrium which he developed with Niles Eldredge in 1972.^[1] The theory proposes that most evolution is marked by long periods of evolutionary stability, which is punctuated by rare instances of branching evolution. The theory was contrasted against phyletic gradualism, the popular idea that evolutionary change is marked by a pattern of smooth and continuous change in the fossil record.”

⁶²Gould gehört übrigens für mich zu den sympathischsten und geistreichsten Atheisten (ob das von seiner Seite mir gegenüber auch der Fall gewesen wäre, weiß ich nicht, aber immerhin konnte selbst der "young earth creationist" Kurt Wise bei Gould [sogar] promovieren), denen ich jemals – fast hätte ich gesagt – begegnet bin. Tatsächlich hatte ich eine Chance zu einem Gespräch mit ihm, nachdem er in Tübingen eine Laudatio auf seinen Kollegen Adolf Seilacher gehalten hatte. Aus irgendeinem mir selbst nicht verständlichen Grund habe ich diese Gelegenheit nicht wahrgenommen – was mich an die bittere Wahrheit erinnert, dass es in diesem Leben manchmal nur eine einzige Chance gibt, die, wenn man sie nicht wahrnimmt, niemals wiederkommt.

Wenn ich auch viele seiner Beiträge geradezu "verschlungen" habe, so möchte ich doch erwähnen, dass ihn seine Abneigung gegen einen intelligenten Ursprung der Lebensformen manchmal in erstaunliche Widersprüche verstrickte. Casey Luskin schreibt "In a famous admission, the leading evolutionary paleontologist Stephen Jay Gould stated that "[t]he absence of fossil evidence for intermediary stages between major transitions in organic design, indeed our inability, even in our imagination, to construct functional intermediates in many cases, has been a persistent and nagging problem for gradualistic accounts of evolution.”... In his earlier quote, Gould plainly admitted that "transitions between major groups are characteristically abrupt" but then later, during the heat of political battles with creationists in the early 1980s, he alleged that transitional forms are "abundant between larger groups." Which Gould are we to believe? The answer is clear: Gould's scientific partner in promoting the punctuated equilibrium model, Niles Eldredge, concurs with the former Gould that "[m]ost families, orders, classes, and phyla appear rather suddenly in the fossil record, often without anatomically intermediate forms smoothly interlinking evolutionarily derived descendant taxa with their presumed ancestors.” Elsewhere, Eldredge again validates the former Gould, stating that "the higher up the Linnaean hierarchy you look, the fewer transitional forms there seem to be.” It seems very clear which Gould we should believe – and it is not the one who made his statements in the heat of political battles with young earth creationists” (vgl. <http://www.ideacenter.org/contentmgr/showdetails.php/id/1473>).

Es wäre eine umfangreiche Aufgabe für sich, Goulds Auffassungen, die die Selektionstheorie und den Adaptionismus deutlich kritisieren und relativieren und dennoch zugleich umfassen, differenziert darzustellen (er nannte sich z. B. selbst einen Darwinisten) sowie seine zutreffenden Aussagen herauszuarbeiten. Der wichtigste Punkt zu unserer Diskussion ist vielleicht die folgende Kurzdarstellung seiner Auffassung zum Thema *Evolutionary Progress* (Wikipedia, last modified on 29 January 2010) mit Anmerkungen in eckigen Klammern von mir:

"Gould favored the argument that *evolution has no inherent drive towards long-term progress*. Uncritical commentaries often portray evolution as a ladder of progress, leading towards bigger, faster, and smarter organisms [wie MN im Falle von *Pinguicula*, *Genlisea* und *Utricularia* und anderen karnivoren Pflanzen]. The assumption being that evolution is somehow driving organisms to get more complex, and ultimately more like humankind. *Gould argued that evolution's drive was not towards complexity, but towards diversification*. Because life is constrained to begin with a simple starting point, any diversity resulting from this left wall will be perceived to move in the direction of higher complexity. But life, Gould argued, can easily adapt towards simplification, as is often the case with parasites."

Einige Punkte aus Goulds Argumentation zum Thema *centrality of spandrels*⁶³ and nonadaptation in evolutionary theory (2002, pp. 1258):

"I think that spandrels pass the first test [their engagement with conventional theory in a challenging way that suggests potentially important changes or expansions in our general understanding of evolution] in a robust manner, for their existence at high relative frequency (the claim of the second test) would challenge a key procedure of the adaptationist program that has long served as the day-to-day working methodology of Darwinian biologists engaged in the explanation of particulars. At the most basic level, we simply cannot gain an adequate evolutionary explanation for a trait by elucidating, however elegantly, however experimentally, and however quantitatively, its contribution to the fitness of the organisms or populations in which it now resides. *Purely adaptationist analysis therefore cannot resolve history for two major reasons*:

1. Through the principle of quirky functional shift, and Nietzsche's *discordance between reasons for current utility and sources of historical origin*, our understanding of how a current trait works cannot elucidate its mode of origin – an ineluctably and logically central task of evolutionary explanation, and one of the most interesting questions that any historical science can pose.

2. Adding insult to injury, *even the most sophisticated documentation of adaptive value in a current feature gives us no right to assert similar adaptational control over its past states* — even admitting the principle of quirky functional shift, and the possibility of strikingly different past usages, with current functions emerging as exaptations. Rather, the principle of spandrels suggests that a high percentage of traits now contributing in important ways to fitness arose for no adaptive reason at all, but rather as automatic side consequences of other forces (usually selection on other aspects of the organism to be sure⁶⁴, but with no direct selection on the trait under study). The adaptationist program cannot provide a full accounting of evolutionary change if a high percentage of traits originated as nonadaptive spandrels."

Der zoologische Systematiker R. E. Blackwelder stellte schon vor Jahren fest,

⁶³ "A spandrel (less often *spandril* or *splaundrel*) is the space between two arches or between an arch and a rectangular enclosure" (Wikipedia). "The general architectural term for such "spaces left over" is *spandrel*— a lovely name derived from the primordial human tool of measurement, the span of our own hand (or of the corresponding feature in an anthropomorphized divine architect—as in Isaiah's God (40:11-12) "who hath measured the waters in the hollow of his hand, and meted out heaven with the span"). Classical spandrels are two-dimensional spaces left over (Figure 11-9) including the vertical boards between steps of a staircase, the triangular spaces between arches arrayed in a linear row, and the flat horizontal Stretches (called "spandrel courses") on large office buildings, located between the tops of Windows on the floor below and the bottoms of Windows in the next story just above" Gould 2002, p. 1250).

⁶⁴ Mit dem Hinweis "*usually selection on other aspects of the organism to be sure*" versucht Gould zwar implizit (1.) das Problem der selektiven Vorteile nicht funktionierender Stadien in den Anfangsphasen der Entwicklung neuer Strukturen zu umgehen (wie übrigens schon Darwin in der Auseinandersetzung mit Mivart), (2.) gleichzeitig die Existenz heute nicht überzeugend adaptiv deutbarer Phänomene zu erklären und (3.) vielleicht auch das Problem der Finalität der Evolution zu mildern. – Verschiebt er aber damit nicht die Selektions- und Anpassungsfrage nur auf kaum oder nicht mehr testbare Weise? Denn egal wie die Situation heute aussieht, man kann dann immer behaupten, der zu untersuchende Merkmalskomplex sei ein Nebenprodukt einer unbekanntem Adaptation – also auch ein Nebenprodukt letztlich doch finalistischer Evolution im Sinne Trolls und Thompsons. Dennoch spricht Gould mit seiner obigen Kritik ganz wesentliche Schwachpunkte des Adaptionismus an.

dass man von Strukturen unterschiedlicher Komplexität nicht auf deren Evolution schließen kann. Er schreibt z. B. über die Wirkung der Darwinschen Evolutionstheorie auf die Morphologie⁶⁵:

"Accordingly, the morphologists experienced a revolution. Their work was given direction and a definite goal, and they spent nearly half a century to unravel evolution by means of structure. It has often been forgotten that this effort ended in failure. Anatomy and embryology were not able to explain or prove evolution, even after the fields became largely experimental, because *they were trying to infer from static phenomena (the intimate structure of the body) the dynamic relations in a course of events (organic evolution)*. This was a hopeless task, as was pointed out by Raymond Pearl, in spite of the fact, that it was bolstered by certain plausible ideas that were mistaken for natural laws. Among these was the idea of ontogenetic recapitulation of phylogeny and the belief in an objective basis for homology. It would be doubtless more accurate to say that the search for morphological proof of evolutionary theory was the result of belief in these things."

Zum Punkt (23), dass nach MN die Gattung *Genlisea* "das *Utricularia*-Problem evolutionär handhabbar erscheinen" lassen soll, mit der Begründung, dass deren Falle "weniger komplex strukturiert ist" als die *Utricularias*, "gleichwohl aber einen Nutzen hat"⁶⁶ können zur Widerlegung der evolutionären Deutung zusammenfassend folgende Tatsachen und Fragen aufgeführt werden:

(a) Auch nach Einschätzung *vieler Evolutionstheoretiker* handelt es sich bei den Fangapparaten von *Utricularia* und *Genlisea* um grundsätzlich unterschiedliche Systeme, die *nicht* voneinander ableitbar sind. *Utricularia*: Aktive Saugfalle vor allem für Kleinkrebse im Kontrast zu *Genlisea* mit ihrer passiven Protozoen-Reusenfalle ("la technique de capture de la proie est *totalemt differente*" etc.). Die einst angenommene Saugfunktion von *Genlisea* ist widerlegt.

(b) Die Höhe der Komplexität korreliert in der Regel nicht mit dem Grad und Erfolg der Anpassung, so dass die Selektionstheorie keine Erklärung für die unterschiedlichen Differenzierungsstufen im Organismenreich liefert:

Utricularia und *Genlisea* können am selben Standort vorkommen ("*both are commonly found growing sympatrically*" - Fleischmann 2010, p. 1143), an dem weiter auch so erstaunlich unterschiedlich hoch differenzierte Formen wie Algen, Moose, Farne und zahlreiche (weitere) Blütenpflanzen auftreten. Und selbst bei den Blütenpflanzen finden wir noch scheinbar "primitive" neben "weiter- und höher entwickelten" Arten, Gattungen und Familien. Wenn die Pflanzenformen – während sie immer komplexer wurden und damit die evolutionäre Stufenleiter erkletterten – auch immer angepasster und überlebensfähiger geworden sind, warum sind dann die angeblich weniger angepassten (inferioren) Algen, Moose und Farne nicht schon längst ausgestorben? Warum treten sie statt dessen zusammen mit *Utricularia*, *Genlisea* und zahlreichen weiteren Angiospermen-Arten auf? Mit anderen Worten: Warum also finden wir die "*new and improved forms*" zusammen mit den angenommenermaßen weniger angepassten und damit weniger konkurrenzfähigen "*less improved ones*" Seite an Seite und sogar "*closely related species [that] co-exist in the same area and in the same circumstances*"? Warum können überdies mehrere *Utricularia*-Arten am selben Standort auftreten, wenn die eine jeweils besser als die andere daran angepasst ist? Wir erinnern uns: "As natural selection acts solely by the preservation of profitable modifications each new form will tend ... to *take the place of*, and finally to *exterminate, its own less improved parent-form and other less-favoured forms with which it comes into competition*. Thus extinction and natural selection go hand in hand" (Darwin).

⁶⁵1962, p. 2; Survey of Biological Progress 111. Blackwelder gilt als "distinguished coleopterist". Er war Mitbegründer und 1952 Herausgeber der *Systematic Biology* und ist auch Verfasser des *Guide to the Taxonomic Literature of Vertebrates*, 1972.

⁶⁶Oder ganz wörtlich: "So muss der Fachmann gar nicht lange suchen, um ein Wasserschlauchgewächs ausfindig zu machen, dessen Falle weniger komplex strukturiert ist als diejenige von *Utricularia vulgaris*, gleichwohl aber einen Nutzen hat: Die Gattung *Genlisea*..."

Willis (1940/1974, p. 88): "But many of the "lower" things, the seaweeds, the lichens, the smaller ferns, the insects, etc., have not been killed out, but have also increased very greatly in number. *This has always been difficult to explain upon the current theory*, but is perhaps more easy of explanation if we consider that evolution was not altogether a matter of continuous improvement in adaptation..." (Siehe weiter die Anmerkung zu Willis auf der Seite 165.)

(c) Die Karnivoren sind selektionstheoretisch gleichwertig sowohl mit den zahlreichen nichtkarnivoren Arten am selben Standort (wie oben schon hervorgehoben) als auch miteinander (nahe verwandte⁶⁷ als auch völlig unterschiedliche Arten: etwa *Utricularia* mit *Pinguicula*, *Drosera* und *Sarracenia*⁶⁸). Zu den Letzteren könnte man einwenden, dass diese bezüglich ihrer unterschiedlichen "Essgewohnheiten" z. T. zumindest unterschiedliche ökologische Nischen⁶⁹ innerhalb ihres Lebensraums besetzt haben (vgl. pp. 72, 79, 95, 103 mit Fußnoten). Das erklärt jedoch nicht deren Entstehung. *Pinguicula* beispielsweise bräuchte 'nur' ihre langgestielten, klebrigen Schleim produzierenden Drüsenköpfchen weiter verlängern und vergrößern, um damit die Fangnische (größere Insekten) von *Drosera* zu besetzen – abgesehen einmal von der Frage, inwieweit der Insektenfang tatsächlich von so weittragend-absoluter Bedeutung für das Überleben am Standort ist, wie ihr nach der Selektionstheorie allgemein zugeschrieben wird. *Pinguicula caduca*, *Drosera caduca* und *Triphyophyllum peltatum* sind nur *temporäre* Karnivoren, da die Blätter älterer Pflanzen nicht mehr für den Insektenfang ausgerüstet werden, von dem Verlust der Karnivorie in den übrigen Arten der Dioncophyllaceae, zu welcher Familie *Triphyophyllum* gehört, und bei den Ancistrocladaceae ganz abgesehen. Überdies mahnen die meisten der mir bekannten Züchter den vielleicht überraschten Käufer karnivorer Pflanzen zum Punkt "Zufütterung" zur Vorsicht.

"Keine der Arten [von *Pinguicula*] tritt an Stellen auf, die durch extremen Mineralstoffmangel gekennzeichnet sind, und nicht wenige Arten scheinen *ebensogut mit wie ohne tierische Nahrung zu gedeihen*" (Slack 1985, p. 113).

So zeigt sich die selektionstheoretische Gleichwertigkeit über die erwähnten *Utricularia*-Arten am gleichen Standort hinaus sehr schön auch bei nicht näher verwandten Karnivoren mit ähnlichen Fangmethoden unterschiedlicher Komplexität:

"*Am einfachsten* geschieht das beim Fettkraut (*Pinguicula vulgaris*). Die klebrige Blattoberfläche sieht wie mit Butter bestrichen aus. Sehr kleine Insekten bleiben dort kleben, größere können sich problemlos wieder

⁶⁷ Dietmar Jäger, pers. Mitteilung Januar 2010: "In einem nährstoffarmen Kleingewässer eines Niedermoores im Bodenseeraum konnten die drei *Utricularia*-Arten *U. australis* (häufig), *U. intermedia* (verbreitet) und *U. minor* (selten) miteinander vergesellschaftet vorgefunden werden. Begleitarten waren *Nitella syncarpa*, *Chara vulgaris*, *Chara globularis*, *Potamogeton gramineus*, *Nymphaea alba*, *Alisma plantago-aquatica*, *Sparganium erectum*, *Phragmites australis* und *Typha latifolia*." Auch sind *Potamogeton*-Arten häufig miteinander vergesellschaftet. Anmerkung von W-E L: Niedermoores gehören generell zu den "sehr nährstoffreichen Standorten": <http://de.wikipedia.org/wiki/Moor>. Sind in echten Hochmooren ("Armmoor" im Gegensatz zum Nieder- oder "Reichmoor") neben *Drosera* nicht noch viele Karnivoren-"Stellen" frei?

⁶⁸ Siehe Beispiele unten.

⁶⁹ Bei genauer Betrachtung handelt es sich beim Begriff der "ökologischen Nische" um einen teleologischen Begriff, so als wären die Organismen für bestimmte Nischen prädestiniert. Zum Gebrauch teleologischer Termini in der Biologie vgl. die kritischen Ausführungen von Rammerstorfer 2010.

befreien. Drüsen auf den Blättern produzieren eiweißzersetkende Stoffe, die gefangene Insekten abtöten und zusätzlich verdauen ...

Die Sonnentau-Arten (*Drosera*-Arten) haben eine **kompliziertere Methode** entwickelt, um Insekten zu fangen. Die Blätter besitzen zahlreiche klebrige Tentakel, die an der Spitze in einem drüsigen Köpfchen enden. Berührt ein Insekt, angelockt durch die glänzenden Sekrettröpfchen, ein oder mehrere Blätter, so klebt es daran fest und wird von weiteren Tentakeln umschlossen. Das Blatt mit dem gefangenen Insekt rollt sich ein, und Verdauungssekrete werden ausgeschüttet. Nach einigen Tagen öffnet sich das Blatt wieder und entläßt die unverdaulichen Reste" (Nicholson 1991, p. 35).

Und doch können beide Arten "*in the same area and in the same circumstances*" koexistieren. Eine Weiterentwicklung eines *Pinguicula*-Typus zur komplizierteren Fangmethode von *Drosera* war also zum Überleben an (auch von *Drosera* isolierten und daher von ihr nicht besetzten) Biotopen selektionstheoretisch überhaupt nicht notwendig (vgl. auch Slack unten p. 215), auch keine Evolution zu "Schlauchpflanzen" und noch weniger zu terrestrischen *Utricularia*-Arten, mit denen die beiden erstgenannten Arten ebenfalls zusammen vorkommen können (siehe pp. 72, 79).

Überdies zeigen serienweise Beispiele (von *Veronica* über *Ranunculus* bis *Sedum*), dass die Anpassung an die Standorte *Utricularias* auch **völlig ohne zusätzliche Stickstoffquelle durch Karnivorie** ("usually... interpreted as an adaptive trait in environments where relevant nutrients are scarce") und **ohne die Bildung neuer Organe, Gattungen und Baupläne bestens und höchst erfolgreich funktioniert** – und das hundertfach unabhängig voneinander. Darüber hinaus kommen einige Arten wie *U. vulgaris* schwerpunktmäßig gar nicht an oligotrophen (nährstoffarmen) Standorten vor, sondern an meso-eutrophen und anderen (siehe oben). Der angenommene Selektionsdruck in Richtung Karnivorie entfällt damit (von den nie beobachteten Mutanten zum Aufbau komplexer Organe einmal ganz abgesehen). Um so erstaunlicher ist die Tatsache, dass auch nach phylogenetischen Voraussetzungen gemäß allen bisherigen Befunden molekularer und morphologischer Analysen die Karnivorie mehrmals unabhängig voneinander entstanden ist. Dieser Gedanke erschien jedoch einigen Abstammungstheoretikern derart unwahrscheinlich und bedrückend, dass sie versucht haben, alle Karnivoren von einer gemeinsamen Vorfahrengruppe abzuleiten:

Although the carnivorous nature of *Roridula* sp., *Paepalanthus bromelioides* and *Brocchinia reducta* is still doubted by some authors, most writers agree that the nine fully substantiated families belonging to six different plant orders already clearly show that carnivory in plants must have arisen several times independently of each other. In a scenario of strong convergence based on morphological data the **pitchers might have arisen seven times separately, adhesive traps at least four times, snap traps two times and suction traps possibly also two times**. Nevertheless, such conclusions have been questioned by some authors as perhaps 'more apparent than real' (Juniper et al., 1989, pp. 4, 283), discussing the origin of all carnivorous plant families from one basic carnivorous stem group (Croizat had already dedicated a larger work to this hypothesis in 1960). **The independent origin of complex synorganized structures, which are often anatomically and physiologically very similar to each other, appears to be intrinsically unlikely to many authors so that they have tried to avoid the hypothesis of convergence as far as possible**. Yet, molecular comparisons have corroborated the independent origin of at least five of the carnivorous plant groups. However, *Dionaea* and *Aldrovanda*, which according to most morphological investigations were thought to have arisen convergently, are now placed very near each other 'and this pair is sister to *Drosera*' (Cameron et al., 2002, p. 1503).⁷⁰

(d) "Gleichwohl einen Nutzen": Abgesehen vom finalistischen Ansatz (vgl. Troll und Thompson) vergisst MN beim Nutzen sowohl **die Kosten** zum Bau, Unterhalt und Funktion der Fallen, die in mehreren Fällen so hoch zu sein scheinen, dass eine besondere Anpassung ('Vorteilsanpassung' gegenüber anderen Arten) im Sinne der Selektionstheorie fragwürdig wird (siehe die Details oben), als auch die schon wiederholt erwähnte selektionstheoretische **Gleichwertigkeit** mit allen anderen an den jeweiligen Standorten vorkommenden nichtkarnivoren Pflanzenarten – von den Algen bis zu den Angiospermen (vgl. auch Nachtwey

⁷⁰ Lönning und Becker 2004, p. 5.

im Anhang p. 167). Für fast jeden Fall gilt das Wort Goebels: "Es geht so, aber es ginge auch anders". Darüber hinaus zieht der schon erwähnte Verlust der Karnivorie in zwei Pflanzenfamilien (Dioncophyllaceae und Ancistrocladaceae) die selektionstheoretische Deutung noch weiter in Frage.

V. Mit *Genlisea*, die das *Utricularia*-Problem schon seit vielen Jahren handhabbar erscheinen lassen soll, bedient sich MN einer ***schon im Prinzip naturwissenschaftlich fragwürdigen (da zirkelschlüssigen) Ähnlichkeitsargumentation***, zu der ich wieder an Kuhns Einwand erinnern möchte (siehe auch die weiteren Punkte der eingangs zitierten Autoren):

"Die Ähnlichkeit der organischen Naturformen erklärte man durch Entwicklung, diese wieder bewies man durch die abgestufte Ähnlichkeit. Daß man hier einem Zirkelschluß zum Opfer fiel, wurde kaum bemerkt;... Ähnlichkeit kann aber auch auf einen Plan zurückgehen,..." (siehe oben).

VI. Eine überzeugende Evolutionstheorie hätte die Aufgabe, ***die Entstehung der zahlreichen Unterschiede*** zwischen *Genlisea* und *Utricularia* theoretisch und experimentell in ihrem Sinne zu klären. Dass die meisten Evolutionstheoretiker an den grundlegenden Unterschieden der Organismen wenig Interesse zeigen und statt dessen seit 150 Jahren die 'homologen' Ähnlichkeiten überbetonen, um damit "die Evolution" der gesamten Menschheit als "wissenschaftliche Tatsache" zu vermitteln, ist zugleich das Eingeständnis, dass sie die eigentliche Aufgabe, nämlich die Erklärung der Unterschiede, nicht im Sinne ihres Erklärungsmodells in den Griff bekommen haben (in Abwandlung einiger Ausführungen aus <http://www.weloennig.de/mendel22.htm>).

VII. Wenn die Selektion weder die Konstanz der Baupläne noch die morphologischen Unterschiede⁷¹ zwischen nah verwandten Arten, noch deren gemeinsames Auftreten im selben Lebensraum erklärt (Bateson), und wenn sie auch nicht zwischen den unterschiedlichen Komplexitätsgraden der Organismen differenzieren kann (siehe die Kommentare von Goebel über Uexküll und Gould bis Venditti 2010), – und wenn sie nicht einmal in der Lage ist, unterschiedliche Blattformen wie "schmal lanzettlich bis breit herzförmig, Rand meist fein bis grob gesägt, gezähnt oder gekerbt, seltener tief gebuchtet, zerschlitzt, fiederteilig, doppelt fiederteilig oder glatt" als "Anpassung" verständlich zu machen, (und wenn sie nur überleben kann, indem sie die extrem seltenen Ausnahmen von diesen Regeln zum Gesetz erhebt) – wie hätte sie dann die zahlreichen hypothetischen Blattformen "erkennen" und erhalten können, die nach der Theorie in einer realgenetischen Abfolge über Tausende von Zwischenstufen schließlich zu *Genlisea* und *Utricularia* geführt haben sollen? (Von den unbekanntem Differenzierungs-mutationen wieder ganz abgesehen.)

VIII. Der Leser urteile bitte weiter selbst, ob das einleitende Zitat von Wilhelm Troll "... daß sie [die Deszendenztheoretiker] sich etwas ausdenken, was als

⁷¹ Und umgekehrt, wenn physiologische Anpassung an stark unterschiedliche Lebensräume mit weitgehender morphologischer Konstanz einhergehen kann (Beispiele siehe oben).

möglich erscheint, um daraus ohne weiteres auf dessen Wirklichkeit zu schließen" auch auf die folgenden Ausführungen MNs zutrifft. (Es sei wieder daran erinnert, dass "denkbar" auch vieles Unrichtige und Unmögliche ist, d. h. "denkbar" ist sehr viel mehr, als die Realität zulässt.)

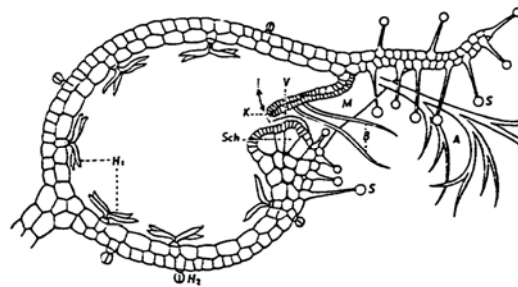
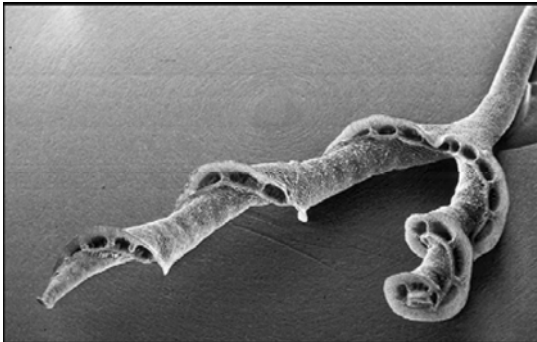
IX. Der Leser prüfe bitte auch meine Aussage, dass MN weiter in der gesamten folgenden Argumentation sein fragwürdiges materialistisches Weltbild unbegründet als einzig Richtiges und Wahres voraussetzt und entsprechend von daher argumentiert und ob somit Thompsons Wort aus den Leitgedanken (siehe oben) auch weiterhin zutrifft: "*The Darwinian doctrine has ... been used, not as a working hypothesis ... but rather as an **explanatory principle**, which it is sufficient to illustrate by examples, rather than to verify. The role of the Darwinian theory in biology is therefore essentially that of a philosophical doctrine*"

(24) MN: "Die Gattung *Genlisea* bildet keine Fangblasen,..."

W-EL zu (24): Richtig. Behalten wir also weiterhin fest im Sinn, dass die Gattung *Genlisea* keinerlei Fangblasen bildet.

(25) MN: "...sondern eine Art Mund mit gegabelten, spiralig gedrehten, mit inneren Reusen versehenen Ausläufern (Abb. 45)."

W-EL zu (25): Genauer einen "Hauptmund" und dazu Dutzende von "Zusatzmündern" in den beiden Spiralarmlen, die allesamt zu einem einzigen "Magen" führen.



Weiter MN (26): "Abb. 45 [links] Reusenfalle von *Genlisea*. Die unterirdischen Fallen (Reusenblätter oder Rhizophylle) haben die Form eines Ypsilon; die beiden Ausläufer sind korkenzieherartig verzwirbelt. Sie weisen zahlreiche Öffnungen auf, eine Art "Fallenmund mit Lippen", durch den auf den saisonal feuchten Böden Fadenwürmer und andere kleine Bodenbewohner ins Falleninnere gelangen. Im Innern hindern zahlreiche Sperrhaare die Beute am Entkommen und dirigieren sie in eine birnenförmig verdickte Verdauungskammer (nicht im Bild). Elektronenmikroskopische Aufnahme des Rhizophylls von *G. margaretae*. Bild von W. BARTHLOTT (Universität Bonn); Abdruck mit freundlicher Genehmigung des Autors."

W-EL zu (26): Rechts neben MNs Abbildung 45 (*Genlisea*) habe ich den Fangmechanismus von *Utricularia* wiedergegeben:

"Längsschnitt durch die Blase. Schematisiert, zum Teil nach LLOYD. Klappe (zur Verdeutlichung) etwas

angehoben gezeichnet; Gefäßbündel nicht gezeichnet. M Mündung bzw. Blaseneingang; K Verschlussklappe; V abdichtendes Velum; Sch Schwelle (Widerlager); B Borsten; A Antenne; H1 vierarmige Haare; H2 Drüsenköpfchen" (aus Schmucker und Linnemann 1959).

In der folgenden Tabelle werden einige grundlegende Unterschiede zwischen den beiden Gattungen aufgeführt:

Einige grundlegende Unterschiede zwischen *Genlisea* und *Utricularia* insbesondere in den Fangapparaten

<i>Genlisea</i>	<i>Utricularia</i>
Passiver Fangmechanismus	Aktiver Fangmechanismus
Reusenfalle	Saugfalle
Vorkommen: Semiaquatisch, terrestrisch. Nur in den Tropen, etwa 21 Arten	Vorkommen: Aquatisch, semiaquatisch, terrestrisch. Fast weltweit (Kosmopolit), etwa 220 Arten
Form: Langgestreckte Reusenblätter 2,5 bis 15 cm; kein mit der <i>Utricularia</i> - Falle vergleichbarer Stiel	Form: Eiförmige Fangblasen (0,2 bis 1,2 cm) sitzen auf kurzem Stiel
Aufbau (bis <i>e</i> nach Slack): (a) Runder Basalstengel geht über in (b) zitronenförmige Blase, die ihrerseits in (c) ein zylindrisches Halsstück übergeht. Am Ende (d) schlitzartiger Mund. An dieser Stelle (e) Y-förmige Gabelung in zwei schraubig gewundene Äste. (f) In den Ästen zahlreiche schmale Öffnungen 400 mym breit, 180 mym hoch (nach Barthlott et al. 2004) und (g) einwärts gerichtete Haarreihen, bestehend aus bis zu 50 Haaren. Rückhaltevorgang nur durch Reusenhaare und Schleim. Keine (wasserdichte) Abdichtung	Aufbau nach völlig anderem Prinzip: +/- eiförmige Fangblase (Ähnlichkeit mit Mikrokrustazeen) mit wasserdichter Tür (hydraulisch-mechanische Klappe), die auf hufeisenförmigem Widerlager ruht, mit abdichtendem Velum, Klappe kann nur nach innen öffnen. Fallen meist an Blättern. Wenn fangbereit: Steht unter Unterdruck (<i>negative hydrostatic pressure</i>), Seitenwände eingedellt, Bei Berührung der Antenne springt Tür auf und das umgebende Wasser samt Beutetier wird in die Falle gerissen. Pumpmechanismus befördert Wasser wieder nach draußen, Verdauungsvorgang folgt.
Keine Reaktionskaskade	Reaktionskaskade: <i>Over a dozen separate things occur when a bladder catches prey</i> (Satz verändert nach D'Amato).
Innen: "Sessile hairs"- Plachno et al. 2007 (Weitere Unterschiede in der Tabelle von Plachno zum Punkt (77) unten).	Innen: Vierarmige und zweiarmige Drüsen. "...most complicated terminal cell in the digestive hairs in the family" – Plachno et al. 2007
Farbe der Falle: Farblos, keine Fotosynthese	Farbe der Falle: In der Regel grün (Chloroplasten mit Fotosynthese)
Außen: <i>mucilage producing glands</i> ; auch <i>external stalk glands</i> (Funktionen erst z. T. bekannt, jedoch nicht zum H ₂ O-Abtransport etwa wie bei <i>Utricularia</i>)	Außen: viele "Anhängsel" (meist: Antenne, <i>slender elongated bristles</i> in wechselnder Anzahl bei den unterschiedlichen Arten), auf der gesamten Außenfläche kugelige Drüsenköpfchen
Beute: Protozoen, vielleicht auch Copepoden und Nematoden	Beute: vor allem Copepoden, Cladoceren und Ostracoden
Blütenstand: Rispen	Blütenstand: Trauben (Racemes)

In unserer Arbeit haben wir (Lönnig und Becker 2004/2007) die beiden so unterschiedlichen Typen der Fangmechanismen wie folgt beschrieben:

"Another type of aquatic trap is found in *Genlisea*, the 'corkscrew plant'. Its design and hunting technique are different from both the aquatics⁷² *Aldrovanda* and *Utricularia*, the latter being one of *Genlisea*'s close relatives (see below). At their distal end the trap of *Genlisea* consists of a two-pronged fork leading to a slitlike mouth between the branches, the mouth continuing in a spiral the full length down each branch. Upwards a necklike

⁷² Der Begriff "aquatics" ist hier nur auf das unmittelbare Medium bezogen.

cylinder leads into a hollow bulb constituting the digestive chamber which in turn is connected with the proximal cylindrical footstalk (Figure 4). ...

Highly specialized suction traps as depicted in *Utricularia* (Figure 5) are also adapted to water as surrounding medium. The trap is set by negative hydrostatic pressure. Glandular structures outside and inside the bladder were shown to be involved in water transport from the lumen to the surrounding medium. When a potential prey (e.g. a copepod, cladoceran, ostracod) stimulates the antennae of the trap door, the latter is opened and the trap walls, being under negative pressure, expand rapidly sucking in water through the door opening. The prey is sucked in concomitantly and the door quickly returns to its former state. The opening process is estimated to take less than 2 ms and the entire firing process – stimulation, door opening, and closing – lasts about 30 ms and is thus one of the fastest movements in the plant kingdom.”

Die *passiv* funktionierende *Genlisea*-Falle zeigt also im Vergleich zu dem *aktiven* Fangmechanismus *Utricularias* **eine in allen wesentlichen Punkten völlig andere Konstruktion**.

In unserer Arbeit über *Carnivorous Plants* ist übrigens *Genlisea* (mit "Magen"/Verdauungskammer) über *Utricularia* dargestellt: der gewaltige Unterschied zwischen den beiden Typen der Fangmechanismen wird auch dadurch unmittelbar evident.

(27) MN: "Auch sie ist in der Lage, ihre Beute leidlich festzuhalten und in die Verdauungskammer zu dirigieren."

W-EL zu (27): Die Art die Beute festzuhalten und in die "Verdauungskammer" zu dirigieren ist **grundverschieden**: Bei *Utricularia* eine genial konstruierte, auf einem hufeisenförmigen Widerlager ruhende anatomisch und physiologisch hoch komplex strukturierte, wasserdichte "Tür", die sich nur nach innen öffnen kann (vgl. die erstaunlichen Details wieder unter http://www.weloennig.de/Utricularia_H_von_Guttenberg.pdf) und bei *Genlisea* im deutlichen Kontrast dazu nur die nach innen gerichteten Reusenhaare (keinerlei "Tür") und vielleicht "mucilage...acting as a lubricant" (Slack). Und selbst die Beute scheint noch grundlegend unterschiedlich zu sein (siehe oben).

(28) MN: "Es ist einsichtig, dass ein Selektionsdruck die Ausbildung eines Saugmechanismus begünstigt, um den Verlust an Nahrung zu verringern."

W-EL zu (28): Ist das wirklich einsichtig? Dazu möchte ich zunächst an den anfangs zitierten Leitgedanken erinnern:

"Die Behauptung, gewisse Eigenschaften **seien durch Selektion erklärt, ist ebenso naiv, wie wenn jemand auf die Frage, warum ein Baum Blätter habe, antworten wollte, weil sie der Gärtner nicht abgeschnitten hat** (Nägeli). Selektion setzt also erst da ein, wo nützliche und schädliche Varianten schon vorhanden sind, erklärt diese aber nicht. ...Bei einem Eisenbahnunglück wird nicht derjenige überleben, der die stärksten Knochen hat, sondern der den günstigsten Sitz einnimmt."

"...Selektionsdruck...Saugmechanismus begünstigt": MN setzt hier also *bereits voraus, dass definitionsgemäß richtungslose Genmutationen auftreten, die zu einem Saugmechanismus führen*. Den Beweis dafür bleibt er uns schuldig. Meines Wissens sind in den Milliarden und Abermilliarden Mutationen in der Mutationszüchtung (vgl. <http://www.weloennig.de/Loennig-Long-Version-of-Law-of-Recurrent-Variation.pdf>) sowie der sonstigen Mutationsforschung solche "Saug-"Mutanten nicht bekannt geworden. (Zum ebenso vorausgesetzten Selektionsdruck siehe die Diskussion unten, insbesondere Punkt 29 (c).)

Oben hatte MN zu den Fangapparaten zu verstehen gegeben, dass ihre

Entstehung sehr wohl "mit zufälliger Mutation und Selektion *über tausende kleine Entwicklungsstufen*" erklärt werden könne (siehe u. a. das von MN verfremdete Zitat unter Punkt 21). Was das genau heißt, haben unter vielen anderen Autoren Mayr und Darwin beschrieben.

According to Darwin and the present modern synthesis a gradual evolution from small normal leaf formation to *Utricularia* is thought to have happened in a multistep process by mutations with "slight or even invisible effects on the phenotype" (Mayr), or, to put it in Darwin's prose with added emphasis, by "*innumerable slight variations*" or "*extremely slight variations*" as well as "*infinitesimally small inherited variations*", and again, to adequately emphasize one of Darwin's central ideas on evolution, by "*infinitesimally small changes*", "*infinitesimally slight variations*" and "*slow degrees*", i. e. "steps not greater than those separating fine varieties", "*insensibly fine steps*" and "*insensibly fine gradations*", "differences absolutely inappreciable by an uneducated eye", "for natural selection can act only by taking advantage of slight successive variations; she can never take a leap, but must advance by the shortest and slowest steps" and "the transition [between species] could, according to my theory, be effected only by *numberless small gradations*" (Darwin 1859, 1868, 1877/1896; check also van Wyhe, 2002-2009: The Complete Works of Charles Darwin Online).⁷³

Zu neodarwinistischen Autoren (Vertreter der Synthetischen Evolutionstheorie) mit im Prinzip gleicher Auffassung vgl. Stebbins 1950, 1971, 1974, 1992; Simpson 1953, 1984; Heberer 1959; Tax 1960; Mayr 1963, 1970, 1999, 2001, 2002, 2004a, 2004b; Gottschalk 1971, 1994; Dobzhansky 1975; Dobzhansky et al. 1977; Dawkins 1997, 2003, 2004; Sauer and Rehfeld 1999; Slack 2001; Coyne and Orr 2004; Futuyma 2007; Kutschera 2008; McPherson 2008; Coyne; 2009; Shubin 2009, Avise 2010; Fleischmann 2010 (siehe dazu weiter die Zitate und die Fußnote zum *Neodarwinismus als dem weiterhin herrschenden evolutionären Paradigma* zum Punkt (3), p. 6).

Zahlreiche Biologen haben gegen diese Idee Darwins und seiner modernen Nachfolger eingewandt, dass "*infinitesimally small inherited variations*" zunächst gar keinen Selektionswert gehabt hätten und dass eine solche kontinuierliche Entwicklung nicht die unterscheidbaren Arten der Systematik

⁷³ S. J. Gould hat die Frage, warum sich Darwin und seine Nachfolger bis auf den heutigen Tag mit ihrer Selektionstheorie fast ausschließlich auf "infinitesimally small variations" etc. konzentrierten, 2002, pp. 94, überzeugend wie folgt beantwortet: "Darwin, in his struggle to formulate an evolutionary mechanism ... had embraced, but ultimately rejected, a variety of contrary theories—including saltation, inherently adaptive variation, and intrinsic senescence of species. ... A common thread unites all these abandoned approaches: for **they all postulate an internal drive** based either on large pushes from variation (saltationism) or on inherent directionality of change. Most use ontogenetic metaphors, **and make evolution as inevitable and as purposeful as development**. Natural selection, by contrast, relies entirely upon small, isotropic, nondirectional variation as raw material, and views extensive transformation as the accumulation of tiny changes wrought by struggle between organisms and their (largely biotic) environment. Trial and error, one step at a time, becomes the central metaphor of Darwinism."

Und pp. 143/144: "SMALL IN EXTENT. **If the variations that yielded evolutionary change were large**—producing new major features, or even new taxa in a single step—then **natural selection would not disappear as an evolutionary force**. Selection would still function in an auxiliary and negative role as headman—to heap up the hecatomb of the unfit, permit the new saltation to spread among organisms in subsequent generations, and eventually to take over the population. **But Darwinism, as a theory of evolutionary change, would perish—for selection would become both subsidiary and negative, and variation itself would emerge as the primary, and truly creative, force of evolution**, the source of occasionally lucky saltation. For this reason, and quite properly, saltationist (or macromutational) theories have always been viewed as anti-Darwinian—despite the protestations of de Vries ..., who tried to retain the Darwinian label for his continued support of selection as a negative force. The unthinking, knee-jerk response of many orthodox Darwinians whenever they hear the word "rapid" or the name "Goldschmidt," testifies to the conceptual power of saltation as a cardinal danger to an entire theoretical edifice.

Darwin held firmly to the credo of small-scale variability as raw material because both poles of his great accomplishment required this proviso. At the methodological pole of using the present and palpable as a basis, by extrapolation, for all evolution, Darwin longed to locate the source of all change in the most ordinary and pervasive phenomenon of small-scale variation among members of a population—Lyell's fundamental uniformitarian principle, recast for biology, that all scales of history must be explained by currently observable causes acting within their current ranges of magnitude and intensity. "I believe mere individual differences suffice for the work," Darwin writes (p. 102). At the theoretical pole, **natural selection can only operate in a creative manner if its cumulating force builds adaptation step by step from an isotropic pool of small-scale variability**. If the primary source of evolutionary innovation must be sought in the occasional luck of fortuitous saltations, then internal forces of variation become the creative agents of change, and natural selection can only help to eliminate the unfit after the fit arise by some other process." Und "**some other process**" barg die **Gefahr einer teleologischen Interpretation**, die Darwin und seine Nachfolger unbedingt und entsprechend zielgerichtet vermeiden wollten (vgl. weiter Kommentar zum Punkt (51) unten).

hervorbringen würde, sondern vielmehr ein Chaos unbestimmbarer ineinander fließender Formen.

"Beginning with the founder of embryology, Karl Ernst von Baer, many biologists have raised basic objections against the idea of gradual evolution (although Huxley had already expressed some dissatisfaction with gradualism as the almost exclusive mode of evolution before). Von Baer inferred that – "if small steps would have led to essential changes, these continuous alterations could only have been caused by continuous effects and that the accumulation of small changes would have generated a chaos of indeterminable forms", thus disorder and confusion would be specifying the objects of taxonomy (von Baer 1886, see also Lamprecht 1966, 1974). However, von Baer submitted many arguments that "most species are very clearly delimited" and "provocatively constant". Moreover, **von Baer contested the idea that the initial "insensibly fine steps" could already have clear selective advantages**. Like Dollo, von Baer postulated discontinuous evolution, but from a combination of [different] viewpoints..." (See Lönnig, Stüber, Saedler, Kim 2007, p. 24).

Es wäre jetzt eine umfangreiche Aufgabe für sich, alle Biologen aufzulisten, die seit von Baer und Mivart den Einwand erhoben haben, dass solche minimalen Veränderungen (**die übrigens von Modifikationen bei weitem überspielt werden** (vgl. <http://www.weloennig.de/NaturalSelection.html>), gar nicht selektiert worden wären).

Nun sind überdies in den letzten 150 Jahren wesentliche Fortschritte gemacht worden, die uns erlauben, auch quantitative Ansätze auf der Gen- und Proteinebene zu solchen Fragen zu verfolgen. Junker und Scherer haben in ihrem ganz ausgezeichneten Werk *Evolution – Ein kritisches Lehrbuch* (2006, pp. 159-163) im Zusammenhang mit dem Ursprung des Bakterienmotors die Frage (a) nach der "Entstehung eines neuartigen Proteins aus einem Vorläuferprotein" und weiterer Proteine für den Motor diskutiert sowie (b) den "experimentellen Funktionswechsel von Proteinen durch computergestütztes Protein-Design". Zum Punkt (a) kommen sie zum Ergebnis, dass veränderte Proteine für **alle fünf** der von ihnen diskutierten Fähigkeiten vorhanden sein müssen, "damit ein erster Motor funktionieren kann" (p. 160), d. h. vorher kann eine Optimierung des Motors durch Selektion gar nicht stattfinden.⁷⁴

Ihr Ergebnis zum Punkt (b) lautet (p. 161):

"Aus den beiden oben beschriebenen experimentellen Studien geht hervor, dass die Konstruktion einer ganz neuen enzymatischen Aktivität eine Reihe von Änderungen in der Proteinstruktur benötigt, die **alle gleichzeitig zusammenkommen müssen**, damit eine entsprechende Funktion **und damit Selektion möglich ist**" (Hervorhebung von mir). (Siehe auch die weiteren Studien von [Junker 2008](http://www.genesisnet.info/pdfs/Irreduzible_Komplexitaet.pdf) http://www.genesisnet.info/pdfs/Irreduzible_Komplexitaet.pdf und 2009 <http://www.weloennig.de/Podiumsdiskussion.pdf> sowie Scherer 2008).

Die Autoren stellen weiter fest, dass aufgrund der beschriebenen Untersuchungen für den Fall einer ganz neuen enzymatischen Aktivität auf "eine ungefähre Zahl **von 10 notwendigen Veränderungen**" zu schließen ist. Im Zusammenhang mit der Entstehung des bakteriellen Rotationsmotors bemerken Junker und Scherer dazu außerdem (p. 161): "Die Veränderung einer enzymatischen Aktivität ist je nach Ausgangsprotein allerdings noch ein

⁷⁴ Es geht um veränderte Proteine zum Erwerb der Fähigkeit "(1) an eine neue Winkelstruktur zu koppeln, (2) an ein Antriebsprotein zu koppeln, (3) die für die Rotation notwendige Energie dadurch aufzunehmen, (4) zu rotieren, (5) bei hoher Geschwindigkeit stabil zu bleiben" (Nummerierung von mir); Übersicht der Lehrbuchthemen und Ergänzungen siehe <http://www.evolutionlehrbuch.info/vorwort.html>. Die gegen Einwände wie die von K. E. von Baer formulierte Immunisierungsstrategie Darwins und der Synthetischen Evolutionstheorie mit "different functions" und "redundancy" kann in solchen Fällen nicht mehr greifen.

vergleichsweise einfacher Vorgang. Im Fall der Evolution von Motorproteinen geht es aber nicht in erster Linie um enzymatische Aktivitäten, sondern um Strukturveränderungen von teilweise erheblichem Umfang. Es gibt gute Gründe anzunehmen, dass dafür sehr viel mehr Veränderungen als in den oben beschriebenen Beispielen notwendig sind." Siehe weiter Scherer 2010a und b.

Zur Selektionsfrage neuer *Enzyme folds* kommt D. Axe zu folgendem Schluss (2009, vgl. <http://www.weloennig.de/Podiumsdiskussion.pdf>, p. 9), der auch peer-reviewed im *Journal of Molecular Biology* unter dem Titel *Estimating the prevalence of protein sequences adopting functional enzyme folds* (2004) publiziert wurde:

"To determine how much functional information is required for even a weakly functional sequence, we begin by isolating a sequence with enough errors that it just barely works. Then we randomize a section of this sequence to produce a great variety of altered sequences, most of which won't work at all. Some fraction of these randomized sequences will work, though. By measuring that fraction after several sections of sequence have separately been randomized, one can estimate the fraction that would have worked if the entire sequence had been randomized. And from this one can calculate the amount of functional information. The fraction itself conveys how unlikely working sequences are. For one protein subjected to this kind of experiment, the conclusion was that working sequences are as rare as one in a trillion trillion trillion trillion trillion trillion.

In other words, they are far too rare to be stumbled upon by any unguided search, such as a Darwinian search. Some will still see this as a negative result in that it precludes unguided searches. But since we do in fact encounter meaningful sentences every day, we know that *intelligence is fully capable of producing what chance simply cannot produce*. So we ought also to see this as a positive result — one that confirms the design explanation just as decisively as it refutes the Darwinian one." (Siehe weiter Axe 2010, Gauger et al. 2010.)

Fazit: Es ist naturwissenschaftlich nicht nachvollziehbar, dass ein erfundener Selektionsdruck, der (fast) unendlich viele kleine Veränderungen gar nicht wahrnehmen kann – zumal solche Veränderungen meist weder auf der Gen- noch auf der Proteinebene eine neue Funktion hätten – die Ausbildung eines Saugmechanismus' begünstigt, der dann in tausend weiteren kleinen (für eine Selektion meist auch nicht wahrnehmbaren) Mutationsschritten perfektioniert worden sein soll.

Um überhaupt einen Saugeffekt bei der Nahrungsaufnahme zu haben, – und zwar einen Saugeffekt, der nach der Selektionstheorie dazu führen soll, dass jeder neue Zustand des Fangapparats "millionenfach vervielfältigt" und dass jede Mutation "so lange erhalten wird, bis eine bessere hervorgebracht ist, dass dann aber alle alten [Formen] zerstört werden" (in Anlehnung an Darwin, vgl. Punkt X unter <http://www.weloennig.de/AuIAbII.html>) – müsste dieser Effekt überdies in heftigster Konkurrenz und deutlicher Überlegenheit zu allen übrigen Individuen der Art so markant in Erscheinung treten, dass er sich in der jeweiligen gesamten Population relativ schnell ausbreiten und damit alle Individuen, die diese Mutation nicht aufweisen, ersetzen könnte (von der dadurch sich anbahnenden ökologischen Katastrophe für die übrigen Pflanzenarten und -familien am selben Standort und des Gesamtökosystems einmal ganz abgesehen). Und das gilt für jeden weiteren einzelnen Schritt der postulierten Entwicklung über die tausend angenommenen Zwischenstufen (vgl. dazu weiter die Schwierigkeiten und Probleme gemäß Haldane's Dilemma http://www.weloennig.de/Der_Lederbergsche_I.html#Haldane und <http://users.minn.net/science/Haldane.htm>.)

(29) MN: "So gibt es [a] Indizien, die darauf hindeuten, dass [b] der gemeinsame Vorfahr von

Utricularia und *Genlisea* [c] keine geschlossene Kammer, gleichwohl aber einen Saugmechanismus besaß, der später [d] in der Linie zu *Genlisea* (zumindest teilweise) wieder zurückgebildet wurde (JOBSON et al. 2004)."

W-EL zu (29): Wir beginnen mit (b) und setzen den Punkt (a) an den Schluss von (29), weil (a) eine etwas ausführlichere Betrachtung notwendig macht.

Zunächst zu (b) "...der gemeinsame Vorfahr von *Utricularia* und *Genlisea*...": Mit der oben erwähnten Zirkelschlussmethode wird hier wieder das vorausgesetzt, was erst noch zu beweisen wäre ("der gemeinsame Vorfahr"). Selbst nach Auffassung einiger rein naturalistisch geprägter Evolutionsforscher wie Nilsson (1953), Kerkut (1965), Wartenberg (1965), Schwabe und Warr (1984) Schwabe (2001, 2002, 2004, 2008) sind die beiden Gattungen jedoch völlig unabhängig, d. h. ohne gemeinsamen Vorfahren, voneinander entstanden.

(d) "...keine geschlossene Kammer, gleichwohl aber einen Saugmechanismus besaß,..." Hier stellt sich die Frage nach der Funktion und Effektivität eines Saugmechanismus **bei offener Kammer**, von der energetischen Frage (Aufwand) einmal ganz abgesehen. Zu *Genlisea* erinnere ich an die neuesten Forschungsergebnisse (siehe oben): "*Zero water flows in the carnivorous genus Genlisea*"... "*Die früher vielfach geäußerte Vermutung, dass die Fallen von Genlisea Saugfallen darstellen, ließ sich dagegen nicht bestätigen.*"... "I suggested...that *Genlisea* traps may constantly draw fluid through the traps by pumping water out of the utricle, through the utricle walls. The bulk of current evidence suggests that this is not the case..."

(c) Eben haben wir noch gelesen, es sei "einsichtig, dass ein Selektionsdruck die Ausbildung eines Saugmechanismus begünstigt, um den Verlust an Nahrung zu verringern". Und doch soll die Selektion "in der Linie zu *Genlisea*" den Saugmechanismus "(zumindest teilweise) wieder zurückgebildet" haben? Warum nur, wenn der Saugmechanismus im Kampf ums Dasein selbst beim postulierten primitiven Stammvater schon so hilfreich war, dass er einen entscheidenden Selektionsvorteil lieferte ("um den Verlust an Nahrung zu verringern")? Und wieso sollte sich jetzt ein Nachkomme *den Verlust an Nahrung* ohne Selektionsnachteil leisten können? Ist das alles wirklich "einsichtig"?

Nun zum Punkt (a) "...Indizien, die darauf hindeuten..."

Sehen wir uns die Indizien, die nach Jobson et al. (2004) auf einen aquatischen⁷⁵ gemeinsamen Vorfahren mit offener Kammer hindeuten sollen, näher an. Die Autoren behaupten u. a. (p. 18064):

(30) **Jobson et al.** (2004): "We demonstrate that a dramatic molecular evolutionary rate increase in subunit I of cytochrome *c* oxidase (COX) from an active-trapping lineage of carnivorous plants is caused by positive Darwinian selection."

⁷⁵ Im Gegensatz übrigens zu mehreren anderen Autoren ("The MRCA [most recent common ancestor] of Lentibulariaceae most likely was a terrestrial plant,..." Müller et al. 2006) – vgl. die Ausführungen zum Punkt (106) unten.

W-EL: Auch Jobson et al. setzen dabei die bislang völlig unbewiesene "active-trapping lineage of carnivorous plants" durch Mutation und Selektion ganz einfach als gegeben voraus. Die starken Unterschiede in der Sequenz und Funktion der Untereinheit I der Cytochrome-c-Oxidase (vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Cytochrom-c-Oxidase>) werden als "dramatic molecular evolutionary increase" interpretiert – der Nachweis dafür fehlt. Was sind außerdem ihre Beweise für eine positive Selektion? Antwort (p. 18066):

(31) **Jobson et al.** (2004): "**Evidence for Positive Selection.** The most common method for detecting positive selection in nucleotide sequences is to demonstrate that **the rate of synonymous substitution (d_S) is greater than that of nonsynonymous changes (d_N)**, such that $d_N/d_S > 1$."

W-EL: Wir finden bei Jobson et al. damit die gleiche Methode, die auch MN praktiziert: Sowohl die postulierte Gesamtevolution als auch die darwinistische positive Selektion werden im Sinne des 'Ähnlichkeitsbeweises' in der Interpretation der Daten schlicht und einfach als gegeben vorausgesetzt. Damit werden alle funktionalen Sequenzunterschiede (Änderung der Aminosäurerestsequenz) als Substitutionen in den postulierten, aber nie nachgewiesenen Linien über Tausende von Zwischenformen durch Mutation und Selektion gedeutet (nicht-funktionale Unterschiede hingegen meist als neutrale Evolution/genetische Drift). Kann beim DNA- und Proteinvergleich die angenommene Rate der nicht-synonymen Substitutionen als größer interpretiert werden als die der synonymen Veränderungen, dann werden die Daten als Ergebnis positiver Selektion interpretiert (siehe dazu den Nachtrag p. 167).

Würde ein Gentechnologe heute zwei ähnliche, aber doch so unterschiedliche Sequenzen synthetisieren, dass $d_N/d_S > 1$ wäre, so würden die meisten Vertreter der Synthetischen Evolutionstheorie in Unkenntnis des wahren Sachverhalts dieses Ergebnis *intelligenter Synthese* sofort als durch einzelne Punktmutationen ermöglichte "positive selection in nucleotide sequences" deuten (vgl. auch die ähnliche Veranschaulichung bei Rammerstorfer 2006 und 2010). *Im Umkehrschluss könnte man folgern, dass Sequenzunterschiede, die evolutionär als Ergebnis positiver Selektion gedeutet werden, in der Regel auf intelligentes Design zurückzuführen sind.*

Eine unabhängige Entstehung der Gattungen und Sequenzen im Sinne einer intelligenten Programmierung ist jedoch im darwinistischen Weltbild nicht einmal entfernt als Möglichkeit vorgesehen.

Was kann unter diesen Voraussetzungen, die die Autoren in keiner Weise hinterfragen, anderes herauskommen als Evolution und positive Selektion? Was beweisen also diese "Indizien" oder was können sie uns auch nur nahelegen? Sind sie nicht völlig von den unbewiesenen Voraussetzungen abhängig?

Die Autoren berichten zu ihren Forschungsergebnissen u. a. weiter (p. 18066):

(32) **Jobson et al.** (2004): "**Positively Selected COX I Residues.** Along the COX I subunit, we identified **twelve putatively positively selected amino acids** that were confined to the *Gentlisea/Utricularia* lineage (Table 2)."

W-EL: Sollen diese 12 Aminosäurerest-Substitutionen tatsächlich durch zufällige Nukleotid-Substitutionen an entsprechend maximal 36 möglichen, aber

lokal jeweils deutlich eingegrenzten, unterschiedlichen Positionen der DNA entstanden sein? Hatte tatsächlich jede einzelne der angenommenen nicht-neutralen Substitutionen einen so entscheidenden Selektionswert wie oben unter Punkt (28) postuliert und diskutiert? *Oder war eine deutliche funktionale Veränderung erst nach mehreren 'Substitutionen' gegeben?* (– Nach der Auswertung der experimentellen Ergebnisse gemäß Junker und Scherer oben in der Regel etwa 10; siehe auch Gauger et al. 2010, Gauger und Axe 2011) Die durch Mutation und Selektion angenommenen 12 Substitutionen der Aminosäurereste verteilen sich wie folgt: *Amino acid residue* 22, 64, 78, 113, 114, 164, 194, 263, 334, 458, 478, 492⁷⁶). In diesem Falle hätte die Selektion bis dahin nicht den geringsten Ansatzpunkt gehabt.

Jobson et al. fahren fort (2004, p. 18066):

(33) **Jobson et al.**: "Of particular interest was an otherwise conserved **Leu-113-Ser-114 motif replaced by a radical Cys-113-Cys-114 change across all examined *Utricularia* species.** *Pinguicula* species did not vary at either site relative to Asteridae outgroup taxa (refs. 10 and 12; see Pfam PF00115), whereas ***Genlisea* was found to have the Cys-113-Cys-114 changes in only one of three species examined.** Two other *Genlisea* species have either Leu-113-Ser-114 or Cys-113-Ser-114, suggesting a full or partial loss of the Cys-113-Cys-114 motif after the *Genlisea-Utricularia* divergence (Fig. 1)."

W-EL: Mit einer inzwischen widerlegten Saugwirkung (siehe die Dokumentation oben), auf die die Autoren implizit hinaus möchten (vgl. Punkt 44 unten), können diese Unterschiede nach dem gegenwärtigen Stand des Wissens jedoch nichts zu tun haben. Wir zählen etwa 21 *Genlisea*-Arten. Die weitere Forschung wird uns hoffentlich bald zeigen, wie es bei den übrigen aussieht. Nach den bisherigen Daten können diese Unterschiede selektionstheoretisch jedoch kaum entscheidend sein. Warum sonst könnten und sollten sich zwei *Genlisea*-Arten in diesem Motiv 'zurückentwickelt' haben?

(34) **Jobson et al.** (2004): "As a further control, we obtained new COX I sequences to demonstrate that the Cys-113-Cys-114 motif does not occur in any other genus of carnivorous plants, excluding the possibility that the changes could be part of the general carnivorous plant habit (Table 3, which is published as supporting information on the PNAS web site). Indeed, the gnetalean gymnosperm ***Welwitschia mirabilis***, a relict member of an ancient seed plant lineage that inhabits one of Earth's driest environments (35), was the only other organism found to have the Cys-113-Cys-114 motif in the entire Pfam COX I database (PF00115) >14,500 sequences (see, e.g., Table 3)."

W-EL: Die Zahl von mehr als 14 500 Sequenzen ist zwar beeindruckend, aber bei mehr als den geschätzten 300 000 Arten allein der Angiospermen könnten im Zuge der weiteren Forschung vielleicht doch noch weitere solche Motive gefunden werden. Die Frage ist überdies, ob sich die Autoren in ihrer Diskussion berechtigt auf das Cys-113-Cys-114 Motiv beschränken können, oder ob nicht doch mehrere 'Substitutionen' (vielleicht um die 10 Veränderungen) für eine deutliche Funktionsänderung und -gewährleistung von COX I notwendig sind.

Übrigens hat nach Tabelle 3 der Autoren (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC539784/bin/pnas_101_52_18064_4.html) auch ein Mollusk, ***Hypselodoris orsinii*** (vgl. http://www.nudipixel.net/species/hypselodoris_orsinii/) ein ähnliches Motiv. Die Autoren kommentieren "Note that the mollusc *Hypselodoris orsinii*, representative of a small group of sequences, has a motif including Cys-114,

⁷⁶ Vgl. die Tabelle 2 unter http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC539784/bin/pnas_101_52_18064_3.html.

whereas *Genlisea aurea* (see *Results and Discussion* and Table 1) has apparently lost Cys-113 of the ancestral *Utricularia/Genlisea* Cys-113-Cys-114 motif.”

Weiter die Autoren:

(35) **Jobson et al.** (2004): "COX Evolution in Bladderworts and Corkscrew Plants. In bladderworts, both the uniquely present and positively selected residues of COX I helix 3 and the C terminus of COX VIIa are likely in close structural proximity to the cytochrome *c* docking base.

W-EL: "...likely" – wie sicher ist das?

(36) **Jobson et al.** (2004): "This structural disposition of the Cys-113-Cys-114 motif would seem highly unlikely to have arisen by chance alone, and therefore very likely to be correlated to the demands of cellular respiration. Future structural analyses of bladderwort and model-plant COX holoenzymes should confirm the molecular interactions underlying the bladderwort key physiological innovation."

W-EL: "...cellular respiration" ist ein weites Feld. Die Frage der genauen Funktion ist also noch zu erforschen.

(37) **Jobson et al.** (2004): "Our hypothesis for trap form evolution in bladderworts and corkscrew plants is that it was reinforced by altered cellular energetics."

W-EL: Unter dieser Voraussetzung wäre es verblüffend, dass eine nahezu identisch veränderte zelluläre Energetik zu drastisch verschiedenen Ergebnissen im Zuge der *trap form evolution* geführt hätte und dass *Welwitschia* (sowie die im Bauplan völlig anders strukturierte *Hypselodoris* mit ihrem Cys-114-Motiv) keinerlei 'Fallenkonstruktion' aufweist und nur eine der drei untersuchten *Genlisea*-Arten das von den Autoren als zentral bewertete Cys-113-Cys-114 Motiv aufzuweisen hat. **Eine direkte kausale Verbindung zur Anatomie und Morphologie der Fallen erscheint mir daher mehr als fragwürdig.** Aber im Sinne der anatomisch-physiologischen Synorganisation der Systeme könnte die veränderte Energetik – zusätzlich zum wahrscheinlich unabhängig kodierten morphologisch-anatomischen System – sehr wohl eine koadaptive Funktion in der Gesamtphysiologie haben (welche genau, das ist noch eine offene Frage; "active water pumping" scheint dabei eine inzwischen widerlegte Option zu sein). Wäre dieser zusätzliche physiologische Baustein in der Synorganisation *Genliseas* jedoch von entscheidender Bedeutung für Form und Funktion der Falle (mit entsprechendem Selektionsvorteil), dann bliebe unverständlich, dass es offenbar genauso gut ohne dieses Motiv geht, d. h. warum die *Genlisea*-Arten ohne Cys-113-Cys-114 nicht schon längst verschwunden sind.

(38) **Jobson et al.** (2004): "In simple open traps, essential prey-derived nutrients would be expected to quickly flow back out into the environment."

W-EL: Welchen Selektionswert und -vorteil hätte eine solche "Falle", die die "essential prey-derived nutrients" direkt wieder verliert? Welch ein sinnwidriger Aufwand in der Produktion von Verdauungssäften, die sich unkonzentriert in der wässrigen Lösung verlieren ("quickly flow back out into the environment")! – Können diese stark verdünnten Verdauungsenzyme überhaupt zu "essential prey-derived nutrients" führen, geschweige denn diese aufnehmen und für den

eigenen Stoffwechsel, das eigene Wachstum und die eigene Fortpflanzung nutzbar zu machen? Wäre ein solch völlig unzulängliches System, das seine Energie funktionslos vergeudet, in Konkurrenz mit 'sparsameren' Arten nicht vielmehr sofort gegenselektioniert worden und untergegangen, statt "millionenfach vervielfältigt" etc. zu werden (siehe Punkt 28)? Genau wegen solcher Schwierigkeiten stellt Nachtwey die folgenden Fragen, die im Prinzip auch auf die "*simple open traps*" anzuwenden sind:

"Soll die Bildung mit dem Entstehen der Kastenfalle beginnen oder mit der Produktion der Verdauungssäfte? [Diese werden in der obigen Aussage von Jobson et al. übrigens schon undiskutiert als gegeben vorausgesetzt] Sobald wir dies überlegen, zeigt sich die...Ohnmacht der Darwinschen Theorie, denn selbst eine vollkommene Kastenfalle mit der erstaunlichsten Fähigkeit, blitzschnell Tiere zu erbeuten, hätte ohne Verdauungssäfte nicht den geringsten Wert im Daseinskampf, weil die Beute nicht verdaut würde. **Was aber soll es andererseits einem gewöhnlichen Blattzipfel [oder "*a simple open trap*"] nützen, wenn er noch so wirksame Verdauungssäfte ausscheidet, er kann ja die Beute nicht festhalten, was unbedingt nötig ist.** Aber selbst wenn Kastenfalle und Verdauungssäfte zusammenwirken, so ist für den Daseinskampf noch nichts gewonnen. ... Die gelösten Eiweißstoffe müssen ja auch aufgesogen und in arteigenes Pflanzeneiweiß verwandelt werden. ... *Die Bildung des Wasserschlauchbläschens erfordert also das vollendet harmonische Zusammenspiel vieler verschiedenartiger Gene und Entwicklungsfaktoren. Erst mit dem Endeffekt wird der Nutzen für den Daseinskampf erreicht, nicht aber mit irgendeiner Entwicklungsstufe*" (von Nachtwey kursiv).

(39) **Jobson et al.** (2004): "This result may have been a functional difficulty for the prototypical *Genlisea/Utricularia* trap, which we hypothesize was an open bladder system that overcame this problem with active water pumping (Fig. 1)."

W-EL: Nach selektionstheoretischen Erwägungen wäre mit dieser "*functional difficulty*" die Linie zur prototypischen *Genlisea/Utricularia*-Falle erst einmal restlos untergegangen und damit die Entwicklung – wenn sie überhaupt soweit gekommen wäre – zu Ende gewesen. Und "*active water pumping*" in "*an open bladder system*" wäre, wie oben schon erwähnt, allein schon aus energetischen Gründen äußerst fragwürdig (abgesehen von den bislang völlig unbekanntem und offenbar wenig wahrscheinlichen (definitionsgemäß richtungslosen) Genmutationen, die die Saugfunktion generieren sollen und der Selektion, die die gedachten Anfänge dazu kaum oder gar nicht wahrnehmen konnte und das über viele Zwischenstufen). Leider haben wir zur Zeit noch keine Kenntnis über die Genetik des Saugapparates von *Utricularia*.

(40) **Jobson et al.** (2004): "In *Genlisea*, long, tube-like traps that may reduce the rate of nutrient diffusion from the digestive bulb to the outside environment (11, 13) have probably evolved secondarily."

W-EL: Das ginge nun wirklich auch einfacher als mit "long, tube-like traps" (die ganze unwahrscheinliche Geschichte soweit vorausgesetzt: einfach den Eingang verkleinern, so dass fast nur noch Protozoen Zugang haben). Man könnte sich überdies fast endlos weitere *nicht* naturwissenschaftlich-empirisch testbare Szenarien ausdenken. Das ist jedoch keine Stärke der Theorie, sondern ihre Achillesferse: Der Darwinismus wird damit unwiderlegbar (Popper) und gehört folglich in die Metaphysik. "Ich hoffe..., dass die Evolutionsforscher inzwischen gelernt haben, dass plausible Geschichten bestenfalls Hypothesen sind, *die testbar sein sollten*" (siehe die Leitgedanken oben). Und "...tube-like

traps...probably evolved secondarily”: Wie wollte man die beiden Hypothesen von Jobson et al. naturwissenschaftlich testen?

(41) **Jobson et al.** (2004): "Apart from the unlikely possibility of parallel Cys-113-Cys-114 evolution within the Lentibulariaceae, ..."

W-EL: Unter Punkt (39) habe ich aufgrund der bisherigen empirischen Befunde der Mutationsgenetik von "wenig wahrscheinlichen Genmutationen" zur Entstehung der Saugfunktion gesprochen. – Die Autoren bestätigen diesen Punkt insofern als sie allein schon von der "*unlikely possibility* of parallel Cys-113-Cys-114 evolution within the Lentibulariaceae" reden. Wie *Welwitschia* zeigt, können sie jedoch eine solche Konvergenz unter ihren Voraussetzungen nicht völlig ausschließen.

(42) **Jobson et al.** (2004): "...further evidence for the derived status of the passive "lobster-pot" trapping strategy relates to the *Utricularia* suction bladder requiring a sealed trap door to create a negative pressure: a hermetic trap without active water removal would not function for prey capture, necessitating the pumping feature to have evolved first (Fig. 1).

W-EL: Bei "*further evidence for the derived status of the passive "lobster-pot" trapping strategy*" setzen die Autoren ebenfalls wieder ihre gesamte zutiefst unwahrscheinliche Evolutionsgeschichte als gegeben voraus. Sie argumentieren dann in einem *non-sequitur* wie folgt: Da ohne "*active water removal*" und ohne eine hermetisch abgeschlossene (wasserdichte) Tür *Utricularias* Saugfalle, die mit Unterdruck arbeitet, nicht funktionieren kann, war es notwendig, dass sich die Saugvorrichtung zuerst entwickelte ("*necessitating the pumping feature to have evolved first*"). Nun ist jedoch – wie oben unter den Punkten (38) und (39) schon genauer diskutiert – eine offene Saugfalle allein schon aus selektionstheoretischen Überlegungen denkbar fragwürdig. Um einige Hauptpunkte zu wiederholen:

Welchen Selektionswert hätte eine solche "Falle", die die "*essential prey-derived nutrients*" direkt wieder verliert? Welch ein sinnwidriger Aufwand in der Produktion von Verdauungssäften, die sich unkonzentriert in der wässrigen Lösung verlieren ("*quickly flow back out into the environment*")! Können diese stark verdünnten Verdauungsenzyme überhaupt zu "*essential prey-derived nutrients*" führen, geschweige denn diese aufnehmen und für den eigenen Stoffwechsel, das eigene Wachstum und die eigene Fortpflanzung nutzbar machen? Wäre ein solch völlig unzulängliches System, das seine Energie funktionslos vergeudet, in Konkurrenz mit 'sparsameren' Arten (siehe Punkt (4) zu den nichtkarnivoren Begleitpflanzen) nicht vielmehr sofort gegenselektioniert worden, statt "millionenfach vervielfältigt" etc. zu werden (siehe auch Punkt 28)? Nach selektionstheoretischen Erwägungen wäre mit dieser "*functional difficulty*" die Linie zur prototypischen *Genlisea/Utricularia*-Falle erst einmal restlos untergegangen und damit die Entwicklung – wenn sie überhaupt soweit gekommen wäre – zu Ende gewesen. Und "*active water pumping*" in "*an open bladder system*" mit darauf folgender weiterer Evolution wäre, wie oben schon erwähnt, allein schon aus energetischen Gründen äußerst fragwürdig.

Ich schließe aus diesen grundsätzlichen Schwierigkeiten, dass es weder die Evolution zu einer "*prototypical Genlisea/Utricularia trap*" gegeben hat, noch die weitere Evolution zu diesen Gattungen selbst. Die Tatsache der Synorganisation (*Utricularia*: sealed trap door, active water removal, negative pressure etc. – siehe die Tabelle zum Vergleich mit *Genlisea* zum Punkt (26) oben) bestätigt weiter – ganz im Sinne Nachtweys und der weiteren oben zitierten Biologen – die grundlegende Schwierigkeit einer Entwicklung im Sinne der Synthetischen Evolutionstheorie "mit zufälliger

Mutation und Selektion über tausende kleine Entwicklungsstufen". Denn solche neue komplexe Strukturen schaffenden positiven Zufallsmutationen sind nie nachgewiesen worden, und die Selektion würde die meisten nicht optimal funktionierenden "Monster" direkt wieder verschwinden lassen.

(43) **Jobson et al.** (2004): "As active pumping of water became less essential for trap function during *Genlisea* evolution, a relaxation on COX selective changes could then have allowed them to be lost (Fig. 1)."

W-EL: Wir haben diesen Punkt oben schon ausführlich angesprochen (vgl. 29 c). Wieso sollte "*active pumping of water*" in der *Genlisea*-Evolution "*less essential*" werden, wenn (vgl. 29 (c)) "ein Selektionsdruck die Ausbildung eines Saugmechanismus begünstigt, um den Verlust an Nahrung zu verringern".

Wie erörtert, soll die Selektion "in der Linie zu *Genlisea*" den Saugmechanismus "(zumindest teilweise) wieder zurückgebildet" haben. 'Warum nur, wenn der Saugmechanismus im Kampf ums Dasein selbst beim postulierten primitiven Stammvater schon so hilfreich war, dass er einen entscheidenden Selektionsvorteil lieferte ("um den Verlust an Nahrung zu verringern")? **Und wieso sollte sich jetzt ein Nachkomme den Verlust an Nahrung ohne Selektionsnachteil leisten können?**'

(44) **Jobson et al.** (2004): "To summarize our model, we propose that an accelerated rate of respiration was adaptively reinforced by specific amino acid changes in *Genlisea/Utricularia* COX I (e.g., residues Cys-113-Cys-114), and we attribute the probable loss of these changes in *Genlisea* to the loss of active ion pumping (Fig. 1)."

W-EL: Diese Aussage impliziert, dass bei der einen *Genlisea*-Art, die (noch?) die *residues Cys-113-Cys-114* aufweist, nicht dieser Verlust "*of active ion pumping*" und somit eine Saugwirkung zu konstatieren wäre. Soweit bisher bekannt, trifft das nicht zu (siehe die Details oben).

(45) **Jobson et al.** (2004): "Likewise, *Welwitschia* plants have a very high transpiration rate with little water storage capacity and therefore must satisfactorily intake limited ground or atmospheric moisture (35), a process that may require active water transport."

W-EL: Mit der Entwicklung oder Weiterentwicklung eines Fangmechanismus hat die Tatsache, dass *Welwitschia* das Cys-113-Cys-114 Motiv aufweist, offenbar nicht das Geringste zu tun. Verwechseln die Autoren nicht möglicherweise notwendige mit hinreichenden Bedingungen?

Soviel erst einmal zu MNs fragwürdigen und z. T. auch in sich widersprüchlichen "Indizien", die darauf hindeuten sollen, "dass der gemeinsame Vorfahr von *Utricularia* und *Genlisea* keine geschlossene Kammer, gleichwohl aber einen Saugmechanismus besaß, der später in der Linie zu *Genlisea* (zumindest teilweise) wieder zurückgebildet wurde." Wie die folgende Diskussion zeigt, dienen ihm diese unzureichenden Indizien als eine bedeutende Grundlage seiner weiteren Argumentation.

Weiter im Text von MN:

(46) **MN:** "Wie die oben stehenden Abbildungen zeigen, ist die Struktur und Funktion der Fallen von *Genlisea* und *Utricularia* zwar deutlich verschieden, aber nicht so verschieden, dass sich keine realgenetische Verwandtschaft rekonstruieren ließe."

W-EL: Unter der *Voraussetzung* der Abstammungslehre (der *Theorie* des realgenetischen Zusammenhangs aller Lebensformen durch Abstammung von einer aus unbelebter Materie

hervorgegangenen ersten Zelle allein aufgrund der uns bekannten materiellen Gesetzmäßigkeiten) lässt sich selbstverständlich immer eine realgenetische Verwandtschaft konstruieren. MN meint hier offenbar eine *nähere* evolutionäre Verwandtschaft. Mit der Voraussetzung wird jedoch weder diese Art der Verwandtschaft bewiesen noch werden damit die zahlreichen gravierenden Unterschiede erklärt. "...verschieden, aber nicht so verschieden, dass": Ist das nicht die pure evolutionäre Subjektivität – pures phylogenetisches Wunschdenken?

(47) MN: "Immerhin bemerken JUNIPER et al. (1989, 72), dass die Entwicklung beider Gattungen ungemein ähnlich verläuft ("closely resemble each other")..."

W-EL: MN lässt bisher sämtliche Unterschiede *unberücksichtigt* und evolutionstheoretisch *unerklärt* und bedient sich weiter des zirkelschlüssigen "Ähnlichkeitsbeweises", um evolutionistische Thesen aufzustellen ("ungemein ähnlich"). In der Ontogenese der *deutlichen Unterschiede* muss sich jedoch die Entwicklung in entscheidenden Phasen *auch ganz ungemein unterscheiden*, d. h. ganz "ungemein unähnlich" werden (siehe die Details unten pp. 148/149).

(48) MN: "...und dass die "Lippen" des Fallenmunds von *Genlisea* der Fallentür von *Utricularia* homolog sind."

W-EL: "Homolog", d. h. auf gemeinsame Abstammung zurückzuführen sind. Wird jedoch mit dem Homologiebegriff nicht abermals das vorausgesetzt, was erst noch zu beweisen wäre? Junker und Scherer bemerken zum Homologiebegriff 2006, pp. 170/171, unter anderem:

"Der Homologie-Begriff wurde bereits 1843 (vor DARWIN!) von dem Anatomen Richard OWEN definiert und von dem der Analogie klar abgegrenzt. Bis dahin wurden beide Begriffe ohne deutliche Unterscheidung benutzt. OWEN sah die Homologie als Teil des göttlichen Schöpfungsplanes an. Bemerkenswert ist auch, dass die in V.11.6.2 erwähnte Homologie zwischen dem Kiefergelenk der Reptilien und Amphibien und den Gehörknöchelchen der Säuger bereits 1838 von REICHERT festgestellt wurde. Die Feststellung von (analytisch definierten) Homologien war hier (und ist wohl allgemein) unabhängig von der jeweiligen Vorstellung über ihre Ursache (Evolution oder Schöpfung).

...Um einen Bezug zur Evolution der Lebewesen herzustellen, werden Homologien häufig *historisch* definiert:

Homolog sind Strukturen mit gleicher stammesgeschichtlicher Herkunft.

Diese Definition bietet allerdings keine Handhabe, wie Homologien erkannt werden können. Dazu muss auf die vergleichend-biologischen Homologiekriterien zurückgegriffen und eine Merkmalsanalyse durchgeführt werden. Die Auswertung der so gewonnenen Daten erfolgt heute computergestützt. **Die Merkmalsanalyse offenbart dabei regelmäßig Widersprüche – oft in großer Zahl.** Das heißt: Je nachdem, welche Merkmale zugrundegelegt werden, resultieren verschiedene Dendrogramme (Ähnlichkeitsbäume; vgl. V.10.2). Man kommt dann nicht um die Schlussfolgerung herum, dass manche nach den biologischen Kriterien ermittelten Homologien gar nicht als Indikatoren auf gemeinsame Abstammung gelten können, sondern Konvergenzen darstellen, wie dies oben am Beispiel der Federschweifflieger gezeigt wurde (Abb. 10.4, 10.5). Daraus folgt, dass nicht sicher feststellbar ist, **ob Homologien überhaupt Indizien für gemeinsame Abstammung** sind.

Bei Stammbaum-Rekonstruktionen wird in dieser Situation nach dem Sparsamkeitsprinzip verfahren. **Danach wird diejenige Stammbaumvariante bevorzugt, welche die geringste Anzahl von Konvergenzen erfordert. Daraus ergibt sich dann die Bestimmung der phylogenetischen Homologien** (vgl. Abb. 10.13). Das Sparsamkeitsprinzip wird damit begründet, dass Konvergenzen evolutionstheoretisch als unwahrscheinlich gelten.

Insgesamt folgt: Homologien können zwar nach bestimmten Vorschriften (Homologiekriterien) erkannt werden, **doch ob sie auf gemeinsame Vorfahren zurückzuführen sind, ist damit kausal nicht zu klären.** Dazu muss ein **hypothetischer Stammbaum** ermittelt werden, und aus dessen Merkmalsverteilungen ergibt sich nach dem Sparsamkeitsprinzip die Bestimmung von Homologien und Konvergenzen. **Da Evolution als Ursache von Homologien vorgegeben wird, können Homologien nicht gleichzeitig als unabhängige Belege für Evolution gelten."**

(49) MN: "Phylogenetische Untersuchungen zeigen, dass *Genlisea* und *Utricularia* nächstverwandte Arten (Schwestergruppen) sind (MÜLLER et al. 2004).

W-EL: D. h. "nächstverwandte Arten und Schwesterngruppen" im Sinne der Deszendenztheorie. So setzen auch diese phylogenetischen Schlussfolgerungen wieder das gesamte evolutionäre Weltbild *voraus*, d. h. der evolutionäre

"Ähnlichkeitsbeweis" wird auf molekulare Strukturen ausgedehnt und man ordnet nun die als realgenetisch gedachten Verwandtschaftsbeziehungen ebenfalls gemäß der abgestuften *molekularen* Ähnlichkeit. Das führt jedoch häufig zu völlig neuen Problemen, die oben von Junker und Scherer z. T. schon angesprochen und die z. B. auch von C. Luskin⁷⁷ und anderen hervorragend herausgearbeitet wurden. Auch wir haben den Begriff "Verwandtschaft" in unserem Beitrag *Carnivorous Plants* gebraucht ("*Utricularia*...being one of *Genlisea*'s close relatives..."). Verwandtschaft wird jedoch in der Naturwissenschaft nicht nur im genealogischen Sinne gebraucht, sondern kann auch *konstitutionelle* Verwandtschaft bedeuten. Man denke etwa an das Periodensystem der Elemente.⁷⁸

(50) **MN**: "Demzufolge besaß der gemeinsame Vorfahre von *Genlisea* und *Utricularia* wohl eine einfache Reusenfalle." [Dazu Fußnote 1: Diese Reusenfalle besaß sicher noch keine spiralförmigen Ausläufer ("Arme"), wie wir sie bei *Genlisea* beobachten (Abb. 45). Letztere lassen sich wahrscheinlich von Anhängen ableiten, die der "Kobrazunge" der Schlauchpflanze *Darlingtonia* ähneln (MATZKE, pers. comm.)].

W-EL: Es gibt bislang keinerlei Beweise, dass es den gemeinsamen Vorfahren von *Genlisea* und *Utricularia* überhaupt jemals gegeben hat. Eine einfache Reusenfalle entfällt damit als Vorfahr.



Links: *Darlingtonia californica* aus http://www.grassroutetravel.us/images/blog_images/Darlingtonia_californica12.JPG
 Rechts *Genlisea violacea* aus http://bestcarnivorousplants.com/CP_Photos/Genlisea_violacea_giant_Copyright_L_Adamec_CzEPS.jpg

⁷⁷ Vgl. *A Primer on the Tree of Life*: <http://www.discovery.org/a/10651> Dort vier weitere aufschlussreiche Artikel und zahlreiche Literaturnachweise.

⁷⁸ Vor längerer Zeit hatte ich dazu Folgendes angemerkt: Natürlich wird heutzutage mit dem Zauberwort Evolution auch auf chemischem Gebiet operiert. Aber dass die Elemente jeder einzelnen der acht Gruppen auseinander hervorgegangen sind bzw. jeweils auf einen gemeinsamen ihnen ähnlichen (nur noch nicht gefundenen) Vorfahren zurückgehen sollen, wird schon aufgrund des Aufbaus der Elektronenschalen nirgends behauptet. Weder der sich unter ungeheurer Energieeinwirkung abspielende Prozess der Kernfusion (z.B. Bethe-Weizsäcker- oder Kohlenstoffzyklus in Sonne und Sternen, Voraussetzung: 20 Mio. Grad Celsius) samt Massendefekt noch die natürlichen Zerfallsreihen sind mit den in der Biologie gebräuchlichen Begriffen "Mutation" und "Evolution" recht vergleichbar. So kann bei der Kernfusion beispielsweise aus drei Heliumatomen direkt ein Kohlenstoffatom, also ein völlig neues Element entstehen. Auf die Biologie übertragen hieße das in etwa, daß durch "Verschmelzung" des Erbguts von drei, sagen wir, parenchymatischen 'Würmern' z. B. direkt ein Schmetterling entstünde. Mit den Zerfallsreihen steht es noch schlechter. Wer die Herkunft der Ordnung im Bereich des Lebendigen erklären möchte, könnte sich schlecht auf den Zerfall von Elementen berufen. Obwohl in der organischen Chemie eher anwendbar (z. B. Kondensation und Polymerisation), sind die in der Biologie praktizierten Entwicklungsvorstellungen auch hier schon recht hinderlich gewesen. Siehe Beispiel bei Nultsch 1968, p. 221: Die Purin- und Pyrimidinkörper werden nicht über intermediäre Zwischenstufen aufgebaut, sondern Zug um Zug zusammengesetzt.

Siehe zum Periodensystem der Elemente weiter <http://www.weloenig.de/VavilovLawofVariation.pdf>, insbesondere die Folie 5 dieses Beitrags über Vavilov (2006).

Die 'wahrscheinliche' Ableitung der spiralförmigen Arme *Genliseas* von Anhängen, die "der 'Kobrazunge' der Schlauchpflanze *Darlingtonia* ähneln" ist pure Spekulation. **Die lebende Schöpfung ist jedoch so unfassbar reich und vielgestaltig, dass Intentionen evolutionärer Ableitung fast immer irgendwelche Ansatzpunkte finden** (siehe die Ableitung von *Utricularias* Falle von Wurzelknöllchen unten). Ich erinnere wieder an den obigen Leitgedanken K. E. von Baers, dass sich die Deszendenztheoretiker "etwas ausdenken, was als möglich erscheint, um daraus ohne weiteres auf dessen Wirklichkeit zu schließen." ⁷⁹ ["Denkbar" ist jedoch sehr viel mehr, als die Realität zulässt.]

(51) MN: "Wie aber könnte ein funktioneller Übergang von einer Reusenfalle zu einer Saugfalle stattgefunden haben?"

W-EL: Wer der bisherigen Argumentation (inklusive der eingangs zitierten Leitgedanken) gefolgt ist, wird verstehen, dass es sich bei den Ausführungen von MN und Jobson et al. zur Evolution der beiden Gattungen *Genlisea* und *Utricularia* durch Mutation und Selektion in allen wesentlichen Punkten **um nichts als Spekulationen gemäß unbewiesenen Voraussetzungen handelt**. Man darf jedoch fragen, ob es weise war, dass Wilhelm Troll in seiner *Morphologie der Pflanzen* (Bd.1) das folgende Wort Goethes auf die evolutionären Metaphysiker seiner Zeit bezogen hat, wie den Tübinger Botaniker Walter Zimmermann (Stichwort "Telomhypothese"):

"Ich sag es dir: ein Kerl der spekuliert,
Ist wie ein Tier auf dürrer Heide,
Von einem bösen Geist im Kreis herumgeführt,
Und rings umher liegt schöne grüne Weide."

Zimmermann hat sich natürlich dagegen verwahrt. Zu einer eventuellen Annäherung der Standpunkte in der Diskussion hat das Zitat nichts beigetragen.

Aber worum geht es MN und vielen anderen Autoren wie Kutschera, Dawkins, Matzke, Harris und Hitchens bei ihren endlosen evolutionären Spekulationen tatsächlich? Ich möchte an dieser Stelle an das folgende Wort Jakob von Uexkülls erinnern: "[Der Darwinismus] ist weiter nichts als die Verkörperung des Willensimpulses, *die Planmäßigkeit auf jede Weise aus der Natur loszuwerden*." Oder noch direkter: "*The real message of this belief is that there is no God, that he is unnecessary*."⁸⁰ In diesem Sinne versucht MN selbst gegen Ende seines Beitrags den Gedanken an einen "göttlichen Designer" noch auf eine Weise abzuwerten, die nach meinem Verständnis die Grenzen der vernünftigen wissenschaftlichen Argumentation überschreitet (siehe unten, Punkte (101)/(102)). An der eigentlichen Biologie haben solche Autoren zumeist nur sekundäres Interesse.⁸¹

⁷⁹ Oder zumindest ein Problem erst einmal für erledigt zu betrachten.

⁸⁰ Deutsche und weitere Übersetzungen: "Durch diese Anschauung soll in Wirklichkeit der Gedanke vermittelt werden, es gäbe keinen Gott und es brauche ihn auch nicht zu geben." "En réalité, le véritable message qui se cache derrière cette croyance, le voici: Dieu n'existe pas; il ne sert à rien." "El verdadero mensaje de esta creencia es que no hay ningún Dios, que Dios es innecesario." (Insgesamt in 37 Sprachen, Auflage mehr als 41 603 000 Exemplare: *Life - How did it get here?...*)

⁸¹ Als ich z. B. MN das Folgende vorschlug: "Feine, zerschlitzte Blätter kommen übrigens bei zahlreichen ganz unterschiedlichen Gattungen von untergetaucht lebenden Blütenpflanzen vor (vgl. Kopie der Abb. 5.7 aus Sculthorpe 1967, S. 106). Im Botanischen Garten von München dürften solche und auch *Utricularia vulgaris*-Pflanzen vorhanden sein. **Am besten, Sie sehen sich einmal solche Pflanzen dort näher an** (Blütezeit von *Utricularia* ist von Juni bis August)" - zeigte er daran keinerlei Interesse. Auch Matzkes und Dawkins' Motivation liegt vor allem in der Verbreitung der "frohen Botschaft" des Atheismus.

(52) **MN**: "Interessanterweise variieren die Fallen auch innerhalb der Gattung *Utricularia* deutlich."

W-EL: Aber nicht auf eine Art und Weise, die MN für die entscheidenden Fragen seiner neodarwinistischen Argumentation überzeugend einsetzen könnte. "Der Aufbau der Fallen geht auf ein einheitliches Prinzip zurück:..."⁸² – Barthlott et al. 2006, p. 139. Schmucker und Linnemann sprechen von der "ungeheuren Mannigfaltigkeit im einzelnen bei gleichem Grundplan und gleicher Funktion" oder: "Alle *Utricularia*-Arten besitzen Blasen (engl. *trap* Falle) von grundsätzlich gleichem Bau" (siehe weiter Richter 1990, Braem 1992, Slack 2001 und Fleischmann 2010, die sich im gleichen Sinne geäußert haben). Die Falle von *Utricularia multifida* (ehemals *Polypompholyx multifida*) wird jedoch irrtümlicherweise neuerdings als "missing link" zwischen *Genlisea* und den übrigen *Utricularia*-Arten angesprochen (vgl. die Ausführungen zum Punkt (57b) unten; siehe jedoch schon F. X. Lang 1901).

Weiter im Text von MN.

(53) **MN**: "Etliche Arten, wie z. B. *Utricularia globulariaefolia*, verfügen noch über eine Reihe zur Fallentür einwärts gerichteter Haare. Diese Haare erzeugen einen den Reusenfallen ähnlichen Effekt, indem sie die Beute an der Flucht hindern und dabei helfen, sie zur Fallentür zu dirigieren."

W-EL: Gibt es auch bei *U. vulgaris* (siehe unten). MN arbeitet fortlaufend mit dem zirkelschlüssigen "Ähnlichkeitsbeweis" unter Vernachlässigung sämtlicher evolutionär zu erklärenden anatomischen und physiologischen Unterschiede.

"*Utricularia globulariaefolia*": Der korrekte Arname lautet nach den geltenden botanischen Nomenklaturregeln *Utricularia tricolor* (vgl. Taylor 1989/1994, pp. 294-298) und der überholte, aber vor allem noch in der spanischen und portugiesischen Literatur verwendete Arname *globulariaefolia* lautet richtig *U. globulariifolia* (auch wenn selbst Lloyd 1942 noch *globulariaefolia*⁸³ geschrieben hat). Wichtiger erscheint mir jedoch die Beschreibung der Falle von *U. tricolor* gemäß Taylor, p. 295:

"Traps moderately numerous on the rhizoids and stolons, stalked, broadly ovoid, 1.5-2 mm long, the mouth basal, with 2 narrowly deltoid, acute, dorsal appendages and usually with a distinct swelling at the distal end of the stalk, the inner surface of the appendages and the distal end of the stalk densely covered with **very fine, distally inflexed, gland-tipped hairs**."

"*Gland-tipped*": das sieht eher nach einer chemischen Lockfunktion aus. Inwieweit die *sehr feinen* Härchen in diesem Falle die Beute tatsächlich an der Flucht hindern können, bleibt wohl noch genauer zu untersuchen ("distally inflexed" dürfte aber auf eine solche Funktion hindeuten). Härchen mit Drüsen an den Enden kommen jedoch in der Reusenfalle von *Genlisea* gar nicht vor (d. h. die einwärts gerichteten Haarreihen der Rhizophylle tragen keine Drüsenköpfe).

Das Prinzip bleibt dennoch richtig: Barthlott et al. erwähnen (2006, p. 143) dafür *U. multifida* und *U. livida*, deren Anhängsel "eine reusenartige Struktur aus[bilden]". Den experimentellen Nachweis für *Capture Enhancement in a Carnivorous Plant*:

⁸² Worauf die Beschreibung folgt: "Sie besteht aus einem ovalen Hohlraum mit einer Länge von 0,2 mm bis 1,2 cm. ... Die Falle sitzt auf einem mehr oder weniger langen Stiel und hat eine Öffnung, die von einer Tür oder Klappe und einem Häutchen (Velum) verschlossen ist." Siehe die ausführliche Darstellung zu Form und Funktion der *Utricularia*-Falle bei den Autoren pp. 139-145. Im Satz vor dem Hinweis auf das einheitliche Prinzip wird übrigens auch *U. multifida* erwähnt, und auf Seite 61, dass 6 Wochen alte Keimlinge von *U. multifida* "bereits voll funktionsfähige Fangblasen" zeigen – Einschränkungen im Sinne Reifenraths et al. (2006) werden dazu nicht gemacht. – "Die Fallen von *Utricularia* sind **Saugfallen. Dieser Fallentyp ist allein auf diese Gattung** beschränkt und kann mit einigem Recht als der raffinierteste Fangmechanismus karnivorer Pflanzen bezeichnet werden" (p. 142).

⁸³ D. Hartl merkt zu dem ähnlich gelegenen Fall *Veronica hederifolia* ("*hederaefolia*") an: "lat: efeublättrig; wegen der Ähnlichkeit der frondösen Deckblätter mit *Hedera helix*. Nach den Nomenklaturregeln muß der von LINNÉ mit einem falschen Verbindungsvokal gebildete Arname im Sinne des klassischen Lateins verbessert werden" (p. 201).

Function of Antennae and Bristles in Utricularia vulgaris haben Meyers und Strickler 1979 (*Science* **203**, pp. 1022-1025) publiziert. Die Autoren scheinen jedoch an **Konvergenz** (unabhängige Entstehung) und nicht an eine Ableitung von *Genlisea* gedacht zu haben (die sie gar nicht erwähnen), wenn sie schreiben (p. 1024): "In water dwelling⁸⁴ species like *U. vulgaris* these structures are thought to be an elaboration of the trapping mechanism (2, 4, 9), thus reinforcing Darwin's [funnel] hypothesis."⁸⁵

Das Reusenprinzip ist übrigens bei den karnivoren Pflanzen auch nach phylogenetischen Voraussetzungen mehrfach unabhängig voneinander entstanden:

Nepenthes (gehört zur Gruppe der Caryophyllidae, Nelkenartigen): "Eine starke Behaarung, die Tiere in Richtung der Fallenöffnung drängen könnte, findet sich auf der Deckelunterseite von *Nepenthes lowii*" (Barthlott et al. p. 157). Bei *N. villosa* (Abb. p. 149) und weiteren *Nepenthes*-Arten enden die Rippen des Peristoms in Zähnen nach dem Reusenfallenprinzip (p. 157).

Über die zu den Droseraceae gehörende *Aldrovanda* (auch Nepenthales, aber wahrscheinlich unabhängig von *Nepenthes* entstanden) bemerken J. und P. Pietropaolo pp. 2001, pp. 142/143:

"In *Aldrovanda* the hairs point down into the trap. When the trap closes, the spikes intermesh as they do in *Dionaea*. This mechanism is external with *Dionaea*, but it is internal in the *Aldrovanda* trap. The intermeshed spikes serve as a sieve or strainer to keep the prey in the trap as it closes and water is forced out."

Bei *Darlingtonia* (Sarraceniaceae, Ordnung Ericales)⁸⁶ befinden sich in der Zone 1 "Haare..., die der potentiellen Beute den Weg zur Fallenöffnung weisen" und in Zone 4 epikuticulare Wachse und "dicht stehende, abwärts gerichtete Haare", und in Zone 5 sind "die abwärts gerichteten Haare am dichtesten angeordnet" (Barthlott et al. p. 169). Ähnliches finden wir bei der zur selben Familie gehörenden *Heliamphora* ("schmaler peripherer Bereich, der dicht mit nach unten gerichteten Haaren besetzt ist", p. 171) und bei der verwandten *Sarracenia* (Haube mit nach innen gerichteten Haaren, p. 175; *S. psittacina*: die im Inneren zum Fallenboden hin gerichteten Reusenhaare versperren den gefangenen Tieren aus den horizontal dem Boden anliegenden Schlauchblättern den Rückweg und verhindern ein Entkommen", p. 178).

Im Zusammenhang mit dem Moos *Colura zoophaga* sprechen Barthlott et al. ebenfalls von einer Art Reusenmechanismus (p. 181, aber Karnivorie ist hier nicht bewiesen). Außerdem gibt es Reusenhaare bei *Arum maculatum*.

Darüber hinaus findet sich das Reusenfallenprinzip wahrscheinlich bei Mikrocrustaceen⁸⁷ und sicher bei den Flamingos⁸⁸, Pterosauriern⁸⁹ und

⁸⁴ Die von Barthlott et al. erwähnten *U. multifida* und *U. livida* mit ihrer "reusenartigen Struktur" sind jedoch beides terrestrische Arten (vgl. Taylor, pp. 82 und 224).

⁸⁵ Sechsmal wird die Bestätigung von Darwin's funnel hypothesis in diesem Artikel lobend hervorgehoben. Dass Darwin aber gar nicht erkannt hatte, dass es sich bei *Utricularia* um einen aktiven Fangvorgang handelt, lassen sie hingegen weg.

⁸⁶ also wiederum unabhängig von den übrigen Karnivoren entstanden.

⁸⁷ Aus den Cirripedia-Studien von Darwin, woher sich wohl auch seine Begriffsbildung zu *Utricularia* ableitet: "...they have their inner surfaces clothed with spines, sometimes divided into an upper and lower group, and occasionally separated by a deep notch: there are often long bristles outside. They are furnished with at least two muscles; in sessile Cirripedes I have seen that they are capable of a rapid to and fro movement, and I have no doubt that their function is to brush any small creature, caught by the cirri, towards the maxillæ, which are well adapted to aid in securing the prey, and so I may here mention, as showing the connexion of these bristles with the opercular membrane, that similar bristles occur in *B. perforatus*. Meyers und Strickler (1979, p. 1022): "Darwin, in his classic treatise *Insectivorous Plants*, termed the

Bartenwalen⁹⁰.

Selbst noch nach evolutionären Voraussetzungen ist also das Prinzip des Reusenapparats an ganz verschiedenen Stellen der Organismenwelt völlig unabhängig voneinander verwirklicht worden (mehrfach konvergent) – *wieso sollte das dann nicht auch bei den ansonsten völlig unterschiedlichen Fallentypen von Genlisea und Utricularia möglich sein?* Aber in diesem Falle könnte MN seine *philosophical doctrine* (Thompson) hier nicht mehr illustrieren.

"Etliche Arten ... verfügen [bei *Utricularia*] noch": Das "noch" ist wieder evolutionäre Interpretation/Spekulation und impliziert, dass bei den übrigen Arten die einwärts gerichteten Haare mit Reusenfalleneffekt verloren gegangen sind. *Aber warum in aller Welt sollte die Selektion den Verlust einer Einrichtung bevorzugen, der die Beute an der Flucht hindert und überdies dabei hilft, sie zur Fallentür zu dirigieren? Oder noch einmal: Warum sollte der Verlust an Nahrung einen Selektionsvorteil bieten?*

Mit anderen Worten: Erst sollte es "einsichtig" sein, "dass ein Selektionsdruck die Ausbildung eines Saugmechanismus begünstigt [der bei *Genlisea* gar nicht existiert], um den Verlust an Nahrung zu verringern", und jetzt soll die Selektion durch schrittweisen Abbau einer hochwirksamen Reuseneinrichtung zum Verlust der Nahrung beitragen? Aber vielleicht könnte man sich zu diesem Widerspruch ebenfalls "eine schöne plausible Evolutionsgeschichte ausdenken" (vgl. Prof. V. oben), dann diese widerlegen, um sich anschließend eine weitere neue einfallen zu lassen usw. – was letztlich nur die prinzipielle Nichtfalsifizierbarkeit der Selektionstheorie zeigen würde (Metaphysik). Ohne (oder bei eingeschränkter Wirksamkeit der) Selektion bzw. bei einem nicht der Selektion unterworfenen Toleranzspielraum für Formabweichungen wäre ein solcher Verlust jedoch wesentlich verständlicher. Ich erinnere in diesem Zusammenhang erneut an die Familien der Dioncophyllaceae and Ancistrocladaceae, in denen die Karnivorie verloren gegangen ist – wozu man sich selbstverständlich auch wieder eine unendliche Selektionsgeschichte ausdenken könnte.

(54) MN: "Dies deutet darauf hin, dass durch Einfaltung der Lippe des Fallenmunds eines Vorfahren von *Genlisea* zunächst die Reusenfallen-Technik optimiert wurde."

W-EL: Wie aber kommt es überhaupt zur spezifischen Einfaltung der Lippe des Fallenmundes? Wird hier nicht erneut das als gegeben vorausgesetzt, was erst noch zu erklären ist?

(55) MN: "War auf diese Weise erst einmal eine Art Klappe entstanden, waren weitere Optimierungen stufenlos möglich."

multicellular, branched extensions arising from the top corners of the trapdoor arch "antennae," and the unbranched, filamentous projections occurring in sets on either side of the door frame "bristles" (8). He used these terms, still in use today (4, 7, 9), because a trap and its associated structures reminded him of an aquatic microcrustacean."

⁸⁸ Flamingos: "Sie schlabbern das Wasser samt Algen und kleinen Krebschen ein und drücken es dann mit Bewegungen der kräftigen Zunge durch einen Reusenapparat am Schnabelrand wieder raus", erklärt Gabriele Ismer (<http://tierfilm.wordpress.com/2009/04/22/flamingos/>)

⁸⁹ Pterosaurier: Der Schädel von *Pterodaustro* war 23,5 Zentimeter lang und endete in einem 20 Zentimeter langen, nach oben gebogenen Schnabel, dessen Unterkiefer mit annähernd 1000 langen, bürstenartigen und wohl auch elastischen "Zähnen" besetzt war. Auf einen Zentimeter kamen 24 Zähne. Zusammen bilden sie einen reusenartigen Filterapparat, der vielleicht zum Fang von Kleinkrebsen im Wasser benutzt wurde, ähnlich wie es Flamingos heute tun. Darum wird die Gattung mitunter als "Flamingo-Flugsaurier" bezeichnet.

⁹⁰ Sie haben kein Gebiss, sondern filtrieren Plankton mit den als Reusenapparat ausgebildeten hornartigen Barten.

W-EL: Woher kommt denn jetzt plötzlich auch noch "eine Art Klappe"?



Sarracenia flava mit "Klappe" aus http://www.mondocarnivoro.it/images/cartoline/sarracenia_flava.jpg

Auch die Entstehung der Klappe soll gemäß der Idee der kontinuierlichen Evolution durch "zufällige Mutation und Selektion über tausende kleine Entwicklungsstufen erklärt werden" (MN), d. h. durch die Selektion von Mutationen mit "slight or even invisible effects on the phenotype" (Mayr). Jetzt stelle man sich diese Spekulation einmal plastisch vor (soweit man sich "invisible effects" überhaupt so vorstellen kann): Da war zunächst ein winziger Ansatz, eine genetisch bedingte kaum oder gar nicht wahrnehmbare Vorwölbung an dem 'Schlauch' oder 'Trichter'. (Im rechten Winkel zur längsten Vertikalen oben? Wenn überhaupt, dann hätte es dafür fast unendlich viele weitere Möglichkeiten in der räumlichen Anordnung gegeben: unten, an den Seiten, dazwischen, nach außen etc.). Welche Selektion sollte denn dort mit der unterstellten unfehlbaren Sicherheit ("intently watching each slight alteration" ... "carefully preserving each which...in any way or in any degree...") angreifen und sodann Darwins Wort erfüllen: "...each new form will tend to take the place of, and finally to **exterminate, its own less improved parent-form and other less-favoured forms with which it comes into competition?**"

Möglicherweise könnten an dieser Stelle einige unserer Evolutionstheoretiker mit Tertullian sagen: *Credo quia absurdum*.

"...waren weitere Optimierungen stufenlos möglich." Man darf in der Regel davon ausgehen, dass "stufenlos" ("invisible effects") von der Selektion nicht berücksichtigt werden kann. Überdies müssten die dazu notwendigen 'Mikromutationen' letztlich von Generation zu Generation (zufällig?) immer wieder räumlich und zeitlich präzise koordiniert in der Individualentwicklung (Ontogenese) an der gleichen Stelle ansetzen (und alle anderen untergehen), um eine solche Optimierung zu garantieren. Wie wahrscheinlich ist das?

Zu beachten ist weiter, dass die angenommene Optimierung von MN und

anderen in solchen Fällen *auf ein Ziel hin* (hier die *Utricularia*-Falle) gedacht wird, sie verläuft damit gewissermaßen "teleologisch". Nun könnte so "eine Art Klappe" ja auch stören (der Zugang wird immer enger und immer weniger Beutetiere kommen in die zukünftige (noch gar nicht richtig funktionierende) Falle hinein oder der Eingang wird übersehen, was zum selben Ergebnis führt) und *die hypothetische Optimierung wäre damit in genau die umgekehrte Richtung verlaufen*. D. h.: Ohne Ziel kann man sich Optimierungen in zahllose Richtungen ausdenken.

"The supporters of this theory did not begin—this was indeed an impossibility—by showing that a given variation, able to confer a certain definite advantage, must necessarily subsist and then observe that it did subsist, while the individuals in which it was lacking were eliminated. **What they did was to justify a posteriori certain characters already existing by an argument designed to show that they are useful.** This amounts to saying that they are useful because they have persisted, not to the demonstration that, being useful, they have determined the subsistence of their possessors and the elimination of individuals in which they were absent. The ensemble of these discussions has thus somewhat the appearance of an immense vicious circle where one takes for granted the thing that has to be proven."⁹¹

MNs Aussage zum Punkt (55) erinnert mich wieder an von Baers Äußerung "...daß sie [die Deszendenztheoretiker] sich etwas ausdenken, was als möglich erscheint, um daraus ohne weiteres auf dessen Wirklichkeit zu schließen."

(56) MN: "Sinneshaare wurden anfangs offenbar nicht benötigt (einigen rezenten Arten fehlen sie völlig),..."

W-EL: Das wird als sekundärer Verlust mit bisher unbekannter Kompensation gedeutet (Taylor). Zu den prinzipiellen Erklärungsschwierigkeiten der Selektionstheorie beim Verlust wichtiger funktionaler Strukturen vgl. die Kommentare zu Punkt (53).

(57a) MN: "...und auch die Fallentür musste u. a. aufgrund des Saugmechanismus nicht von Beginn an geschlossen gewesen sein, um ihrem Besitzer einen selektiven Vorteil zu bescheren."

W-EL: Der Saugmechanismus ist frei erfunden (siehe die Details oben) – also entfällt auch der selektive Vorteil innerhalb dieses Interpretationsrahmens. Und überhaupt verkehrt sich der angenommene selektive Vorteil gegenüber den zahlreichen nichtkarnivoren Arten am selben Standort in das genaue Gegenteil, wenn man an die Kosten, die bei der schrittweisen Entwicklung von (über weite Strecken zunächst noch) gar nicht und später (über zahlreiche weitere Stufen der angenommenen Evolution) nur sehr unvollkommen funktionierenden Fallen denkt – alles Kosten, die all die anderen Arten, von den Algen bis zu den Angiospermen "*in the same area and in the same circumstances*", gar nicht aufbringen müssen. Damit wird vielmehr den Letzteren der entscheidende Selektionsvorteil gewährt, so dass die Entwicklung der Karnivoren frühzeitig abgebrochen werden müsste.

(57b) MN: "Elektronenmikroskopische Untersuchungen deuten darauf hin, dass *Utricularia multifida* lediglich eine Art Tunnel mit permanent geöffneter Tür besitzen könnte, der in den Verdauungstrakt führt (REIFENRATH et al. 2006). Wie es derzeit scheint, sind sich die Fallentechniken von *U. multifida* und *Genlisea* am ähnlichsten."

⁹¹ M. Caullery zitiert nach W. R. Thompson 1965, p.153.

W-EL: Die Interpretation der Falle von Kerstin Reifenrath et al. ist nachweislich falsch (vgl. die Details unter <http://www.weloennig.de/Polypompholyx.pdf>). Ihre elektronenoptischen Untersuchungen sind gut, aber das **tote (präparierte) Material** wird bedauerlicherweise von ihr (und den Koautoren?) falsch interpretiert. Die These, *U. multifida* hätte eine von allen übrigen *Utricularia*-Arten abweichende, permanent geöffnete Tür und würde ein Bindeglied zu *Genlisea* bilden, wird damit unter Umständen zu einem "false fact"⁹² ("False facts are highly injurious to the progress of science, for they often endure long;" – Darwin). Die Arbeit von **Lloyd** (1932), in der ihm der gleiche Fehler unterlaufen ist wie Reifenrath et al. 2006, wird nicht zitiert. Lloyd hatte seinerzeit noch keinen Zugang zu lebendem Material. *Nach seinen ausführlichen Studien am lebenden Material* (1936 in Australien) *hat er diesen Punkt jedoch unmissverständlich korrigiert* (Lloyd 1942/2007, p. 262):

"...it was difficult to study the trap in action, and especially to photograph it. Nevertheless the attempt succeeded (24 — 8). When the trap is set, the door shows a simple curve, along the sagittal line from the upper hinge, which is very thick and does little bending, to the edge which lies just within the ridge of the pavement. When relaxed, just after discharge, the lower two-thirds of the door is convex, the upper hinge showing little movement — a slight bending in its distal zone only. It is evident that the very deep cells of the outer course of this tissue exert a strong tangential pressure on the lower parts of the door, ensuring a tight application of the selvage to the pavement when the door is relaxed and a still tighter application when the trap is set."

Diese Arbeit wird von Reifenrath et al. zitiert, aber auf das revidierte Ergebnis wird nicht Bezug genommen. In meinem Beitrag zu *Polypompholyx* habe ich dazu u. a. folgende Punkte nach Taylor und Lloyd, den weltweit besten Kennern der Materie, herausgearbeitet:

The trap of *Utricularia multifida*, subgenus *Polypompholyx*, is – closely investigated – certainly *not* something akin to a "missing link" between the trap mechanism of the remaining ca. 220 *Utricularia* species and that of the protozoa-trapping genus *Genlisea*, which displays a very different trap mechanism (for the details, see Juniper, Robins and Joel 1989, Barthlott et al. 1998, Barthlott et al. 2004, Fischer et al. 2004, Lönnig and Becker 2004/2007, Płachno et al. 2007), so much so that Taylor, after noting that *Genlisea*'s trap "is relatively simple when compared with that of *Utricularia*", comments on the *Utricularia* trap (1989/1994, p. 40):

"It does not seem possible to me to say, of the **Utricularia trap**, which of the many types could be judged primitive or advanced. An apparently simple or complex exterior gives us, or at least me, no inkling as to how this evolved or perhaps more importantly, why the extraordinary diversity we see was necessary. However I cannot, unlike Charles Kingsley (1872, p. 314), dismiss the idea of evolution and accept that, in all their complexity, they were simultaneously created."

In a similar vein, Lloyd comments (1942/2007, p. 7):

"It is not without interest to note that among the *Lentibulariaceae* we find examples of the simplest traps (*Pinguicula*), the most complex of the pitfall type, (in the lobster pot of *Genlisea*), and **the incomparable trap of Utricularia**, whose only rival is that of *Dionaea*. Which of the two is the more "wonderful" (I refer now to Darwin's statement that he thought *Dionaea* the "most wonderful plant in the world") will perhaps be a matter of opinion, but the evidence seems to favor *Utricularia*.

...About the origin and evolution of the carnivorous plants, however much these questions may intrigue the mind, little can be said, nor have I attempted to discuss them. ... The fact that they have originated at two or more distinct points in the phylogenetic tree is of major importance. How the highly specialized organs of capture could have evolved seems to defy our present knowledge." (Vgl. weiter <http://www.weloennig.de/Polypompholyx.pdf>.)

⁹² Siehe zum Beispiel <http://www.sarracenia.com/faq/faq5604.html>, <http://www.sarracenia.com/faq/faq1340.html>, <http://www.sarracenia.com/faq/faq5580.html> Nicht uninteressant erscheint mir übrigens auch der Kommentar von Barry Rice 2005/2008 zur Entstehung der Falle *Utricularias* unter <http://www.sarracenia.com/faq/faq1345.html>: "How suction traps evolved is a matter of great uncertainty, but that is not to say that it confounds evolutionary theory. It is easy to develop plausible hypotheses of how they could have evolved - we just don't know if such theories are right." Mein Kommentar: Under these presuppositions, nothing can confound evolutionary theory because it is almost always easy "to develop plausible hypotheses of how they could have evolved". But a theory which cannot be falsified does not belong to science (Popper).

Die für MN höchst ungewöhnlich vorsichtige Ausdrucksweise ("*deuten darauf hin*",... "*dass ... könnte*", ... "*Wie es derzeit scheint*") 'deutet darauf hin', dass er meinen Beitrag zu *U. multifida* (vgl. wieder <http://www.weloennig.de/Polypompholyx.pdf>) vor Veröffentlichung seines Buches schon kannte, aber nicht zitierte, da es seinem "*explanatory principle, which it is sufficient to illustrate by examples*" (Thompson) nicht förderlich war (*philosophical doctrine*). Zumindest sollte er die Arbeit von Lloyd (1942) gekannt haben, denn er führt sie in seiner Literaturliste auf.⁹³

In seiner weiteren Argumentation geht MN von der irrigen These Reifenraths et al. als Tatsache aus ("*false fact*") und setzt *U. multifida* als strukturelles Bindeglied zu *Genlisea* ein (siehe unten).⁹⁴

(58) MN: "Aus welchem Fallentyp sich die Reusenfalle der Gattung *Genlisea* ableiten lässt, darüber kann die stammesgeschichtlich weiter entfernte Schlauchpflanze *Sarracenia psittacina* Aufschluss geben."

W-EL: MN führt damit seine zirkelschlüssige Ähnlichkeitsargumentation mit "*examples*" im Sinne Thompsons unter allen seinen völlig unbewiesenen, aber unwissenschaftlicherweise niemals in Frage gestellten Voraussetzungen weiter aus.



Sarracenia psittacina

aus <http://www.sarracenia.com/photos/sarracenia/sarrapsi> (Siehe auch die Abbildung zu Punkt (75) unten)

⁹³ Meine Arbeit war seit 13. August 2008 online, das von MN herausgegebene Buch erschien am 16. September 2009, sein Vorwort ist auf "Dezember 2008" datiert, mehrere seiner Zugriffe auf meine Internetseiten auf den 29. August 2008.

⁹⁴ Entgegen den Beobachtungen, Forschungsergebnissen und der Dokumentation von Lloyd wollen wir jetzt einmal der Argumentation halber kurz annehmen, bei *Utricularia multifida* (*Polypompholyx*) sei die Tür tatsächlich 'permanently geöffnet' – ähnlich wie sich das Darwin und andere (vgl. jedoch p. 205, Fußnote 298) einst vorgestellt hatten. Wie (genetisch) und selektionstheoretisch "warum" sollte sich daraus die geschlossene Tür samt Saugmechanismus der übrigen *Utricularia*-Arten entwickelt haben? Wenn es selbst heute noch bei *U. multifida* funktional bestens ohne geschlossene Tür ginge und *U. multifida* sich zusammen mit weiteren *Utricularia*-Arten am gleichen Standort über Millionen von Jahren behaupten konnte – welchen Selektionsvorteil sollte dann eine weitere Evolution beinhaltet haben? Wozu die Entwicklung eines weiteren hochkomplexen, synorganisierten Mechanismus, wenn es auch bestens ohne diesen geht? Wenn es unter diesen Voraussetzungen umgekehrt einen klaren Selektionsvorteil gegeben hätte – warum ist dann *U. multifida* nicht schon längst durch die anderen weiter entwickelten Formen ersetzt worden? ("**...old forms will be supplanted by new and improved forms**" – Darwin.) Selbstverständlich kann man sich auch zu diesen Einwänden wieder eine oder auch viele "schöne Evolutionsgeschichten" einfallen lassen – in diesem Sinne wäre dann die Selektionstheorie wieder *unfalsifiable*, und zwar *ad infinitum*. Aber vielleicht könnte man an dieser Stelle auch einmal Occam's Razor ansetzen.

Überdies gibt es tatsächlich *Utricularia*-Fallen, die nicht richtig funktionieren, so bei den oben erwähnten "Kümmerformen", und dieses Phänomen ist sogar bei *U. vulgaris* festgestellt worden ("... meist ohne Schläuche oder mit Schlauchrudimenten (vgl. die Kümmerform bei *U. australis*)" – Casper und Krausch 1980). Von einem evolutionstheoretischen Ansatz an dieser Stelle ist mir jedoch nichts bekannt.

Aber selbst unter diesen Vorannahmen darf man sich wundern, warum MN auf eine "stammesgeschichtlich weiter entfernte Schlauchpflanze" wie *Sarracenia psittacina* zurückgreifen muss, um uns seinen vermeintlichen Aufschluss zur Ableitung der Reusenfalle *Genlisea* zu liefern. Dazu ist zunächst einmal anzumerken, dass *Sarracenia* auch nach stammesgeschichtlichen Voraussetzungen **sehr weit** von *Genlisea* entfernt ist.⁹⁵

Viel wichtiger erscheint mir jedoch die Frage, warum die von MN anvisierten (Schlauch-) Zwischenstufen zu *Genlisea* bei den Lentibulariaceen (unseren Wasserschlauchgewächsen) so völlig fehlen, wenn sie doch bei den Krugpflanzen (Cephalotaceae: 1 Spezies), Kannenpflanzen (Nepenthaceae: ca. 98 Spezies) und Becher- oder Schlauchpflanzen (Sarraceniaceae: 8 Spezies) bis heute in zahlreichen systematischen Arten und Unterarten erhalten sind? Und wenn *Sarracenia* sogar in Europa eingebürgert ist (einige Stellen in Irland, England, Schottland, Schweiz und in Deutschland im Bayerischen Wald⁹⁶).

Natürlich kann unter den unbewiesenen evolutionären Vorannahmen wieder endlos darüber spekuliert werden, warum die Zwischenstufen bei den Lentibulariaceae fehlen, aber in anderen nicht verwandten Familien erhalten geblieben sind. Dennoch bleibt ein ungeklärter Rest von Fragen bestehen, den ich in Anlehnung an einen Absatz im Schöpfungsbuch, p. 84, für die drei Gattungen der Familie, *Pinguicula*, *Genlisea* und *Utricularia*, wie folgt formulieren möchte:

Vom Standpunkt der Evolutionstheoretiker aus gesehen ist es befremdend, dass bei den Lentibulariaceae heute eine so deutliche Kluft zwischen *Genlisea* und *Utricularia* einerseits und dem "primitiven" *Pinguicula*-Typus andererseits besteht. Sie vertreten die Meinung, die Pflanzen seien, während sie die evolutionäre Stufenleiter erkletterten, immer überlebensfähiger geworden ("*each new form will tend ... to take the place of, and finally exterminate, its own less improved parent-form ...*"- etc. Darwin, siehe oben). Warum sind dann die "untergeordneten" *Pinguicula*-Arten noch am Leben, aber nicht eine einzige der vermuteten Zwischenstufen, die in ihrer Entwicklung angeblich weiter fortgeschritten waren? Heute sehen wir *Pinguicula*, *Genlisea* und *Utricularia*, aber keine der angenommenen Zehntausende von Bindegliedern zwischen ihnen ("...the number of intermediate varieties, which have formerly existed on the earth, [must] be truly enormous" – Darwin 1859). Ist es wahrscheinlich, daß jedes einzelne der jüngeren und angeblich fortschrittlicheren "Bindeglieder" zwischen der jetzigen *Pinguicula* und *Genlisea* sowie *Utricularia* ausgestorben ist, der "primitive" *Pinguicula*-Typus jedoch nicht?⁹⁷

Die "falsche Tatsache", d. h. die Fehldeutung von *U. multifida* als strukturelles Bindeglied zu *Genlisea*, die auch MN für seine weitere Argumentation bedenkenlos einsetzt (siehe unten), zeigt übrigens deutlich, dass die Selektionstheoretiker bis heute solche lebenden Zwischenformen erwarten.

"Wahre Tatsache" ist jedoch, dass die oben ausführlich behandelte selektionstheoretische Gleichwertigkeit für unterschiedlich hoch differenzierte Formen selbstverständlich auch für die "Schlauchpflanzen", *Pinguicula*, *Genlisea* und *Utricularia* gilt, womit sich die Frage eigentlich erledigt. Könnte es vielleicht sein, dass es bei den Lentibulariaceae (Wasserschlauchgewächsen) die evolutionär-selektionstheoretisch erwarteten Vorfahren in Form von sarraceenähnlichen Fallen und die zehntausend weiteren Zwischenformen

⁹⁵ (*Genlisea* gehört zur Familie der Lentibulariaceen, die morphologisch meist an die Scrophulariaceen angeschlossen werden, Ordnung Lamiales, und *Sarracenia* gab den Namen für die Familie der Sarraceniaceen ("Becherpflanzen"), die zu der Ordnung Ericales zählt (wohin auch die Primeln und Heidekräuter gehören). "**Mit den meisten fleischfressenden Pflanzen sind die Becherpflanzen nicht näher verwandt**" (bis auf die Roridulaceae) Barthlott et al. 2004, p. 166, kursiv etc. wieder von mir).

⁹⁶ [*S. purpurea*, ssp. *purpurea*] "...in the latter part of the eighteenth century Thomas Collinson referred to *Sarracenia* flowering in **the greatest profusion he ever saw** in wet rocky ground at the Duke of Atholl's estate at Dunkeld in Scotland.... Early this [20th]century] it was introduced into the Bernese Jura of **Western Switzerland where it is now firmly established in several bogs**. In 1906 Benjamin St George Lefroy introduced plants to various in Roscommon and Westmeath in Ireland. In some of these **the plants have prospered** and are now to be found **in vast quantities**. In 1930 Mr. J. G. D. Lamb introduced three of the Westmeath plants to a bog in County Offaly. These soon seeded themselves over the area, where **there are now countless numbers**" Slack 2001, pp.49/50.

⁹⁷ Die Abwesenheit von *Sarracenia*-ähnlichen Formen bei den Lentibulariaceae könnte die Selektionstheorie mit ihrer Exterminations-Hypothese vielleicht noch erklären, aber (auch) nicht mehr überzeugend die Anwesenheit solcher "Schlauch"-Formen am gleichen Standort mit weiterentwickelten Karnivoren.

niemals gegeben hat? Ganz im Sinne Einhorns: "Eingebildete Arten, die zu einer eingebildeten Zeit auf einem eingebildeten Raume lebten, das ist das Tatsachenbewußtsein der Deszendenztheorie"? (Zur weiteren Idee einer sprunghaften Evolution siehe die Ausführungen unten.)

(59) **MN**: "Sie lebt vorwiegend in Überschwemmungsgebieten und besitzt schlauchartige, bedeckelte Blätter."

W-EL: Die Arten der Gattung *Sarracenia* sind alle miteinander kreuzbar und die Hybriden sind ebenfalls fertil. J. und P. Pietropaolo (2001, pp. 34/35) leiten ihre Liste der Kreuzungen mit dem Satz ein: "Since *Sarracenia* hybrids cross very easily with each other, producing viable seed, there are numerous crosses between hybrids and between hybrids and species."⁹⁸ Die folgende Liste nach D'Amato (1998, p. 89) J. und P. Pietropaolo (2001, p. 35) und Schnell (2002, p. 228):⁹⁹

<i>S. alata</i>	x	<i>S. minor</i>
<i>S. alata</i>	x	<i>S. psittacina</i>
<i>S. alata</i>	x	<i>S. rubra</i>
<i>S. flava</i>	x	<i>S. alata</i>
<i>S. flava</i>	x	<i>S. leucophylla</i>
<i>S. flava</i>	x	<i>S. minor</i>
<i>S. flava</i>	x	<i>S. oreophila</i>
<i>S. flava</i>	x	<i>S. purpurea</i>
<i>S. flava</i>	x	<i>S. psittacina</i>
<i>S. flava</i>	x	<i>S. rubra</i>
<i>S. leucophylla</i>	x	<i>S. alata</i>
<i>S. leucophylla</i>	x	<i>S. minor</i>
<i>S. leucophylla</i>	x	<i>S. psittacina</i>
<i>S. leucophylla</i>	x	<i>S. rubra</i>
<i>S. minor</i>	x	<i>S. psittacina</i>
<i>S. oreophila</i>	x	<i>S. alata</i>
<i>S. oreophila</i>	x	<i>S. leucophylla</i>
<i>S. oreophila</i>	x	<i>S. minor</i>
<i>S. oreophila</i>	x	<i>S. purpurea</i>
<i>S. oreophila</i>	x	<i>S. psittacina</i>
<i>S. oreophila</i>	x	<i>S. rubra</i>
<i>S. purpurea</i>	x	<i>S. alata</i>
<i>S. purpurea</i>	x	<i>S. leucophylla</i>
<i>S. purpurea</i>	x	<i>S. minor</i>
<i>S. purpurea</i>	x	<i>S. rubra</i>
<i>S. purpurea</i>	x	<i>S. psittacina</i>
<i>S. rubra</i>	x	<i>S. minor</i>
<i>S. rubra</i>	x	<i>S. psittacina</i>

Gemäß dem *genetischen* Artbegriff handelt es sich damit um eine einzige

⁹⁸ Ähnlich D'Amato (1998, p. 87): "...the species can readily be hybridized, and these **offspring** are **not sterile**... In the wild, where two or more species are found together [sie sind auch durch unterschiedliche *flowering times* nicht vollständig voneinander getrennt] ... the result may be scattered hybrid offspring or the occasional hybrid swarm." Schnell erwähnt (2002, pp. 216/217 und 220): "The maps showing the distributions of *Sarracenia* indicate that **many species grow in the same or overlapping ranges**. In the field, **two or more species often grow in the same bog or savanna**. As a result, crosses or **hybrids between the various overlapping species may be frequent**. ... Not only can nearly all conceivable crosses be found in the field or made in the greenhouse, the hybrids are fertile. *Sarracenia* hybrids are capable of making additional crosses with a third species or with each other, and they can effect complex backcrosses with one or both parent species. ... The frequency of hybridization between species of *Sarracenia* caused a great deal of difficulty among early botanists. That, combined with a lack of ready communication or rules of nomenclature, such as our modern ICBN, resulted in near chaos."

⁹⁹ Die reziproken Kreuzungen werden hier nicht extra vermerkt; es scheinen auch hier keinerlei Barrieren zu bestehen.

polymorphe Art (vgl. Lönnig: Artbegriff <http://www.weloennig.de/AesIV3.html>), die hier dem Grundtypus von Scherer (1993) und Junker und Scherer (2006) entspricht, d. h. bei der Gattung *Sarracenia* sind genetischer Artbegriff und Grundtypus identisch.

Wie der umfangreiche Erfahrungsschatz mit Milliarden von Mutationen an unterschiedlichsten Organismen zeigt – von *Drosophila* bis zur Gerste, Reis und Mais –, würden auch beim systematischen Durchmutieren des gesamten *Sarracenia*-Genoms (*saturation mutagenesis*) niemals völlig neue in der Natur beständige Arten entstehen. (Vgl. dazu das empirisch prinzipiell jederzeit überprüfbare Gesetz der Rekurrenten Variation unter http://www.weloennig.de/Gesetz_Rekurrente_Variation.html und <http://www.weloennig.de/Loennig-Long-Version-of-Law-of-Recurrent-Variation.pdf>). Vor diesem Hintergrund erscheint die Idee einer durch Zufallsmutationen und Selektion bewerkstelligten genetischen Transformation eines *Sarracenia*-Bauplans in einen Typus, der *Genlisea* oder *Utricularia* gleicht und sich "in the wild", d. h. in der freien Natur, durchsetzen könnte, völlig absurd.

Der Bauplan der Grundtypen (der primären Arten¹⁰⁰) ist konstant. Und diese Aussage gilt ebenso für die Grundtypen in der Vergangenheit.

Einen schlagenden Beweis dafür liefert die fossile Überlieferung karnivorer Pflanzen: Das Alter des *Sarracenia*-Typus wird mit *Archaeamphora*¹⁰¹ zur Zeit auf **124, 6 Millionen** Jahre datiert.

H. Li berichtet in seinem Artikel *Early Cretaceous sarracenia-like pitcher plants from China* zur Datierung (2005, p. 228):

"The fossil-bearing beds are considered to be the lower part of the Yixian Formation that is about **124.6 mya** (Swisher *et al.*, 1999). Currently, the two oldest fossil Angiosperm genera, *Archaeofructus* (Sun *et al.*, 1998, 2001, 2002) and *Sinocarpus* (Leng & Friis, 2003), are found from the Yixian Formation."

Und ein paar Hauptpunkte aus der Beschreibung der *Archaeamphora*-Funde (2005, pp. 227/228 und 230):

"The plants are herbaceous and **similar to modern sarraceniaceans** in having spirally arranged developed/underdeveloped pitchers and phyllodia-like leaves that have parallel major veins and reticulate meshes, distinctive honey-spoon-like structures and porous glands. The intimately associated **seeds** are reticulatetuberculate and winged, **resembling sarraceniacean seeds**. The unique pitcher and characteristic seed suggest a relationship to Sarraceniaceae. ... **The *Archaeamphora* plants are morphologically similar to modern *Sarracenia purpurea*** in having spirally arranged pitchers and phyllodia-like tubular leaves with parallel major veins. They **also resemble *Heliamphora*** in having pitchers/leaves spirally arranged on stems and pitchers with a long neck and upright lid. Especially, the thick semicircular structure on the lid margin is comparable to the honey spoon on *Heliamphora heterodoxa* var. *exappendiculate* (based on Andrea Wistuba's material). The round thick concave areas on each side of the tank also resemble the concave honey spoon. The strong golden-yellow fluorescence suggest the cavity area could have produced some cuticular or waxy substance **like that found in modern pitcher plants**. The *Archaeamphora* glands with droplet remnants are identical with the carnivorous plant digestive glands that have innumerable microscopic pores (cuticular gaps) to secrete mucilaginous drops

¹⁰⁰ Vgl. Artbegriff, Evolution und Schöpfung: <http://www.weloennig.de/Artbegriff.html>

¹⁰¹ Der zumeist als Suggestivterminus für evolutionäre Vorstellungen eingesetzte Begriff "Archae-" ändert dabei übrigens nichts an dem völlig modernen Erscheinungsbild der Funde.

with enzyme and cuticularized material, and also absorb nutrients from the digested insects (Juniper *et al.*, 1989).
So, morphologically *Archaeamphora* resemble to both *Sarracenia purpurea* and *Heliampora* very much."¹⁰²

Diese Beschreibung erinnert weiter an heutige Arten und Formen wie *Heliampora sarracenioides*, die zu einigen Diskussionen Anlass gegeben hat.¹⁰³

Weitere Funde sind gemacht worden. Li berichtet in seinem oben genannten Beitrag außerdem (p. 230):

"Another type of pitcher is found (not reported here) without an expanded tank and a narrow neck, but simply gradually expanded from the petiole tip upwards into a hollow trumpet-like shape. It should be a different species. An intermediate type (with a wider neck) between the trumpet-like like species and *Archaeamphora longicervia* is also found from the same flora. These suggest that **the pitcher plants were diversified during the Early Cretaceous already.**"

Die These, dass *Sarracenia* und *Heliampora* zum selben Grundtyp gehören, scheint auch durch mehrere molekularbiologische Befunde gestützt zu werden, die Ellison und Gotelli für *Sarracenia* wie folgt zusammenfassen (2009, p. 24):

"Recent genetic analyses have revealed perhaps the most taxonomic surprises in the American pitcher plants (Sarraceniaceae). Three sets of phylogenetic reconstructions, one based only on the chloroplast *rbcl* gene (Albert *et al.*, 1992), another that used *rbcl* along with two nuclear ITS regions of rDNA (Bayer *et al.*, 1996), and a third that used ITS-2 along with the 26S rRNA gene (Neyland and Merchant, 2006), have all supported the **monophyly of the Sarraceniaceae**. Older analyses of biogeographical (Croizat, 1960; McDaniel, 1971; Maguire, 1978), palynological (Thanikaimoni and Vasanthy, 1972), and morphological Macfarlane, 1893; deBuhr, 1977; Maguire, 1978; Juniper *et al.*, 1989) data have traditionally grouped the North American genera *Sarracenia* and *Darlingtonia* together and posited that the South American genus *Heliampora* was either sister to, or derived from, a *Sarracenia–Darlingtonia* clade. In contrast, all of the molecular data suggest that *Darlingtonia* is sister to a derived *Sarracenia–Heliampora* clade. This result is concordant with Renner's (1989) hypothesis that **modern-day Sarraceniaceae are derived from a widespread common ancestor (or ancestral stock)**.

In diesem Sinne ("*modern-day Sarraceniaceae are derived from a widespread [Sarracenia-like] common ancestor*"), zumal bei Kombination der "klassischen" und der molekularen Daten, könnte auch *Darlingtonia* zum selben Grundtyp (zur selben primären Art) gehören, auch wenn sie sich vom "ancestral stock" molekular weiter entfernt hat.

Über Kreuzungsversuche zwischen *Darlingtonia*, *Sarracenia* und *Heliampora* ist mir bisher jedoch nichts bekannt. Bedenkt man aber, dass auch die morphologisch unterschiedlichsten Arten der Gattung *Sarracenia* noch fertile Nachkommen miteinander aufweisen, so wäre hier eine zukünftige genetische Forschungsarbeit vielleicht nicht ganz uninteressant.

Die über Jahrmillionen dauernde Konstanz karnivorer Formen¹⁰⁴ wird weiter durch die schon seit langem bekannten *Aldrovanda*-Funde bestätigt:

¹⁰² Li 2005, p. 230: "The existence of sarraceniacean-like pitcher plants in the Yixian Formation is also supported by the associated seeds that have their unique reticulate-tubercles exclusively identical to seeds of Sarraceniaceae (McDaniel, 1971; Maguire, 1978), especially the seeds of *Sarracenia* (Fig. 15). Both have the same size range (1.1-2.2 mm), similar sized warts on surface, and a lateral inconspicuous ridge (McDaniel, 1971; Maguire, 1978)."

¹⁰³ Einige Diskussionsteilnehmer neigen dazu, in dieser Art eine direkte Verbindung zu *Sarracenia* zu sehen, andere tendieren zur Auffassung: "Evolutionary convergence, rather than a direct link might be a possibility." Vgl. <http://www.cpubforum.com/forum/lofversion/index.php/125787.html>

¹⁰⁴ Dazu vielleicht nicht unpassend die folgenden Kommentare zum Thema *stasis* in der Paläontologie:

Ernst Mayr (2001, p. 195): "The complete standstill or *stasis* of an evolutionary lineage for scores, if not hundreds, of millions of years is **very puzzling.**"

Donald R. Prothero (2007, p. 81): Evolution: what the fossils say and why it matters. "Some biologists tried to explain away stasis with mechanisms such as stabilizing selection (selection against the extremes of a population, reinforcing the mean tendency), **but this does not explain how some fossil populations persist unchanged through millions of years of well-documented climatic change** (surely a **strong**

"The oldest traces of the Waterwheel Plant [*Aldrovanda*] in Europe are seeds and pollen from the Upper Cretaceous (85 - 75 MYA) and Eocene (55 - 38 MYA), respectively (Knobloch & Mai, 1991; Huber, 1961)."¹⁰⁵

"Seeds like those of modern *Aldrovanda* are documented from the Upper Eocene onwards in Europe (Mai, 1985a; Chandler, 1964). Seeds from the Maastrichtian¹⁰⁶ of Europe were assigned to *Palaeoaldrovanda* by Knobloch und Mai (1986)."¹⁰⁷

Mehr als 26 nur fossil bekannte *Aldrovanda*-Arten wurden beschrieben (Degreef 1997).

selection pressure), as documented by Prothero and Heaton (1996) and Prothero (1999). As Gould (1980a, 2002) pointed out, the persistence of fossil species through millions of years of intense selection pressure suggests that *they are not infinitely malleable by selection*, but instead have an *integrity of some sort of internal homeostatic mechanism that resist most external selection*." Prothero betont weiter, dass diese These "still hotly controversial" ist und dass sie von Seiten der Vertreter der Synthetischen Evolutionstheorie zumeist nicht akzeptiert wird ("...many biologists are unconvinced that the fossil record can't be explained by some Neo-Darwinian mechanism (see chapter 4))."

An dieser Stelle scheint es mir nicht unpassend, an folgende Ausführungen zu den lebenden Fossilien zu erinnern (Lönning 1998/2001; vgl. <http://www.weloennig.de/mendel20.htm>): Wenn wir die Bildung der Lebensformen und die eventuelle Frage, inwieweit Formen konstant sein können, mit der 'Anpassung an die Umgebung' beantworten, dann würden wir alles erwarten, - nur keine lebenden Fossilien, d. h. Formen, die allen Umweltunterschieden zum Trotz, ja im schärfsten Gegensatz zu sämtlichen größeren (und kleineren) Umweltveränderungen sogar über Hunderte von Jahrillionen hinweg konstant bleiben! Das jeweils plötzliche Auftreten (siehe Zitate im Schöpfungsbuch oben) und die Konstanz der Baupläne, der Klassen, Ordnungen und die Vielzahl lebender Fossilien (praktisch alle heute lebenden Tier- und Pflanzengattungen sind "lebende Fossilien"!)) beweisen eindeutig, dass diese Fragen nicht mit der 'Anpassung an die Umgebung' (wissenschaftlich überzeugend und hinreichend) zu beantworten sind! Die Formenkonstanz besteht nachweislich unabhängig von der Anpassung an die (erdgeschichtlich und geographisch ununterbrochen wechselnde) Umgebung. Die Evolutionslehre, die die Entstehung aller Lebensformen als Anpassungserscheinungen erklären wollte (insbesondere Darwinismus und Synthetische Evolutionstheorie) ist damit nachweislich falsch. ...

Soviel dürfte jedoch schon an Hand der bisherigen Ausführungen deutlich und klar geworden sein: Die *lebenden Fossilien* zeigen eine *"innere" Konstanz, die sie weitgehend unabhängig von den wechselnden Umweltbedingungen geologischer Zeiträume und geographischer Distanzen macht*. Diese innere Konstanz der Formen aber dürfte nach der Evolutionstheorie überhaupt nicht existieren!

Steven M. Stanley (1981, p. XV): "The record now reveals that species typically survive for a hundred thousand generations, or even a million or more, without evolving very much. ... After their origins, most species undergo little evolution before becoming extinct."

Stephen Jay Gould (2002, p. 749) "[T]he tale [of the correspondence between Darwin and Falconer] itself illustrates the central fact of the fossil record so well – *geologically abrupt origin and subsequent extended stasis of most species*. ... Most importantly, this tale exemplifies what may be called the cardinal and dominant fact of the fossil record...: the great majority of species appear with geological abruptness in the fossil record and then persist in stasis until their extinction. Anatomy may fluctuate through time, but *the last remnants of a species look pretty much like the first representatives*. In proposing punctuated equilibrium, Eldredge and I did not discover, or even rediscover, this fundamental fact of the fossil record. Paleontologists have always recognized the longterm stability of most species, but we had become more than a bit ashamed by this strong and literal signal, for *the dominant theory of our scientific culture told us to look for the opposite result of gradualism* as the primary empirical expression of every biologist's favorite subject – evolution itself."

(P. 755): "[...]George Gaylord Simpson, the greatest and most biologically astute paleontologist of the 20th century (and a strong opponent of punctuated equilibrium) acknowledged the literal appearance of stasis and geologically abrupt origin as *the* outstanding general fact of the fossil record and as a pattern which would "pose one of the most important theoretical problems in the whole history of life" if Darwin's argument for artifactual status failed."

"...stasis is data... Say it ten times before breakfast every day for a week, and the argument will surely seep in by osmosis: "stasis is data; stasis is data"... (p. 759.)

Niles Eldredge (1998, p. 157): "It is a simple ineluctable truth that virtually all members of a biota remain basically stable, with minor fluctuations, throughout their duration.. (Remember that by "biota" we mean the commonly preserved plants and animals of a particular geological interval...)"

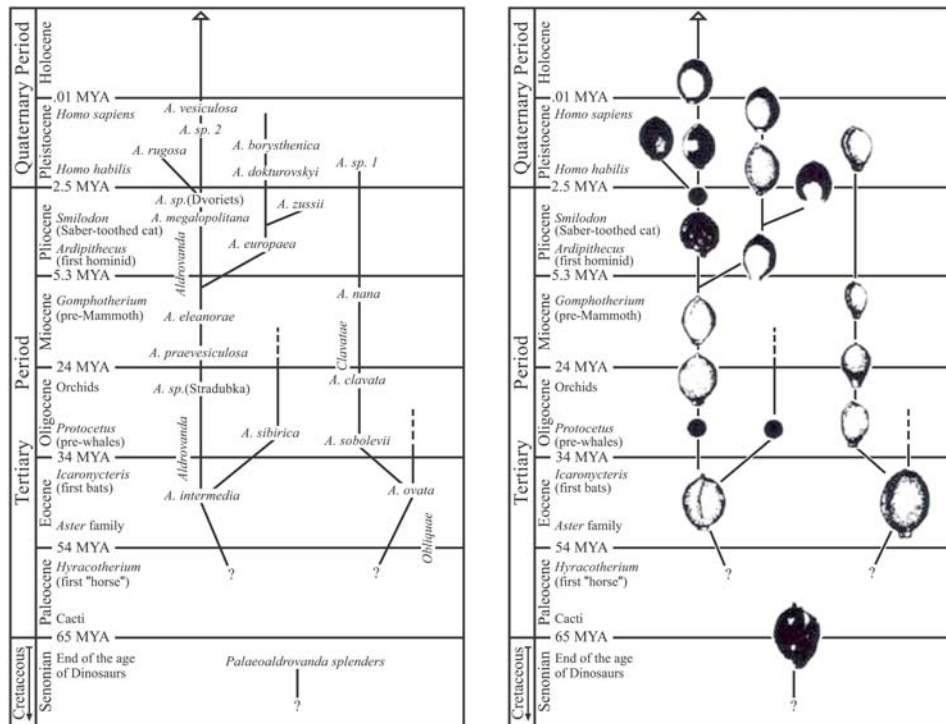
Noch einmal Donald R. Prothero (1992, p. 41): "Eldredge and Gould not only showed that paleontologists had been out-of-step with biologists for decades, but also *that they had unconsciously trying to force the fossil record into the gradualistic mode*. The few supposed examples of gradual evolution were featured in the journals and textbooks, but paleontologists had long been mum about their "dirty little trade secret:" *most species appear suddenly in the fossil record and show no appreciable change for millions of years until their extinction*." <http://chaos.swarthmore.edu/courses/SOC26/PunctEquil.pdf>

Tom S. Kemp (1985, pp. 66-67): "As is now well known, most fossil species appear instantaneously in the record, persist for some millions of years virtually unchanged, only to disappear abruptly - the 'punctuated equilibrium' pattern of Eldredge and Gould."

¹⁰⁵ <http://www.carnivorousplants.org/cpn/samples/NatHist263Aldro.htm>

¹⁰⁶ "It spanned from **70.6 ± 0.6 Ma to 65.5 ± 0.3 Ma** (million years ago)", Wikipedia.

¹⁰⁷ M. J. Benton (Ed.) (1993): The Fossil Record 2, p. 819. Dazu wird weiter angemerkt: "This early record should be treated with caution in view of the absence of intervening examples." Diese Anmerkung erscheint mir wenig überzeugend, denn es gibt zahlreiche anerkannte Beispiele trotz "absence of intervening examples" – Musterbeispiel dafür sind sicher die Funde der Quastenflosser: "Ihr Fossilbericht setzt im Unterdevon vor etwa 409 Millionen Jahren ein und bricht in der späten Oberkreide vor mehr als 70 Millionen Jahren ab. Daher ging man bis zur Entdeckung des rezenten Komoren-Quastenflossers (*Latimeria chalumnae*) 1938 im Indischen Ozean vor Südafrika davon aus, dass die Quastenflosser das Massenaussterben am Ende der Kreidezeit vor 65 Millionen Jahren nicht überstanden hatten. 1997 wurde vor der indonesischen Insel Sulawesi eine zweite Art, der Manado-Quastenflosser (*Latimeria menadoensis*) entdeckt. Fossil sind etwa 70 Arten in 28 Gattungen bekannt." <http://de.wikipedia.org/wiki/Quastenflosser>



Aus John D. Degreef 1997 *Fossil Aldrovanda*. Figure by B. Meyers-Rice and J. Schlauer; hier neu bearbeitet. Carnivorous Plant Newsletter 26: 93-97 (1997)¹⁰⁸ (siehe auch Übersicht bei Mai 1995, p. 181)

Zum Einwand Degreefs ("These are fossils from seeds and pollen: but what did the plants that produced these look like? We have no idea, and it is very improbable that leaf fossils from *Aldrovanda* will ever be found" – Degreef 1997), könnte man anmerken, dass inzwischen immerhin "one case of a fossil leaf" bekannt geworden ist¹⁰⁹ und dass man nach dem Cuvierschen Korrelationsgesetz doch einige Schlussfolgerungen ziehen kann, denn:

"Every organized being constitutes a whole, a single and complete system, whose parts mutually correspond and concur by their reciprocal reaction to the same definitive end. None of these parts can be changed without affecting the others; and consequently each taken separately indicates and gives all the rest."¹¹⁰ <http://aleph0.clarku.edu/huxley/comm/ScPr/Falc.html>

Darüber hinaus ist "A fossil *Byblidaceae* seed from Eocene South Australia" (Conran und Christophel 2004) bekannt geworden – hier sind also ebenfalls gewaltige Zeiträume anzusetzen.¹¹¹

"Im Jahre 2004 wurde in Südastralien ein einzelner fossiler Same aus dem mittleren Eozän gefunden; ein Abgleich mit heutigen *Byblis*-Arten belegte die enge Verwandtschaft der Pflanze mit dem *Byblis liniflora*-

¹⁰⁸ http://bestcarnivorousplants.com/aldrovanda/papers_online/Fossil.htm

¹⁰⁹ <http://www.sarracenia.com/faq/faq5045.html>

¹¹⁰ "Tout être organisé forme un ensemble, un système unique et clos, dont les parties se correspondent mutuellement, et concourent à la même action définitive par une réaction réciproque. Aucune de ces parties ne peut changer sans que les autres changent aussi; et par conséquent chacune d'elles, prise séparément, indique et donne toutes les autres" (Cuvier 1825). <http://records.viu.ca/~johnstoi/cuvier/cuvier-fl2.htm>

Gould schreibt unter Voraussetzung seines atheistischen Weltbilds und der Evolution (2002, p. 1259): "As Geoffroy and other formalist thinkers recognized from the inception of evolutionary studies in biology, *organisms are integrated entities, not hodge-podges of independent attributes each dedicated to a separate function*. For two major reasons, this evident and venerable notion implies a great importance and high relative frequency for spandrels [siehe oben]. *First*, any change in one part of the body must propagate correlated alterations to other parts. Selection may generate the original change for adaptive reasons, but many automatic consequences will probably be spandrels. *Second*, any adaptive feature of one organ will also express inherent and ineluctable attributes that must rank as spandrels. Most of these sequelae, although surely more numerous than adaptive aspects of the same feature, will probably remain forever irrelevant to evolutionary success of the lineage."

¹¹¹ "Das Eozän begann vor etwa 55,8 Millionen Jahren und endete vor etwa 33,9 Millionen Jahren..." <http://de.wikipedia.org/wiki/Eoz%C3%A4n>

Komplex." (Seitenblick auf *Roridula*: "The age of Roridulaceae is ca. 90 million years", bisher aber nur nach molekularen Uhren.⁹)

Was sich somit auch für die zu den "lebenden Fossilien" zählenden Gattungen *Byblis* und *Aldrovanda* abzeichnet, ist eine geradezu **ungeheure Konstanz der Formen über große Zeiträume**, die für *Aldrovanda* nach den bisherigen Funden schon fast an das Alter der Sarraceniaceae heranreicht.

Und auch für *Nepenthes* ("Lower Miocene, Borneo", maximal 23,03 +/- 0,05 Mio. Jahre) und *Utricularia* ("*Utricularia minor* type. Graham, 1976, Upper Miocene [Maximal 11,6 Mill. Jahre], Mexico; Miocene, Senegal")¹¹² liegen einige Daten vor, aber bedauerlicherweise bisher keine *megafossils*.

Diese für die verschiedensten Lebensformen immer wieder festgestellte Konstanz ist auch trotz der oft stark wechselnden Umweltbedingungen der Erdgeschichte zu beobachten (siehe dazu weiter die Ausführungen und Diskussion zum Thema *lebende Fossilien und Anpassung* unter <http://www.weloennig.de/mendel20.htm> und Gould, p. 878 ff.¹¹³). Das genaue Gegenteil war von der Evolutionstheorie erwartet worden.

Außerdem soll gemäß Darwin und seinen Nachfolgern die angenommene Evolution als Vervollkommnungsprozess auch ohne Veränderungen der Umwelt ununterbrochen weiterlaufen! Und die Ursache dafür soll die "ewige" intra- und interspezifische Konkurrenz sein ('Struggle for Existence' und 'Survival of the Fittest'): Die andauernde Entstehung und Selektion von neuen und weiterentwickelten Varianten, – Varianten, die ihrerseits wieder fortschrittlichere Varianten hervorbringen und der Selektion anbieten usw. usf.: D. h., nach der Theorie bleibt die Evolution niemals stehen. Nichts bleibt konstant. Alles wandelt und verändert sich ununterbrochen. Alles entwickelt sich weiter und höher, wird immer besser und komplexer. "Alles fließt" (Heraklit) in Kombination mit dem viktorianischen Fortschrittsglauben. Auch diesem Grundgedanken der Evolutionstheorie widersprechen die 'lebenden Fossilien' deutlich und drastisch. Eine Gattung wie *Byblis* müsste sich demnach längst weiterentwickelt haben.

Kommen wir damit zur Selektions- und Anpassungsfrage zurück:

Ähnlich wie *Veronica*, *Utricularia* und viele weitere Gattungen, kommt *Sarracenia* nicht nur in einem einzigen Ökosystem vor, sondern "in bogs, swamps, low wetland, open pinelands and sometimes in wooded areas" (J. und P. Pietropaolo, p. 25), saure Böden werden bevorzugt, aber einzelne *S. purpurea*-Populationen findet man auch auf alkalischem Grund (Braem, p. 79) und sie ist – wie oben erwähnt – in mehreren europäischen Ländern eingebürgert.

Wie in den Fußnoten oben schon angedeutet, kann *Sarracenia psittacina* zusammen mit *S. alata*, *S. flava*, *S. leucophylla*, *S. minor*, *S. oreophila*, *S. purpurea*, *S. rosea*, *S. rubra* sowie mit zahlreichen Hybriden "in the same area and in the same circumstances"¹¹⁴

⁹Die beiden Zitate nach Wiki sowie Warren and Hawkins 2006: <http://www.mobot.org/mobot/research/apweb/orders/ericalesweb.htm>

¹¹² M. J. Benton (Ed.) (1993): The Fossil Record 2, pp. 824 und 827.

¹¹³ Wie ich bedauerlicherweise erst im Rahmen dieser Arbeit festgestellt habe, ist Gould zu z. T. identischen Schlussfolgerungen wie ich gekommen, wenn er 2002, p. 878 zum Beispiel fragt: "As often emphasized in this chapter, if stasis merely reflects excellent adaptation to environment [by stabilizing selection], then **why do we frequently observe such profound stasis during major climatic shifts like ice-age cycles** (Cronin, 1985), or **through the largest environmental change in a major interval of time** (Prothero and Heaton, 1996). More importantly, conventional arguments about stabilizing selection have been framed for discrete populations on adaptive peaks, not for the totality of species – the proper scale of punctuated equilibrium – so often composed of numerous, and at least semi-independent, subpopulations." (P. 879: "Developmental constraint. This proposal veers more towards heterodoxy in ascribing stasis to an internally specified inability to change (thereby implying frequent suboptimality of adaptation), rather than to lack of adaptive impetus or change due to current optimality (explanation one) or flexibility within a current constitution (explanation two)." Wir finden bei den Karnivoren beides, *flexibility within a current constitution* und *frequent suboptimality of adaptation*.)

¹¹⁴<http://www.bonap.org/BONAPmaps2010/Sarracenia.html>

koexistieren – was uns wieder auf Batesons Einwände zur Selektionstheorie führt: "Certainly these species owe their continued existence to the fact that they are each good enough to live, but how shall we refer the distinctions between them directly or indirectly to the determination of Natural Selection?"

Darüber hinaus kommt *Sarracenia psittacina* auch zusammen mit mehreren *Pinguicula*-, *Drosera*- und *Utricularia*-Arten am selben Standort vor.¹¹⁵ Ich erinnere wieder an den Kontrast solcher Phänomene zu den Voraussagen der Selektionstheorie: "...the very process of natural selection almost implies *the continual supplanting and extinction of preceding and intermediate gradations.*" "*...old forms will be supplanted by new and improved forms*" – Darwin. (Zur Annidationsfrage siehe weiter die Fußnote zum Punkt (73) unten.)

(60) **MN**: "Die Pflanze ist dort auch zeitweise komplett unter Wasser und kann sowohl Wassertiere als auch fliegende und kriechende Insekten erbeuten."

W-EL: Welche Selektion und Mutation sollten dann einen solchen Typus noch weiter in Richtung von Bauplänen wie *Genlisea* oder *Utricularia*¹¹⁶ evolvieren, mit welcher letzterer *S. psittacina* zusammen am selben Standort vorkommt? "*This is a perfect design for capturing crawling or aquatic prey*" (Schnell 2002, p. 215 zu *S. psittacina*). Wie sollte das perfekte Design dann noch weiter in Richtung Tierfang perfektioniert werden?

(61) **MN**: "Dazu kombiniert sie die Reusenfallen- mit der Gleitfallentechnik."

W-EL: Es handelt sich um Techniken, die auch nach abstammungstheoretischen Voraussetzungen mehrfach unabhängig voneinander gebildet wurden. "*Die neuweltlichen Sarraceniaceae haben insektenfangende Kannenblätter, die in erstaunlicher Konvergenz*¹¹⁷ *zu den sehr ähnlichen Blättern der Nepenthaceae und Cephalotaceae entstanden sind*" (Kadereit in Strasburger 2002, p. 847, ähnlich p. 829). Eine Ableitung solcher Strukturen von einem gemeinsamen Vorfahren erscheint daher grundsätzlich nicht notwendig und die Reusentechnik kann auch gemäß evolutionstheoretischen Annahmen bei *Genlisea* und *Utricularia* völlig unabhängig voneinander entstanden sein.

Dennoch sollte ein schweres evolutionstheoretisches Problem in diesem Zusammenhang nicht übersehen werden: MN muss zusammen mit anderen Evolutionstheoretikern der neodarwinistischen Schule postulieren, dass sich auch bei den Lentibulariaceen – ganz unabhängig von den soeben erwähnten erstaunlichen Konvergenzerscheinungen –, noch einmal eine sehr ähnliche Evolution über Kleb- und Schlauchfallen mit Tausenden von Übergangsformen

¹¹⁵ "...*Pinguicula planifolia*, *P. primuliflora*, and *P. ionantha* generally grow in very wet areas, with *P. primuliflora* having been recorded as growing under water along the edges of streams. *Pinguicula planifolia* along ditch, typical scenario to see *P. planifolia* growing with sundews (*D. capillaris* 'northern' form and not seen in this picture *D. filiformis* var. *tracyi*). *Sarracenia psittacina* also occurs in the same area" http://www.pinguicula.org/A_world_of_Pinguicula_2/Pages/pinguicula_planifolia.htm Stefan Ippenberger über Florida. Ähnlich Donna J. Carley: Plants Of The Okefenokee Swamp <http://www.valdosta.edu/~tmanning/hon399/donna.htm>: "Some of the more unusual plants that can be found in and around the Okefenokee include the insectivorous plants - **pitcher plants, sundews, butterworts, and bladderworts.**" Keine der Formen, auch nicht *P. primuliflora*, ist dabei, sich zu einem neuen Pflanzentypus zu entwickeln.

¹¹⁶ oder sonst eine Richtung.

¹¹⁷ "Unter dem Begriff "Konvergenz" werden alle Struktur- und Formähnlichkeiten bei denjenigen Organismen zusammengefasst, die man nicht stammesgeschichtlich verwandt ansieht" – H. Kahle 1998, p. 99.

abgespielt hat (die fragwürdige Selektion mit den zahlreichen unwahrscheinlichen Mutationen dabei vorausgesetzt). "Nun stellt gerade das Phänomen der Konvergenz den Neodarwinismus vor weitere große Probleme. Denn wenn schon die einmalige Entstehung vollkommen "angepasster" Organe oder Merkmale durch Auslese zufälliger Mutationen kaum erklärbar ist, so entzieht sich die mehrfache Ausbildung gleichartiger Organe noch weiter der neodarwinistischen Interpretation" (Henning Kahle 1998, p. 99).

(62)) **MN**: "Die Insekten gleiten auf dem glatten Trichtereingang ab und bleiben im engen Schlauch gefangen. Auf der Schlauchinnenseite sitzen in Richtung Schlauchende gebogene Härchen, was dem Opfer auch im Wasser eine Flucht nahezu unmöglich macht. Dieser Schlauch wird bei vorhandenen Insekten mit Verdauungssekreten gefüllt."

W-EL: Im Schlauch sind fast immer Verdauungssekrete vorhanden, aber "digestive acids and enzymes are produced more heavily as more insects are caught" (D'Amato 1998, p. 74). Das ist ein zumindest gradueller Unterschied zu *Utricularia* und *Dionaea*.

(63) **MN**: "[1] Eine Ausnahme ist *S. purpurea*, die keine Verdauungssäfte herstellt. [2] Dort übernehmen Bakterien (!) die Verdauung."

W-EL: Zunächst eine kleine Korrektur zu [2]: Bakterien sind bei allen *Sarracenia*-Arten an der Verdauung beteiligt: "In *Sarracenia* it is usually a combined process involving bacterial decay and the action of acids and enzymes secreted by the digestive glands in Zone 3" (Slack 2001, p. 30).



Sarracenia purpurea

Links aus <http://www.duke.edu/~jspippen/plants/sarracenia-purpurea050529-3773selmaz.jpg>, photo by Jeffrey S. Pippen,
rechts aus <http://www.hcp4.net/mercer/inbloom/images/feb2002/SarraceniaPurpureaCam-lg.jpg>, photo by Suzanne Chapman

Zu [1]: "Keine Verdauungssäfte" in *S. purpurea*: Hier wird dem Leser

bedauerlicherweise noch eine **weitere "falsche Tatsache"** vermittelt ("*false fact*", wie schon zu *U. multifida*). "Wahre Tatsache" ist vielmehr, dass auch für *S. purpurea* "intrinsic pitcher fluid and enzyme production" festgestellt wurden (Schnell 2002, p. 127; Gallie und Chang 1997). Aber MNs falsche Tatsache zeigt einmal mehr, dass Selektionstheoretiker – im Gegensatz zu den Prognosen ihrer Theorie - möglichst noch mit vielen unvollkommenen Zwischenstufen rechnen und argumentieren möchten. Dabei beweisen solche "Zwischenstufen" doch das genaue Gegenteil, nämlich dass die Selektion gar nicht so stringent sein kann, wie immer wieder behauptet wird, und dass ihr damit auch nicht die entscheidende Funktion für den Ursprung der Arten zukommt.¹¹⁸

Was nun die Produktion von Verdauungsenzymen betrifft, so zeigten die Untersuchungen von Gallie und Chang das folgende intelligente Design bei *Sarracenia purpurea*, ssp. *purpurea* (1997, pp. 1462, 1465):

"Hydrolytic activities [proteases, RNases, nucleases, phosphatases] **appeared in the trap fluid commensurate with the opening of a trap** and, in the absence of nutrient stimulus, expression decreased substantially within two weeks."

Sie beobachteten "the reduction in the expression of RNase, nuclease, phosphatase, and protease activities **in the first 6 weeks after the opening** of the trap" und untersuchten daraufhin die Frage, ob damit die Karnivorie-Periode zu Ende sei oder ob danach noch die Produktion der Verdauungsenzyme induzierbar wäre. Ergebnis (p. 1466):

"Protease activity was induced in traps in which RNA, DNA, or protein had been added, with BSA having the greatest inducing effect on protease expression (Fig. 6C), followed by DNA (Fig. 6B), and finally RNA (Fig. 6A). In contrast to the results demonstrating that the protease, RNase, and nuclease activities are induced by the addition of RNA, DNA, or protein to a trap, phosphatase activity was induced only after feeding with BSA compare Fig. 6, F to D and E). Induction of phosphatase activity was observed 4 d after the addition of protein to a trap (Fig. 6F, d 4), but the highest level of activity did not occur until 6 d (Fig. 6F, d 6-8). **These data demonstrate that pitcher traps are competent to respond to the presence of signals present in the trap fluid, even after the initial expression of the hydrolases had substantially decreased in the absence of prey.**"¹¹⁹

Zur Produktion der Verdauungssäfte finden wir also ein ökonomisch bestens austaxiertes System bei *Sarracenia purpurea*. Andere Merkmale scheinen jedoch nicht so optimal zu funktionieren: "hood erect" (es kann also hineinregnen) und "the purple pitcher plant [nicht nur ssp. *venosa*] ... is a **poor insect catcher** compared to other species in the genus" (D'Amato 1998, p. 76).

Wie erklären sich dann aber folgende Befunde und Beschreibungen zu dieser Art selektionstheoretisch: [It is] "a prostrate plant which is **the most wide ranging** in the *Sarracenia* genus" (Camilleri 1998, p. 42). "[It] has the **widest**

¹¹⁸ Im Gegensatz zu Mayrs Behauptung oben kann die Selektion eben nicht die ursprüngliche teleologische Intelligenz ersetzen.

¹¹⁹ "Several secreted hydrolase activities, including RNases, nucleases, phosphatases, and proteases, were used as marker enzymes to follow the regulation of carnivory during the development of traps or in response to the presence of resources in trap fluid. **Hydrolase secretion commenced upon the opening of a trap** and continued to accumulate for approximately 1 week. ... In the absence of prey, however, hydrolase expression eventually declines and reaches a **low level of expression within a few weeks after the opening of a trap**. Nevertheless, **nonactive traps** that express low to nondetectable levels of hydrolases **remain competent to resume carnivory** through the induction of hydrolase expression in response to the presence of the appropriate chemical signals within the fluid of the trap" (p. 1470).

range of any American pitcher plant" (D'Amato, 1998, p. 74). "The northern purple pitcher plant, *S. purpurea*, ssp. *purpurea*, is the **only species found north of Virginia**. Its habitat is primarily wet, acidic sphagnum bogs found in scattered areas of north-eastern North-America and throuout much of Canada. Ironically, in the Great Lakes aerea, this plant is **also found in wet marly, alkaline wetlands**" (D'Amato 1998, p. 72).

Auch Barthlott et al. weisen (2004, p. 176) darauf hin, dass 'zwischen den einzelnen *Sarracenia*-Arten große Unterschiede hinsichtlich der Effektivität ihres Beutefangs' bestehen ("**over 50% of pitchers** [of *S. purpurea*] **caught nothing**" – Cresswell 1991).

Wieso trifft dann Darwins Wort "*each new form will tend ... to take the place of, and finally exterminate, its own less improved parent-form ...*" auf die Arten mit sehr geringem Beutefang nicht zu? Insbesondere auch nicht auf die südliche Subspezies *venosa*, die dort in Konkurrenz zu zahlreichen "weiterentwickelten" *Sarracenia*-Arten stehen soll?

Wenn ein "*poor insect catcher*" ohne helmförmige Haube das weiteste Verbreitungsgebiet von allen *Sarracenia*-Arten aufweist sowie sich zusammen mit vielen anderen *Sarracenia*-Arten "*in the same area and in the same circumstances*" erfolgreich behaupten kann (und sie obendrein noch in Konkurrenz mit zahlreichen weiteren Pflanzenarten, Karnivoren und Nichtkarnivoren unterschiedlicher Differenzierungshöhe, auch in Europa sesshaft geworden ist; siehe Punkt 58, Fußnote 96) – wozu dann noch die weitere Evolution einer solchen Form zu letztlich einem morphologisch-anatomisch ganz neuen Typus vielleicht wie *Genlisea* und *Utricularia*? Und wozu selektionstheoretisch auch nur eine Weiterentwicklung der Haube?

Erinnern wir uns aber an die beiden oben erwähnten Pflanzenfamilien, in denen die Karnivorie verloren gegangen ist, dann könnte man im Falle von *S. purpurea* bezüglich der aufrechten Haube und dem mäßigen Fangerfolg im Vergleich zu anderen Arten der Gattung auch an **Degeneration** statt Evolution denken ("*The control of Selection is loose*" – Bateson, siehe oben).

(64) **MN**: "Innerhalb der Gruppe der Sarraceniaceae lassen sich die Schlauchfallen konstruktiv wiederum aus passiven Fallgruben (Gleitfallen) herleiten. Rezente Vertreter dieses Typs sind beispielsweise die Sumpfkrüge (*Heliampora*)."

W-EL: "...beispielsweise die Sumpfkrüge (*Heliampora*)": Für seine konstruktive Reihe nennt MN *expressis verbis* unten *H. tatei* (vgl. Punkt 88).

Zur allgemein unterstellten "Primitivität" von *Heliampora* wendet Barry Rice (2005/2007) folgende Punkte ein:

"It is common for people to think of *Heliampora* as a genus of "primitive" pitcher plants, but I think this is an unfair characterization based on four unfair tenets.¹²⁰ First, *Heliampora* pitchers do not have the large lids typical in other pitcher plants. This doesn't impress me, because the pitchers of *Heliampora* instead have a **complicated little structure called a nectar roll (or nectar spoon) that varies from species to species**.¹²¹ Second, *Heliampora* pitchers apparently do not produce digestive enzymes. Well, neither does *Darlingtonia californica*¹²² but no one calls that plant primitive! Also, there is some evidence that ***Heliampora tatei* does**

¹²⁰ Rice hätte auch sagen können: "...unfair *evolutionary* tenets".

¹²¹ Nach den Beobachtungen von Thomas Carow geht von den *nectar spoons* ein für Insekten betäubender Geruchsstoff aus.

¹²² Auch dieser Punkt ist wohl zu korrigieren: "Until recently bacterial action was thought to be solely responsible for digestion in

produce its own enzymes. Third, for a long time photographs of *Heliamphora* plants in the wild and in cultivation tended to show specimens that were all green, and not very attractively pigmented. This made them look boring. Newer photography of plants in the wild show plants of spectacular pigmentation patterns." ... "*Heliamphora* pitchers have marvellous adaptations to avoid being overfilled by the excessive rainfall on the tepui-tops. The pitchers have a small pore or slit (depending upon the species) which acts as an overflow spout. No other pitcher plant genus has this feature." ¹²³



Oben *Heliamphora tatei*; unten *Heliamphora ionasii* (aus: Siehe Fußnote) ¹²⁴

Auch die übrigen anatomischen Strukturen und physiologischen Funktionen der Falle *Heliamphoras* sind hochkomplex (~5 differenzierte Zonen innerhalb der

Darlingtonia, but it was discovered that at least one enzyme is secreted by the pitchers into the fluid bath" (J. und P. Pietropaolo 2001, p. 61).

¹²³ <http://www.sarracenia.com/faq/faq5360.html>

¹²⁴ <http://www.drosophyllum.com/deutsch/heliamphora2.htm>

Schlauchblätter ähnlich *Sarracenia* (doch auch Unterschiede); zur hochkomplexen Synorganisation der extrafloralen Nektarien vgl. Płachno et al. 2007 b).

Generell gilt (vgl. unten p. 220): "...despite a deceptively simple leaf shape, the complexity of *Heliampora* traps is greater than that of *Darlingtonia* and *Sarracenia*" [and all other pitcher plant genera] – Fleischmann 2010, p. 100.

In ihrer Originalarbeit *Carnivory in pitcher plants of the genus Heliampora* (*Sarraceniaceae*) stellen Jaffe et al. (1992, pp. 740/741) unter anderem fest:

"**Closed pitchers** of *Heliampora tatei* contain a viscous fluid, **rich in protein hydrolytic activity** (Fig. 8). The amount of fluid varies with the size of the pitcher (1-10ml) and it is diluted about five times (i.e. to 5-50 ml) with rain water when the pitcher opens, causing a reduction in hydrolytic activity (Fig. 8b). **Hydrolytic activity rises again in mature leaves and declines in older ones**. The second peak, observed in leaves (Fig. 8c), may be due to enzymes secreted by the plant or by bacterial contaminants. This proteolytic activity could not be demonstrated in plants growing in the laboratory."

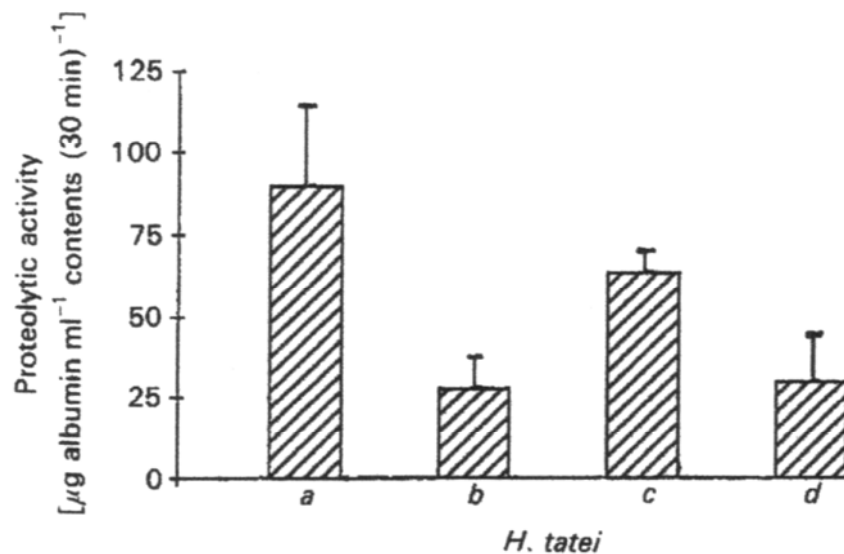


Figure 8. Proteolytic activity of pitcher fluid of *Heliampora tatei* of different ages. (a) Unopened; (b) young; (c) adult; (d) senescent pitchers. Bars indicate means \pm SEM, $n = 4$.

Obige **Figure 8** zur proteolytischen Aktivität aus Jaffe et al. 1992, p. 742.

Obwohl in den übrigen von Jaffe et al. untersuchten Arten der Gattung *Heliampora* (*H. nutans*, *H. minor*, *H. heterodoxa* und *H. ionasii*) bisher keine proteolytischen Enzyme nachgewiesen wurden, wäre es wünschenswert, wenn sowohl diese als auch die übrigen 11 Arten (und neue kommen immer noch dazu) mit den inzwischen feineren Nachweismethoden untersucht würden (vgl. Płachno et al., 2006, zu *Byblis* and *Roridula*, bei denen sie inzwischen **high activity of phosphatases in both species** nachweisen konnten).

Über den oben erwähnten Fall von *Heliampora tatei* hinaus werden sehr wahrscheinlich noch weitere *Heliampora*-Arten entdeckt werden, die Verdauungsenzyme produzieren (vielleicht wie oben für *Sarracenia purpurea* aufgeführt – geniales Design). Bedauerlicherweise scheinen in den letzten (fast) 2 Jahrzehnten keine weiteren Untersuchungen dazu publiziert worden zu sein. Aber es sieht immer wieder so aus, als müsste man die Enzyme nur systematisch

und gründlich genug und mit den besten Nachweismethoden suchen, um bisher für die Evolutionstheorie im Sinne Darwins und der modernen Synthese, völlig unerwartete Ergebnisse zu erzielen.¹²⁵ "Aber wer nichts sucht, der findet bekanntlich auch nichts" (siehe MN unten).

Als 'konstruktives' Bindeglied zu *Sarracenia* ist die Gattung *Heliampora* nicht nur nicht zu gebrauchen, sondern für die Selektionstheorie aus den oben aufgeführten Gründen selbst problematisch.¹²⁶

In diesem Zusammenhang dürften weiter noch folgende Punkte aufschlussreich sein. J. and P. Pietropaolo (2001, p. 68) beschreiben das sehr ungewöhnliche Habitat und die erstaunliche Isolation der Gattung *Heliampora* wie folgt:

"*Heliampora* are native to and **grow only on the summits of the "tepui" or mesas of the Guayana Highlands of southern Venezuela, Guayana, and northern Brazil**. The mesas are very high 5,000-10,000 ft. (1,524 to 3,048 m), flat-topped features isolated from one another by deep valleys with steep walls. One of the largest mesas called Auyan-tepui has an area of 286 sq. miles (750 sq. km.). Angel Waterfalls, the highest in the world, plummets 3,300 ft. (1,006 m) down the sheer wall of Auyan-tepui. The "tepui" form islands of vegetation which are adapted to much lower temperatures than the tropical jungles at their bases. The Guayana Highlands have an extremely high annual rainfall, often exceeding 100 in. (254 cm). The mesas are often shrouded by clouds and mist which keeps the humidity high. Weathering and erosion have carved valleys and canyons on the mesa tops and walls. **The plateaus are remote and extremely difficult to reach**, therefore, few people have seen *Heliampora* plants growing in their native habitat.

So isolated is the area that it was almost 100 years after the discovery of the first species before others were found. The plants are confined to the top of sheer-sided mesas where they grow in acid soils in swampy savannahs exposed to the brilliant equatorial sun."

(Ähnlich viele weitere Autoren, u. a. Fleischmann 2010, der jedoch darauf hinweist, dass einige *fragmented populations* auch im *lowland* vorkommen und der die außerordentlich stark divergierenden Evolutionstheorien zu *Heliampora* diskutiert und dabei nachdrücklich und mit vielen überzeugenden Argumenten und Tatsachen die unterstellte Primitivität dieser Gattung zurückweist [Fleischmann 2010, pp. 96-103].)

¹²⁵ Damit stellen sich für die Arten von *Heliampora* u. a. **folgende Forschungsaufgaben**: Die Frage nach der Produktion eigener Enzyme sollte mit derselben Gründlichkeit untersucht werden wie bei *Sarracenia purpurea*. Sollten einige Arten keine Enzyme produzieren, dann wäre weiter zu untersuchen, ob hier nicht **Fälle von sekundären Genfunktionsausfällen** vorliegen (Degeneration), im Prinzip vergleichbar mit folgenden Beispielen: "In contrast to the wild *A. majus*, there is a clear tendency to autogamy in *M. orontium*. Although the flowers of wild *Misopates* plants are diligently visited by different species of bees in the experimental field as well as in the wild, if cross-fertilization is prevented, they invariably set seeds by autogamy, self-fertilization beginning rather early in anthesis, roughly one to two days before normal petal development is finished and when the flower is still closed but the pollen sacs are already opening. Hence, in *Misopates* the series of multiple alleles for ensuring self-sterility so characteristic of almost all wild *Antirrhinum* species appears to be absent or non-functional in the former (see also Kusaba *et al.* 2001, and Nasrallah *et al.* 2002 on *Arabidopsis thaliana* as a case of loss of selfincompatibility in the Cruciferae). However, most *A. majus* culture varieties and the (further) mutants derived from them, are self-fertile as well. Yet in *Antirrhinum* seed set due to autogamy is decidedly weaker than in *Misopates* and to guarantee full seed production in the former, *A. majus* culture varieties and mutants are usually selfed. Nevertheless, on the loss of function level the two species appear to approach each other again. (Loss of functional self-sterility alleles appears to have also occurred in the wild species *Antirrhinum siculum*). As for seed development without fertilization, see below the points under "seed formation due to apomixis". ... "We predict that – as in *Arabidopsis* (Kusaba *et al.* 2001; Nasrallah *et al.* 2002) – the inactivated self-sterility alleles will be found by further molecular investigations" (Lönnig *et al.* 2007, pp. 7/8 und 22). Vgl. weiter <http://www.weloennig.de/AesV1.1.Droa.html> ("Zur von Kupzow und Lamprecht zitierten Weißblütigkeit vieler Kulturformen im Kontrast zu den farbigen Stammlinien sei noch einmal (vgl. p. 123) angemerkt, dass auch viele Beispiele von farbigen und weißblütigen Wildarten in der Natur vorkommen (manchmal sogar nebeneinander), so dass der Strukturabbau im Anthozoyansystem bei diesen Arten auch bei Wildformen - wahrscheinlich aufgrund unterschiedlicher Pleiotropiespektren - noch verkraftet wird (zum Abbau bei Wilderbsen, jedoch nie bis zum völligen Funktionsausfall des Anthozoyansystems, vgl. p. 193/194") und das Kapitel Degeneration im Organismenreich <http://www.weloennig.de/AesV1.1.Dege.html>.

¹²⁶ Nicht unproblematisch scheint mir jedoch die folgende Hypothese von Jaffe *et al.* zu sein, die sie im Anschluss an die Erwähnung der von *Heliampora* gefangenen Arten vortragen (1992, p. 744): "*H. tatei* is the only *Heliampora* species which does not capture ants almost exclusively. This species attracts and traps flying insects, whereas the other *Heliampora* species, thanks partly to their smaller size, and perhaps also to specific odours, attract and trap mainly ants. **This may suggest that the carnivorous habit evolved by first trapping ants and then developing more sophisticated mechanisms for trapping other insects.** If this is true, we could imagine an evolutionary path to carnivory in plants which starts with the habit of attracting ants such as those found in ant-fed plants, then proceeds to plants specialized to capture ants, and then to plants further specialized in trapping and (producing enzymes) digesting larger insects such as Lepidoptera and Coleoptera (*H. tatei*)." Das würde implizieren, dass *Heliampora* möglicherweise konvergent zu *Sarracenia* entstanden ist (sicher jedenfalls die letzten Schritte der angenommenen Evolution). Eine konvergente Evolution über tausend Zwischenstufen – obwohl auch von weiteren Autoren in ihren Darstellungen impliziert – ist jedoch aufgrund des allgemeinen Insektenmangels auf den Tepuis und weiterer Schwierigkeiten und Tatsachen (siehe mehrere Punkte dazu unten) denkbar unwahrscheinlich. Aber die Autoren selbst haben diese Hypothese ja schon sehr vorsichtig formuliert: „If this is true, we could imagine an evolutionary path to carnivory....“ etc. Der oben erwähnte Degenerationsansatz dürfte der Realität näher kommen.



Aus: http://www.botany.wisc.edu/courses/botany_422/Lecture/pdf/SkyIslands.pdf (dort weitere Abbildungen und Informationen)

Hinzu kommt für *Heliophora* noch die Tatsache, dass die Tepui-Inselberge "**not rich with insects**" sind, die den Pflanzen als zusätzliche Stickstoffquelle zur Verfügung stehen könnten, – von den massenhaft auftretenden Fröschen, die den Pflanzen die wenigen Insekten auch noch buchstäblich vor dem 'Magen' "wegschnappen", ganz zu schweigen. Überdies treten die *Heliophora*-Arten häufig zusammen mit Vertretern der Gattungen *Drosera* und *Utricularia* auf sowie mit der insektivoren Bromelie *Brocchinia reducta* (vgl. D'Amato 1998, p. 113 und 111/112).¹²⁷ Auch *Genlisea*¹²⁸ ist auf den Tepuis vertreten.

Entsprechend ist der magere Insektenbefund in den Fallen, den ein Kenner wie Thomas Carow (2009, p. 66) wie folgt zusammenfasst:

"An den Naturstandorten findet man **in den Fallen kaum Insekten**, da auf den Tafelbergen in Venezuela **generell nur sehr wenige davon** beobachtet werden."¹²⁹

Es sei in diesem Zusammenhang erneut hervorgehoben, dass im selben Lebensraum selbstverständlich auch wieder zahlreiche weitere *nicht* karnivore Pflanzenarten unterschiedlicher Differenzierungshöhe leben, was auf einen Teil der im Folgenden erwähnten Arten zutrifft:

"There is an **extraordinary degree of species richness on these isolated mountaintops**, and they host some of the highest plant endemism in northern South America. Of the 2,322 species of vascular plants in 630 genera in the floristic province, 766 are endemic to the province, and 65 are restricted to the Guayana Shield."¹³⁰

¹²⁷ "Curiously, the tepui mountains **are not rich with insects** for the plants to catch, and the plants may be competing for the few insects that are available with the many frogs also found on the mountains" "Vegetation is sparse on the mountain tops, and ideally suited for carnivores. Since the rains carry away the few minerals that exist, **bladderworts and some sundews can often be found growing with the sun pitchers** [*Heliophora*], as can the insect-eating bromeliad *Brocchinia reducta*." Für Mesas von Gran Sabana erwähnt Thomas Carow (2009, p. 139) *Heliophora heterodoxa* zusammen mit *Drosera communis*, welche letztere übrigens auch vorübergehend unter Wasser existieren kann.

¹²⁸ *Genlisea roraimensis*: "Diese südamerikanische Art findet man in Brasilien, Guayana und Venezuela. Sie wächst in sehr hohen Lagen der Tepuis (Roraima, Kukenan Tepui, Cerro Marahuaka)." http://de.wikipedia.org/wiki/Genlisea_roraimensis. Weitere *Genlisea*-Arten kommen auf den Tepuis vor. Interessant erscheint mir auch, dass "in der Natur ... *Genlisea* und *Utricularia* oft vergesellschaftet" sind und deshalb die Kultur sehr ähnlich ist (vgl. Thomas Carow (<http://www.falle.de/scripts/index.php?i=5,6>)).

¹²⁹ Ähnlich ein weiterer Kenner, Joachim Nerz 2004, p. 115(?), zu seinen Studien zu *Heliophora elongata* (Ilu-Tepui und Tramen-Tepui): "It is remarkable that so **few insects were found in the pitchers, however insects are quite rare at the tops of tepuis**." Volker Arzt (2009, p. 39) berichtet von einer Expedition zu den Tepuis u. a.: "Einen geschlagenen Nachmittag lang warteten wir darauf, dass die fleischfressende Pflanze [Sonnenamphore, *Heliophora*] endlich Fleisch fressen würde. Nichts. Dann kam der Regen. ... Als unsere Sonnenamphore auch am nächsten und übernächsten Tag kein einziges Insekt erbeuten konnte, gaben wir auf - zuviel stand noch auf dem Programm."

¹³⁰ "Five vegetation types are found on the summits: 1. forests of tall or dwarfed trees, including riverine forests; 2. epiphytes in forest associations; 3. shaded crevices of rocks, bluffs, and ledges; 4. wet or dry open savanna without rock outcrops; and 5. exposed rock outcrops, open sandy or rocky areas. Some summit endemics occur on most or all mountains, such as the insectivorous species *Drosera roraimae* and *Utricularia humboldtii*. Others are highly localized, occurring only on a single summit; 18 of these endemic taxa have been identified on the Tepuis." <http://www.eoearth.org/article/Tepuis>

Die folgende Abbildung gibt davon einen kleinen Einblick:



Foto aus: Joachim Nerz (2004): *Heliampora elongata* (Sarraceniaceae), a new species from Ilu-Tepui. Carnivorous Plant Newsletter **33**: 111-116

Angesichts der oben erwähnten hohen Kosten für die Karnivorie, des kargen Bodens und der starken UV-Einstrahlung, der zahlreichen karnivoren und nicht-karnivoren 'Konkurrenten' am selben Standort, sowie der wenigen kaum Stickstoff- und Phosphorverbindungen liefernden Insekten, wundert man sich vielleicht, dass *Heliampora* auf den Tepuis überhaupt existieren kann¹³¹, und das sogar in einer beträchtlichen Anzahl von Arten¹³². Nach evolutionstheoretischen Voraussetzungen ist daher ein besonderer *Anpassungsvorgang* – ausgehend vom "widespread common ancestor (or ancestral stock)" (siehe oben) – für *Heliampora* an die ungewöhnlichen Lebensumstände auf den Tepuis zu postulieren, eine Anpassung, die jedoch nach dem soeben Gesagten wenig mit der Karnivorie als solcher zu tun haben kann.¹³³ Die Arten *Heliamporas* erweisen sich danach als hochspezialisierte Formen mit entsprechend speziellen anatomischen und physiologischen Merkmalen und Fähigkeiten, die dieser Gattung einen adaptiven Sonderstatus zuweisen, der auch "konstruktiv" nichts mit einer hypothetischen evolutionären Vorform zu *Sarracenia* zu tun hat, zumal auch *Heliampora* aktiv sein kann.

Als Alternative zu einem langwierigen mikroevolutionären Anpassungsvorgang könnte man im Sinne des Grundtypkonzepts (Junker und Scherer) oder im Sinne des genetisch-plasmatischen Artbegriffs (Lamprecht, Lönnig¹³⁴) eine ursprünglich polyvalente Art postulieren, die sich durch ein entsprechend großes Anpassungspotential auszeichnete. In diesem Falle brauchte *Heliampora* am ungewöhnlichen Ort nur den Teil des

¹³¹ Man könnte beinahe auf den Gedanken kommen, dass *Heliampora* dort nicht wegen, sondern *trotz* der Karnivorie lebt.

¹³² Bisher sind mehr als 18 Spezies beschrieben und "One thing is sure - my number of entries on my *Heliampora* species list will increase in the future!" (Berry 2005/2007).

¹³³ Natürlich kann man sich auch zu dieser Frage wieder mehr oder weniger "plausible" Szenarien ausdenken, um die Selektionstheorie für die Karnivorie von *Heliampora* zu retten, und wenn diese wiederum als unzulänglich erkannt werden, sich weitere neue einfallen lassen – *ad infinitum*: Es handelt sich bei dieser Verfahrensweise um prinzipiell nicht falsifizierbare Metaphysik.

¹³⁴ Primäre Arten; vgl. Lönnig <http://www.weloennig.de/Artbegriff.html>

Adaptationspotentials zu exprimieren, der für ihr Überleben und Gedeihen notwendig war. Ein Teil des ursprünglichen Potentials könnte in geologischen Zeiträumen verloren gegangen sein (Degeneration): Angesichts der kaum vorhandenen Insekten wäre es z. B. energetisch und damit auch selektionstheoretisch höchst kontraproduktiv, ununterbrochen Verdauungsenzyme zu sezernieren, so dass diese Fähigkeit entweder zeitlich nur ganz gezielt eingesetzt wird oder tatsächlich durch Mutationen eingeschränkt oder bei einigen Arten vielleicht sogar ganz verloren gegangen ist – beides Hypothesen, sie sehr gut molekular testbar sein dürften.

Übrigens scheinen auch die Insektenfunde in den Fallen *Darlingtonias* durchweg sehr mager auszufallen, so dass hier hinsichtlich der Produktion von Verdauungsenzymen womöglich eine ähnliche Situation vorliegt wie bei *Heliamphora*. Ellison und Farnsworth berichten (2009, p. 1612):

"Our data on N : P ratios of common prey for *Darlingtonia* (N : P = 14; A. M. Ellison, unpublished data), and **the very low rate of prey capture at all our study sites** (Dixon et al., 2005) suggest that prey are not a significant source of P for these plants. Thus, the high and variable N : P ratios of pitchers at the different sites most likely reflects differences among sites in soil and water nutrient availability. Photosynthesis, leaf N, and plant size of *Darlingtonia* are highly sensitive to N availabilities, and **photosynthetic rates in carnivorous plants are more responsive to additions of inorganic N** (Ellison and Gotelli, 2002) **than to additions of prey** (Mendéz and Karlsson, 1999; Wakefield et al., 2005). All these studies suggest that **in the field, the majority of foliar N is derived from substrate sources rather than carnivory**, but absolute concentrations in soil and surface water are extremely low (Table 1)."

Was nun die Ableitungen und Übergangsformen/Zwischenglieder generell betrifft, so ist zu den hier erwähnten Familien der Karnivoren festzustellen, dass bei den Lentibulariaceen weder Gleitfallen noch Schlauchfallen¹³⁵ noch Klappfallen vorhanden sind. Bei den Droseraceae fehlen sowohl die Gleitfallen als auch die Schlauch- und Saugfallen. Dafür stehen dort die so ungeheuer stark unterschiedlichen aktiven Kleb- (*Drosera*) und Klappfallen (*Dionaea* und *Aldrovanda*) übergangslos nebeneinander, und die Gattung der Familie der Cephalotaceae (zu den Sauerkleegewächsen gestellt, und *sensu lato* auch zu den Rosen) steht mit ihrer komplexen Gleitfalle völlig isoliert da (Kleb-, Schlauch-, Klapp- und Saugfallen fehlen); siehe zu *Cephalotus* auch Fleischmann 2010, pp. 117/118:

"The absence of fossils and all other forms of evidence makes it impossible to speculate how, where or when *Cephalotus* evolved. On the basis of its unique morphology, it is clear that *Cephalotus* does not share a common ancestry with any other extant genus of carnivorous plants. It is not known whether *Cephalotus* evolved from a sticky-leaved insect-eating plant, or from an ancestor with water filled, ascidiate leaves."

Zu den weiteren Familien vgl. man die einschlägige Literatur.

Es müssten also gemäß dem Szenario der kontinuierlichen Evolution Darwins und der modernen Synthetischen Evolutionstheorie (Neodarwinismus) **Tausende von Bindegliedern untergegangen** sein, und für die vorliegenden Differenzierungsstufen stellen sich im Prinzip auch wieder die brennenden Fragen, die unter Punkt (58) auf der Seite 65 aufgeführt sind: "Vom Standpunkt der Evolutionstheoretiker aus gesehen ist es befremdend, dass..." Sind die vielen unterschiedlichen Differenzierungsstufen am selben Standort tatsächlich alle mit der Selektionstheorie vereinbar? Und falls ja, was ist dann der Motor zur Entwicklung immer störanfälligerer und oft weniger fertil werdender "höherer,

¹³⁵ Zu den Begriffen Schlauch- und Gleitfallen ist anzumerken, dass die aufgrund der neueren Befunde an *Heliamphora* und weiteren Gattungen eine Kategorisierung der lebenden Formen in diese beiden Typen schwierig geworden ist.

gewagterer und freierer Formen" (Bergson)?

Natürlich kann man sich zu mehreren der oben aufgeführten Fragen auch die erstaunlichsten selektionistisch mehr oder weniger plausiblen Szenarien *ad infinitum* einfallen lassen (siehe unten die Ableitung des *Utricularia*-Fangapparates von Wurzelknöllchen), die jedoch in vielen Fällen kaum oder gar nicht mehr überprüfbar sein dürften. **Nur kann dann die Selektionstheorie mit Sicherheit nicht mehr erklären, warum sie grundsätzlich alles erklären kann und dabei niemals zur Metaphysik wird.** Falls nun prinzipiell alles mit der Selektionstheorie vereinbar ist – was erklärt sie uns dann wirklich?

(65) **MN**: "Bei diesen Vertretern kann man noch genau erkennen, wie sich ein normales Laubblatt zu einem Schlauchblatt umformte (Abb. 46)."

W-EL: Aber doch nicht "von selbst", d. h. durch Mutation und Selektion. Überdies hat kein Vertreter der idealistischen Morphologie jemals die Ableitung der Gleit- und Schlauchfallen vom Blatt bestritten. Im Gegensatz zu den Vertretern der Synthetischen Evolutionstheorie geht es dieser Schule jedoch um die **ideelle Ableitung**, nicht um eine realgenetische, für die es weder die selektionstheoretische Notwendigkeit noch eine überzeugende Anpassungs-Rechtfertigung noch entsprechend positive Mutationen gibt (vgl. weitere wichtige Aspekte zu *Heliamphora* unten **p. 220**). Zur Frage, was *unintelligent processes* leisten können, fasst Behe folgende Punkte zusammen (2007, p. 162, kursiv von Behe):

"Indeed, the work on malaria and AIDS demonstrates that after *all* possible unintelligent processes in the cell – both ones we've discovered so far and ones we haven't – are at best of extremely limited benefit, since no such process was able to do much of anything. It's critical to notice that *no artificial limitations* were placed on the kinds of mutations or processes the microorganisms could undergo in nature. *Nothing* – neither point mutation, deletion, insertion, gene duplication, transposition, genome duplication, self-organization, self-engineering nor any other process yet undiscovered – was of much use."

Dazu eine kleine (wenn auch grobe) Veranschaulichung aus dem menschlichen Bereich zur Frage, was der Zufall (auch) nicht leisten kann, auch wenn man am Ergebnis der intelligenten Tätigkeit vielleicht einige Schlussfolgerungen über die Entstehung wagen darf: Anhand der Nähte kann man oft "noch genau erkennen", wie sich ein normaler Stoff zu einem Kleid "umformte". Oder *wurde* der Stoff nicht vielmehr durch den Einsatz von Intelligenz "*umgeformt*" (Passiv)? Ein Strickkleid beispielsweise zeigt in der Regel weniger Nähte. Man wird jedoch kaum sagen können, dass das eine Kleid "primitiver" ist als das andere oder das eine sei eine Vorstufe für das andere.

Zu unseren karnivoren Pflanzen: Die Ontogenese der Schlauchblätter setzt ein geniales genetisches Programm voraus, dessen komplexe Information nur durch Intelligenz zu erklären ist.

(66) **MN**: "Doch auch innerhalb der Gruppe der Wasserschlauchgewächse (Lentibulariaceae) ist die Ableitung der Reusenfalle aus einem Schlauchblatt wahrscheinlich."

W-EL: Nur kommen dort überhaupt keine Schlauchblätter als Fangorgane

vor.¹³⁶ Bei den Lentibulariaceae fehlen überdies sämtliche Übergangsformen vom normalen Blatt zur Klebfalle *Pinguiculas* sowie die hypothetische kontinuierliche Serie von solchen Fallen zu Schlauchblättern und von diesem Bautyp wiederum zu der "ganz anderen" ["totally different"] und im Pflanzenreich jeweils völlig einzigartigen Fallenstrategie von *Genlisea* und *Utricularia*.¹³⁷ Überdies finden wir Reusenhaare schon bei vielen Schlauchpflanzen (siehe oben). MN setzt bei seiner "wahrscheinlichen" Aussage wieder alles voraus, was er eigentlich beweisen müsste. Der Faktenlage entsprechend umformuliert könnte man wohl zutreffender sagen: 'Innerhalb der Gruppe der Wasserschlauchgewächse (Lentibulariaceae) ist die *realgenetische* Ableitung der höher differenzierten ("weiterentwickelten") Reusenfalle aus einem Schlauchblatt durch Mutation und Selektion *denkbar unwahrscheinlich*, so dass es höchste Zeit wird, sich nach einer besseren Erklärung umzusehen.

Weiter im Text von MN:

(67) MN: "Schlauchartige Blätter sind im Pflanzenreich sehr weit verbreitet und können durch einfachste Mutationsschritte entstehen (BARTHLOTT et al. 2004)."

W-EL: Im Gegensatz zu den Vorstellungen der Synthetischen Evolutionstheorie würde es sich damit um "*Großmutationen*" handeln (vielleicht "hopeful monsters" im Sinne Goldschmidts). MN setzt jedoch alles daran, den Neodarwinismus und die Selektionstheorie mit ihren unzähligen kleinen Schritten zu verteidigen und die Behauptung zu widerlegen, dass die Entstehung der Fallen "nicht mit zufälliger Mutation und Selektion *über tausende kleine Entwicklungsstufen* erklärt werden" kann; siehe Punkt (22) oben.

Barthlott et al. (2004, pp. 58/59) haben z. T. sehr *unterschiedliche Evolutionswege* zu den Gleit-, Klapp- und Saugfallen im Visier¹³⁸ (vgl. weiter Müller et al. 2006¹³⁹, Heubl et al. 2006¹⁴⁰, McPherson 2008, Fleischmann 2010).

Nach Barthlott et al. soll die hypothetische Evolution bei den Lentibulariaceen in den folgenden 8 Schritten verlaufen sein (2004, pp. 59, 60, 198): (1) Klebrige Drüsen (wie beim Tabak, *Nicotiana tabacum*, Familie Solanaceae), (2) klebrige Drüsenköpfchen ohne Produktion von Verdauungsenzymen (wie bei *Ibicella*, Familie Martyniaceae), (3) mit Enzymen ausgestattete Drüsenköpfchen auf der Blattoberfläche (*Pinguicula*)

¹³⁶ Siehe auch die Fragen gemäß Schöpfungsbuch zu Punkt (58) oben.

¹³⁷ Und doch gilt auch hier Darwins Wort unter Voraussetzung der Richtigkeit seiner Theorie: "...the number of intermediate varieties, which have formerly existed on the earth, [must] be truly enormous" – ähnlich Blondeau 2001, Slack 2001.

¹³⁸ "Die *mögliche* Evolution der Gleitfallen-Karnivorie lässt sich bei den Sarraceniaceae *erahnen*" (p. 59 – sehr schön vorsichtig formuliert, falls es diese Evolution durch Mutation und Selektion überhaupt gegeben hat), worauf die in populären Schriften üblichen, aber z. T. verfehlten Hinweise auf *Heliophora* und die Bromelien folgen. Die Klappfallen von *Dionaea* und *Aldrovanda* wollen Barthlott et al. realgenetisch "von den mit Klebdrüsen ausgestatteten *Drosera*-Arten" ableiten und nicht etwa von schlauchartigen Blättern. Zu ihren Ableitungsversuchen der Lentibulariaceae vgl. die Diskussion oben.

¹³⁹ Zu den sog. Protokarnivoren vgl. Müller et al. unten zum Schritt 3 und zum Punkt (81).

¹⁴⁰ "Based on reliable tree topologies it is *hypothesized* that pitfall traps of *Nepenthes* and snap traps typical for *Aldrovanda* and *Dionaea* were derived from a *common ancestor with adhesive flypaper traps*" (Heubl et al. 2006, p. 821). D. h. auch bei den *Nepenthaceae* und *Droseraceae* (Letztere wie Barthlott et al. 2004) soll die Evolution demnach mit adhesive flypaper traps beginnen, nicht mit Schlauchblättern. Fleischmann kommentiert eine Abbildung zu *Drosera falconeri* (2010, p. 88): "The leaves of *Drosera falconeri* are superficially similar in shape to the foliage of *Dionaea*. Although the two plants are not directly related, it is easy to image a similar sticky-leaved insect-eating plant evolving to become a snap-trap." Vgl. dazu wieder p. 3 das Zitat nach Karl Ernst von Baer und Wilhelm Troll: "...daß sie sich etwas ausdenken, was als möglich erscheint, um daraus ohne weiteres auf dessen Wirklichkeit zu schließen." Wie aber könnte man diese Hypothese, diese "schöne plausible Evolutionsgeschichte", testen? (vgl. dazu p. 3 das anschließende Zitat nach Prof. V.). Wie sollte die Selektion eine solche Transformation bewerkstelligen, wenn doch die *Drosera*-Fallen bis auf den heutigen Tag perfekt funktionieren? Welche Serie von Mutationen mit "slight or even invisible effects on the phenotype" (Mayr) sollte hier schrittweise selektiert worden sein? *Is it really scientifically easy to imagine?*

sowie "absorptive glands" (Müller et al. 2006), (4) gelegentlich schlauchförmig ausgebildete Blätter (Beispiel *Pinguicula agnata*), (5) die mexikanische *Pinguicula utricularioides* soll "fast vollständig blasenförmige eingerollte Blätter" besitzen ("nur als Herbarbeleg bekannt"), (6) "Durch Herabsenken der Fangblätter ins Erdreich" könne man sich die "Entstehung der *Genlisea*-Reusenfallen und *Utricularia*-Fangblasen vorstellen", (7) "Durch schraubenförmige Verdrehung und Verlängerung der vorderen Blattzipfel lässt sich der Fallentyp von *Genlisea* erklären (s. Abb. 104), der sich [(8)] bei *Utricularia* lediglich auf die blasenförmige Verdauungskammer als Fangstruktur beschränkt (Abb. 122-124)".

Diskussion der 8 hypothetischen Evolutionsschritte der Lentibulariaceae:

Zunächst ist erst einmal festzustellen, dass die ersten beiden als Vorstufen gedachten **Schritte (1) und (2)** bei den Lentibulariaceae völlig **fehlen**.

Vielleicht neigt der eine oder andere Leser dazu, diese beiden Schritte als "selbstverständlich gegeben" zu betrachten. Einer Pflanzenspezies, in deren Genom weder klebrige Drüsen noch klebrige Drüsenköpfchen vorgesehen sind, diese Fähigkeiten durch zufällige Mutationen zu vermitteln, dürfte jedoch schon eine Aufgabe sein, an der das Experiment und im weiteren Sinne die Evolution scheitern könnten. Hier werden die Theoretiker jedoch einwenden, dass sie von einer hypothetischen Vorform ausgehen, die beide Fähigkeiten schon hatten (was jedoch nicht deren Fähigkeiten erklärt). (Siehe weiter die Anmerkung pp. 167/168.)

Zum **Schritt (3)**, zur Bildung der Verdauungsenzyme in den Drüsenköpfchen sowie der Fähigkeit, das tierische Eiweiß auch zu absorbieren und in arteigene Proteine umzusetzen (eigentlich gleich eine ganze Anzahl unwahrscheinlicher Schritte durch Mutation und Selektion) – dazu fehlen nun wieder die zahlreichen Übergangsformen sowohl bei den Lentibulariaceae als auch bei den Blütenpflanzen überhaupt. Müller et al. beschreiben diesen komplexen Schritt wie folgt (2006, p. 750):

"After screening the morphology of the various gland types in Lentibulariaceae and other families of Lamiales, it appears that one of **the key inventions** of the most recent common ancestor (MRCA) of Lentibulariaceae was **absorptive glands attached to tracheid elements**, consisting of one epidermal cell supporting an endodermoid cell and glandular head cells occurring in multiples of two (Müller et al., 2004). By means of digestive enzymes, the glands can absorb organic substances such as amino acids and nucleotides that are released during the decomposition of insects and other organic matter (Dixon et al., 1980; Lüttge, 1983), thus supplementing the energetically expensive reduction of nitrogen oxides by direct uptake of N-containing organic molecules (e.g., amino acids) and ammonium from prey."

Dass dieser "Schritt" (3) noch viel weniger eine leichte Aufgabe für die Faktoren Mutation und Selektion sein kann als schon die ersten beiden Schritte, zeigt zum einen das seltene (5 bis 7 mal konvergente) Auftreten der Karnivorie vor dem Hintergrund von geschätzten 350000 Angiospermenarten überhaupt und zum anderen solche Phänomene wie der Farn *Elaphoglossum glutinosum*, der am gleichen Standort wie *Pinguicula calyptra* weit mehr Insekten fängt als dieser, aber trotz Millionen Jahre länger wählender Evolution diese nicht auswerten kann (und offenbar auch nicht braucht, um dort zu leben). Das Beispiel zeigt übrigens wieder die selektionstheoretische Gleichwertigkeit der beiden so unterschiedlich hoch differenzierten Formen mit und ohne Karnivorie "*in the same area and in the same*

circumstances" (Bateson), und das nach geologischem Maßstab schon über große Zeiträume.¹⁴¹ Man darf sich überhaupt darüber wundern, dass es nach den Voraussetzungen der Evolutionstheorie keine karnivoren Farne und auch keine karnivoren Gymnospermen gibt.

Aus diesen Gründen sowie nach allen empirischen mutationsgenetischen Ergebnissen und den bisherigen Wahrscheinlichkeitsansätzen auf molekularer Ebene (vgl. Axe und andere zum Punkt 28 oben) könnte der Schritt (3) außerhalb der Möglichkeiten der Synthetischen Evolutionstheorie liegen.

Als **Schritt (4)** visieren Barthlott et al. (2004, p. 60) *Pinguicula agnata* an, bei welcher die Blätter "gelegentlich sogar schlauchförmig ausgebildet sein können".

Als Genetiker würde ich zunächst die Frage untersuchen, ob es sich bei diesen gelegentlich schlauchförmig ausgebildeten Blättern überhaupt um *Mutationen* und nicht nur um (definitionsgemäß nicht erbliche und damit für die Evolutionsfrage zunächst wenig brauchbare) *Modifikationen* handelt. In mehr als 30jähriger Erfahrung als Mutationsgenetiker habe ich immer wieder die Erfahrung gemacht, dass einzelne Formabweichungen in individuellen Pflanzen nicht erblich waren. Die im Folgenden abgebildete Blattanomalie von *Physalis* war dagegen erblich (betraf praktisch alle Blätter):



Links: Blattmutante von *Physalis pubescens*, ssp. *floridana* (220Gy/1900). Rechts daneben: *Cochleata*-ähnliche Mutante von *Misopappes orontium* (Katzenmaul). Beides sind Funktionsverlustmutanten aus dem Mutantensortiment von W-EL. Man beachte die einwärts gerollten Blätter, insbesondere bei der *Physalis*-Mutante – auf dem Weg zu karnivoren Pflanzen? Sehr unwahrscheinlich.

Aber nehmen wir an, es gäbe solche Mutationen bei *P. agnata* und *alle* Blätter würden jetzt schlauchförmig ausgebildet werden (könnte vielleicht als Genfunktions-Verlustmutante möglich sein) – welcher Selektionsvorteil sollte

¹⁴¹ Ganz abgesehen von der Frage, warum die "ursprünglichen Fettkräuter" (Barthlott et al. 2004, p. 60) darüber hinaus noch zusammen mit *Drosera* und *Sarracenia* auftreten können.

nun mit der starken Verringerung der direkt zugänglichen klebrigen Oberfläche verbunden sein? Fast nur noch die Insekten an den Randpartien der Blätter würden gefangen und verdaut werden, was nach der Theorie eine Einschränkung der Nährstoffzufuhr und damit einen starken Selektionsnachteil bedeuten würde. Außerdem wird die Fotosynthesefläche reduziert.

Zu *Pinguicula agnata*: Wenn deren gelegentlich ausgebildete schlauchförmige Blätter einen deutlichen Funktions- und damit Selektionsvorteil gegenüber den fast flachen Blättern der eigenen Art und der etwa 90 weiteren *Pinguicula*-Arten hätten, warum dominieren dann all die "Flachblätter" heute noch in sämtlichen *Pinguicula*-Populationen zu über 99,99% weltweit?¹⁴² Warum haben die "Schlauchblätter" die Flachblätter nicht längst verdrängt?¹⁴³

Schritt (5) in dieser morphologischen Serie soll die mexikanische *Pinguicula utricularioides* bilden, die "fast vollständig blasenförmige eingerollte Blätter besitzt".

Da ich gern genauer wissen wollte, was dieses "fast vollständig" hier bedeutet und wie "blasenförmig/eingerollt" konkret aussieht, begab ich mich auf die Suche nach Fotos und Abbildungen dieser Spezies. Erste Überraschung: Diese Art ist (merkwürdigerweise) "nur als Herbarbeleg bekannt" (Barthlott et al. 2004, p. 60 und p. 198). Und zweite Überraschung: So sieht das Herbarexemplar aus:



Photos: Ed Read http://www.pinguicula.org/pages/plantes/pinguicula_utricularioides.htm

Das heißt, die unmittelbar und deutlich als Blätter zu identifizierenden Organe sind weder blasenförmig noch eingerollt, sondern insgesamt flach wie bei den anderen *Pinguicula*-Arten auch (vielleicht "an den Rändern meist mehr oder weniger eingeschlagen oder seltener zurückgeschlagen" – Casper 1975, p. 510, zu *Pinguicula* allgemein).

Laurent Legendre bemerkt zu *Pinguicula utricularioides* (1996, retrieved 2010):

¹⁴² Zu der scheinbaren Ausnahme *Pinguicula utricularioides* vgl. die folgende Diskussion.

¹⁴³ Da überdies "schlauchartige Blätter im Pflanzenreich sehr weit verbreitet sind und durch einfachste Mutationsschritte entstehen können" (Barthlott et al. und MN), müssten sie nach dem Gesetz der rekurrenten Variation im Laufe der Erdgeschichte auch bei *Pinguicula* Tausende von Malen 'konvergent' aufgetreten sein, was unsere Frage noch einmal verstärkt: Warum sind dann die primitiven "Flachblätter" *Pinguiculas* nicht längst von den weiterentwickelten "Schlauchblättern" verdrängt worden (innerhalb der Art und in der angenommenen Konkurrenz mit allen übrigen "ursprünglichen Fettkräutern" sowie mit den zahlreichen weiteren nichtkarnivoren Pflanzen am selben Standort)?

"Three years back I applied for receiving a herbarium specimen of this species. If I remember well, there are 3 worldwide and *Dr. Zamudio made his descriptions on the dried materials only*. I wrote to the 3 places and 1 replied to me positively. It was from MEXU and labelled Instituto de Ecologia centro regionale del Bajio. The specimen number is 082041. I looked at the specimen carefully under the microscope. *There are 3 plants on the sheet and a long series of detached leaves*. The flowers are very much like the ones pictured by Ed. The rosettes show similar leaves *except for a couple very long, thin petiole leaves that extend outside the rosette and show the pitcher phenotype on their tip*. From a distance, they look like hollow, pointed, seed capsules without sepals."¹⁴⁴

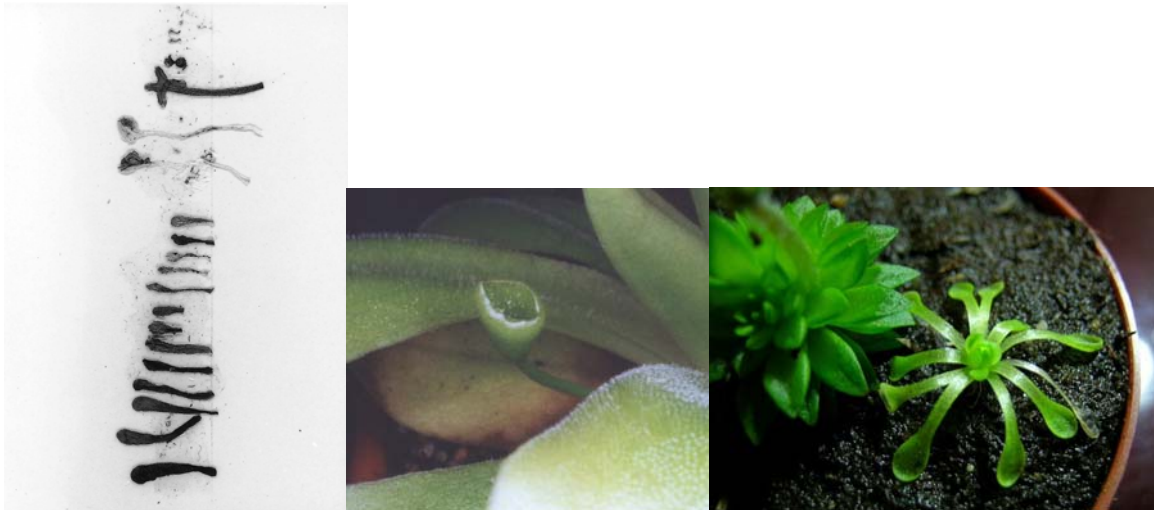


Photo on the left by Laurent Legendre. Photograph in the midst by Eric Partrat: Accidental pitcher shape leaf on an aborted flower stalk of *Pinguicula moranensis*. Right *Pinguicula crassifolia* in culture showing strange petiolate leaves from the winter rosettes. Photo: F. Rivadavia

Fernando Rivadavia berichtet über seine Exkursion durch Chiapas and Oaxaca (2004):

"We were very excited to drive past the Serra Azul in E Oaxaca state. This is the type location of *P. utricularioides*, the biggest oddball in the genus *Pinguicula*. This species is **only known from a single collection from the 1950's**. It supposedly had huge scarlet red flowers with an elongated corolla tube like *P. laeana*. Arising from **winter rosettes** were a few strange leaves [that is two] with long petioles and rounded lamina, which gave the plant its name because of their supposed resemblance to *Utricularia* traps. Curiously, *something similar has happened in cultivation to another member of section Longitubus, P. crassifolia*. My friend Ruben in Mexico City had a plant that put out strange petiolate leaves from the winter rosettes (see picture). Maybe these are equivalent to those strange leaves of *P. utricularioides*."¹⁴⁵

Löffelförmige Modifikationen und auch Funktionsverlust-Mutanten mit dem gleichen Phänotyp sind überhaupt **nichts Neues**. Ich kenne mehrere solcher Mutanten auch aus meinen eigenen Versuchen mit *Antirrhinum*, *Misopates* (vgl. Abb. zum Schritt (4) oben) und *Physalis*. Zur *cochleata*-Mutante von *Pisum* habe ich einen kleinen Beitrag publiziert (Lönnig 1981). Meines Wissens hat **kein Genetiker in den cochleata-Mutanten jemals einen Schritt in Richtung der karnivoren Pflanzen gesehen und schon gar nicht zu Utricularia**.

¹⁴⁴ http://www.pinguicula.org/pages/plantes/pinguicula_utricularioides.htm

¹⁴⁵ http://www.pinguicula.org/A_world_of_Pinguicula_2/Pages/Postcard_14_3.htm

***Physalis*-Blattmutanten (Letal- und Funktionsverlust-Mutanten) aus eigenen Versuchen:**

Entwicklungsstadien der Letalmutante 260 Gy/1215 (2005): Oben: 2 Reihen Keimlinge. Darunter: Keimlinge vergrößert (Originalgröße etwa 0,5 bis 1 cm). Links darunter: Älteres Stadium: Die kaum gewachsenen Mutanten fangen an, im unteren Teil gelblich zu werden. Rechts daneben: Die Mutanten gehen - trotz intensivster Pflege durch die Gärtner - ein (sie werden gelb, kippen um, gehen ein).



Unten: Weitere *Physalis*-Funktionsverlust-Mutanten (rezessive Merkmale): Man beachte die nach oben eingerollten Blätter.
Prediction zu den Mutanten: **Daraus werden niemals karnivore Pflanzen**, zumal es bei den Solanaceae ohnehin keine gibt; die Blattmutante unten rechts (240 Gy/2616) ist unabhängig von der ein paar Seiten zuvor schon abgebildeten Mutante 220Gy/1900 entstanden.



Siehe weiter die Arbeit von Weir et al. (2004) und die Anmerkung p. 168 unten. Zurück zu *Pinguicula*: Legendre schreibt zu den beiden *very long petiole leaves* von *Pinguicula utricularioides*:

"They do not look like the champagne cup phenotype that sometime appear on some *Pinguicula* in cultivation. **No insect inside. Nothing of the appendages of current *Utricularia* pitchers. No door, door step.** Because **only 2 leaves presented this phenotype**, I could not see enough to have a realistic view of their exact shape. I could not discard the idea that they could be the remains of under-developed summer leaves that could have a bit of resemblance with *P. parvifolia* / *P. acuminata*.... The flower is more *P. laeana* type. It also bears a modern *Pinguicula* shape which, to me, is the hardest [strongest] evidence that it **may not be the missing link!**"

Die *very long petiole leaves* von *Pinguicula utricularioides* gehören offensichtlich zu den Bildungsabweichungen, die Casper im Hegi für *Pinguicula* schon 1975 aufgeführt hat (p. 514):

"Bei *P. alpina* L. wurde ein Laubblatt beobachtet, das einen 15 mm langen Stiel besaß, der im oberen Teile in eine **schlauchartige Bildung** überging, die eine Länge von 5 mm hatte und etwas ausgebaucht war."

Man könnte demnach *Pinguicula alpina* ebensogut als Übergangsform zu *Utricularia* zitieren und sie für diese Zwecke mit der falschen Benennung ("misnomer") f. "*utricularioides*" versehen.

Wie absurd ein solches Unterfangen wäre, zeigen jedoch die weiteren Bildungsabweichungen bei *Pinguicula* (nach Casper), bei denen man dann konsequenterweise ähnlich verfahren müsste:

"Gelegentlich traten Staubblattkreise aus 5 entwickelten Staubblättern, von denen 4 gut entwickelte Antheren besaßen, auf, außerdem auch solche mit 2 fertilen und 3 sterilen Staubblättern. – Ein Fall der Ausbildung von 5 Stigmenlappen, die den Petalen superponiert waren, ist bekannt geworden. – Mehrfach wurde von Knospenverwachsungen berichtet: Kelch achtzipfelig, 4 Kronoberlippen, je 2 Unterlippenseitenlappen, 2 Sporen und 1 vergrößerter Mittellappen, 4 Staubgefäße, 3 Narbenscheiben und 2 kleine Oberlippenzähne (*P. vulgaris* L.). – Im Kiental im Berner Oberland wurde *P. alpina* L. mit gefüllten Blüten (32-34 Kronblätter; Petalomanie)¹⁴⁶ beobachtet."

Aus fast jeder dieser einzelnen Bildungsabweichungen ließen sich nun "Missing Links" zu zahlreichen anderen Pflanzengattungen konstruieren – ein Unterfangen, das mit der Realität ebenso wenig zu tun hätte wie die evolutionären Fehldeutungen zu *Pinguicula utricularioides* (man kann daher diesen Artnamen wohl zu Recht als irreführenden "*misnomer*" betrachten).

Das Phänomen der beiden aberranten Blätter von insgesamt etwa 60 Blattorganen der Herbarexemplare von *Pinguicula utricularioides* gehört nach den bisherigen Daten in den Bereich der **Pflanzenentologie** (Missbildungen) und nicht in die Evolutionsbiologie.

Außerdem treffen wir auch hier wieder auf ganz entscheidende Einwände zur Selektionstheorie. "Note that S Mexico (*P. utricularioides* was found near Niltepec in Oaxaca) is close to areas where **all three genera** [of the Lentibulariaceae] **occur together even nowadays** (with none of the allegedly most primitive members of *Utricularia*, however)¹⁴⁷", also wieder

¹⁴⁶Der Phänotyp entspricht der bekannten *plena*-Mutante (gefüllte Blüten), einer Mutante, die bei fast allen Arten der Angiospermen (bedecktsamigen Blütenpflanzen) in der Natur hin und wieder auftritt und zu den häufigsten Erscheinungen in der Zierpflanzenzüchtung gehört. Ich selbst habe mit solchen Mutanten von *Antirrhinum* und *Misopates* gearbeitet (vgl. http://www.weloennig.de/Die_Affaere.pdf, pp. 41 und 45) und <http://www.weloennig.de/Dollo-1a.pdf>.

¹⁴⁷ Jan Schlauer 1996, ebenfalls unter http://www.pinguicula.org/pages/plantes/pinguicula_utricularioides.htm (der Autor spekuliert

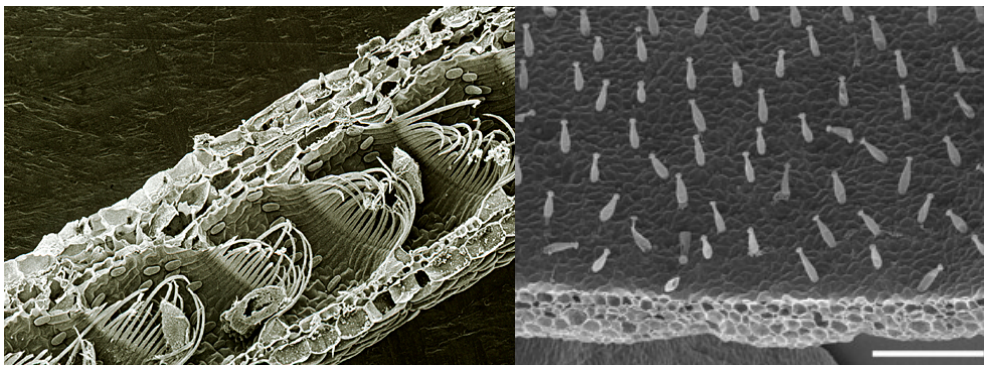
"ursprüngliche" mit "weiterentwickelten" Formen ("each new form will tend ... to take the place of, and finally exterminate, its own less improved parent ..." – vgl. Darwin oben. Offenbar trifft hier vielmehr wieder das Wort Batesons zu: "...the control of Selection is loose").

Kommen wir nun zum **Schritt (6)** nach Barthlott et al.: "Durch Herabsenken der Fangblätter ins Erdreich kann man sich die Entstehung der *Genlisea*-Reusenfallen und *Utricularia*-Fangblasen vorstellen" (p. 60). Das erinnert mich wieder an den oben zitierten Leitgedanken nach Troll und Nägeli, dass sich die Deszendenztheoretiker "etwas ausdenken [vorstellen], was als möglich erscheint, um daraus ohne weiteres auf dessen Wirklichkeit zu schließen".

Ich habe jedoch mit dieser Vorstellung einige biologische Schwierigkeiten: Im Erdreich wird es mit der Fotosynthese bekanntlich etwas schwieriger als im hellen Sonnenlicht – und *Pinguicula* gehört generell zu den Lichtpflanzen (selbst die wenigen zu den tropisch-epiphytischen (Halb-)Schattenpflanzen gehörenden *Pinguicula*-Arten gedeihen nicht ohne Licht). Ja, im Boden gibt es Nematoden, Rotatorien und Ciliaten etc. (Was gibt es da sonst noch im Moorboden und in den anderen Böden? Vgl. p. 33) – aber nicht nur als Beutetiere, sondern auch als 'Schädlinge', für die die im Boden vermodernden Blätter das gefundene "Fressen" sein könnten. Ende der Weiterentwicklung! (Vgl. Versuch p. 223.)

Weiter geht's mit **Schritt (7)**: "Durch schraubenförmige Verdrehung und Verlängerung der vorderen Blattzipfel lässt sich der Fallentyp von *Genlisea* erklären (s. Abb. 104),..." – Darf man solche "Erklärungen" noch als wissenschaftliche Hypothese bezeichnen oder doch besser als Spekulation?¹⁴⁸

Und überdies reicht eine "schraubenförmige Verdrehung und Verlängerung der vorderen Blattzipfel" bei weitem nicht aus, um die Reusenfalle *Genliseas* mit allen ihren anatomischen und physiologischen Besonderheiten von der Klebfalle *Pinguiculas* abzuleiten. Hier nur einer der vielen anatom. Unterschiede:



Links Reusenfalle *Genliseas*¹⁴⁹, rechts Blattoberseite von *Pinguicula emarginata*.¹⁵⁰

ansonsten ziemlich stark in Richtung "missing link" – seine Ausführungen dazu sind jedoch aus den oben genannten Gründen unzutreffend).

¹⁴⁸Ich kann mir zum Beispiel vorstellen, wie sich ein Elefant von einem Hund ableitet: Die Hundsnase wird immer länger und beweglicher, die Ohren des Hundes vergrößern sich immens (Schlappohren haben viele Rassen ohnehin schon), die Beine werden dicker und säulenförmig und entsprechend der ganze Körper größer etc. etc. – aber wäre das noch Wissenschaft?

¹⁴⁹ Aus: http://www.biologie.uni-rostock.de/abt/botanik/inselbergs/1_10-Dateien/genlis_ragr.jpg

¹⁵⁰ Aus: http://www.bguz.uzh.ch/content/index.php?option=com_content&view=article&id=115&Itemid=82 (Botanischer Garten Universität Zürich).

Und schließlich (**Schritt 8**) im Satzzusammenhang: "Durch schraubenförmige Verdrehung und Verlängerung der vorderen Blattzipfel lässt sich der Fallentyp von *Genlisea* erklären (s. Abb. 104), **der sich bei *Utricularia* lediglich auf die blasenförmige Verdauungskammer als Fangstruktur beschränkt** (Abb. 122-124)."

Und mit diesen Behauptungen soll die Entstehung sowohl von *Genlisea* als auch *Utricularia* evolutionstheoretisch erklärt sein?

An dem Punkt nun, an dem es für unsere Fragestellung tatsächlich spannend wird, – an dem Punkt, an dem die kontinuierliche Evolution zu *Genlisea* und *Utricularia* mutationsgenetisch und selektionstheoretisch überzeugend verständlich gemacht werden soll, an dem für *Genlisea* die Entstehung der Reusenfalle mit allen Details und für *Utricularia* die Saugfalle (Entstehung des Saugmechanismus, der wasserdichten Verschlussklappe mit allen ihren Raffinessen¹⁵¹, des hufeisenförmigen Widerlagers mit Velum, die Entstehung der *bifids* und *quadrifids* mit ihren Besonderheiten etc.) evolutionstheoretisch erklärt werden soll, – **hört die gesamte Diskussion auf** und dennoch wird dabei der Gedanke vermittelt, dass diese Evolution ohne Ziel und Plan stattgefunden habe.¹⁵²

Nun könnte man vielleicht einwenden, dass wir zwar schon viel über die Anatomie und manches auch über die Physiologie der Lentibulariaceen-Gattungen wissen, dass aber viele Fragen – insbesondere auf der genetischen Ebene – noch offen sind. Richtig! Aber schon aufgrund der bisherigen Kenntnisse haben sich die Erklärungsprobleme für die Synthetische (und andere) Evolutionstheorie(n) immer weiter vergrößert¹⁵³ – woher wollen dann deren Vertreter schon im Voraus wissen, dass die weitere Forschung die Lücken in ihrem Sinne ausfüllen wird? Wenn wir, überspitzt formuliert, "nichts wissen", woher wissen die Materialisten dann grundsätzlich immer schon, dass die Bildung aller komplexen Information, aller neuen Strukturen auf morphologisch-anatomischer, physiologischer und genetischer Ebene, völlig ohne Intelligenz, Geist und Plan abgelaufen ist?

(68) **MN**: "Es gibt z. B. Mutanten des Wegerichs (*Plantago*), die Schlauchblätter mit verblüffender Ähnlichkeit mit den Blättern des Sumpfkruks *Heliophora* ausbilden. *Plantago* ist mit den Lentibulariaceae relativ nahe verwandt."

W-EL: (a) Es handelt sich hier entweder wieder um Modifikationen oder um "Großmutationen" – beide sind für die Verteidigung der Synthetischen Evolutionstheorie unbrauchbar. Ich möchte im Zusammenhang mit der Frage nach der Bedeutung von Makromutationen und des Saltationismus noch einmal an die treffenden Aussagen Goulds erinnern und den Leser bitten, sich die

¹⁵¹ Vgl. wieder http://www.weloennig.de/Utricularia_H_von_Guttenberg.pdf

¹⁵² Übrigens endet hier die Diskussion genauso am entscheidenden Punkt wie die Behauptungen zur Entstehung der Langhalsgiraffe; vgl. http://www.weloennig.de/Giraffe_Erweiterung_1a.pdf

¹⁵³ Vgl. z. B. Darwins Vorstellungen zu *Utricularia* oben und die erste Diskussion, die anschließend an diese Ausführungen wiedergegeben ist.

folgenden Punkte zur Beurteilung unserer Fragen fest einzuprägen:

"Darwin, in his struggle to formulate an evolutionary mechanism ... had embraced, but ultimately rejected, a variety of contrary theories—including saltation, inherently adaptive variation, and intrinsic senescence of species.... A common thread unites all these abandoned approaches: for **they all postulate an internal drive** based either on large pushes from variation (saltationism) or on inherent directionality of change. Most use ontogenetic metaphors, **and make evolution as inevitable and as purposeful as development**. Natural selection, by contrast, relies entirely upon small, isotropic, nondirectional variation as raw material, and views extensive transformation as the accumulation of tiny changes wrought by struggle between organisms and their (largely biotic) environment. Trial and error, one step at a time, becomes the central metaphor of Darwinism."

Das trifft genauso auf den Neodarwinismus (Synthetische Evolutionstheorie) zu. Denn durch genetisch prädestiniert-autonome "Großmutationen" im Sinne des Saltationismus würde hinterrücks der emotional abgelehnten, ja verhassten Teleologie wieder Tür und Tor geöffnet werden.

"The unthinking, knee-jerk response of many orthodox Darwinians whenever they hear the word "rapid" or the name "Goldschmidt," testifies to the conceptual power of saltation as a **cardinal danger to an entire theoretical edifice**" (Gould, siehe oben).

Mayr qualifiziert den Saltationismus u. a. mit folgenden Worten ab (1998, pp. 186/187):

"The three major non- or **anti-Darwinian theories were saltationism**, teleological theories, and Lamarckian theories.

Saltationism—a consequence of the typological thinking¹⁵⁴ prevailing in the pre-Darwinian period – was supported by T. H. Huxley and Kölliker among Darwin's contemporaries, by the Mendelians (Bateson, De Vries, Johannsen), and by a few others (Goldschmidt, Willis, Schindewolf) right into the period of the evolutionary synthesis. It **was finally abandoned** when population thinking was more widely adopted and when virtually no evidence for such a process of speciation could be found. A saltational origin of new species occurs in sexually reproducing organisms only through polyploidy and some other forms of chromosomal restructuring, and these are relatively rare forms of speciation."

Nachtweys Einwände sind also völlig berechtigt:

"Wie wir im vorigen Kapitel gesehen haben, lehrt der moderne Darwinismus, dass alle organischen Bildungen durch "Mikroevolution" entstanden seien. Dabei wird ausdrücklich betont, dass **winzigste Mutationen** das Material für die natürliche Selektion liefern. Ludwig betont, dass die Kleinstmutationen ohne oder fast ohne erkennbaren Effekt sind. "Unter diesen **Kleinstmutationen** wird man den Hauptteil der evolutiv verwertbaren Mutationen zu suchen haben, und nur sehr selten sind günstige Großmutationen zu erwarten."

... "Nun mögen uns die Darwinisten erklären, wie man sich die Bildung des Wasserschlauchbläschens aus einem Blattzipfel vorstellen soll. Welche richtungslose Mutation soll im normalen Blattzipfel zuerst erfolgt sein **und dann irgendeinen Auslesewert gehabt haben**? Hatte sie diesen nicht, so ging sie als belanglos verloren. Ausdrücklich betonen die Darwinisten, dass Mutation und Selektion zusammenwirken müssen, wenn etwas Neues entstehen soll."

(b) Weiter zur "verblüffenden Ähnlichkeit", die auch von Barthlott et al. behauptet wird: Zum "Ähnlichkeitsbeweis" erinnere ich wieder an den oben zitierten Leitgedanken (Zirkelschluss). (c) Die **verblüffenden Unterschiede** werden dabei übersehen. (d) Die äußerliche und nur partielle Ähnlichkeit ("Schlauchform") könnte bei *Plantago* genetisch andere Ursachen haben als bei *Heliamphora* (ist noch zu untersuchen – Ergebnis darf jedoch nicht vorweggenommen werden). (e) Die Schlauchbildungen der beiden Gattungen

¹⁵⁴ Dabei denkt er selbst "typologisch" vgl. <http://www.weloennig.de/AuIIIMoIII.htm>

unterscheiden sich sowohl ontogenetisch als auch anatomisch voneinander. (f) Zur Anatomie von *Heliamphora*: Gesamtpflanze und Falle: Siehe Abbildungen aus Pietropaolo pp. 69 und 71, Text zum Aufbau p. 70 (ähnlich Barthlott et al. 2004, p. 171/172, und viele weitere Autoren). Eine direkte Gegenüberstellung *Plantago*-Mutante/*Heliamphora*-Falle sollte ich vielleicht noch nachreichen.

(g) *Plantago* Pollen ist aus dem *Late Middle Miocene* (14,6 – 11 Mio. Jahre) bekannt, d. h. die Gattung ist mehr als 10 Millionen Jahre alt (Schwarzbach 2004).

Im Lehrbuch der Paläobotanik von Walther Gothan und Hermann Weyland lesen wir 1973, p. 519: "Als *Plantaginopsis* FONT. werden aus der Potomacformation Nordamerikas [Lower Cretaceous to Upper Cretaceous strata, auf 145,5 bis 65,5 Mio. Jahre datiert] den *Plantago*-Arten äußerlich ähnliche Blattrosetten mit Blütenständen beschrieben."¹⁵⁵

Auch wenn nur das jüngere geologische Datum zutreffen sollte, dürfte doch diese Mutation (angenommen es sei eine) schon millionenmal aufgetreten und wieder untergegangen sein (vgl. http://www.weloennig.de/ShortVersionofMutationsLawof_2006.pdf). Sie hat(te) also keinerlei positiven Selektionswert, so dass Nachtweys Einwände sogar auf diesen Typ der "Makromutation" zutrifft ("Welche richtungslose Mutation soll im normalen Blattzipfel zuerst erfolgt sein und dann irgendeinen Auslesewert gehabt haben? **Hatte sie diesen nicht, so ging sie als belanglos verloren**"). Fazit für *Plantago* und weitere Spezies: Selbst diese Makromutation geht seit Millionen von Jahren "als belanglos verloren"! Und die Voraussage, dass *Plantago* niemals zur Karnivorie übergehen wird, dürfte wohl nicht allzu gewagt sein.

Da schließlich solche "Schlauchblattmutanten" in mehreren Pflanzenfamilien auftreten können, ist die Aussage, dass *Plantago* mit den Lentibulariaceae relativ nahe verwandt ist, hier irrelevant (zumindest die Evolution zu *Pinguicula* gar nicht mit Schlauchblättern beginnt) genauso wie die Ähnlichkeit mit den Blättern des systematisch weit entfernt stehenden Sumpfkruks *Heliamphora*.

(69) MN: "Neben *Utricularia* und *Genlisea* zählen auch die Fettkräuter (*Pinguicula*) zur Gruppe der Wasserschlauchgewächse. Pflanzen dieser Gattung gelten heute als [a] die ursprünglichsten unter den Wasserschlauchgewächsen; sie besitzen [b] lediglich Drüsen mit Klebsekreten und Verdauungsenzymen auf ihren Blättern (Abb. 47)."

W-EL: (a) Warum gibt es sie dann heute noch? Die ursprünglichsten Formen müssten doch durch die weiterentwickelten längst ersetzt worden sein – das ist ja die Triebfeder des Darwinismus und der Synthetischen Evolutionstheorie.

Darwin, Origin: "...the very process of *natural selection* almost implies the continual **supplanting and extinction of preceding and intermediate gradations**." "...old forms will be supplanted by new and improved forms" (vgl. <http://darwin-online.org.uk/>).

(Siehe zu dieser Frage die ausführliche Diskussion zum Versagen der Selektionstheorie oben.)

(b) "...lediglich Drüsen mit Klebsekreten und Verdauungsenzymen": Das ist

¹⁵⁵ W. N. Steward erwähnt *Plantaginopsis* für "Zone I... which is roughly equivalent to the Barremian – Aptian stages (Fig. 27.5)" - Paleobotany and the Evolution of Plants 1983/1990, p. 370, d. h. 112-130 Mio. Jahre.

anatomisch und mutationsgenetisch schon sehr viel (vgl. die Punkte im Anhang pp. 167/168). Nach den bekannten Daten werden Pflanzenarten, die weder Drüsen mit Klebesekreten noch Verdauungsenzyme besitzen und in deren Erbgut das Potential dafür nicht von vornherein dafür gegeben ist, auch bei Sättigungsmutagenese (*saturation mutagenesis*) nichts dergleichen produzieren. Überdies kann *Pinguicula* noch mehr: Sie kann die tierische Zusatznahrung auch verwerten.

Nach Punkt (66) von MN (vgl. p. 82) soll "auch **innerhalb** der Wasserschlauchgewächse" die Ableitung der Reusenfalle aus einem Schlauchblatt wahrscheinlich sein. Ausgangspunkt: *Pinguicula*. MN erklärt uns jedoch nicht, wie *Pinguicula* mit ihrem synorganisierten Fang- und Verdauungssystem anatomisch und physiologisch über "tausende kleine Entwicklungsstufen" entstanden sein soll. Er setzt also *Pinguicula* einfach voraus.

(70) **MN**: "Auch *Pinguicula* kann gelegentlich tütenförmige Blätter ausbilden, die als Vorstufen zu den Reusenfallen angesehen werden können (BARTHLOTT et al. 2004, 61)."

W-EL: Ich habe oben ausführlich begründet, warum die "tütenförmigen Blätter von *Pinguicula*" keinesfalls als evolutionäre Vorstufe im Sinne der Synthetischen Evolutionstheorie zu den Reusenfallen überleiten (Makromutation, die für den Neodarwinismus nicht in Frage kommt, völlig andere Anatomie der Klebfalle im Kontrast zur Reusenfalle *Genliseas* und zur Saugfalle *Utricularias*, nach der Theorie ist Gegenselektion durch weitgehenden Verlust der als Klebfalle funktionierenden Oberfläche zu erwarten, weiter "Verlust an Nahrung" auch durch die verringerte Fotosynthesefläche).

(71) **MN**: "NACHTWEYs Frage, ob die Evolution zuerst mit den Verdauungsdrüsen oder mit einer Kastenfalle begann, ist demnach längst beantwortet."

W-EL: Nachtwey stellte zunächst die Frage: "Welche richtungslose Mutation soll im normalen Blattzipfel zuerst erfolgt sein **und dann irgendeinen Auslesewert gehabt haben?**" Etc. (siehe oben) – und zwar im Sinne der Synthetischen Evolutionstheorie mit ihrer kontinuierlichen Entwicklung "über tausende kleine Entwicklungsstufen". Diese Frage lässt sich im Prinzip auch auf die Entstehung des komplex-synorganisierten Fang- und Verdauungssystems von *Pinguicula* anwenden (wie sind z. B. ihre Verdauungsdrüsen entstanden?). Der Autor geht statt dessen – und zwar ganz im Gegensatz zu seinen originären Intentionen gemäß Buch- und Kapiteltitel und ohne Klärung der *Pinguicula*-Frage – für die angenommene weitere Evolution von einer "Schlauch"-Makromutation mit fragwürdigen Selektionsvorteilen aus.

Barthlott et al. (2004) versuchen hingegen die *Pinguicula*-Frage mit den **Schritten (1) bis (3)** zu beantworten (siehe oben), wobei die ersten beiden Schritte bei den Lentibulariaceae gar nicht vorkommen und der Schritt (3) selbst aus mehreren Teilschritten besteht. Keiner der 3 Schritte kann mutationsgenetisch und selektionstheoretisch einfach als gegeben betrachtet und vorausgesetzt werden. Nachtweys Frage bleibt demnach unbeantwortet, zumal *Pinguicula* selbst als Ausgangspunkt für *Utricularia* problematisch bleibt.

(72) **MN**: "Ohne hier weiter auf die Details eingehen zu können, zeichnet sich mehr und mehr ein gangbarer Evolutionsweg zur Saugfalle von *Utricularia* ab."

W-EL: Und genau auf diese Details kommt es an, wenn man herausfinden

möchte, ob "der Evolutionsweg" überhaupt "gangbar" ist. Hier "unterschlägt"¹⁵⁶ MN die wichtigsten Punkte.

Also genau an der Stelle, an der es nun für Darwin und die Selektionstheorie wieder spannend wird, an der die kontinuierliche Evolution von *Utricularias* Saugfalle mutationsgenetisch und selektionstheoretisch überzeugend dargelegt werden müsste (wieder die Fragen nach der Entstehung des Saugmechanismus, der wasserdichten Verschlussklappe mit allen ihren Raffinessen¹⁵⁷, des hufeisenförmigen Widerlagers mit Velum, die Entstehung der *bifids* und *quadrifids* mit ihren Besonderheiten etc.), hört **die Diskussion auf** (wie schon bei Barthlott et al. 2004, siehe oben), und dennoch wird dem Leser dabei sehr nachdrücklich der Gedanke vermittelt, dass diese Evolution ganz sicher ohne Intelligenz, Ziel und Plan stattgefunden habe (denn es "zeichnet sich **mehr und mehr** ein gangbarer Evolutionsweg... ab"). Ich nenne das eine Irreführung des Publikums.

(73) MN: "Den Pflanzen bieten sich einfach zu viele Möglichkeiten und Techniken, Beute zu fangen und die Nährstoffe für sich nutzbar zu machen."

W-EL: Wenn sich den Pflanzen "**einfach zu viele** Möglichkeiten und Techniken" der Karnivorie bieten – warum fehlen dann die erwarteten gleitenden Übergangsserien zwischen *Pinguicula* und *Genlisea* und *Utricularia*? Warum finden wir statt dessen die **gewaltigen Unterschiede** (die großen morphologisch-anatomischen und physiologischen Abstände) **zwischen diesen Gattungen**? Warum sollte die Selektion nur diese drei klar voneinander abgegrenzten Gattungen bei den Lentibulariaceae übriggelassen haben, wenn *Pinguicula* doch zusammen mit "weiterentwickelten" Formen wie *Drosera* und *Sarracenia* etc. (siehe oben) am selben Standort auftreten und sich dort auch bestens behaupten kann?¹⁵⁸ Und warum schaffen Mutationen auch bei Sättigungsmutagenese nicht annähernd solche komplexen Systeme? Warum ist die Mutationszüchtung fast weltweit zusammengebrochen, wenn die (Zufalls-) Mutationen doch so neuschaffend sein sollen, wie die Synthetische Evolutionstheorie es behauptet und das Rohmaterial u. a. auch für die Karnivoren geliefert hätten? Könnte es vielleicht sein, dass 99,99 % der von der Synthetischen Evolutionstheorie postulierten zahlreichen Übergangsformen überhaupt niemals existiert haben? (Siehe ergänzend den Kommentar p. 168.)

(74) MN: "Die verschiedenen Fallentypen treten in mannigfacher Variation in Erscheinung und kombinieren teilweise sogar verschiedene Techniken, was zeigt, dass funktionierende Zwischenformen problemlos möglich sind."

W-EL: Wenn "**funktionierende Zwischenformen problemlos möglich sind**" – wo sind dann die "tausenden kleinen Entwicklungsstufen" (vgl. MN Punkt (22) oben) bei den Lentibulariaceae und den anderen Familien der Karnivoren? Ich möchte von MN (oder einem anderen Vertreter der Synthetischen Evolutionstheorie) nur einmal eine **testbare** Erklärung dafür hören, wie sich die Struktur der Verschlussklappe von *Utricularia* (vgl. wieder

¹⁵⁶Um wieder seinen Jargon zu gebrauchen; vgl. http://www.weloennig.de/Die_Affaere.pdf

¹⁵⁷Vgl. wieder http://www.weloennig.de/Utricularia_H_von_Guttenberg.pdf

¹⁵⁸Der Fang der Beutetiere ist zu einem beträchtlichen Teil überlappend, aber selbst wenn er ganz deutlich voneinander abgesetzt wäre, würde das sowenig die intelligenzlose Entstehung der Formen und Funktionen erklären wie etwa die Feststellung, dass Automobile ganz unterschiedlich mit Benzin, Diesel, Wasserstoff oder mit Strom angetrieben werden können und deswegen von selbst entstanden seien.

http://www.weloennig.de/Utricularia_H_von_Guttenberg.pdf) über tausend Bindeglieder entwickelt haben soll und so *Utricularias Tür über viele kleine Zwischenstufen wasserdicht* geworden ist, und weiter welche entscheidenden Selektionsvorteile mit den jeweils 'problemlos möglichen Zwischenformen' verbunden gewesen sein sollen.

(75) **MN**: "Die Evolution der Saugfalle lässt sich von der Klebfalle (z. B. *Pinguicula*) über eine Art Klebreuse (durch seitliches Einrollen der Blattfläche), eine Schlauchfalle mit Reusenhaaren (ähnlich *Sarracenia psittacina*), eine Reusenfalle (*Genlisea*) und eine Reusenfalle mit kombinierter Saugfallen-Technik (*U. multifida*, *U. globulariaefolia*) konstruktiv nachvollziehen (MATZKE 2005; Abb. 49; G. HEILMANN, pers. comm.)."

W-EL: "Konstruktiv" vielleicht – oder vielleicht eher "konstruiert" als weitgehende Spekulation, für die man bisher keine andere Kraft als die "Gedankenkraft" (Nilsson) mobilisieren konnte – aber diese Spekulationen lassen sich weder mutationsgenetisch noch selektionstheoretisch nachvollziehen.

"Eine Art Klebreuse..." – ist für *Pinguicula* konstruktiv und selektionstheoretisch ein Widerspruch in sich: Die Insekten wären zumeist am Eingang kleben geblieben und nicht weiter gekommen etc. (siehe weiter die Serie von Fakten, die gegen eine Klebreuse im Sinne MNs und Barthlotts et al. 2004 sprechen, und zwar zu den **Schritten (4) und (5)** zum Punkt (67) oben). Kein Wunder, dass daher bei den Lentibulariaceen eine abgestufte *Übergangsserie* derartiger Klebreusen als Bindeglieder zu anderen Formen ähnlich *Sarracenia* völlig unbekannt ist.¹⁵⁹ Der Begriff "Klebreuse" existiert übrigens bisher nur in der Terminologie MNs.

Von einer solchen funktionsproblematischen *Pinguicula*-"Klebreuse" will MN nun "eine Schlauchfalle mit Reusenhaaren (ähnlich *Sarracenia*)" ableiten. Bei *Sarracenia* klebt allerdings nichts mehr, sondern ist alles vollkommen glatt und rutschig – ein völlig anderes Fangprinzip [and no mucilage]. Und das soll "mit zufälliger Mutation und Selektion über tausende kleine Entwicklungsstufen" erklärt werden? (Vgl. MN Punkt (22).) Als Übergangsformen sind selbstverständlich viele Szenarien "denkbar" – und es kann fast wieder endlos spekuliert werden; vgl. den Einwand von K. E. von Baer und W. Troll oben. Auch eine Singularität wie *Nepenthes inermes* hilft hier kaum weiter (völlig andere Schleimproduktion im Rahmen eines deutlich unterschiedlichen synorganisierten Vielkomponentensystems zur effektiven Karnivorie im Hochland Sumatras: in diesem Fall tatsächlich an gleicher Stelle "klebrig und rutschig", jedoch ohne Reusenhaare [das Beispiel wurde bisher (11. 5. 2011) von meinen Kritikern nicht genannt]; vgl. die Korrektur und ausführliche Anmerkung p. 169). Es ist wohl erneut kein Wunder, dass die meisten Zwischenstufen weder existieren noch jemals existiert haben.

Überdies divergieren an diesem Punkte die "Gedankenkräfte" von MN (in Anlehnung an Matzke und Heilmann) und Barthlott et al. ganz entscheidend: Nach MN verläuft die weitere Entwicklung über Formen "ähnlich *Sarracenia*" – das wäre wahrhaftig eine reichlich umständliche Evolution – und nach Barthlott et al. verläuft sie über vermeintliche Bindeglieder wie *Pinguicula utricularioides* und eine Serie weiterer völlig unbekannter Zwischenformen, die mehr oder weniger funktionswidrig ihre Blätter ins Erdreich herabsenken, direkt zu *Genlisea* ("Durch Herabsenken der Fangblätter ins Erdreich kann man sich die

¹⁵⁹ Nur als seltene ("gelegentliche") teratologische Erscheinung bei einem einzelnen Blatt mit wahrscheinlich negativem Funktions- und Selektionswert wie bei *Pinguicula agnata*.

Entstehung der *Genlisea*-Reusenfallen und *Utricularia*-Fangblasen vorstellen").

Von einer "Schlauchfalle mit Reusenhaaren (ähnlich *Sarracenia psittacina*)" soll es nach MN, Matzke und Heilmann weiter zum Typ der Reusenfalle *Genliseas* gehen. Fehlen nur wieder die tausend "problemlos funktionierenden Zwischenformen" (siehe MN oben) sowohl bei den Lentibulariaceae (die nicht einmal eine *Sarracenia*-ähnliche Gattung aufweist) als auch bei den Karnivoren überhaupt. Man braucht nur einmal die beiden Gattungen nebeneinander zu stellen und sich die Unterschiede anzusehen, um sich die Fragwürdigkeit dieser Ableitung durch Mutation und Selektion über viele Zwischenstufen zu vergegenwärtigen:



Links *Sarracenia psittacina*¹⁶⁰ mit normalerweise 'oberirdischen' röhrenförmigen Schlauchblättern (Stichworte: Gleitfallen, "perfect design", Öffnung wird von einer wasserabweisenden Haube überragt, Haube mit Nektardrüsen versehen, Rand mit Nektardrüsen und Haaren, Gleitzone dicht mit Wachsen und Drüsen bedeckt: absolut glatt, keinerlei Halt für Insekten, daran anschließend Verdauungszone: Enzyme produzierende Drüsen, Reusenhaare, Bakterien), rechts *Genlisea violacea*¹⁶¹ mit der in zahlreichen Punkten und dem Gesamterscheinungsbild völlig andersartigen Konstruktion der gegabelten 'unterirdischen' Reusenfallen (Stichworte: Rhizophylle in Ypsilonform, Ausläufer "korkenzieherartig verzwirbelt" – "terminating in an opening, a mouth", one of the arms twists clockwise, the other counter clockwise ... usually hangs downward in the water"¹⁶², zahlreiche Öffnungen in den Ausläufern, Reusenhaare in mehreren Querreihen hintereinander angeordnet; siehe Abbildung zu Punkt (25) oben, hollow bulb als 'Magen', schwerpunktmäßig Protozoenfalle).

(76) **MN**: "Waren für die evolutionären Umwandlungsschritte aber nicht gewaltige genetische Innovationen erforderlich? Dies scheint nicht der Fall zu sein."

W-EL: Pure Subjektivität und evolutionistische Spekulation. Die "evolutionären Umwandlungsschritte" müssen jedenfalls genetisch derart innovativ sein, das keine Sättigungsmutagenese (*saturation mutagenesis*) bislang auch nur etwas Ähnliches zustande bringen konnte (von den Ergebnissen der übrigen 100 Jahre Mutationsforschung einmal ganz abgesehen). Siehe weiter Winkler (2010) zum Thema *Waisengene – was Lebewesen unterscheidet* (Abstract in der Lit. unten).

(77) **MN**: "Praktisch alle Strukturen der karnivoren Pflanzen wie Kannen, Sinneshärchen, Reusenhaare, Tentakeln, Drüsenhaare, Schleimdrüsen, Transportsysteme usw. lassen sich durch Funktionswechsel bereits vorangepasster Strukturen wie Blättern, Blatthaaren, Hydathoden, Spaltöffnungen, ATP-abhängige Ionenpumpen usw. ableiten."

¹⁶⁰ Nach http://images.bidorbuy.co.za/user_images/651/390Sarracenia_psittacina9a.jpg

¹⁶¹ Aus http://en.wikipedia.org/wiki/File:Genlisea_violacea_giant.jpg

¹⁶² J. und P. Pietropaolo 2001, p. 138.

W-EL: Die beiden Evolutionstheoretiker und erfahrenen Karnivoren-Forscher Schmucker und Linnemann (1959, p. 276) haben mit dem Pionier der Organographie der Pflanzen, Karl Goebel, solche Daten wie folgt beurteilt (Hervorhebungen im Schriftbild wieder von mir):

"GOEBEL [3] hat darauf hingewiesen, daß Honigabsonderung auf Blättern und lebhaftere Färbung von solchen auch anderwärts nicht selten sei; daß gerade Pflanzen luftfeuchter Standorte oft genug Hydathoden besitzen; daß es besonders unter den Wasserpflanzen viele Arten mit starker Schleimausscheidung gebe; daß Wasserbehälter schon bei Lebermoosen auftreten und Kannen auch bei nichtinsectivoren Pflanzen (*Dischidia*); daß Enzyme verschiedener Art in Keimungen, Milchsäften usw. vorkommen, desgleichen Ameisensäure; daß (nach SPRUCE) der Farn *Elaphoglossum glutinosum* weit mehr Insekten fängt als *Pinguicula calyptra* **am gleichen Standort**, aber nicht ausgewertet [Selektionsfrage siehe oben!]. GOEBEL hat auch gezeigt, daß die aktiven Bewegungen von *Drosera*, *Dionaea* usw. **nichts völlig Neues** sind, sondern Wiederholungen der Entfaltungsbewegungen ([5]; Ergänzungsband). Aber man braucht nur an eine *Nepenthes-Kanne* zu denken (Kanne an sich, ihre Randgestaltung, die Färbung, die Gleitvorrichtungen, die Digestionsdrüsen usw.) oder an ein *Dionaea*-Blatt (Blattgestalt, Fühlborsten, Reizleitung, Bewegungsmechanismus, Digestionsdrüsen, Enzyme usw.), um zu erkennen, daß damit zwar Material¹⁶³ für eine Erklärungsmöglichkeit gegeben ist, **aber kein rechter Weg dafür**. F. v. WETTSTEIN hat auf moderner genetischer Basis einen Erklärungsversuch für die zahllosen grundsätzlich ähnlichen Fälle (z. B. auch in der Blütenbiologie) gewagt, auf der Basis der Anreicherung rezessiver Gene im diploiden Zustand, eines Recessivenanstaus. Er hat sicherlich nicht angenommen, daß damit das letzte oder auch nur das entscheidende Wort gesprochen sei¹⁶⁴, aber eine andere reale Erklärungsmöglichkeit für dieses so naheliegende, dringliche Problem ließ sich nicht finden.

Nach alledem bleibt noch heute, wohl noch lange und vielleicht für immer zu Recht bestehen, was GOEBEL [3] vor mehr als 60 Jahren schrieb: "**Wie wir uns indessen das Zustandekommen der merkwürdigen, dem Insektenfang dienenden Einrichtungen denken sollen, bleibt freilich unklar.**"

"Nichts völlig Neues": Kann sein, aber diese doch etwas nivellierende Formulierung zu den aktiven Bewegungen mehrerer Karnivoren scheint mir die Besonderheiten und die Einzigartigkeit der Dinge zu verschleiern. Die Tür von *Utricularia* öffnet sich in weniger als 1/1000stel Sekunde ("die schnellste Pflanze der Welt", V. Arzt 2009), die Entfaltungsbewegungen dauern Stunden und Tage. Welche zufälligen (und unabhängig voneinander auftretenden) schrittweisen Genmutationen mit jeweils entscheidenden Selektionsvorteilen sollten denn bei *Utricularia* einen wasserdichten Öffnungsmechanismus installiert haben und dann die Tür sich immer schneller öffnen lassen (in ...1 Sekunde, 1/2 Sekunde, 1/3 Sekunde, 1/10..., 1/50..., 1/100..., 1/200..., 1/500..., 1/1000 Sekunde)?¹⁶⁵

Beispiele aus der Technik können die die eigentliche Problematik vielleicht verdeckende Formulierung, dass hier "nichts völlig Neues" zu verzeichnen sei, recht gut veranschaulichen:

So ist z. B. auch die Magnetschwebbahn (bis 500 km/h bei herkömmlicher Trassierung) "**nichts völlig Neues**": Elektromagneten werden fast überall in der Technik eingesetzt (z. B. in jedem Transformator).¹⁶⁶ Jede

¹⁶³ Bei solchen Beispielen zeigen viele Abstammungstheoretiker die **Tendenz zur Annahme, mit der Existenz der Bausteine auch schon das fertige Gebäude erklärt zu haben. Das ist einer der folgenschwersten Irrtümer in der ganzen Biologie: Das konkrete Problem, wie denn die Bausteine zum realen 'Schloß' einer komplexen biologischen Apparatur zusammengefügt werden, wird durch evolutionistische Luftschlösser ersetzt: "Wir glauben**, daß es schon irgendwie so gelaufen ist, wie wir uns das vorstellen." Und: "Wir wollen glauben" - sagte auf meine Einwände ein überzeugter Materialist in einer Frühstücksrunde in Bonn, ein Forscher, der später Professor an der Münchner Universität (TU) wurde. Das darf er selbstverständlich, nur sollte er seinen gegen alle Wahrscheinlichkeit und gegen zahlreiche Fakten aufrechterhaltenen Glauben nicht mit Wissenschaft verwechseln.

¹⁶⁴ Das hat er sicher damit nicht. Dennoch finde ich es sehr erstaunlich, dass *Utricularia* das kleinste Genom aller Blütenpflanzen hat (vgl. Greilhuber et al. 2006).

¹⁶⁵ Forschungsaufgabe: Wahrscheinlich gibt es in der Geschwindigkeit des Öffnungsmechanismus bei den unterschiedlichen *Utricularia*-Arten auch Variabilität (z. T. vielleicht durch Degeneration) sogar am selben Standort – was nur wieder zeigen würde, dass die Selektion nicht die Bedeutung hat, die ihr vom Darwinismus und der modernen Synthetischen Evolutionstheorie zugeschrieben wird und ein weiteres Mal Batesons Schlussfolgerung bestätigen würde: "*The control of Selection is loose*" (Bateson, siehe oben). Zur Geschwindigkeit vgl. auch die Fußnote 272 (p. 189).

¹⁶⁶ Vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Elektromagnet>

Elektrolokomotive im Wechselstrombetrieb arbeitet mit einem Haupttransformator¹⁶⁷ und natürlich vielen weiteren Bauteilen (vgl. dazu z. B. <http://de.wikipedia.org/wiki/Elektrolokomotive>). Man könnte jetzt eine fast uferlose Aufzählung sämtlicher Ähnlichkeiten zwischen einem Intercity-Express (ICE, maximale Geschwindigkeit 320 km/h) und einer Magnetschwebebahn mit ihren 500 km/h aufführen und dabei vergessen, dass die Letztere *in der Kombination ihrer Bauteile und zahlreichen Funktionen* sich ganz erheblich von den übrigen elektrisch betriebenen 'Hochgeschwindigkeits-Triebzügen' und auch allgemein "sehr stark von den bisherigen Eisenbahnen unterscheidet" und insofern *eben doch "etwas völlig Neues"* bietet (u. a.): "Die Magnetschwebebahn hat keine Räder, Achsen, Getriebe und Oberleitungen. Sie rollt nicht, sondern sie schwebt. An die Stelle von Rad und Schiene bei der herkömmlichen Eisenbahn tritt beim Transrapid ein berührungsfreies elektromagnetisches – und daher nahezu verschleißfreies – Trage-, Führungs- und Antriebssystem."¹⁶⁸

Die Tendenz zeitgenössischer Evolutionstheoretiker, mit der Entdeckung der Bausteine ohne weiteres auch schon das fertige Gebäude zu implizieren und dabei die spezifischen komplexen Neuerungen zu übersehen oder unterzubewerten, ist tatsächlich einer der folgenschwersten *methodischen* Irrtümer der modernen Biologie (siehe Fußnote zum obigen Zitat nach Schmucker und Linnemann).

Nichts kann darüber hinwegtäuschen, dass es sich bei den Fallen von *Pinguicula*, *Genlisea*, *Utricularia*, *Dionaea* und anderen um ganz unterschiedliche synorganisiert neue komplexe Systeme handelt, die für die Synthetische Evolutionstheorie mit größten Erklärungsproblemen verbunden sind.

Schmucker und Linnemann heben zur Evolutionsproblematik der Karnivoren einleitend und ergänzend zu ihren oben zitierten Ausführungen folgende Schwierigkeiten, Kernpunkte und entscheidende Tatsachen hervor (pp. 275/276):

"Schließlich wird man die Frage erörtern wollen, wie die Insectivorie phylogenetisch entstanden sei. Daß man sich dabei auf ein bedeutsames, aber *sehr problematisches Gebiet* begibt, ist klar. Jedenfalls ist die Insectivorie, wie wir gesehen haben, im Laufe der Stammesgeschichte der Blütenpflanzen mehrmals aufgetreten, scheint also keine ganz außerhalb aller Wahrscheinlichkeit liegende Entwicklungsrichtung zu sein?¹⁶⁹ Für jeden Erklärungsversuch, der im Sinne DARWINS mit Selektion rechnet — gibt es derzeit eine andere Möglichkeit?¹⁷⁰ —, besteht die *große Schwierigkeit in der Tatsache, daß eine ganze Reihe von morphologischen und physiologischen Sonderbarkeiten erst in ihrer Gesamtheit ein funktionstüchtiges Ganzes ergeben. Selbst die fertige Einrichtung hat mindestens in manchen Fällen keinen entscheidenden Selektionswert; wieviel weniger hat die einzelne Abwandlung einen solchen, vor allem nicht in noch primitiver Ausprägung.*

Selbst wenn man den Mutationen im Zusammenhang mit sehr langen Zeiträumen auf Grund des Gesetzes großer Zahlen gewaltige Möglichkeiten zuschreibt, so bleiben doch sowohl "harmonische" polyphäne Genmutationen ebenso problematisch, wie die Annahme des zufälligen Zusammenpassens getrennter Mutationen zu einer komplizierten Apparatur. Natürlich kann man auch annehmen, die eine Veränderung bewirke eine andere korrelativ-kausal zwangsläufig; verständlicher ist das sicher auch nicht. Das schwierige Problem der Entstehung komplexer, *erst in ihrer Komplexion wirksamer Strukturen*, steht auch hier vor uns. Es

¹⁶⁷ "Er besteht aus einem *magnetischen Kreis*, der meist von einem Ferrit- oder Eisenkern gebildet wird, und um den Leiter zweier verschiedener Stromkreise so gewickelt sind, dass der Strom jedes Stromkreises mehrfach um den Kern herumgeführt wird. ... Hauptanwendungsgebiet von Transformatoren ist daher die Erhöhung beziehungsweise die Reduktion von Wechselspannungen. Für die Stromversorgung sind sie unverzichtbar, da elektrische Energie nur mittels Hochspannungsleitungen über weite Entfernungen wirtschaftlich sinnvoll transportiert werden kann, der Betrieb von Elektrogeräten aber nur mit Niederspannung praktikabel ist. Netztransformatoren befinden sich in nahezu allen Elektronikgeräten, bei denen die Betriebsspannung von der Netzspannung verschieden ist" <http://de.wikipedia.org/wiki/Transformator>

¹⁶⁸ http://leifi.physik.uni-muenchen.de/web_ph10/umwelt-technik/09transrapid/transrapid.htm

¹⁶⁹ Das ist eine Deduktion aus dem evolutionistischen Weltbild. An den Tatsachen orientiert würde man viel eher wie folgt argumentieren: Da das einmalige Auftreten der Insectivorie durch Zufallsmutationen und Selektion schon denkbar unwahrscheinlich ist, kommt ein mehrfaches unabhängiges Auftreten durch diese Mechanismen überhaupt nicht mehr in Frage!

¹⁷⁰ Eindeutig JA! Vgl. Behe 1996/2006, Dembski und Wells 2007, Meyer 2009, Lönnig 2010 und viele weitere Autoren.

ist fast leichter, sich vorzustellen¹⁷¹, schon die Stammform der drei nahverwandten, *habituell aber sehr verschiedenen Gattungen* *Pinguicula*, *Genlisea* und *Utricularia* sei bereits insectivor gewesen und die weitere Formentwicklung wäre, schon im Besitz dieser Eigenart, in verschiedene Richtungen gegangen. Sonst müßte man annehmen, alle drei hätten die Absonderlichkeit der Insectivorie selbständig "erfunden". Letzteres wäre auch dann kaum begreiflich, wenn man annimmt, die nicht insectivore Stammform hätte bereits eine gewisse, vielleicht partielle Eignung für die Weiterentwicklung zur Insectivorie besessen. Einen inneren Drang dafür verantwortlich machen, hieße derzeit kaum mehr, als unsere Unkenntnis zu umschreiben. Im übrigen gibt es kaum genügende Argumente dafür, ob die einzelnen Insectivorengruppen als solche phylogenetisch alt oder jung sind (vgl. indessen KIRCHHEIMER für *Aldrovanda*)."

Und als Empiriker¹⁷² möchte ich schließlich einmal zum Punkt (77) wenigstens einige der entscheidenden positiven Mutationen mit "slight or even invisible effects on the phenotype" sehen (soweit da etwas zu sehen wäre), die "durch Funktionswechsel bereits vorangepasster Strukturen wie Blättern, Blatthaaren, Hydathoden, Spaltöffnungen, ATP-abhängige Ionenpumpen usw." "*alle* Strukturen der karnivoren Pflanzen wie Kannen, Sinneshärchen, Reusenhaare, Tentakeln, Drüsenhaare, Schleimdrüsen, Transportsysteme" erzeugen sollen – und das über tausend und mehr voneinander unabhängige Schritte und Zwischenstufen *mit jeweils deutlichen Selektionsvorteilen*.

Hier liegt tatsächlich noch ein großer Forschungsbedarf zur Frage vor, inwieweit Mutationen einen solchen Funktionswechsel überhaupt bewerkstelligen können. Eine kritische Haltung in dieser Frage führt demnach zu weiterer wissenschaftlicher Forschung; denn fest steht bisher, dass der Begriff "Funktionswechsel" nach der Synthetischen Evolutionstheorie ein mutationsgenetisches und selektionstheoretisches Geschehen impliziert, das in praktisch allen Fällen völlig unbewiesen ist. Andernfalls sollte die oben erwähnte Forderung nach einer *testbaren* Erklärung der Evolution der Verschlussklappe von *Utricularia*¹⁷³, d. h. wie *Utricularias Tür über "tausende kleine Zwischenstufen"* mit jeweils entscheidenden Selektionsvorteilen *wasserdicht* geworden sein soll, doch leicht theoretisch – und was die Makromutationen betrifft, mit denen MN hier schon wiederholt gearbeitet hat, auch empirisch – nachzuweisen sein, zumal "funktionierende Zwischenformen problemlos möglich" sein sollen (siehe Punkt (74) oben).

Der Begriff "Funktionswechsel" verschleiert überdies die Tatsache, dass mit den angenommenen Funktionswechseln durch Mutation und Selektion auch zahlreiche neue anatomische und physiologische Strukturen auftreten, die in dieser spezifischen synorganisierten Form und Funktion sonst im Pflanzenreich eben nicht anzutreffen sind.

Die Evolutionstheoretiker Plachno et al. berichten im Rahmen ihrer Studien zum Thema *Functional ultrastructure of Genlisea (Lentibulariaceae) digestive*

¹⁷¹An solchen Stellen arbeiten viele Evolutionstheoretiker wieder mit unrealistischen "Vorstellungsmöglichkeiten". Siehe dazu den Leitgedanken oben und die Überlegungen von Klaus Wittlich und Frieder Meis zur Wahrscheinlichkeitsfrage auf der DNA-Ebene. Viele weitere Punkte zu dem Thema findet der interessierte Leser in meiner Schrift zur Entstehung des Auges.

¹⁷²"My advice to those who wish to learn the art of scientific prophecy is not to rely on abstract reason, but to decipher the secret language of Nature from Nature's documents, the facts of experience" – Max Born, zitiert nach H. Nilsson. "The principle of science, the definition almost, is the following: The test of all knowledge is experiment. Experiment is the single judge of "truth"" - Richard Feynman.

¹⁷³Vgl. wieder http://www.weloennig.de/Utricularia_H_von_Guttenberg.pdf.

hairs (2007, pp. 195, 200, 201) über die Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen den Gattungen *Pinguicula*, *Genlisea* und *Utricularia* u.a.:

"Both *Pinguicula* and *Utricularia* develop active traps, but **both the physiology and functioning of the traps differ much between these genera**. *Pinguicula* are active 'flypapers' with slightly modified leaves for carnivory, but *Utricularia* form suction bladders (reviewed by Lloyd, 1942; Juniper et al., 1989; Legendre, 2000). In *Genlisea* a third special kind of trap has evolved – eel (lobster-pot) traps (Lloyd, 1942; Heslop-Harrison, 1975)."

(P. 200:) "... Besides having a similar architecture (basal cell, middle cell and secretory cells), **the digestive-absorptive hairs of the Lentibulariaceae present morphological and ultrastructural differences** (Table 2). For example, the middle cell in all three genera has a Casparian strip-like lateral wall, which is an apoplastic barrier, but this cell has a **highly developed wall labyrinth only in *Utricularia***. This is **associated with rapid water transport during removal of water** from *Utricularia* bladders (Fineran and Lee, 1975; Fineran, 1985)."

Table 2 nach Plachno et al. 2007, p. 200:

"Comparison of some fine-structural features of digestive hairs in Lentibulariaceae (after Vintéjoux, 1974; Beltz, 1975; Fineran and Lee, 1975; Fineran, 1985; Heslop-Harrison and Heslop-Harrison, 1981; Juniper et al., 1989; Plachno, 2006; and the present results)":

	<i>Pinguicula</i>	<i>Genlisea</i>	<i>Utricularia</i>
Middle cell			
Shape	Plano-convex or concavo-convex	Cylindrical with broadened terminal parts, almost covered by the glandular head	Discoid
Wall labyrinth	Absent	Absent	Well developed
Lateral wall	Casparian strip-like	Casparian strip-like	Casparian strip-like
Vacuole	Large	Large, with osmiophilic deposits	Inconspicuous, bigger only in old hair
Protein crystal in nucleus	Present	Absent	Absent
Terminal cells			
Shape	Forming head	Forming head	Consists of stalk terminated by arm projecting into trap lumen
Wall labyrinth	Developed	Developed in species of subgenus <i>Tayloria</i>	Absent; only small wall ingrowths occur
Vacuole	Large, with osmiophilic content	Large, with one or few spherical inclusions	In the arm, large with crystal
Protein crystal in nucleus	Present or absent	Absent	Absent
Plastids	Very large, ramifying leucoplast invested by endoplasmic reticulum	Small, with small starch grains	Not very conspicuous
Mitochondria	Numerous, with well-developed cristae	As in <i>Pinguicula</i>	As in <i>Pinguicula</i>
Cuticle	Discontinuous, lacking well-formed pores	Well developed, with true pores visible in both TEM and SEM	The open structure, lacking well-formed pores

(P. 201:) "Taking together previously published work on Lentibulariaceae hairs (Fineran and Lee, 1975; Heslop-Harrison and Heslop-Harrison, 1981; Fineran, 1985) and the present results, it is clear that **the most complicated terminal cell in the digestive hairs of this family has evolved in *Utricularia***. In contrast to the sessile hairs in *Pinguicula* and *Genlisea*, in *Utricularia* the **quadrid and bifid terminal cells** not only play a role in secretion and absorption but also **partially take over the function of the middle cell**."¹⁷⁴

Unter Punkt (28) haben wir mit Junker und Scherer festgestellt, dass für den Fall einer ganz neuen enzymatischen Aktivität "eine ungefähre Zahl **von 10 notwendigen Veränderungen**" notwendig ist (siehe weiter Gauger et al. 2010, Gauger and Axe 2011) und dass für die Entstehung des bakteriellen Rotationsmotors die 'Veränderung einer enzymatischen Aktivität je nach Ausgangsprotein noch ein vergleichsweise einfacher Vorgang ist'. "Im Fall der Evolution von Motorproteinen [und des Fangmechanismus von *Utricularia*] geht es aber nicht in erster Linie um enzymatische Aktivitäten, sondern um Strukturveränderungen von teilweise erheblichem Umfang. Es gibt gute Gründe anzunehmen, dass dafür sehr viel mehr Veränderungen als in den oben beschriebenen Beispielen notwendig sind."

¹⁷⁴ Weitere Unterschiede: P. 201: "In mature traps of *Genlisea*, digestive hairs are stimulated continuously, because prey enter opened traps all the time. Enzyme secretion occurs in the absence of prey in plants from in vitro sterile culture (Plachno, 2006; Plachno et al., 2006). For these reasons, we suggest that digestive enzymes are continuously secreted to the trap interior (continuous digestive activity). Mucilage has been observed inside *Genlisea* traps (Studnicka, 2003a; Plachno et al., 2005b). Thus, digestive pools of viscous fluid occur in *Genlisea*. However, unlike in the secretory cells of mucilage glands of *Drosophyllum*, *Drosera*, *Utricularia* and *Pinguicula* (Schnepf, 1961, 1963; Vintéjoux and Shoar-Ghafari, 1997, 2005) **hypertrophy of dictyosomes and large vesicles containing mucilage were not observed in *Genlisea***."

Und zur Selektionsfrage neuer *Enzyme folds* kam D. Axe im peer-reviewed *Journal of Molecular Biology* unter dem Titel *Estimating the prevalence of protein sequences adopting functional enzyme folds* (2004) zu folgendem Schluss: "For one protein subjected to this kind of experiment [randomize a section of this sequence to produce a great variety of altered sequences etc., siehe oben], the conclusion was that working sequences are as rare as one in a trillion trillion trillion trillion trillion trillion" (2009, vgl. <http://www.weloennig.de/Podiumsdiskussion.pdf>, p. 9).

Es bleibt also noch gründlich zu untersuchen, ob solche von MN und anderen Autoren im Sinne des Neodarwinismus einfach vorausgesetzten und geglaubten "Funktionswechsel", die ja nicht nur die *digestive hairs* betreffen, sondern nur im Rahmen der Synorganisation der gesamten *Utricularia*-falle verständlich sind (Saugmechanismus, wasserdichte Tür etc.), überhaupt noch innerhalb der Reichweite des Faktorensystems der modernen Synthetischen Evolutionstheorie liegen. Nach meinem bisherigen empirischen und theoretischen Forschungsstand liegen sie deutlich außerhalb der Mutations-Selektions-Theorie.

(78) MN: "Selbst Duftstoffe und klebrige Polysaccharide sind vielfach präadaptiert."

W-EL: Sie müssen "nur" in der jeweiligen Pflanzenspezies zur richtigen Zeit am richtigen Orte in der richtigen Menge produziert und eingesetzt werden (entsprechend *präzise raumzeitliche Expression* von Regulator- und Targetgenen). Und das alles durch Zufalls-Mutationen mit fast oder ganz unsichtbaren Wirkungen auf den Phänotyp, die jeweils mit entscheidenden Selektionsvorteilen verbunden gewesen sein sollen? Und überhaupt: Kommen in Verbindung allein mit den Duftstoffen bei den Karnivoren nicht auch neue anatomische Strukturen und Funktionen ins Spiel, die in dieser speziellen Synorganisation unabhängig von anderen Pflanzengruppen entstanden sind und somit nur bei ihnen auftreten (siehe z. B. zu den extrafloralen Nektarien von *Heliamphora* wieder Płachno et al. 2007 b: http://www.ib.uj.edu.pl/abc/pdf/49_2/12_plachno.pdf)?¹⁷⁵

(79) MN: "Klebrige Drüsenhaare zur Abwehr von Schadinsekten finden sich schon bei nichtkarnivoren Pflanzen, etwa bei *Roridula*. Diese Pflanze hält die Insekten mittels eines klebrigen Sekrets fest. Doch sie kann die Insekten nicht verwerten, da Verdauungssäfte fehlen (ELLIS/MIDGLEY 1996; Abb. 48).² An deren Stelle scheinen sich Blindwanzen der willkommenen Nahrung zu bedienen. Und siehe da – die Formen existieren trotzdem, was nach LÖNNIG und NACHTWEY gar nicht der Fall sein dürfte!"

W-EL: *Was vielmehr nach der Selektionstheorie, nach MN, Matzke, Heilmann und Barthlott et al. "gar nicht der Fall sein dürfte".* Denn *Roridula* kommt selbstverständlich ebenfalls *zusammen* mit zahlreichen weiteren Pflanzenarten (mit und ohne klebrige Sekrete) in Südafrika¹⁷⁶ vor, *einschließlich "weiterentwickelter"* Karnivoren (wie *Drosera cistiflora*, *D.*

¹⁷⁵Hier liegen noch weitere Forschungsaufgaben bereit, denn meines Wissens ist erst ein Teil der Duftstoffe chemisch gründlich analysiert worden. Bei einem nicht unbekanntem Tier, der Giraffe, wurde als Duftstoff unter anderem *3,5-androstadien-17-one* entdeckt, a "compound that has not previously been identified from a natural source" – Wood and Weldon 2002, p. 913; siehe <http://www.weloennig.de/GiraffaZweiterTeil.pdf>. Aber immerhin fanden z. B. Jaffe et al. (1995) Folgendes: "Examination of *Heliamphora heterodoxa* and *H. tatei* from the Guayana Highlands of Venezuela reveals that the enol diacetal monoterpene, *sarracenin*, is the major volatile compound present in the spoon-shaped structures of leaves of the pitchers. In addition, erucamide, phenol, cinerone, phenylacetaldehyde, and a series of methyl esters also occur in extracts of the spoon-shaped appendages of pitchers at the time during which they attract insects." Miles et al. (1976) nannten Sarracenin "An unusual enol diacetal monoterpene". 1997 ist die Totalsynthese von +/- Sarracenin gelungen (Chang et al. 1997). Es ist zu erwarten, dass im Zuge der weiteren Forschung auch bei den Karnivoren in dieser Frage noch einige überraschende Ergebnisse erzielt werden – über viele Homologien hinaus auch neue Strukturen.

¹⁷⁶<http://www.hartmeyer.de/pl.htm>

capensis, *D. aliciae*, *D. cuneifolia*, *D. indica*, *D. nidiformis*, *D. slackii*, *D. regia*, *D. venusta*, *Utricularia bisquamata*, *U. sandersonii*) zum großen Teil sogar am selben Standort.¹⁷⁷ "They grow alongside many carnivorous plants such as *Drosera*, and like plants in that genus, capture bugs on their sticky leaves" – Barry Rice 2005/2009.¹⁷⁸ ("...the very process of natural selection almost implies *the continual supplanting and extinction of preceding and intermediate gradations.*" "...old forms will be supplanted by new and improved forms" – Darwin).¹⁷⁹

Weiter ist die Aussage, dass *Roridula* "die Insekten nicht verwerten" kann, "da Verdauungssäfte fehlen", überholt.¹⁸⁰ Nach den neueren Untersuchungen von Płachno et al. (2006) produziert *Roridula* Phosphatasen und überdies ist **mineral uptake (N, P, K and Mg) von *Drosophila prey*** nachgewiesen (Płachno et al. 2009).

"*Byblis* and *Roridula* are usually considered as "proto-carnivores". However, we found **high activity of phosphatases in both species**. Thus, they should be classified as **true carnivores**" (Płachno et al. 2006, p. 813).

Überdies stellen die neueren molekulargenetischen Forschungsergebnisse die vermuteten Abstammungsverhältnisse auf den Kopf (Stevens 2007). Der Fangmechanismus von *Roridula* ist demnach auf komplexere Tierfallen (Schlauchfallen) zurückzuführen (was zumindest sehr gut zu den schon mehrfach erwähnten Familien passt, die die Karnivorie sekundär verloren haben: Dioncophyllaceae und Ancistrocladaceae; dagegen sprechen jedoch u. a. die *resin glands*; vgl. pp. 212/213). Ellison und Gotelli berichten zusammenfassend (2009, pp. 22/23):

"The three remaining carnivorous dicot families – Roridulaceae, Sarraceniaceae, and Cephalotaceae – illustrate variations on the convergent theme of trap evolution. Based on rbcL and 18S rDNA analyses, the African endemic Roridulaceae (two species) was considered to be the sister to the American Sarraceniaceae (three genera, 27 species) in the Ericales (Albert et al., 1992; Conran and Dowd, 1993). However, the current placement of these two families in the overall angiosperm phylogeny (Stevens, 2007) reverses this, and has the Sarraceniaceae with its pitcher traps sister to a clade containing the sticky-leaved Roridulaceae and the non-carnivorous Actinidaceae. If this placement is confirmed, it would represent **one instance among carnivorous plant lineages of morphologically more complex traps (here, pitchers) being ancestral to simpler sticky traps**. Similarly, the Australian endemic *Cephalotus follicularis* (Cephalotaceae) has no apparent sticky-leaved ancestor (Fig. 1)." (And p. 26): "The available phylogenetic data suggest that in all carnivorous lineages **except perhaps the Sarraceniaceae/Roridulaceae clade** (Fig. 1), complex traps (pitchers, eel traps, bladders) are derived relative to sticky-leaved, flypaper traps (Ellison and Gotelli, 2001)."

Auch die Fußnote 2 von MN dürfte damit z. T. überholt sein.¹⁸¹

(80) MN: "Der daran anknüpfende Evolutionsschritt bestand ganz offensichtlich in der Differenzierung der Drüsenhaare, wobei einige Drüsenhaare zusätzlich Verdauungsssekrete absondern, um die festsitzenden Insekten zu zersetzen (HEUBL et al. 2006, 827, Fig. 6)."

¹⁷⁷ <http://www.sarracenia.com/faq/faq7510e.html>

¹⁷⁸ <http://www.sarracenia.com/faq/faq5500.html> (Der Rest ist zum Teil überholt, genauso wie die Beschreibung in der Wikipedia, Zugriff 15. 3. 2010: "*Roridula* has a more complex relationship with its prey. The plants in this genus produce sticky leaves with resin-tipped glands that look similar to those of larger *Drosera*. However, the resin, unlike mucilage, is unable to carry digestive enzymes. Therefore, *Roridula* species do not directly benefit from the insects they catch. Instead, they form a mutualistic symbiosis with species of assassin bugs that eat the trapped insects. The plant benefits from the nutrients in the bugs' feces.")

¹⁷⁹ Wenn man hier vielleicht auch an eine sekundäre Annidation denken könnte, so stellt sich dennoch die Frage, warum die Falle nicht nur nicht weiterentwickelt, sondern vielleicht sogar rückentwickelt wurde.

¹⁸⁰ Und damit zum Teil auch die darauf aufbauenden Hypothesen von Barthlott et al. (2004, p. 54).

¹⁸¹ "Neuere molekularphylogenetische Untersuchungen legen ein Schwestergruppenverhältnis zwischen *Roridula* und der Gruppe der Sarraceniaceae nahe (ELLISON/GOTELLI 2001). Nach Ansicht der Autoren scheint die Evolution aller komplexeren Fallentypen mit einer Blattfalle ihren Anfang genommen zu haben, wengleich verschiedene Karnivoren-Gruppen unabhängig voneinander entstanden sind (s. BARTHLOTT et al. 2004, 57)." (Die Konvergenz trifft natürlich weiterhin zu.)

W-EL: An eine solche Verlustmutante kann schlecht ein weiterer "Evolutionsschritt" anknüpfen. Und falls die neueste Deutung nicht zutrifft: Welche unwahrscheinliche Serie empirisch bisher völlig unbekannter "Kleinst"-Mutationen sollte das mit jeweils entscheidenden Selektionsvorteilen bewerkstelligt haben? Ist die Frage berechtigt, ob sich Heubl und MN hier wieder etwas vorstellen bzw. sich wieder etwas ausdenken, "was als möglich erscheint, um daraus ohne weiteres auf dessen Wirklichkeit zu schließen" (K. E. von Baer, siehe oben)?

(81) **MN:** "So ist die Gattung *Byblis* (Regenbogenpflanze) *Roridula* strukturell ähnlich. Sie ist ein nächster Verwandter von *Pinguicula* und kann auch funktionell als Vorstufe der Blattfalle von *Pinguicula* aufgefasst werden."

W-EL: Wie zum Punkt (79) aufgeführt, wurde auch für *Byblis* "**a high activity of phosphatases**" nachgewiesen (und weitere Verdauungsenzyme); sie kann daher nicht als funktionelle Vorstufe zur Blattfalle von *Pinguicula* aufgefasst werden.

Überdies zeigt die zu den "lebenden Fossilien" zählende *Byblis* eine geradezu ungeheure Konstanz der Gattung über große Zeiträume (Middle Eocene: "37 to 49 million years ago"¹⁸²) (vgl. Punkt 59 oben). Sie war damit ausgesprochen resistent gegen jede weitere Evolution.

Sie ist weiter auch nach evolutionstheoretischen Voraussetzungen *keineswegs* der "nächste Verwandte von *Pinguicula*". Ellison and Gotelli bringen die neueren Untersuchungen auf folgenden Nenner (2009, p. 22).

"...contrary to Albert et al. (1992), it is clear that the other carnivorous family in this order, the Byblidaceae (fide Plachno et al., 2006), is neither directly ancestral to the Lentibulariaceae **nor even closely related to it** (Fig. 1)."

Müller et al. heben dazu weiter folgende Punkte hervor (2006, p. 749):

"A recent analysis of *matK* could not establish the closest relatives with confidence and, using topological tests, rejected the scenario of proto-carnivorous genera in Lamiales (*Byblis* or *Ibicella*) being closest relatives. In consequence, the scenario of a single evolutionary gain of key components of the carnivorous syndrome in the order was rejected, and a parallel acquisition of preadaptations to carnivory was favoured by the data (Müller et al., 2004). **Differences in gland morphology support parallel acquisition** of carnivorous traits in *Byblis* (Byblidaceae), *Ibicella* (Martyniaceae), and Lentibulariaceae. *Digestive glands in all three genera of Lentibulariaceae are attached to vessels, unlike secretory glands of Byblidaceae and Martyniaceae that rest on at least two epidermal cells."*

Vor diesen neueren Forschungsergebnissen konnte *Byblis* vielleicht noch *rein funktionell* als Vorstufe betrachtet werden, etwa so wie ein Motorrad zum Automobil, über eine intelligenzlose Entstehung der Blattfalle von *Pinguicula* aber sagte auch diese vermeintliche "Vorstufe" noch gar nichts.

(82) **MN:** "*Byblis* produziert wie *Roridula* ein klebriges Sekret, besitzt aber auch Verdauungsdrüsen, deren Sekret die Chitinpanzer der Insekten zerstören kann. Allerdings fand man in dem Sekret weder Enzyme noch Bakterien, die einen Verdauungsprozess ermöglichen. Vielmehr scheint hier ein symbiotischer Pilz (!) für die Verdauung der Nährstoffe zuständig zu sein."

W-EL: Selbst unter diesen Voraussetzungen wäre *Byblis* somit keine Vorstufe im eigentlichen Sinne gewesen; denn wer hatte schon einen 'symbiotischen Pilz'

¹⁸² K. M. Edgar (2008): <http://eprints.soton.ac.uk/65670/>

für die Verdauung als funktionale Vorstufe vorausgesagt? Tatsächlich produziert *Byblis* jedoch Phosphatasen. Auch Barthlott et al. erwähnen 2004, p. 84, für *Byblis* "Verdauungsenzyme" (siehe auch unten p. 208).

(83) **MN**: "An diesen Fallentyp können sich sukzessive weiter Differenzierungsschritte anschließen, z. B. solche, die eine Ausschüttung von Enzymen sowie die Nutzbarmachung der Nährstoffe mittels Aufnahme durch die Haarspitzen zur Folge haben."

W-EL: *Roridula* und *Byblis* entfallen dafür ohnehin aufgrund ihrer speziellen Blattanatomie (vgl. p. 214). – Rein gedanklich geht das alles völlig mühelos. Ganz anders sieht die Situation jedoch aus, wenn das einmal mit Mutation und Selektion empirisch verifiziert werden sollte, denn Differenzierungsmutationen sind unbekannt (Remane). Es geht hier immerhin um die *Produktion und Ausschüttung hochkomplexer Enzyme (a)* am rechten Ort (**b**) zur rechten Zeit (**c**) in der richtigen Menge (d. h. wieder raumzeitlich koordinierte Expression von Regulator- und Targetgenen) und überdies um (**d**) die Nutzbarmachung der Nährstoffe mittels Aufnahme durch die "Haarspitzen". Dazu gehört selbstverständlich auch ein entsprechendes, für diese Funktionen zielorientiertes, System von Sensoren. Doch im Traumland der Evolution geht alles von selbst, und MN und andere ziehen die spezifischen Verdauungsenzyme aus den Blättern der Pflanzen wie der Zauberer das Kaninchen aus seinem Hut. Und dazu auch noch gleich die Verwertung der Nährstoffe, d. h. den gesamten Verdauungsprozess.

Ich möchte noch einmal betonen, dass für eine ernsthafte Forschung hier noch eine Serie von Aufgaben bereitsteht, um die Möglichkeiten und Grenzen der Theorie für diese und weitere Fragen genau auszuloten.

(84) **MN**: [Nach Hinweis auf Abb. 49: "Schema der verschiedenen Fallentypen. Umgezeichnet nach Matzke 2005. "] "Ein späteres Einrollen der Blätter markierte dann vermutlich den Übergang zu einer Art Grubenfalle usw. usf."

W-EL: "Vermutlich" – "... dass sie sich etwas ausdenken, was als möglich erscheint, um daraus ohne weiteres auf dessen Wirklichkeit zu schließen". Tatsache ist jedoch Folgendes: "Neue Arten sind experimentell weder durch die schrittweise Anhäufung von Genmutationen noch durch die Induzierung einzelner progressiver Mutationen hergestellt worden" (Gottschalk; siehe Leitgedanken oben).

(85) **MN**: "Weitere Informationen zur Phylogenie der karnivoren Pflanzen finden sich in BARTHLOTT et al. 2004; MÜLLER et al. (2006); HEUBL et al. (2006)."

W-EL: Zu Barthlott et al., deren phylogenetische Thesen denen von MN in mehreren Punkten widersprechen, vgl. die detaillierte Diskussion unter Punkt (67) oben. Alle Autoren arbeiten mit zahlreichen unbewiesenen Voraussetzungen im Sinne der herrschenden Theorie ("*The ensemble of these discussions has thus somewhat the appearance of an immense vicious circle, where one takes for granted the thing that has to be proven*" – Caullery, siehe oben).

(86) **MN**: "Fazit: Die aktuell vorliegenden Erkenntnisse sprechen dafür, dass eine kumulative Evolution der karnivoren Pflanzen, einschließlich *Utricularia*, möglich ist."

W-EL: Ich habe gegen die Idee einer kumulativen Evolution "über tausend kleine Entwicklungsschritte" bereits zahlreiche genetische, selektions-theoretische, ökologische und paläontologische Gegenargumente und Tatsachen aufgeführt sowie Vorschläge für die weitere Forschung zu offenen Fragen gemacht. Daher mein Korrekturvorschlag: *Die aktuell vorliegenden Erkenntnisse sprechen dafür, dass eine kumulative Evolution der karnivoren Pflanzen, einschließlich Utricularia denkbar unwahrscheinlich ist.* Hingegen im strengen Sinne einen "Unmöglichkeitsbeweis" zu führen, liegt außerhalb der Naturwissenschaft. Es wäre hingegen sehr aufschlussreich, von MN und weiteren Autoren klare Falsifikationskriterien für ihre Theorie zu hören.

(87) **MN:** "Kein heute bekannter Befund scheint einer sich in mehreren Schritten vollziehenden Evolution – bei voller Gewährleistung von Funktionalität und Adaptivität – im Wege zu stehen."

W-EL: Könnte man nicht vielleicht besser sagen, dass gemäß der Zielsetzung von MN, der Rechtfertigung des atheistischen Weltbilds, kein heute bekannter Fund seinen Evolutionsvorstellungen *im Wege stehen darf*? Die Realität sieht anders aus (siehe oben). Tatsächlich stehen ganze Serien von bekannten Befunden der Entstehung der Karnivoren durch "zufällige Mutation und Selektion über tausende kleine Entwicklungsstufen" im Wege.

(88) **MN:** "Arten wie *Roridula gorgonias*, *Byblis gigantea*, *Heliophora tatei*, *Sarracenia purpurea* und *Utricularia multifida* belegen auf eindrucksvolle Weise, dass auch komplex gebaute Organe keineswegs durch eine spontane (Syn-) Organisation aller für die Funktion wesentlichen Komponenten entstehen müssen."

W-EL: In dieser Auflistung finden sich nun wieder nicht nur mehrere fragwürdige Voraussetzungen, sondern auch "falsche Tatsachen" ("*false facts*" im Sinne Darwins), denn: (a) *Roridula* zeigt "a high activity of phosphatases" (und Nachweis von *mineral uptake (N, P, K and Mg) von Drosophila prey* bei *Roridula ohne Symbionten*) und ihr Fangmechanismus wird gemäß Stevens 2007 auf komplexere Tierfallen (Schlauchfallen) zurückgeführt, (b) *Byblis* produziert ebenfalls Phosphatasen und weitere Enzyme und zeigt wie *Sarracenia* eine evolutionär völlig unerwartete aber geradezu ungeheure Konstanz der Formen über große Zeiträume, (c) *Heliophora tatei* "does produce its own enzymes" (und ist generell keinesweg primitiv, sondern hochspezialisiert), (d) auch *Sarracenia purpurea* zeigt in der Enzymproduktion ein geniales Design ("*false fact*", dass *S. purpurea* keine Enzyme produziert), und (e) an dieser Stelle der Aufführung geht MN davon aus, dass *Utricularia multifida* nur einen Tunnel mit permanent geöffneter Tür besitzt (another "*false fact*"), was bereits in den 1930er Jahren widerlegt wurde (vgl. <http://www.weloennig.de/Polypompholyx.pdf> und unten pp. 204-207).

Aber nehmen wir einmal an, es würde sich um eine Ähnlichkeitsreihe ohne "*false facts*" und *innerhalb* ein und derselben Karnivorenfamilie handeln. Die Fragwürdigkeit der Methode evolutionärer Beweisführung würde auch in diesem Falle mit der folgenden Veranschaulichung deutlich werden:



Ableitung der Gabel vom Messer über den Löffel und Sonderentwicklung der Suppenkelle über den Tortenheber. Man beachte besonders die schrittweise Vervollkommnung in der Gabelentwicklung von der 2-zinkigen Fleischgabel (D) über die 3-zinkige Kuchengabel (E) zur 4-zinkigen Essgabel (F). Das Salatbesteck (C) ist das Bindeglied zwischen Löffel (B) und Fleischgabel (D) (Mosaikrevolution!). Man braucht nur vorauszusetzen, dass sich alles vom primitiven Messer ableitet. Und rechts daneben als zweites Beispiel diene uns eine als evolutionäre Serie interpretierbare Anzahl unterschiedlicher Geländewagen.¹⁸³

Überdies kann man die Evolution mit der von MN praktizierten Ähnlichkeitsmethode auch in umgekehrter Richtung verlaufen lassen, was auch tatsächlich schon vorgeschlagen wurde.

Ellison und Gotelli fassen diesen Punkt wie folgt zusammen (2009, p. 22):

"...Croizat (1960) asserted *a common origin for all carnivorous plants* and placed them close to the base of the entire angiosperm lineage. Croizat (1960) asserted that the Lentibulariaceae, and in particular *Utricularia*, was the basal angiosperm group, with morphological evolution proceeding from the relatively amorphous *Utricularia* with its vestigial leaves, stems, and roots that are barely distinguishable from one another, to plants with more differentiated characters including cladodes, shoots, and leaves. In Croizat's view, *Nepenthes* was derived directly from *Utricularia*."¹⁸⁴

Für den Ansatz des schrittweisen Abbaus komplexer Fangapparate könnte man auch zahlreiche Beispiele von Funktionsverlust-Mutanten im Pflanzenreich aufführen (vgl. die Ausführungen zum Punkt (64), speziell die Fußnote zum

¹⁸³ Man hört hierzu regelmäßig den Einwand, dass sich die von Menschen erschaffenen Werkzeuge, Autos und kybernetischen Systeme nicht fortpflanzen können. Dabei wird völlig übersehen, dass Mitose und Meiose selbst ungeheuer komplexe kybernetische Systeme darstellen, deren erfolgreiche Funktion unter anderem das genauestens koordinierte Zusammenspiel von Hunderten von Genen erfordern. Das synorganisierte Zusammenspiel einer Vielzahl von physiologischen und anatomischen Strukturen zur Fortpflanzung bei komplexeren Organismen sei dabei nur am Rande erwähnt. Zur Mitose bemerkt J.R. Broach 1986, p. 3 (Cell 44, 3 - 4): Segregation of a complete set of chromosomes to each daughter cell prior to cell division is a mechanistically complex but extremely faithful process. It requires the precise assembly of several intricate structures, including mitotic chromosomes and the spindle apparatus, and an exact dynamic interplay of these structures. The result is as beautiful to observe as it is difficult to fathom at the molecular level. Despite this complexity mitosis proceeds with high fidelity; the frequency at which a cell fails to transmit one of the complement chromosomes is in yeast, less than once per 10^5 cell divisions. Wie die Abbildung von p. 102 unten lehrt, kann selbst eine problemlose Abstufung, d.h. ohne größere Diskontinuitäten durch starke Komplexitätszunahme innerhalb der Serie, allein noch nicht die realgenetische Abstammung beweisen. Alle nur denkbaren Formenmannigfaltigkeiten wie Schneekristalle, geometrische Figuren, Musikinstrumente, Schreibmaschinen, Flugzeuge etc. kann man in kontinuierliche Serien mit steigender Komplexität anordnen (worauf im Prinzip schon Galton hingewiesen hat) und mit der Anordnung die Selbstorganisation der Formenreihe durch rein physikalische Gesetzmäßigkeiten über die Zwischenstufen postulieren. *Es sind jedoch die Transformationen selbst, die bewiesen werden müssen.* Dass Organismen dynamische Systeme sind und sich fortpflanzen - ein häufig an dieser Stelle erhobener Einwand - ändert an der Sachlage nichts (siehe auch pp. 42/43). Solange die postulierten Aufbau-, Evolutions- und Transformationsprozesse durch Mutation und Selektion nicht nachgewiesen werden können, liegt die Evolutionsmethodik bei den eben genannten Beispielen und den Organismen *logisch auf der gleichen Ebene* (vgl. <http://www.weloennig.de/AuflMolIII.html>).

¹⁸⁴ Ellison und Gotelli fahren fort (2009, p. 22): "Although the scant fossil record of carnivorous plants does suggest a long evolutionary history for at least some taxa (Thanikaimoni and Vasanthy, 1974; Li, 2005; Heubl et al., 2006), modern phylogenetic analyses of molecular markers and DNA sequences suggest that carnivorous plants are highly derived, polyphyletic taxa." – Hier widersprechen sich übrigens die oben genannten Kreide-Funde aus der Familie der Sarraceniacae (auf 124, 6 Millionen Jahre datiert) und die molekularen Befunde einer späten Ableitung der Karnivoren.

Thema Degeneration). MNs Funktionsserie zur Evolutionsfrage in Kombination mit den Ausführungen von Barthlott et al. 2004 (*ohne Korrektur der "false facts" und weiteren Fehldeutungen der Autoren, die ich oben diskutiert habe*) sähe dann wie folgt aus:

Funktionale Degenerationsstufen bei den Karnivoren:

Utricularia vulgaris → *U. multifida* → *Sarracenia purpurea* → *Heliamphora tatei* → *Pinguicula utricularioides* → *P. agnata* → *Byblis gigantea* → *Roridula gorgonias* → *Plantago major*¹⁸⁵

Dabei ist es für mich beeindruckend, mit welcher Leichtigkeit Croizat die Gattung *Nepenthes* von *Utricularia* ableitet (Croizat 1960, p. 181/182):

"The difference in all these regards between *Nepenthes*, and *Utricularia* and other lentibulariaceous genera is in every respect one of degree, not at all one of kind. The "runner" which in the latter aggregate becomes by easy steps under our own eyes "cladode" and "leaf" (cf., e.g., *U. alpina/Pinguicula vulgaris*) is by now fully fixed as "foliage" in *Nepenthes*... the interrelations between "foliage" and "stem" turn out to be far more complicated in *Nepenthes* than they are in the simplest forms of the Lentibulariaceae [i.e., *Utricularia*]."¹⁸⁶

Da solche Formen jedoch 124,6 Millionen Jahre konstant sein können, ist letztlich die eine Deutung so unzureichend wie die andere, von der möglichen Degeneration innerhalb der Grundtypen einmal abgesehen.

(89) **MN**: "'Halbfertige" oder suboptimale Strukturen haben vielfach schon ihren Nutzen oder werden von der Selektion zumindest nicht per se wegrationalisiert."

W-EL: Dass suboptimale Strukturen von der Selektion nicht wegrationalisiert werden, steht – wie oben ausführlich begründet – im kategorialen Widerspruch zur Selektionstheorie. Tatsache ist jedoch, dass die unterschiedlichen Differenzierungsstufen der Karnivoren zum großen Teil sogar gemeinsam am selben Standort auftreten ("*in the same area and in the same circumstances*" – Bateson) und überdies auch zusammen mit zahlreichen nichtkarnivoren Pflanzenarten ("*The control of Selection is loose*"). Die Selektion kann daher allein schon aus diesem Grund nicht die Rolle in der Artbildung spielen, die ihr von der modernen Synthetischen Theorie zugeschrieben wird.

(90) **MN**: "Dass die heutigen Erkenntnisse erst einen kleinen Teil der für eine zureichende Erklärung erforderlichen Randbedingungen liefern, ist freilich unbestritten."

W-EL: Ich bin jetzt doch etwas überrascht. Ist das der Gesamteindruck, den der Artikel dem Leser vermittelt? Oder doch eher, dass wir (im Prinzip zumindest) im naturalistischen Sinne schon alles wissen und dass ID daher gar nicht in Frage kommen kann, ja völlig überflüssig ist? In seiner Rezension im *Laborjournal* (12/2009, pp. 54/55) antwortet Hubert Rehm auf den Einwand einer Bekannten, sie glaube nicht an die Evolution, "weil sie sich nicht vorstellen könne, wie so etwas kompliziertes wie das Auge durch Zufall entstanden sein könne" unmissverständlich: "Kann es doch!" Das heißt, das Auge kann durch

¹⁸⁵ Oder andere Spezies mit normalen Laubblättern, die in Ausnahmefällen auch tütenförmig sein können.

¹⁸⁶ Zitiert nach Ellison und Gotelli 2009, p. 22. Ich selbst hatte mir die Originalarbeit von Croizat vor einiger Zeit über die Fernleihe ausgeliehen, ich habe aber meine Kopien zur Zeit verlegt.

Zufall entstehen und MN hat dafür die Argumente geliefert. "Alles was man dazu braucht sind zwei Annahmen", nämlich Funktionsänderungen im Laufe der Evolution und Doppelfunktionen (p. 54). Aber das ist nun wirklich nichts Neues, so hat Darwin schon vor 150 Jahren argumentiert.¹⁸⁷

(91) **MN**: "Worauf die Abweichungen in Form und Funktion der verschiedenen Fallen im Einzelnen zurückzuführen sind, ist heute noch weitgehend unklar."

W-EL: Und gerade auf die kommt es an, wenn man überzeugend argumentieren möchte, dass die Synthetische Theorie mit Sicherheit zutrifft. Heißt das Kapitel der Autoren denn nicht: "*Was die Selektion angeblich nicht leisten kann...*"? Wieso kann die Selektion denn alles schon leisten, wenn es heute noch weitgehend unklar ist, worauf die Abweichungen in Form und Funktion der verschiedenen Fallen im Einzelnen zurückzuführen sind?

(92) **MN**: "Doch spricht vieles dafür, dass die Evolution von *Utricularia* im Wesentlichen auf Änderungen der Genregulation und nicht auf radikale genetische Neuerungen zurückzuführen ist."

W-EL: Was ist "vieles"? Die Änderungen müssen jedenfalls derart "radikal" sein, und zwar sowohl bezüglich der Regulator- als auch der Targetgene, dass nach allen bisherigen Daten keine Sättigungsmutagenese auf dieser Welt eine "ursprüngliche" *Pinguicula*-Art in einen *Genlisea*- oder *Utricularia*-Typus oder sonst eine völlig neue in der Natur beständige Art umwandeln könnte.

(93) **MN**: "Eine Reihe von Konzepten liefert neue Impulse für das Verständnis der Evolution von *Utricularia*, ..."

W-EL: MN setzt dabei wieder das voraus, was er beweisen soll: Die Evolution von *Utricularia* gemäß den uns bekannten physikochemischen Gesetzlichkeiten. In der Reihe von Konzepten, die völlig neue Impulse für die Entstehung *Utricularias* liefern, schließt MN überdies intelligentes Design von vornherein und kategorisch aus, völlig zu Unrecht, wie die Fakten zeigen (siehe pp. 118, 155-157).

(94) **MN**: "... - wie etwa der Kontinuumsansatz der "Fuzzy Arberian Morphology". Diesem Konzept zufolge sind die Grundorgane der Sprosspflanzen wie "Blatt", "Sprossachse", "Wurzel" usw. nicht scharf gegeneinander abgegrenzt, sondern bilden oft ein Mosaik verschiedener Strukturkategorien (RUTISHAUSER/ISLER 2001; RUTISHAUSER 2005).

W-EL: Mit den Beiträgen von Rutishauser und Isler (2001) und Rutishauser (2005)¹⁸⁸ verlässt MN nun vollends den Erklärungsmodus des Darwinismus und der Synthetischen Evolutionstheorie, den er gemäß dem Titel des Buches und der Kapitelüberschrift verteidigen wollte ("*Darwins religiöse Gegner...*" / "*Was die Selektion angeblich nicht leisten kann...*"). Von Selektion ist in den Beiträgen von Rutishauser nicht die Rede und auf die Frage nach der Entstehung des Fangmechanismus von *Utricularia* gehen die Autoren nicht ein, auch nicht

¹⁸⁷Man kann damit praktisch jeden noch so vernünftigen und an sich völlig richtigen Einwand zu einer Evolutionsthese mit noch unbekanntem Funktionsänderungen und/oder Doppelfunktionen immunisieren. Die Theorie wird dann jedoch unwiderlegbar und liegt in der Anwendung dieser Methode außerhalb der Naturwissenschaft (Popper). Wo bleiben klare Falsifikationskriterien für die hier postulierte Evolution?

¹⁸⁸http://www.systbot.uzh.ch/static/personen/rolf_rutishauser_assets/Misfits.pdf

in Rutishauser 2004¹⁸⁹ und Rutishauser et al. 2007¹⁹⁰.

Mit anderen Worten: Mit dem Kontinuumsansatz¹⁹¹ der "Fuzzy Arberian Morphology" und der Auflösung der Begriffe der klassischen Morphologie wird kein einziger von Nachtweys Einwänden konkret angesprochen.

Wir erinnern uns (jetzt nur Hauptpunkte):

"Nun mögen uns die Darwinisten erklären, wie man sich die Bildung des Wasserschlauchbläschens aus einem Blattzipfel vorstellen soll. Welche richtungslose Mutation soll im normalen Blattzipfel zuerst erfolgt sein **und dann irgendeinen Auslesewert gehabt haben**? Hatte sie diesen nicht, so ging sie als belanglos verloren. ... [S]elbst eine vollkommene Kastenfalle mit der erstaunlichsten Fähigkeit, blitzschnell Tiere zu erbeuten, hätte ohne Verdauungssäfte nicht den geringsten Wert im Daseinskampf, weil die Beute nicht verdaut würde. **Was aber soll es andererseits einem gewöhnlichen Blattzipfel** [oder "a simple open trap"] **nützen, wenn er noch so wirksame Verdauungssäfte ausscheidet, er kann ja die Beute nicht festhalten, was unbedingt nötig ist.** ... Die gelösten Eiweißstoffe müssen ja auch aufgesogen und in arteigenes Pflanzeneiweiß verwandelt werden. ... *Die Bildung des Wasserschlauchbläschens erfordert also das vollendet harmonische Zusammenspiel vieler verschiedenartiger Gene und Entwicklungsfaktoren. Erst mit dem Endeffekt wird der Nutzen für den Daseinskampf erreicht, nicht aber mit irgendeiner Entwicklungsstufe*" (von Nachtwey kursiv).

Darüber hinaus rechnen Rutishauser und Isler (2001) mit '**Makromutationen**' für die Ableitung der Gattung *Utricularia* von einem "*Pinguicula*-like ancestor" (zweimal p. 1197)¹⁹², mit denen sie den Ursprung der Falle offenbar einfach implizieren:

"According to Jobson and Albert (2001), *Utricularia* features such as 'rootlessness, asymmetrical phyllotaxy and leaf-shoot indistinction resemble phenotypes of known auxin transport mutants, suggesting that **one or few genes of large effect** could underlie bladderwort developmental release'. New developmental genetic studies may finally show whether the hypothesis of 'root loss' (as proposed again by Albert und Jobson, 2001) or that of 'exogenous leaf formation by transformed roots' best explains the evolution of the unique body plans of the *Genlisea-Utricularia* clade from ancestral asterids with a typical body plan!"

Mit Nachtwey könnte man für diesen Ansatz zum Beispiel fragen: "Welche richtungslose Makromutation soll im normalen *Pinguicula*-Blatt zuerst erfolgt sein **und dann irgendeinen Auslesewert gehabt haben**?...."

¹⁸⁹ http://www.systbot.uzh.ch/static/personen/rolf_rutishauser_assets/Leiner.pdf

¹⁹⁰ http://www.systbot.uzh.ch/static/personen/rolf_rutishauser_assets/Pub_EDB_CUP_2008.pdf

¹⁹¹ Dieser Kontinuumsansatz bezieht sich auf die Begriffe und scharfen Abgrenzungen der klassischen Morphologie (Achsenkörper, Blätter, Wurzeln), nicht auf die Entstehung der Arten und Formen über eine kontinuierliche Serie von Tausenden von Zwischenformen. Für die Typologie der klassischen Morphologie sei hier kurz Troll aus seinem Lehrbuch zitiert (1973, p. 20; Hervorhebungen im Schriftbild von Troll): "Kennzeichnend für die Urgestalt der Samenpflanzen ist die Ausbildung von drei und nur drei Organarten, die in mannigfach veränderter Form im Aufbau des Vegetationskörpers immer wiederkehren und deshalb **Grundorgane** genannt werden. Es handelt sich um den Achsenkörper, die Blätter und die Wurzeln. Der Bauplan dieser Pflanzen ist nun durch die Art und Weise gegeben, wie sich die Fundamentalorgane miteinander zum Ganzen der Organisation verbinden (Abb. 8 I).

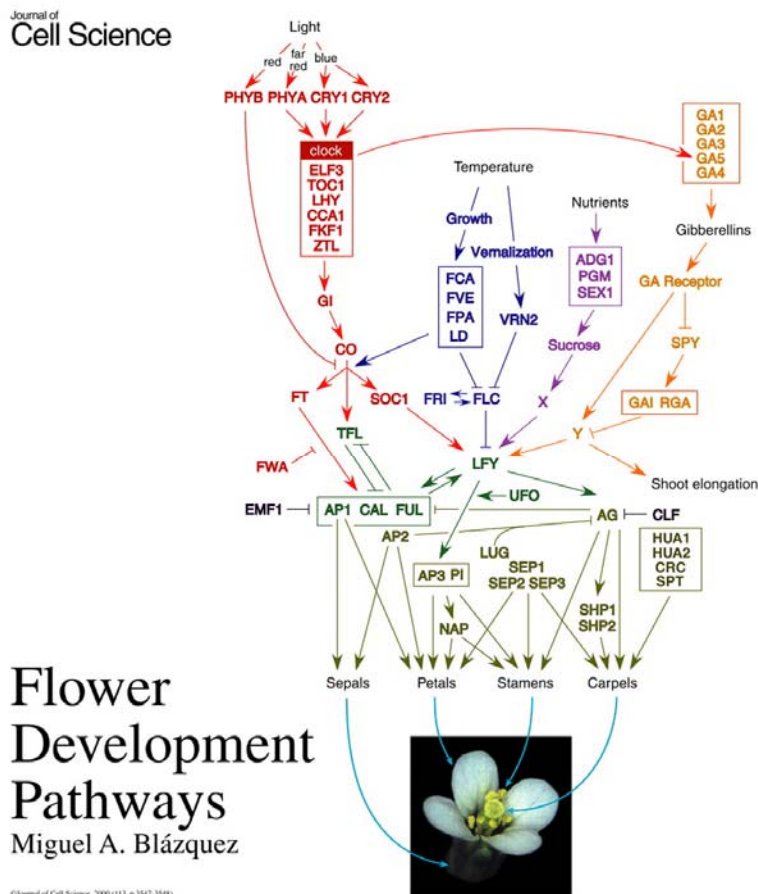
[Weiter Troll] Der **Achsenkörper**, die sogenannte **Sproßachse**, kurz auch nur als **Achse** bezeichnet, bildet das Gerüst des ganzen Aufbaues. Die **Blätter**, Organe von meist flächenhafter Gestalt, gehen aus ihm als seitliche Ausgliederungen hervor. Als Seitenorgane der Achse bilden sie mit dieser zusammen den **Sproß** oder **Trieb**, der gewöhnlich am Licht und an der Luft vegetiert bzw. bei Wasserpflanzen ganz oder teilweise untergetaucht lebt. Die **Wurzeln** endlich, die sich im Boden zu entwickeln pflegen, sind an sich achsenartig gestaltet. Darin erinnern sie an die Sproßachse, der gegenüber sie jedoch niemals Blätter hervorbringen. Gewöhnlich geben sie den einfachen Anfangszustand frühzeitig auf, indem sie zur Ausbildung von Verzweigungen schreiten, die im Unterschied zu ihrem Mutterorgan, der **Hauptwurzel**, als **Nebenwurzeln** (Radicellen) bezeichnet werden; und da diese Seitenorgane der Hauptwurzel darstellen, so nennt man sie auch **Seitenwurzeln**. An ihnen wiederholt sich das Verhalten der Hauptwurzel, was zur Entstehung von Nebenwurzeln zweiter Ordnung und im Fortgang der Ramifikation von solchen höheren Grades führt. Insgesamt kommt auf diese Weise ein **Wurzelsystem** zustande, d. h. ein Verband von Wurzeln, der auf die Verzweigung einer anfänglich einfachen Wurzel zurückgeht. Charakteristisch für die Nebenwurzeln aller Grade ist ihr **endogener Ursprung**. Sie werden nämlich im Inneren der jeweiligen Mutterwurzel angelegt, aus der sie beim Beginn ihres Längenwachstums nach außen hervorbrechen. Die Grenze zwischen Achse und Primärwurzel bildet der **Wurzelhals** (engl. root neck). Dessen Lage lässt sich aus der Verzweigung der Primärwurzel bestimmen. Die Seiten- und Nebenwurzeln, die mit der Primärwurzel zusammen das Primärwurzelsystem aufbauen, reichen nämlich in ihrer Gesamtheit nicht über die Halsregion empor."

¹⁹²Sie gehen also nicht den Umweg über einen *Genlisea*-Typus.

In jedem Falle würde es sich um die vom Neodarwinismus vehement abgelehnten 'Makromutationen' handeln. Die Gründe dafür haben wir oben ausführlich diskutiert (u. a. 'Gefahr' der Teleologie). Das anatomisch-physiologisch und genetisch synorganisierte System der Saugfalle *Utricularias* ist jedoch (auch im doppelten Sinne) weder mit der einen noch mit der anderen Hypothese auch nur ansatzweise erklärt ('root loss' vs. 'exogenous leaf formation by transformed roots' und Neodarwinismus vs. Hopeful-Monster-These).

(95) MN: "Die Ursache ist eine Verlagerung von Organen an untypische Stellen im Organismus (Heterotopie), was aufgrund der geringen Komplexität und des modularen Baus der Pflanzen allgemein recht häufig auftritt."

W-EL: Zur "geringen Komplexität" der Pflanzen: Um nur einmal eine Idee zur erstaunlichen Komplexität der Pflanzen zu vermitteln, gebe ich die Abbildung "*Flower Developmental Pathways*" von Miguel A. Blázquez aus dem *Journal of Cell Science* **113**, pp. 3547-3548 (2000) hier wieder:



Vgl. die Originaldaten mit der Aufführung der Namen der einzelnen Gene und Proteine sowie die References rechts unter <http://jcs.biologists.org/content/vol113/issue20/images/large/JCS8511F1.jpeg>. Das Bild ist inzwischen noch komplexer geworden. Zahlreiche Targetgene sind noch unbekannt.

Es gibt Gründe für die These, dass wir im Laufe der weiteren Forschung zum Thema *Developmental Pathways* zur Entstehung der Saugfalle von *Utricularia* zu einem ähnlich (wenn auch nicht ganz so) komplexen Bild gelangen werden.

Im Gegensatz zu MN schießt sein gelegentlicher Koautor A. Beyer in der entgegengesetzten Richtung über das Ziel

hinaus, wenn er (2007, p. 137) behauptet, dass "die meisten Pflanzen [...] biochemisch komplexer als alle Tiere" seien: "In einem einzigen, beliebigen Ackerkraut findet man eine komplexere Biochemie als in sämtlichen Tieren zusammen." T. Syed kommentierte (2009, p. 8): "Dies kann beim besten Willen nicht mehr als "Populärwissenschaft" entschuldigt werden: Es ist – wenn überhaupt – nur schlechte Wissenschaft."

Zurück zu MN: "Allgemein recht häufig" dürfte übertrieben sein. Aber noch einmal: Heterotopie als bedeutende Evolutionsursache ist das Gegenteil dessen, was der Darwinismus und die Synthetische Evolutionstheorie bis heute lehren und was MN vorgibt zu verteidigen (Selektion über tausende kleine Entwicklungsstufen).

Und konkret: Welchen Selektionsvorteil sollte denn im Pflanzenreich die Verlagerung von Organen an untypische Stellen im Organismus haben? Nachtweys Fragen könnte man jetzt auf solche Mutationen anwenden: "**Durch welche blind zusammengewürfelten, richtungslosen Heterotopien soll das Wasserschlauchbläschen entstanden sein?**..." etc.

Bei den folgenden Ausführungen MNs könnte bei jemandem, der in der Botanik bisher nicht genau bewandert ist, vielleicht der Eindruck entstehen, als handele es sich um neuere Entdeckungen. Man vgl. dagegen zum Beispiel die Teratologiebände von Masters (Vegetable Teratology, 1869¹⁹³) und Penzig 1890/1894 (2 Bände) und 1921/1922 (3 Bände)¹⁹⁴, in denen solche Phänomene schon ausführlich beschrieben worden sind:

(96) **MN**: "So beobachtet man Wurzeln an Sprossen und Sprosse an Wurzeln [Sprosse an Wurzeln sind völlig normal], Blütenbildung auf Blättern, vegetative Knospen auf Blättern, Blütenorgane, die sich vollständig in Blätter umwandeln etc. Homöotische Mutationen, z. B. solche, die den Transport von Wachstumsregulatoren verändern, könnten dies bewirken."

Die Phänomene waren **schon Darwin selbst** und genauso seinen Mitstreitern **bekannt** und sie sind es ebenso den Vertretern der modernen Synthetischen Evolutionstheorie. Darwin und seine Nachfolger haben eine besondere Bedeutung dieser Phänomene für die Evolution *immer wieder strikt abgelehnt* (vgl. Schwartz 2005). Der Begriff Homöose (*homeosis*) stammt übrigens von Bateson (1894) – der der Selektionstheorie mehr als kritisch gegenüberstand. Heterotopie und Homöose **sind wahrhaftig nichts Neues!** Auch die Versuche, damit die postulierte Evolution zu erklären, reichen bis auf Bateson zurück.

Georg Klebs, seinerzeit Botanikprofessor an der Universität Heidelberg, schreibt im Gegensatz zu den Auffassungen Darwins **1909**:

"In addition to the individual variations of a species, more pronounced fluctuations occur **relatively rarely** and sporadically which are spoken of as "single variations," or if specially striking as abnormalities or monstrosities. These forms **have long attracted the attention of morphologists**; a large number of observations of this kind are given in the handbooks of Masters (Masters, "Vegetable Teratology", London, 1869.) and Penzig (Penzig, "Pflanzen-Teratologie, Vols I. and II. Genua, 1890-94.) These variations, which used to be regarded as curiosities, **have now assumed considerable importance in connection with the causes of form-development.**"¹⁹⁵

Übrigens habe ich selbst mit solchen Mutationen mehr als 30 Jahre gearbeitet und *für das erste molekular analysierte homöotische Gen im Pflanzenreich die*

¹⁹³ Vgl. <http://www.zum.de/stueber/masters/F00001.html>

¹⁹⁴ Siehe weiter auch Goebel 1898/1901. Die älteren Autoren unterschieden bedauerlicherweise jedoch noch nicht zwischen Modifikation und Mutation, so dass ein erheblicher Teil der beschriebenen Anomalien, die z. T. heute noch zitiert werden (wie die Ascidia) nichts als Modifikationen sein dürften.

¹⁹⁵ <http://www.stephenjagould.org/library/modern-science/chapter13.html>

Transposon-Tagging-Experimente mit über hunderttausend Pflanzen durchgeführt. Auch danach war ich an der weiteren Erforschung homöotischer Gene und Phänomene beteiligt (in allen folgenden Arbeiten geht es um homöotische Mutanten und Gene – entweder ausschließlich oder als Unterkapitel):

Sommer, H., J.-P. Beltrán, P. Huijser, H. Pape, W.-E. Lönnig, H. Saedler and Z. Schwarz-Sommer: *Deficiens, a homeotic gene* involved in the control of flower morphogenesis in *Antirrhinum majus*: the protein shows homology to transcription factors. *EMBO J.* 9, 605-613 (1990).

Schwarz-Sommer, Z., I. Hue, P. Huijser, P. J. Flor, R. Hansen, F. Tetens, W.-E. Lönnig, H. Saedler and H. Sommer: Characterization of the *Antirrhinum* floral *homeotic MADS-box gene deficiens*: evidence for DNA binding and autoregulation of its persistent expression throughout flower development. *EMBO J.* 11, 251-263 (1992).

Huijser, P., J. Klein, W.-E. Lönnig, H. Meijer, H. Saedler and H. Sommer: *Bracteomania*, an inflorescence anomaly, is caused by the loss of function of the MADS-box gene *squamosa* in *Antirrhinum majus*. *EMBO J.* 11, 1239-1249 (1992).

Tröbner, W., L. Ramirez, P. Motte, I. Hue, P. Huijser, W.-E. Lönnig, H. Saedler, H. Sommer and Z. Schwarz-Sommer: *GLOBOSA: a homeotic gene* which interacts with *DEFICIENS* in the control of *Antirrhinum* floral organogenesis. *EMBO J.* 11, 4693- 4704 (1992).

Lönnig, W.-E. : Goethe, Sex and Flower Genes. *Plant Cell* 6, 574-576 (1994).

Lönnig, W.-E. and H. Saedler: The *homeotic Macho mutant* of *Antirrhinum majus* reverts to wild-type or mutates to the *homeotic plena phenotype*. *Mol. Gen. Genet.* 245, 636-643 (1994).

Lönnig, W.-E. and H. Saedler: Plant transposons: contributors to evolution? *Gene* 205, 245-253 (1997)

Kunze, R., H. Saedler and W.-E. Lönnig: Plant Transposable Elements. In: *Advances in Botanical Research* 27, pp. 331-470 (1997).

Cremer, F., Lönnig, W.-E., Saedler, H. and P. Huijser: The delayed terminal flower phenotype is caused by a conditional mutation in the *CENTRORADIALIS gene* of snapdragon. *Plant Physiology* 126, 1031-1041 (2001).

Schwarz-Sommer, Z., de Andrade Silva, E., Berndtgen, R., Lönnig, W.-E., Müller, A., Nindl, I., Stüber, K., Wunder, J., Saedler, H., Gübitz, T., Borking, A., Golz, J.F.; Ritter, E., and A. Hudson: A linkage map of an F2 hybrid population of *Antirrhinum majus* and *A. molle* *Genetics* 163, 699-710 (2003).

Lönnig, W.-E., Stüber, K., Saedler, H. and J. H. Kim: Biodiversity and Dollo's Law: to what extent can the phenotypic differences between *Antirrhinum majus* and *Misopates orontium* be bridged by mutagenesis? *Bioremediation, Biodiversity and Bioavailability* 1, 1-30 (Juni 2007) (London).

Lönnig, W.-E. (2010) *Mutagenesis in *Physalis pubescens* L. ssp. *floridana*: Some Further Research on Dollo's Law and the Law of Recurrent Variation* (in press).¹⁹⁶

Die Spekulationen, dass homeotische Mutanten eine ganz besonders wichtige Rolle in der Evolution der Pflanzen gespielt haben, sind jetzt mehr als hundert

¹⁹⁶ Paper by Wolf-Ekkehard Lönnig (2010): **Peer-reviewed by 5 Reviewers**. Some positive points (only excerpts; - of course all the reviewers also made some/several suggestions to improve the paper and fortunately some of the proposals really did help to improve it).

Peer1: "The author demonstrates the essential contradictions between the Dollo's LAW and the current data concerning the mutation process in *Physalis* (Solanaceae). The paper is satisfactory focused and contains big experimental data very well described. ... Generally, the suggested predictive value of the major point is supported by the author."

Peer2: "I recommend publication of this MS, with changes (see below). The paper discusses several important, if controversial, questions, and will stimulate thinking and research in evolutionary theory, comparative botany, genetics, and systematics. ... If the empirical pattern of recurrent variation the author described in *Physalis* is real, and stands up under further experimentation and observation, it will find its own name (descriptor) in due course. Using "law" to name the pattern helps to focus attention, to be sure, on its regularity, and also invites skeptics to seek for exceptions or evidential challenges."

Peer3: "*General and international interest:* High, see general comments below. *Scientific quality:* Adequate. The experiment presented is a very interesting one and the result of many years' work. *Figures and figure legends:* Easy to read and understand without reference to the text. *Acceptance/rejection:* The manuscript should be published following editorial/reviewer suggestions. ... This paper has high interest due to the size of the study and current interest in Dollo's Law (e.g. *Nature* 461, 515-519 (24 September 2009). It is useful for the scientific community that unusual views are discussed, especially when they come from a well-established scientist such as Dr Lönnig, so long as they are presented rigorously in the context of empirical data."

Peer4: "*General and international interest:* High. *Conclusions:* Properly drawn with regards to methods and data. *Scientific quality:* High. *Abstract/Summary or Introduction:* Good. *Language:* Good. *Clarity:* Statements are clear. *Tables and table headings:* Easy to understand. *Formal quality (summary of entire manuscript):* Very good. *Acceptance/rejection:* The manuscript should be published following minor editorial/reviewer suggestions."

Peer5: "*Scientific quality:* High. *Acceptance/rejection:* The manuscript should be published in its present state... it is an interesting piece of work and many interesting points are discussed..."

Jahre alt. Zwischenergebnis: Sie haben nur eine untergeordnete Rolle gespielt (vgl. die Ausführungen dazu in den soeben zitierten Arbeiten).

(97) **MN**: "Auch *Utricularia* scheint ein Beispiel für Heterotopie bzw. Homöose zu sein (RUTISHAUSER/ISLER 2001; RUTISHAUSER/MOLINE 2005; THEIßEN/MELZER 2007)."

W-EL: Als homöotische Zufallsmutation ist das pure Spekulation! Welches "falsche Organ" soll denn hier an "falscher Stelle"¹⁹⁷ ausgebildet worden sein und dann einen entscheidenden Selektionswert gehabt haben? Wie ist damit zum Beispiel die Struktur der Verschlussklappe *Utricularias* zu erklären? Wie die Entstehung des synorganisierten Saugmechanismus? Wie die spezifischen Strukturen und Funktionen der *bifids* und *quadrifids*? Wie ist der Fangmechanismus damit wasserdicht geworden? Und wenn er vorher schon exzellent funktioniert hat, wozu war dann seine "Weiterentwicklung" selektionstheoretisch notwendig?

Wie steht es hingegen mit einer gezielt-genialen Rekombination bekannter *developmental pathways* samt Aufbau neuer Information durch intelligentes Design? (Siehe auch pp. 118, 155-157 sowie die Links dazu.)

(98) **MN**: "Da die Ausläufer von *Genlisea* und *Utricularia* sowie die "Wurzeln" von *Pinguicula* durch recht ähnliche Entwicklungsprozesse gebildet werden, scheint die Hypothese nahe liegend, dass infolge (funktionaler!) homöotischer Fehlbildungen "[...] die so genannten 'Wurzeln' eines *Pinguicula*-ähnlichen Vorfahrens 'lernten', exogene 'Blätter' auszubilden" (RUTISHAUSER/ISLER 2001, 1197; Übersetzung M.N.)."

W-EL: Die Ähnlichkeiten übersehen wieder die "verblüffenden" Unterschiede. Nach Aufführung der Ähnlichkeiten der Wurzeln *Pinguiculas* mit den Stolonen *Utricularias* (keine Calyptra, keine collateralen Leitbündel, Potenz zu geotropischem Wachstum¹⁹⁸) schreiben Rutishauser und Isler (p. 1197):

"*Pinguicula* roots arise **endogenously** from cortical tissue of the leaf bases and **do not carry leaves** (Figs 11, 34 and 35)¹⁹⁹ while *Utricularia* stolons arise as **exogenous buds** (e.g. Figs 24, 25 and 31) and have the morphogenetic capacity to produce **leaves from exogeneous primordia**."

¹⁹⁷ Wie eine Molekularbiologin, die sehr erfolgreich über homöotische Mutanten gearbeitet hat, zu formulieren pflegte.

¹⁹⁸ Zu diesen Ähnlichkeiten ist anzumerken, dass Stolonen (Ausläufer) allgemein keine Calyptra aufweisen, kollaterale Leitbündel fehlen den Wurzeln sowieso, und bei Wasserpflanzen ist folgende Tendenz zu beobachten: "In Stengeln einiger monokotyler Wasserpflanzen (*Elodea*, *Potamogeton*) sind sie [die Leitbündel] zu einem zentralen (axialen) Strang vereint. Die Anordnung ist als sekundär zu betrachten, denn sie hat sich in Anpassung an das Wasserleben entwickelt. Eine vergleichbare Organisation findet man bei manchen submers lebenden Dikotyledonen. Die Festigkeit des Sprosses wird dadurch zwar geschwächt, die Flexibilität jedoch erhöht. Genau das wird benötigt, um den Zugansprüchen, die durch Wasserströmungen hervorgerufen werden, gerecht zu werden. Selektion auf effizienten Wassertransport ist bei submers lebenden Pflanzen sowieso nicht zu erwarten" – Peter von Sengbusch (2003) <http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/d06/06e.htm>. Zur Potenz zum geotropischen Wachstum ist anzumerken, dass möglicherweise auch die Stolonen anderer Pflanzenarten über eine solche Möglichkeit verfügen: Wie z. B. bei der Erdbeere leicht festzustellen, biegen sich die Ausläufer nach horizontalem Wachstum über den Boden zur Erde zurück und beginnen dort mit der Wurzelbildung. Viele Erdsprosse reagieren plagiogravitrop, d. h. "in einem bestimmten Winkel schräg abwärts" (Weiler in Strasburger 2002, p. 156).

Goebel (1898/1901, pp. 467/68) zum Verlust der Wurzelbildung: "Bei den Samenpflanzen haben wir oben schon Beispiele wurzelloser Formen unter den Lentibulariaceen kennen gelernt. Es zeigte sich, daß die Gattungen *Genlisea*, *Polypompholyx* und *Utricularia* vollständig wurzellos sind, die Stelle der Wurzeln wird bei den Landformen vertreten durch eigentümlich umgeformte Blattorgane, bei den untergetaucht lebenden, frei schwimmenden Wasserformen ist das Fehlen der Wurzeln ohnedies verständlich, da hier die Aufnahme gelöster Substanzen durch die ganze Körperoberfläche stattfindet und die Funktion des Haftorgans wegfällt. Demgemäß zeigen auch andere unter denselben Verhältnissen lebende **Wasserpflanzen Wurzellosigkeit, nämlich *Ceratophyllum* und *Aldrovanda***, ebenso die gleichfalls untergetaucht lebende Lemnacee *Wolffia welwitschii*. Daß auch unter den auf dem Wasserspiegel schwimmenden Wolfen einige sehr kleine, wie ***W. arrhiza***, wurzellos sind, ist leicht verständlich." Inzwischen zählen wir etwa 269 Genera in 79 Familien, die aquatische Spezies enthalten (siehe Punkt 106 unten), so dass mit vielen weiteren Fällen des Wurzelverlustes zu rechnen ist (ich erinnere an die Feststellung von Willis oben "On the one side [water plants] one found the somewhat negative characters of absence of strengthening tissue and absence of stomata, **with diminution or absence of the roots**").

¹⁹⁹ Wenn nun die *Pinguicula*-Wurzeln an den Blattbasen entstehen, welchen biologischen Sinn und welche Funktion sollte dann eine erneute Blattbildung an den Wurzeln (normalerweise im Erdreich) haben? Das sieht bei den Stolonen *Utricularias* ganz anders aus: hier werden Blattbildungen gebraucht.

Aber nehmen wir die Hypothese der homöotischen Fehlbildung einmal als zutreffend an. Dann hätten wir exogene Blätter unten an den Wurzeln einer *Pinguicula*-ähnlichen Pflanze (der "Vorfahr" wird dabei übrigens schon wieder unbewiesen vorausgesetzt) – inwieweit soll das "funktional" sein und was sollte dann weiter geschehen sein? Welchen entscheidenden Selektionsvorteil sollte diese "funktionale" *Fehlbildung* haben, so dass die anderen (bis heute existierenden Formen) in der Gründerpopulation untergegangen wären und sich nur noch diese (in Konkurrenz mit den übrigen *Pinguicula*-Arten und zahlreichen weiteren karnivoren und nichtkarnivoren Spezies am selben Standort) durchgesetzt hätte? Und wenn sie einen solchen entscheidenden Selektionvorteil gehabt hätte – warum hat sie dann nicht zumindest die übrigen *Pinguicula*-Arten an gleichen oder ganz ähnlichen Standorten bei ihren Areal-Eroberungszügen im Laufe der weiteren geographischen Verbreitung verdrängt? Warum gibt es die anderen rund 90 *Pinguicula*-Spezies heute noch und sie nicht mehr?²⁰⁰

Wie kommt man in der angenommenen Entwicklung mit dieser *Fehlbildung* weiter zu den jeweils im Detail aufeinander abgestimmten Multikomponenten-Systemen der raffinierten Reusenfalle *Genliseas* und der komplex-synorganisierten Saugfalle *Utricularias*? Kann man tatsächlich gleich mehrere der komplexesten und unterschiedlichsten Organe im Pflanzenreich mit homöotischen *Fehlbildungen* erklären? Übrigens sind praktisch alle homöotischen Mutanten auf Genfunktions-Verluste zurückzuführen (vgl. die oben aufgeführten Arbeiten)²⁰¹ und *de facto* fast immer mit starken Selektionsnachteilen verbunden.²⁰² Kann man wirklich solche aus zahlreichen genetischen, anatomischen und physiologischen genauestens aufeinander abgestimmten Komponenten bestehenden Organbildungen, solche genialen Multikomponentensysteme, allein oder auch nur schwerpunktmäßig mit zufälligen Verlustmutationen erklären?

(99) MN: "Inwieweit dies zutrifft, muss die weitere Forschung erst noch zeigen."

W-EL: Die weitere Forschung könnte zum Beispiel in einer Sättigungsmutagenese mit einer ausgewählten *Pinguicula*-Art bestehen, um im Sinne des Gesetzes der rekurrenten Variation herauszufinden, worin (a) die Möglichkeiten und Grenzen der mutativen Formabweichungen bestehen und (b) zur Selektionsfrage untersuchen, inwieweit die zu erwartenden homöotischen Mutationen das Gesamtgefüge der Funktionen der Spezies auf dem Versuchsfeld/im Labor und vor allem im *acid test in the wild* stören. (Inwieweit sind zum Beispiel exogene Blattbildungen bei *Pinguicula* ohne pleiotrop-schädigende Nebeneffekte möglich? Könnten sich solche Mutanten, falls sie

²⁰⁰ Aber vielleicht gab es da ja eine nur seinerzeit existierende biolumineszente Lichtquelle für die Fotosynthese unter Wasser oder im Boden mit Selektionsvorteilen für exogene Wurzel-Blattbildungen, eine Lichtquelle, die nur heute nicht mehr existiert und mit der auch das Missing Link verschwunden ist... - Es darf also endlos weiter spekuliert werden. Oder generell formuliert: Es gab immer etwas, was man meist nur noch nicht kennt, das uns aber alles selektionstheoretisch erklärt, was man braucht, um weiterhin an die "Allmacht der Selektion" glauben zu können (prinzipielle Nicht-Falsifizierbarkeit der Selektionstheorie), - "natural selection comes close to omnipotence" (Avisé 1999, vgl. <http://www.weloennig.de/NaturalSelection.html>) oder "Both the beauty and the brilliance of natural selection are reflected in its omnipotence to explain the myriad observations of life..." – C. Exley 2009, p. 589.

²⁰¹ Zu einer scheinbaren Ausnahme von der Regel vgl. Artbegriff <http://www.weloennig.de/AesV1.1.Droa.html>

²⁰² Nur bei entspannter Selektion können einige dieser Formen eine zeitlang nebeneinander existieren ("Selektion is loose").

aufzutreten, in der Natur behaupten?)

Dass MN zur weiteren Forschung selbst keine konkreten Vorschläge macht, bestätigt meines Erachtens wieder die Richtigkeit von Thompsons Statement:

"The Darwinian doctrine has thus been used, not as a working hypothesis, in the strict sense of the word, but rather as an explanatory principle, *which it is sufficient to illustrate by [possible] examples, rather than to verify*. The role of the Darwinian theory in biology is therefore essentially that of a *philosophical doctrine*."

(100) **MN**: "LÖNNIGs These jedoch, dass alle Einzelkomponenten der Saugfalle haben simultan in einem gigantischen Schritt evolvieren müssen, hat mit der Realität nicht das Geringste zu tun."

W-EL: Nachdem MN nun selbst in der letzten Phase seines Beitrags (Punkte (94) bis (99)) den Darwinismus und die Synthetische Evolutionstheorie drastisch verlassen und mit homöotischen 'Makromutationen' (wenn auch nicht mit einem einzigen, so doch für jeden Vertreter der Synthetischen Evolutionstheorie mit *mehreren "gigantischen"* Schritten) gearbeitet hat, mit denen er die Entstehung der Saugfalle anvisiert und mehr oder weniger impliziert, verwundert dieser Kommentar um so mehr. Aber kombinieren wir seine ursprüngliche selektionstheoretische Zielsetzung mit seinem "neuen" 'Makromutationsansatz' im folgenden Korrekturvorschlag:

"MNs These jedoch, dass alle Einzelkomponenten der Saugfalle haben nacheinander "über tausende kleine Entwicklungsstufen" evolvieren müssen, wobei jede Stufe entscheidende Selektionsvorteile gegenüber der vorausgegangenen gehabt hätte, hat mit der Realität tatsächlich nicht das Geringste zu tun, genauso wenig wie sein späterer für alle anatomisch-physiologischen Details der Saugfalle *Utricularias* völlig unbegründeter Versuch der Ableitung über zufällige homöotische 'Makromutationen'" (siehe auch den Kommentar p. 169).

(101) **MN**: "Und während die ID-Vertreter in der allenfalls palliativ²⁰³ wirksamen Vorstellung Zuflucht suchen,..."

W-EL: Als würden Design-Befürworter nicht wissenschaftlich forschen! Was mich betrifft, so möchte ich in diesem Zusammenhang erwähnen, dass ich mehr als zwei Millionen Pflanzen für mutationsgenetische Fragen untersucht und dabei *zahlreiche homöotische Mutanten* bei *Antirrhinum*, *Misopates* und *Physalis* isoliert habe, von der mutationsgenetischen Arbeit mit *Pisum* einmal abgesehen (vgl. z. B. die Literaturangaben zu Punkt (96) oben und <http://www.weloenig.de/literatur1a.html> oder als weitere und viel umfangreichere Beispiele die naturwissenschaftlichen Publikationslisten von Siegfried Scherer <http://www.wzw.tum.de/micbio/sigfried-scherer.php> oder die von Henry F. Schaefer III mit zur Zeit 1220 Publikationen <http://www.ccc.uga.edu/reference/pubs/allpubs.php>). MN selbst hat dagegen nichts Vergleichbares vorzuweisen.²⁰⁴

²⁰³ "palliativ" "[zu spätlat. palliare = mit einem Mantel bedecken] (Med.): schmerzlindernd; die Beschwerden einer Krankheit lindernd, aber nicht die Ursachen einer Krankheit bekämpfend: -e Mittel;..." Brockhaus Deutsches Wörterbuch 1995, Bd. 27, p. 2473.

²⁰⁴ In den Jahren 2007/2008 hatte ich zu MN und zu der in der alten Form nicht mehr existierenden AG Evolutionsbiologie zum Thema Peer-Review-Publikationen Folgendes angemerkt: Der extremste Gegensatz [zu Henry F. Schaefer III] ("He is the author of more than 1150 scientific publications" (vgl. 1, 2 und 3), darunter auch neuere Studien zur DNA und RNA (z. B. 4). Eine Liste von 2007 führt 1155 Peer-Review-Publikationen im Detail auf [inzwischen (Februar 2010) 1220 Publikationen]), dürfte beim Geschäftsführer der AG Evolutionsbiologie liegen, der als Vorstandsmitglied mit wissenschaftlichem Anspruch ständig im Namen der AG (mit zur Zeit 64 Mitgliedern) spricht und der im *Science Citation Index* genau 1 (eine!) Peer-Review-Publikation (und zwar als Koautor) aufzuweisen hat, und diese nicht zum Thema Evolution. Dagegen wäre von meiner Seite auch nichts einzuwenden (zumal es sich um einen nichtwissenschaftlichen Mitarbeiter an einem Münchner Institut für Chemie handelt), wenn dieser Geschäftsführer nicht zu

Wie schon oben unter Punkt (51) erwähnt, meine ich, dass MN mit diesem hier unter Punkt (101) zitierten Versuch seiner polemischen Attitüde, die vermeintlichen Gegner als Wissenschaftler und Menschen zu erniedrigen, die Grenzen einer vernünftigen wissenschaftlichen Argumentation überschreitet. Dennoch ist solche Polemik – mit der er sich häufig selbst im Wege steht – vielleicht noch vergleichsweise harmlos gegenüber den Ausfällen, die er ansonsten zu bieten hat.²⁰⁵

Aber ich frage mich im Anschluss an MNs obige Aussage, ob und falls ja, inwieweit nicht manche Atheisten selbst zu "palliativ wirksamen Vorstellung[en] Zuflucht" nehmen, da sie in ihrem letzten Inneren, "in their heart of hearts" zumindest ahnen, dass es doch eine letzte, absolut geniale Instanz gibt, die das Universum und das Leben erschaffen hat²⁰⁶, die sich durch vollkommene Weisheit, Liebe, Macht und Gerechtigkeit auszeichnet und der sie letztlich verantwortlich sein werden? Warum arbeitet MN in seinen Beiträgen zu *Utricularia* serienweise mit unbewiesenen Voraussetzungen, Zirkelschlüssen und sogar "false facts" bis zur Ableitung der Falle *Utricularias* von Wurzelknöllchen in der ersten Diskussion, nur um dem Schluss auf eine intelligente Ursache auf jeden Fall zu entgehen?

(102) MN: "...ein göttlicher Designer habe alles auf wundersame Weise ins Leben gerufen,..."

W-EL: Die mit allen Mitteln der Rhetorik²⁰⁷ verfolgte Verneinung des 'göttlichen Designers' ist der Hauptpunkt, um den es MN und anderen Atheisten wie Dawkins, Harris, Hitchens, Kutschera beim Thema Evolution letztlich geht²⁰⁸. Aber nehmen wir einen Augenblick an, die direkte Erschaffung des Lebens und der Grundtypen sei ein Irrtum – dann wäre allerdings die Materie selbst so genial strukturiert, dass sie die ganze Vielfalt und Komplexität des Lebens hervorgebracht hätte. Eine solche Konstitution der Materie würde um so

evolutionskritischen Beiträgen regelmäßig behaupten würde, dass ein Autor, der keine naturwissenschaftlichen Peer-Review-Artikel zum Evolutionsthema publiziert habe, völlig inkompetent sei, sich zu dieser Thematik zu äußern. Ein mir persönlich bekannter langjähriger Professor für Evolutionsbiologie an einer deutschen Universität hat nebenbei bemerkt 5 (fünf) Peer-Review-Beiträge (nach *SCI*) veröffentlicht - 1 davon hat Evolutionsfragen zum Gegenstand (der Mangel bzw. die gänzliche Abwesenheit experimentalwissenschaftlicher Peer-Review-Artikel zum Thema Evolution ist übrigens auch bei einigen weiteren Mitgliedern des oben genannten Vereins festzustellen, vom Biologen, der die Gründung der AG vorgeschlagen hat, bis zum stellvertretenden Vorsitzenden, der (gemäß hpd, FAZ.NET, WDR, Deutschlandfunk und anderen als "Evolutionsbiologe") mit 9 biologiehistorischen Artikeln und 11 Book Reviews im *SCI* vertreten ist.)

²⁰⁵ Frieder Meis schreibt einleitend zu einer Diskussion mit MN: "Vorweg sei darauf hingewiesen, dass Herr Neukamm in seinen Kommentaren völlig grundlos mit verletzender Polemik arbeitet. Er stellt Intelligent-Design-Theoretiker unter dem Sammelbegriff "Kreationisten" oder "Antievolutionisten" in die Ecke der Personen mit '*ideologisch fixierten Vorurteilen*' und '*schizophrener Logik*', die eine '*dogmatisch begründete Unwilligkeit zum logischen Denken*' auszeichnet. Mit einer fairen "Besprechung" hat sein Artikel nichts mehr zu tun." – Herr Georg Menting kommentiert die Methoden MNs wie folgt: "Für ihn ist die Darwinsche Evolutionstheorie eine Ersatzreligion, die es gegen jegliche (also auch sachliche) Kritik zu verteidigen gilt. In der Wahl seiner Mittel ist er dabei nicht zimperlich. Neukamm ist nicht nur ein tiefgläubiger Naturalist, sondern auch ein leicht reizbarer Hitzkopf. In Internetforen, wo er unter dem Nickname »*Darwin Upheaval*« (→ *Darwins Umbruch*) agiert, neigt er dazu ausfällig zu werden, sobald ihm die Argumente ausgehen. Erst jüngst beschimpfte er einen seiner Kontrahenten mit Formulierungen wie »*geistiger Brechdurchfall*«, »*lebensbedrohlicher Geisteszustand*« oder »*hirnverbrannt*«. Für ihn ist das angemessene Streitkultur im Dienste der Aufklärung. Ob so jemand geeignet ist, die Interessen einer wissenschaftlichen Arbeitsgemeinschaft in führender Position zu vertreten, überlasse ich dem Urteil meiner Leser" – siehe weiter Georg Menting unter <http://www.kritische-naturgeschichte.de/Seiten/briefe fuer leser.html>. – Vgl. auch den persönl. Kommentar eines erfahrenen Botanikers an W-EL vom 30. 3. 2010 zu MNs Polemik unter (101) ff.: "...Wer auf diese Art und Weise Menschen angreift, um eine Sache zu retten, beweist seine intellektuelle Inkompetenz und sein moralisches Vakuum. MN hat in allen seinen Ausführungen in dieser Arbeit schriftlich unter Beweis gestellt, dass es ihm in dieser Diskussion an Sachwissen und ausreichendem Denkvermögen fehlt. Dazu kann er auch mit dringend erforderlichen Tatsachen für seine Behauptungen und Geschichten nicht aufwarten. Nun stellt er auch noch unter Beweis, dass es ihm obendrein an Charakter und genügendem Anstand fehlt. MN steht sozusagen mit dem Rücken zur Wand, wohlwissend, dass er wissenschaftlich nichts zu bieten hat. Das ist ja gerade der Grund seiner Ohnmacht. Deswegen meint er, mit den Mitteln, die gegen Personen gerichtet sind, Terrain zu verteidigen und dann folgt das Übliche: Diskreditierung, Herabsetzung, Beleidigung usw. ... Es ist diese Art der Argumentation, die eine Sachdiskussion über Schöpfung oder Evolution ungeheuer erschwert oder unmöglich macht." W-EL: Es bleibt selbstverständlich dem Urteil des Lesers überlassen, ob – und falls ja – inwieweit, er sich dieser persönlichen Beurteilung anschließen möchte.

²⁰⁶ "Wie einleitend schon zitiert: "We must admit that there exists an incomprehensible power or force with limitless foresight and knowledge that started the whole universe going in the first place", oder ergänzend, "In fact, there are plenty of scientists like myself and Charlie Townes who believe in a personal God" (William D. Phillips, Nobelpreis für Physik 1997) – vgl. weiter Nobelpreisträger *pro Intelligent Design (ID)* des Universums und des Lebens unter <http://www.weloennig.de/Nobelpreistraeger.pdf>

²⁰⁷ An dieser Stelle u. a. die alberne "wundersame Weise", auch die Wortwahl "göttlicher Designer" ist offenbar ironisierend gemeint.

²⁰⁸ Siehe auch wieder Punkt (51) oben.

mehr den 'göttlichen Designer' beweisen, als sie es ohnehin schon tut (vgl. zum anthropischen Prinzip http://www.weloennig.de/Die_Affaere.pdf, pp.39, 50, 57, 66).

(103) MN: "...forscht ein Heer von Wissenschaftlern an den kausalen Fragestellungen, die zu immer neuen Forschungsprogrammen inspirieren."

W-EL: Der Gegensatz – hier die Design-Befürworter, dort die Wissenschaftler, die an kausalen Fragestellungen arbeiten – ist konstruiert/unsachlich und offenbar vor allem weltanschaulich-atheistisch motiviert, zumal MN selbst nicht zu diesen Wissenschaftlern gehört. Wie oben dargelegt, gehören zu dem Heer der Forscher, die an kausalen Aufgaben arbeiten, vielmehr auch zahlreiche Design-Wissenschaftler.

Ja, und ich möchte auch an dieser Stelle wieder betonen, dass sogar die Grundlagen der modernen Biologie von Geistesgrößen gelegt wurden, die vom intelligenten Ursprung der Lebensformen völlig überzeugt und für ihre Forschung höchst motiviert waren, wie William Harvey, John Ray, Anthony van Leeuwenhoek, Robert Hooke, Linné, Cuvier, von Baer, Sedgwick, Owen, Agassiz, Pasteur, Mendel, Fabre und viele andere.

Einige Hauptpunkte zum Thema *A Positive, Testable Case for Intelligent Design* hat Casey Luskin, ein Geologe und Jurist²⁰⁹, 2005 und 2011 exzellent wie folgt zusammengefasst (bitte im Internet kurz auf bessere Lesbarkeit vergrößern)²¹⁰:

Table 1. Ways Designers Act When Designing (Observations):

- (1) Intelligent agents think with an "end goal" in mind, allowing them to solve complex problems by taking many parts and arranging them in intricate patterns that perform a specific function (e.g. complex and specified information): "Agents can arrange matter with distant goals in mind. In their use of language, they routinely 'find' highly isolated and improbable functional sequences amid vast spaces of combinatorial possibilities." (Meyer, 2004 a) "[W]e have repeated experience of rational and conscious agents-in particular ourselves-generating or causing increases in complex specified information, both in the form of sequence-specific lines of code and in the form of hierarchically arranged systems of parts. ... Our experience-based knowledge of information-flow confirms that systems with large amounts of specified complexity (especially codes and languages) invariably originate from an intelligent source from a mind or personal agent." (Meyer, 2004 b.)
- (2) Intelligent agents can rapidly infuse large amounts of information into systems: "Intelligent design provides a sufficient causal explanation for the origin of large amounts of information, since we have considerable experience of intelligent agents generating informational configurations of matter." (Meyer, 2003.) [See also Lönig 2000/2001.] "We know from experience that intelligent agents often conceive of plans prior to the material instantiation of the systems that conform to the plans--that is, the intelligent design of a blueprint often precedes the assembly of parts in accord with a blueprint or preconceived design plan." (Meyer, 2003.)
- (3) Intelligent agents re-use functional components that work over and over in different systems (e.g., wheels for cars and airplanes): "An intelligent cause may reuse or redeploy the same module in different systems, without there necessarily being any material or physical connection between those systems. Even more simply, intelligent causes can generate identical patterns independently." (Nelson and Wells, 2003.)
- (4) Intelligent agents typically create functional things (although we may sometimes think something is functionless, not realizing its true function): "Since non-coding regions do not produce proteins, Darwinian biologists have been dismissing them for decades as random evolutionary noise or 'junk DNA.' From an ID perspective, however, it is extremely unlikely that an organism would expend its resources on preserving and transmitting so much 'junk.'" (Wells, 2004.)

These observations can then be converted into hypotheses and predictions about what we should find if an object was designed. This makes intelligent design a scientific theory capable of generating testable predictions, as seen in Table 2 below:

Table 2. Predictions of Design (Hypothesis):

- (1) Natural structures will be found that contain many parts arranged in intricate patterns that perform a specific function (e.g. complex and specified information).
- (2) Forms containing large amounts of novel information will appear in the fossil record suddenly and without similar precursors.
- (3) Convergence will occur routinely. That is, genes and other functional parts will be re-used in different and unrelated organisms.
- (4) Much so-called "junk DNA" will turn out to perform valuable functions.

These predictions can then be put to the test by observing the scientific data, leading to conclusions:

Table 3. Examining the Evidence (Experiment and Conclusion):

- (1) Language-based codes can be revealed by seeking to understand the workings of genetics and inheritance. High levels of specified complexity and irreducibly complexity are detected in biological systems through theoretical analysis, computer simulations and calculations (Behe & Snoke, 2004; Dembski 1998b; Axe et al. 2008; Axe, 2010a; Axe, 2010b; Dembski and Marks 2009a; Dembski and Marks 2009b; Ewert et al. 2009; Ewert et al. 2010; Chiu et al. 2002; Durston et al. 2007; Abel and Trevors, 2006; Voie 2006), "reverse engineering" (e.g. knockout experiments) (Minnich and Meyer, 2004; McIntosh 2009a; McIntosh 2009b) or mutational sensitivity tests (Axe, 2000; Axe, 2004; Gauger et al. 2010). [In his 2005 paper C. L. mentions the bacterial flagellum, the specified complexity of protein bonds and the simplest self-reproducing cell.]
- (2) The fossil record shows that species often appear abruptly without similar precursors. (Meyer, 2004; Lönig, 2004; McIntosh 2009b.)
- (3) Similar parts are commonly found in widely different organisms. Many genes and functional parts not distributed in a manner predicted by ancestry, and are often found in clearly unrelated organisms. (Davison, 2005; Nelson & Wells, 2003; Lönig, 2004; Sherman 2007.)
- (4) There have been numerous discoveries of functionality for "junk-DNA." Examples include recently discovered surprised functionality in some pseudogenes, microRNAs, introns, LINE and ALU elements. (Sternberg, 2002, Sternberg and Shapiro, 2005; McIntosh, 2009a.)

²⁰⁹ Die seltene Fächerkombination erinnert vielleicht an Charles Lyell, dem Hauptbegründer der modernen aktualistischen Geologie.

²¹⁰ Oder direkt hier nachsehen (2005): <http://www.arn.org/docs/positivecasefordesign.pdf> und (2011) http://www.evolutionnews.org/2011/03/a_closer_look_at_one_scientist045311.html; dort auch die Literaturangaben.

(104) **MN**: "Um zu prüfbareren, kausalen Entstehungsmodellen zu gelangen, muss man die Daten lediglich suchen..."

W-EL: Nachdem nun MN serienweise mit unzureichenden und z. T. sogar falschen Daten gearbeitet hat (siehe die meisten der bisherigen 103 Diskussionspunkte), gibt er ID-Forschern nun die soeben zitierte Empfehlung, um seine materialistische Sicht der Dinge zu akzeptieren – no comment. Was die weitere Forschung zu den karnivoren Pflanzen anlangt, so habe ich oben schon mehrere Vorschläge vorgetragen, und zu den kausalen Entstehungsmodellen gehört für einen undogmatischen Wissenschaftler auch intelligentes Design (Causa/Grund/Ursache: Intelligenz). MN selbst hat uns jedoch kein eigenes prüfbares, kausales Entstehungsmodell zum Thema der Evolution der Karnivoren unterbreitet. Er greift vielmehr nur auf die letztlich nicht empirisch verifizierbaren und zumeist in sich fragwürdigen und überdies einander widersprechenden Modelle von Neodarwinisten und anderen Evolutionstheoretikern zurück.

(105) **MN**: "...und kann mit etwas Scharfsinn die relevante Information daraus extrahieren."

W-EL: Völlig richtig. Mit etwas Scharfsinn und einem gründlich-wissenschaftlichen Studium der einschlägigen Literatur hätte MN die meisten der oben aufgeführten Daten lediglich suchen und die relevanten Informationen daraus selbst extrahieren und damit viele der oben diskutierten Fehler samt "false facts" vermeiden können.

Und zum Scharfsinn überhaupt gehört auch die grundsätzliche Offenheit für den Intelligent-Design-Ansatz, wenn es dafür deutliche wissenschaftliche Hinweise, Ansätze und Daten gibt (siehe z. B. *A Positive, Testable Case For Intelligent Design* zum Punkt 103, p. 118 sowie unten pp. 155-157).

(106) **MN**: [Nach "extrahieren" seine Fußnote 3]: "Das hier vorgestellte Evolutionsmodell ist auch testbar (bzw. prinzipiell widerlegbar), denn es ergeben sich daraus eine Reihe nachprüfbarer Konsequenzen. So lautet eine Prognose, dass terrestrische Arten den aquatischen Spezies vorausgehen..."

W-EL: Generell ist das zutreffend. Und das Schöpfungsmodell der Bibel legt genau die gleiche Prognose nahe (vgl. Genesis 1:11-13)²¹¹. Die Aussage der Testbarkeit trifft damit auf dieses Modell genauso zu. ("...*Today there are 269 genera in 79 families containing aquatic species... The evolutionary step²¹² from land to water has taken place more than 100 times over the last 55 million years*" – Cook 1991, p. 157.) Für die Evolution der terrestrischen Arten von *Utricularia* sieht die Situation nach Rutishauser und Isler (2001, pp. 1194 und 1197) jedoch anders aus:

"All 214 *Utricularia* species are provided with sucking traps (Figs 21 and 29) which only act in water, although several species do not live as submerged aquatics (Taylor, 1989; Jobson *et al.*, 2000). Many species are able to live as

²¹¹ "Und Gott sprach weiter: "Die Erde lasse Gras hervorsprossen, samen tragende Pflanzen, Fruchtbäume, die nach ihren Arten Frucht tragen, deren Samen in ihr ist, auf der Erde." Und so wurde es. ¹² Und die Erde begann Gras hervorzubringen, Pflanzen, die Samen tragen nach ihrer Art, und Bäume, die Frucht tragen, deren Samen in ihr ist nach ihrer Art. Dann sah Gott, daß [es] gut [war]. ¹³ Und es wurde Abend, und es wurde Morgen, ein dritter Tag." Zum biblischen Begriff "Tag" vgl. Punkt [26] von <http://www.weloennig.de/Dialog1a.html>.

²¹² Nach dem Konzept der polyvalenten Grundtypen war das Anpassungspotential jedoch schon mit deren Erschaffung gegeben und es bedurfte hier keiner besonderen (völlig neuen) Evolutionsschritte etwa im Sinne eines Millionen Jahre währenden Anpassungsvorgangs.

terrestrial members on moist soil (e.g. *U. livida*, *U. sandersonii*, Fig. 15; *U. longifolia*, Fig. 17) or as epiphytes on trees (e.g. *U. alpina*, Fig. 12). **The terrestrial and epiphytic species became secondarily released from the aquatic environment** (Brugger and Rutishauser, 1989; Cook, 1999). Their traps catch prey in wet soil, in water-filled holes or even in cisterns of bromeliad rosettes (Taylor, 1989)." ... "This view [amalgamation of the developmental pathways for 'leaves', 'stems' and 'roots'], however, leads to the additional question of why **epiphytic *Utricularia* species, i.e. taxa that have left again the aquatic or wet terrestrial environment**, still retain some of the developmental idiosyncrasies of their aquatic ancestors."

Nach der Auffassung von Brugger und Rutishauser 1989, Cook 1999, Rutishauser und Isler 2001, Jobson et al. 2000, 2003 und 2004 verlief die Evolution von einem *Pinguicula*-ähnlichen Vorfahren 'ins Wasser', in welchem *Utricularia* mit ihrer Saugfalle entstand, und dann wieder zurück 'ans Land', und **die terrestrischen *Utricularia*-Arten** wie die oben genannten ***Utricularia multifida* sind** unter diesen evolutionären Voraussetzungen **keineswegs als Bindeglieder zu den aquatischen Arten** aufzufassen, sondern als abgeleitete Formen (siehe jedoch zu den funktionalen und weiteren Problemen dieses Ansatzes die Diskussion zu Jobson et al. 2004, Punkte (38) bis (45) oben).

Wie wir oben ausführlich diskutiert haben, widersprechen jedoch die Hypothesen zur Evolution *Utricularias* von Barthlott et al. (2004) diesem Ansatz diametral (vgl. die Punkte (67) ff.). Müller et al. von der Arbeitsgruppe Barthlott schreiben dazu (2006, p. 790):

"The MRCA [most recent common ancestor] of Lentibulariaceae most likely was a **terrestrial plant**, since both *Genlisea* and *Pinguicula* are terrestrial and character optimization on *Utricularia* phylogenies clearly inferred the terrestrial habit as ancestral in *Utricularia* (Jobson et al., 2003; Müller and Borsch, 2005; Müller et al., 2004). **Aquatic, lithophytic, and epiphytic life forms in *Utricularia* are derived.**"

Nach dieser ebenso nachdrücklich vertretenen Hypothese verlief die angenommene Gesamtentwicklung über terrestrische *Utricularia*-Arten, und unter dieser Voraussetzung wurde der Fangmechanismus von *Utricularia (Polypompholyx) multifida* von Reifenrath et al. (2006) bedauerlicherweise falsch interpretiert (vgl. dazu die Punkte (52) und (57b) oben). Ein nicht unbekannter Forscher auf dem Gebiet der karnivoren Pflanzen, der sich bei mir gemeldet hatte und den ich hier anonym lassen möchte, schrieb mir in einer e-Mail vom 28. 7. 2009 dazu Folgendes:

"Regarding a *Polypompholyx/Pleiochasia* relationship, the only difference in branching order between trnL-F/rps/16 and trnK is that the former study [by Jobson et al. 2003] places the clade as **sister to the other *Utricularia*** – this makes subgenus *Utricularia* paraphyletic. On the other hand, trnK data (mostly because of poor resolution), places the clade **within subgenus *Utricularia***. Sorry to sound nasty but **I suspect the authors liked this result because it supported the hypothesis that terrestrial bladderworts have small traps and like to eat lots of protists** – a hypothesis dispensed by... [the work of Jobson 2000 and 2001] on the ecology of terrestrial *Utricularia* ([sections] *Oligocista* and *Pleiochasia*), **work that was completely ignored.**²¹³ Then, with Plancho's

²¹³ In den untersuchten terrestrischen Formen wurden am häufigsten Copepoden und an zweiter Stelle Nematoden gefunden. In diesem Zusammenhang erscheint mir auch folgende Feststellung von Albert et al. (2010, p. 6) recht aufschlussreich (nach den Abbildungen und Beschreibungen von Lloyd (1942/2007), Taylor (1989/1994) und weiteren Autoren dürften mehrere der im Folgenden genannten Strukturähnlichkeiten auch auf viele terrestrische *Utricularia*-Arten zutreffen): "Darwin (1875), noted yet another insight: aquatic *Utricularia* bladders bear a striking resemblance to microcrustaceans. The bladder shape, surface reticulations, stalk, and especially the antennae and bristles resemble microcrustacean anatomy. Interestingly, the bladders most closely resemble the littoral zone cladocerans (bosminids and chydorids) that are frequently found or overrepresented in bladders (Guiral and Rougier, 2007; Alkhalaf et al., 2009); see the silhouettes of clade-specific trap forms in Fig. 1. Moreover, experiments reveal that the cladoceran-like structures of bladders significantly improve the capture rates of cladocerans (Meyers and Strickler, 1979; Harms, 1999; Jobson and Morris, 2001)." Siehe auch die Fußnote zum Punkt (53) oben – Aussagen von Darwin selbst und von Meyers und Strickler 1979.

discovery of a meiofaunal prey capture scenario (based on real experiments) the gig was up, and *the drive was then to go with the Polypompholyx ancestral sister hypothesis saying the polpom traps are not functional as suction bladders* – again **ignoring solid (but confounding) work of others such as the great Lloyd**. This time the hypothesis shifts to the *Utricularia* ancestor being a protist specialist (a nice way to support the protist-*Genlisea* hypothesis!!!). How do you create this scenario when the trnK data shows the clade embedded within *Oligocista* et al.?? You publish another paper, this time combining the trL-Ff/ rps/16 data, and marry it to trnK - and claim the relationship for yourself [bezieht sich auf die Anmerkung zu Taylor in den References von <http://www.weloennig.de/Polypompholyx.pdf>]. The above is *a lesson in how to create an hypotheis to suit*. Sorry that I seem a little annoyed, but watching this whole debacle play-out has been a bit depressing.

Thanks for clearing the *Polypompholyx* story up so well."

Zur Zeit werden also zum Ursprung *Utricularias* von führenden Vertretern der Karnivorenforschung und Evolution mehrere sich diametral widersprechende Abstammungshypothesen vertreten: kontinuierliche vs. sprunghafte Evolution, Entstehung von *Utricularias* Fangmechanismus in terrestrischen vs. aquatischen Vorfahren, Entwicklung über *Genlisea*-ähnliche Vorfahren vs. *Pinguicula*(-like) direkt, Evolution über *Sarracenia*-ähnliche Reusenfallen zu *Genlisea* vs. Theorien ohne solchen Umweg.

Zum Punkt terrestrisch vs. aquatisch: MNs "Prognose, dass terrestrische Arten den aquatischen Spezies vorausgehen" ist also nur die halbe Wahrheit, von dem von mehreren Autoren gleichsam unter den Teppich gekehrten bzw. überspielten grundsätzlichen Widerspruch zwischen kontinuierlicher und sprunghafter Evolution einmal ganz abgesehen.

Da die evolutionären Prognosen nun beides voraussagen, sowohl die Entstehung des Fangmechanismus von *Utricularia* an Land als auch im Wasser, kann die weitere Forschung die Evolution auch nur noch bestätigen – egal wie die Lösung des Problems schließlich aussieht (eine der beiden widersprüchlichen Voraussagen muss unter diesen Voraussetzungen schließlich zutreffen).

Wie schon an anderer Stelle betont: Wenn es selbstverständlich auch nicht verkehrt ist, zur Lösung eines Problems zunächst mehrere und möglichst gute Hypothesen zu bilden und die wissenschaftliche Arbeitsweise, zumal in der Biologie, ohne Hypothesenbildung weder theoretisch noch praktisch auskommen kann (Ideen, Vermutungen, "Unterstellungen" und Konfrontation dieser mit den mit den Sinnesorganen wahrgenommenen und untersuchten Realitäten sind integraler Bestandteil der empirischen Verfahrensweise)²¹⁴, so muss doch eine ununterbrochene Hypothesenbildung auf völlig unzureichender Grundlage, ohne die Möglichkeit der Falsifikation (Popper), aufgrund mehrerer mit der Realität nicht kongruenten und damit falschen Ausgangshypothesen (Kontinuität in der Idee, Diskontinuität und "systematic gaps" in der Realität der paläontologischen Überlieferung und in der biologischen Systematik, Zufallsmutationen als Grundlage der Entstehung aller morphologisch-anatomischen und physiologischen Strukturen etc.), – einer "Grundlage", die überdies mit dogmatischen Voraussetzungen ("Even *if all the data* point to an intelligent designer, such a hypothesis is excluded from science because it is not naturalistic" vgl. http://www.weloennig.de/Die_Affaere.pdf), mit Zirkelschlüssen und sogar "*false facts*" ("ignoring solid (but confounding) work of others") arbeitet, als unfruchtbar und unwissenschaftlich abgelehnt werden.

Nur noch als systematische Irreführung unter dem Deckmantel der allgemein als erfolgreich (Technik, Medizin etc.) erachteten wissenschaftlichen Arbeitsweise ist darüber hinaus die Tendenz zu bezeichnen, völlig unbewiesene Hypothesen, z. T. sogar solche, die in direktem

²¹⁴ Vgl. dazu die Ausführungen von Klaus Wittlich unter <http://www.weloennig.de/NeoVorKl.html>

Gegensatz zu den bisher festgestellten empirischen Realitäten stehen, in der Öffentlichkeit auf eine Weise zu proklamieren, *dass mit Notwendigkeit der Eindruck entsteht, es handele sich um wissenschaftliche Tatsachen, zu denen es keine vernünftige Alternative gibt* (wie das in Verbindung mit Abstammungshypothesen bedauerlicherweise häufig der Fall ist, – siehe dazu auch die Fußnoten zum Punkt (59) oben).

(107) MN: "... bzw. an basaler Position im Stammbaum stehen."

W-EL: Zum Thema Stammbaum (oder *tree of life*) ist eine *grundlegende Differenzierung* angebracht: Innerhalb eines Grundtypus oder einer primären Art kann man nach allen Daten und Erfahrungen aus mehreren Zweigen der Biologie (vgl. z. B. Lönnig 1986/2002, Scherer 1993, Junker und Scherer 2006) sicher davon ausgehen, dass es Stammbäume gibt, die die Entfaltung der Formen, der systematisch-morphologischen und sekundären Arten (oft im Zuge einer Annidation durch Genfunktionsverluste) im Laufe der Zeit beschreiben. Stellen wir jedoch die Frage nach dem Ursprung der höheren systematischen Kategorien, wie z. B. Familien, Ordnungen, Klassen und Stämmen, so kann man zwar einen durchgehenden Stammbaum für alle Lebensformen postulieren (wie das allgemein von Seiten der Synthetischen Theorie und anderer Evolutionstheorien heutzutage praktiziert wird), kann aber diese Makroevolution nicht mehr stringent beweisen, so wie das für die Mikroevolution der Fall ist. Als allgemeine Praxis in dieser Situation, d. h. in Abwesenheit der entscheidenden Daten und Beweise, immunisiert man das Postulat der Makroevolution gegen jedwede Widerlegung, indem man sie zur "Tatsache" erklärt.

Wenn also MN von der Prognose spricht, "dass terrestrische Arten den aquatischen Spezies vorausgehen bzw. an *basaler Position im Stammbaum* stehen", so geht es dabei um den Stammbaum innerhalb der Gattung *Utricularia*²¹⁵, deren rund 220 Arten sehr wahrscheinlich zu einem Grundtyp gehören und sich damit von einer polyvalenten primären Art ableiten (aber auch hier besteht selbstverständlich noch weiterer Forschungsbedarf).

Die Frage terrestrisch vs. aquatisch habe ich oben mit dem Punkt (106) zum Teil schon angesprochen. Zu ergänzen ist, dass nach Auffassung der oben genannten 'aquatischen Autorengruppe' die Mikroevolution in der Gattung *Utricularia* ursprünglich zwar vom wässrigen Milieu zu den terrestrischen Arten verlief, sich dann aber wieder umkehren konnte. Jobson et al. weisen unter vielen anderen Punkten (siehe ausführliche Begründung dort) auf Folgendes hin (2003, pp. 157, 164/65):

"The *suspended aquatic habit*²¹⁶ may have *evolved independently* within sections *Utricularia* and *Vesiculina*."

²¹⁵ Und nichts anderes hat MN an dieser Stelle behauptet, so dass ihm hier gerne zuzustimmen ist. Die Stammbaumdarstellungen sind natürlich in evolutionären Arbeiten nicht auf den jeweiligen Grundtyp beschränkt, sondern gehen in der Regel noch weit über die Familiengrenzen hinaus, wobei der Entstehungsmodus im Sinne der herrschenden Theorie meist impliziert wird. Über die Ursachen der Entstehung der primären Arten, der Familien und höheren systematischen Kategorien im Sinne der Synthetischen (oder anderer) Evolutionstheorie(n) sagen derartige Darstellungen jedoch noch nichts, da solche Stammbäume grundsätzlich auch mit intelligent geschaffenen Werken möglich sind – siehe zum Beispiel Barbrook et al. (1998): *The Phylogeny of the Canterbury Tales*. *Nature* 394, 839.

²¹⁶Das betrifft die im Wasser "schwebenden" Arten: siehe die Terminologie nach Taylor unten.

"In accordance with our optimization analysis, the *invasion of terrestrial Utricularia into aquatic habitats* has occurred with the rheophytic habit as well as with suspension in the water column (Taylor 1989) (Fig. 3A; Appendix)."

"In our data, the node between the U8 and U7 clades was optimized as terrestrial (Fig. 3A; Appendix). This is due to the juxtaposition of the subaquatic²¹⁷/terrestrial *U. resupinata* at the base of the U7 clade, and terrestrial section *Nelipus* and other species of the U8 clade separating the suspended aquatic sections *Vesiculina* (including *U. olivacea*) and *Utricularia* (Figs. 1, 3A; Appendix). This separation suggests that *the suspended aquatic habit has evolved from terrestrial ancestors independently in the U7 and U8 clades* (Figs. 1, 3A; Appendix). However, the basic vegetative ontogeny of the suspended aquatic sections *Utricularia* and *Vesiculina* seems to be largely homologous, although overall morphologies differ (e.g., capsule dehiscence, seed shape) (Rutishauser and Sattler 1989; Taylor 1989) (Fig. 3B; Appendix)."

Der entscheidende Punkt in dieser Betrachtung ist, dass terrestrische *Utricularia*-Arten nicht nur an der Basis der molekularen Stammbäume stehen, sondern einen Großteil überhaupt aller Spezies konstituieren und der Stammbaum dabei wiederholt von aquatischen oder subaquatischen Arten gewissermaßen "unterbrochen" wird. *Am Ende des Stammbaums* (gewissermaßen an der "Spitze") – also *mitten unter den aquatischen Arten* – stehen gemäß Jobson et al. 2003 die folgenden Sektionen der Gattung *Utricularia*, von denen Spezies von *Nelipus* und *Setiscapella* auch 'ans Land' gehen können bzw. im Falle von *Setiscapella* sogar *mehrheitlich terrestrische Arten* enthalten – im Vergleich zur Basis des Stammbaums (siehe unten) ist es hier umgekehrt: die terrestrischen Arten tauchen zwischen den aquatischen auf (Beschreibung in jeweils kurzen Auszug nach Taylor):

Iperua: Small to very large **terrestrials, lithophytes** or '**aquatic epiphytes**'.

Lecticula: Small **subaquatics**.

Utricularia: Suspended or +/- affixed, minute to quite large **aquatics**.

Nelipus: Small to quite large annual or perennial **subaquatics or terrestrials**.

Utricularia: Suspended or +/- affixed, minute to quite large **aquatics**.

Vesiculina: Small or medium sized, suspended, glandular **aquatics**.

Setiscapella: Small to medium sized **terrestrial or subaquatics**. Dazu seien auch die einzelnen Arten kurz aufgeführt:

Utricularia physoceras: **terrestrial**

U. subulata: **terrestrial**

U. pusilla: **terrestrial**

U. stanfeldii: **terrestrial**

U. triloba: **terrestrial**

U. flaccida: **terrestrial**

U. nervosa: **terrestrial**

U. nigrescens: **terrestrial**

U. trichophylla: **aquatic or terrestrial**

Avesicaria: Small to medium sized rheophytes [**aquatics** in often swiftly flowing water].

Taylor kommentiert die Situation und Terminologie wie folgt (1989/1994, p. 42):

"If we restrict *the term aquatic* to those species which are capable of growing and flowering without any part of the plant being in contact with the ground we have *only 30 species or 14% of the genus: U. tubulata in section Pleiochasia*, the three species in section *Vesiculina* and most of section *Utricularia*, but excluding *U. minor*, *U. intermedia* and allies and *U. gibba* and allies, all of these having all or most of their traps borne on more or less

²¹⁷ Bedeutet hier soviel wie "halb- oder semiaquatich".

specialized shoots which are normally anchored in the soil or another more or less solid substrate beneath. It is true that some at least of these species are capable of existing as freely suspended aquatics, but experience indicates that they do not flower under such conditions. *I term these aquatic but with a qualifying prefix 'affixed'.*

... There is another group the members of which are *clearly aquatic* but grow in more or less swiftly flowing water and must therefore be equipped with special organs which anchor the plant to the (normally solid rock) substrate. These are admitted as *aquatic and are termed rheophytes* (see van Steenis, 1981, 1987)."

Man findet also auch *aquatische Arten* in der Sektion *Pleiochasia* (die nach den molekularen Daten zur Sektion *Polypompholyx* gestellt werden sollte²¹⁸) mit *Utricularia tubulata* ("*suspended aquatic*"), und weiter die "affixed aquatics" *U. volubilis*, *U. helix*, *U. hamiltonii*, *U. arnhemica*, *U. fistulosa* sowie die "affixed subaquatics or terrestrials" *U. holtzei* und *U. rhododactylos*²¹⁹ somit *ganz nahe an der Basis des Stammbaums*.

Die Daten implizieren also eine Vielfachkonvergenz je nach Ausgangspunkt *vom Wasser* auf das Land und wieder zurück bzw. *vom Land* ins Wasser und wieder zurück. MNs "Prognose, dass terrestrische Arten den aquatischen Spezies vorausgehen bzw. an basaler Position im Stammbaum stehen" ist also entsprechend zu modifizieren.

Eine solche für Evolutionstheorien oft problematische Vielfachkonvergenz ist übrigens in voller Übereinstimmung mit den Voraussagen und Erwartungen des polyvalenten Grundtyps (d. h. der primären Arten) zum genetischen Potential und den entsprechenden Anpassungsmöglichkeiten innerhalb von Gattungen, Triben und Familien im Pflanzenreich.

(108) MN: ".....Wie es scheint, wurde diese Vorhersage anhand molekularer Daten für *Utricularia* bereits wiederholt unabhängig bestätigt (JOBSON et al. 2003; MÜLLER/BORSCH 2005)."

W-EL: Wie es scheint, vertreten Jobson et al. (2003) und Müller und Borsch (2005) zu dieser Frage ganz unterschiedliche Auffassungen, auch wenn in beiden *Papers* nach den bisherigen Daten *Utricularia multifida* an der Basis steht. Man muss sich dabei jedoch vergegenwärtigen, dass die molekularen Daten zur Zeit einen relativ geringen Umfang haben: Die *combined matrix* von Jobson et al. (2003) bestand aus 2096 sites, von denen 1051 als informativ eingestuft wurden. Der *most parsimonious tree inferred from the combined trnk intron data set* von Müller und Borsch (2005, p. 51) beruht auf 2713 *characters*. Diese Datenmengen sind vor dem Hintergrund der Größenordnungen von etwa 88.000.000 bis 400.000.000 (*88 bis 400 Millionen*) Basenpaaren zu betrachten, die für die bisher untersuchten, unterschiedlichen *Utricularia*-Arten charakteristisch sind (Greilhuber et al. 2006, siehe auch den Kommentar von Albert et al. 2010).²²⁰

²¹⁸ Vgl. wieder <http://www.weloennig.de/Polypompholyx.pdf>

²¹⁹ Von den Sektionen *Polypompholyx* und *Pleiochasia* haben Jobson et al. (2003) sowie Müller und Borsch (2005) molekular jedoch bisher nur die Arten *Utricularia multifida* (*Polypompholyx*), *U. dichotoma* und *U. violaceae* (*Pleiochasia*) untersucht (*U. violaceae* nur von Jobson et al.), d. h. die hier aufgeführten aquatischen Arten der genannten Sektionen noch nicht.

²²⁰ Von den etwa 220 *Utricularia*-Arten sind dazu bisher 15 Spezies untersucht worden. *U. gibba* hat 88,3 Mbp (1C) und *U. prehensilis* 401 Mbp – die Werte der übrigen Arten liegen dazwischen (siehe Greilhuber et al. 2006, Tabelle 1, p. 772).

Nun hat sich immer wieder herausgestellt, dass bei zunehmenden molekularen Datenmengen die Situation für evolutionäre Schlussfolgerungen nicht etwa einfacher, sondern sehr oft noch wesentlich schwieriger wurde. Diese Aussage trifft nach meinem bisherigen Wissensstand vor allem auf Fragen der Makroevolution, aber auch auf Beispiele der Mikroevolution zu.²²¹ Die weitere Forschung wird zeigen, inwieweit das auch auf den vorliegenden Fall zutrifft. So zeigen größere Datenmengen auch meist zunehmende Widersprüche zwischen molekularen und morphologischen Stammbäumen. Nur ein jüngeres Beispiel (nach Płachno et al. 2009):

"The clade *Genlisea* + *Utricularia* is sister to the genus *Pinguicula*, which is considered the most primitive taxon within Lentibulariaceae. Thus we should expect **the ovules of *Genlisea* to be more similar to those of the**

²²¹Vgl. dazu einige sehr informative Beispiele, die der Geologe und Jurist C. Luskin (2009) hier vor allem zu makroevolutionären Fragen aufgeführt hat (http://www.evolutionnews.org/2009/05/a_primer_on_the_tree_of_life_p_4.html, siehe dort, wie im folgenden Beitrag, die genauen Literaturangaben): "For example, pro-evolution textbooks often tout the **Cytochrome C** phylogenetic tree as allegedly matching and confirming the traditional phylogeny of many animal groups. This is said to bolster the case for common descent. However, evolutionists cherry pick this example and **rarely talk about the Cytochrome B tree, which has striking differences from the classical animal phylogeny**. As one article in *Trends in Ecology and Evolution* stated: "the mitochondrial cytochrome b gene implied...an absurd phylogeny of mammals, regardless of the method of tree construction. **Cats and whales fell within primates, grouping with simians (monkeys and apes) and strepsirrhines (lemurs, bush-babies and lorises) to the exclusion of tarsiers**. Cytochrome b is probably the most commonly sequenced gene in vertebrates, making this surprising result even more disconcerting." Siehe weiter <http://www.discovery.org/a/10651>: "...the tree of life is challenged even among higher organisms where such gene-swapping does not take place. As the article explains: "Syvanen recently compared **2000 genes** that are common to humans, frogs, sea squirts, sea urchins, fruit flies and nematodes. In theory, he should have been able to use the gene sequences to construct an evolutionary tree showing the relationships between the six animals. He failed. The **problem** was that **different genes told contradictory evolutionary stories**. This was especially true of sea-squirt genes. Conventionally, sea squirts—also known as tunicates—are lumped together with frogs, humans and other vertebrates in the phylum Chordata, but the genes were sending mixed signals. Some genes did indeed cluster within the chordates, but others indicated that tunicates should be placed with sea urchins, which aren't chordates. **"Roughly 50 per cent of its genes have one evolutionary history and 50 per cent another,"** Syvanen says." Even among higher organisms, "[t]he problem was that **different genes told contradictory evolutionary stories**," leading Syvanen to say, regarding the relationships of these higher groups, "We've just annihilated the tree of life." This directly contradicts Hillis' claim that there is "overwhelming agreement correspondence as you go from protein to protein, DNA sequence to DNA sequence." Other scientists agree with the conclusions of the New Scientist article. Looking higher up the tree, a recent study published in Science tried to construct a phylogeny of animal relationships but concluded that **"[d]espite the amount of data and breadth of taxa analyzed, relationships among most [animal] phyla remained unresolved."** Likewise, Carl Woese, a pioneer of evolutionary molecular systematics, observed that these problems extend well beyond the base of the tree of life: **"Phylogenetic incongruities [conflicts] can be seen everywhere in the universal tree**, from its root to the major branchings within and among the various taxa to the makeup of the primary groupings themselves." Likewise, National Academy of Sciences biologist Lynn Margulis has had harsh words for the field of molecular systematics, which Hillis studies. In her article, "The Phylogenetic Tree Topples," she explains that "many biologists claim they know for sure that random mutation (purposeless chance) is the source of inherited variation that generates new species of life and that life evolved in a single-common-trunk, dichotomously branching-phylogenetic-tree pattern!" But she dissents from that view and attacks the dogmatism of evolutionary systematists, noting, "Especially dogmatic are those molecular modelers of the 'tree of life' who, ignorant of alternative topologies (such as webs), don't study ancestors." 8 Striking admissions of troubles in reconstructing the "tree of life" also came from a paper in the journal *PLOS Biology* entitled, "Bushes in the Tree of Life." The authors acknowledge that **"a large fraction of single genes produce phylogenies of poor quality,"** observing that one study **"omitted 35% of single genes from their data matrix, because those genes produced phylogenies at odds with conventional wisdom."** The paper suggests that "certain critical parts of the [tree of life] may be difficult to resolve, regardless of the quantity of conventional data available." The paper even contends that **"[t]he recurring discovery of persistently unresolved clades (bushes) should force a re-evaluation of several widely held assumptions of molecular systematics."** Unfortunately, one assumption that these evolutionary biologists aren't willing to consider changing is the assumption that neo-Darwinism and universal common ancestry are correct. Extreme Genetic Convergent Similarity: Common Design or Common Descent? If common descent is leading to so many bad predictions, why not consider the possibility that biological similarity is instead the result of common design? After all, designers regularly re-use parts, programs, or components that work in different designs (such as using wheels on both cars and airplanes, or keyboards on both computers and cell-phones). One data-point that might suggest common design rather than common descent is the gene "pax-6." Pax-6 is one of those pesky instances where extreme genetic similarity popped up in a place totally unexpected and unpredicted by evolutionary biology. In short, scientists have discovered that organisms as diverse as jellyfish, arthropods, mollusks, and vertebrates all use pax-6 to control development of their very distinct types of eyes. Because their eye-types are so different, it previously hadn't been thought that these organisms even shared a common ancestor with an eye. Evolutionary biologist Ernst Mayr explains the havoc wreaked within the standard evolutionary phylogeny when it was discovered that the same gene controlled eye-development in many organisms with very different types of eyes: "It had been shown that by morphological-phylogenetic research that photoreceptor organs (eyes) had developed at least 40 times independently during the evolution of animal diversity. A developmental geneticist, however, showed that all animals with eyes have the same regulator gene, *Pax 6*, which organizes the construction of the eye. It was therefore at first concluded that all eyes were derived from a single ancestral eye with the *Pax 6* gene. But then the geneticist also found *Pax 6* in species without eyes, and proposed that they must have descended from ancestors with eyes. However, this scenario turned out to be quite improbable and the wide distribution of *Pax 6* required a different explanation. It is now believed that *Pax 6*, even before the origin of eyes, had an unknown function in eyeless organisms, and was subsequently recruited for its role as an eye organizer.""

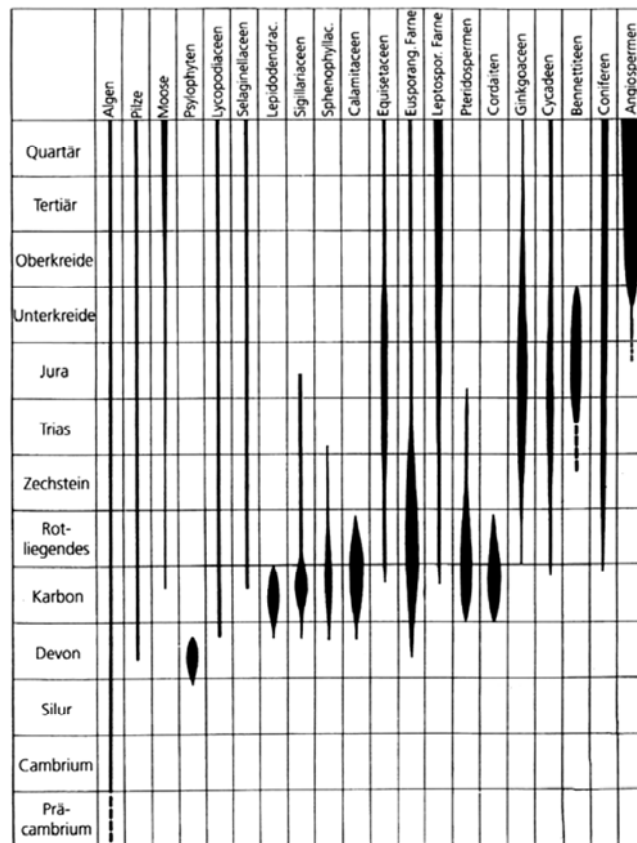
more closely related genus *Utricularia* than to *Pinguicula*. Surprisingly, the ovules of *Genlisea* retain characters (free funiculus, ES remaining in the ovule) in common with *Pinguicula*, presumably inherited from a common ancestor. *Genlisea* ovules have **only one main** character in common with subgenus *Polypompholyx* (*Utricularia*): a **well-developed funiculus**."

Vergleicht man überdies die molekularen Stammbäume von Jobson et al. (2003) und Müller und Borsch (2005) mit der morphologisch begründeten *Reihenfolge* der Sektionen von Taylor (1989/1994), für die von evolutionistischer Seite meist auch eine phylogenetische Bedeutung impliziert wird²²², so findet man ebenfalls zahlreiche Inkongruenzen.

(109) **MN**: "... Des Weiteren sind Homologien in Bezug auf die Mechanismen der Verdauung, der Individualentwicklung und weiterer Charakterzüge zu erwarten."

W-EL: Der Design-Ansatz arbeitet mit den gleichen Erwartungen (ich darf wieder daran erinnern, dass der Begriff Homologie von einem "Kreationisten" geprägt wurde) und darüber hinaus auch mit der Entdeckung *weiterer tiefgreifender Unterschiede* und neuen synorganisierten Strukturen.

(110) **MN**: "Grundsätzlich lässt sich das Szenario auch hinsichtlich fossiler Funde überprüfen."

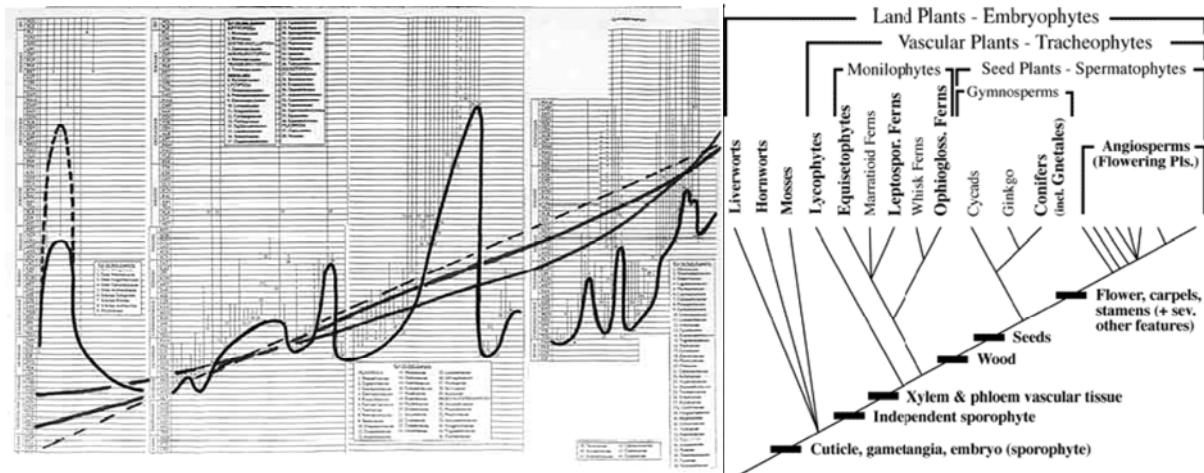


Aus Strasburger 2002, p. 748 (siehe auch 2008, p. 798): Entfaltung wichtiger Pflanzengruppen während der Erdgeschichte. Nach K. Mägdefrau. (Die Lycopodiaceen sind jedoch ins Obersilur zu korrigieren und damit in etwa gleich alt wie die Psilophyten; vgl. <http://www.weloemig.de/Giraffa/ZweiterTeil.pdf>, pp. 51, 94 und <http://www.weloemig.de/Physalis1a.pdf>, slide 53.)

W-EL: Die Fossilien sprechen von plötzlicher Entstehung und Konstanz der Formen (siehe dazu die Ausführungen zum Punkt (23), insbesondere zu Gould und zum Punkt (59) u. a. die auf 124,6 Millionen Jahre datierten Sarracenien-

²²² Die sogenannte "primitiven" Arten am Anfang, die komplexesten am Ende der Reihenfolge.

Funde). Man könnte sich in diesem Zusammenhang weiter auch dem Angiospermenproblem (Darwins "abominable mystery") und weiteren paläobotanischen Fragen sowie dem Kambriumproblem widmen. Im Rahmen eines Abteilungsseminars am Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung am 20. März 2008 habe ich den Gegensatz zwischen den neodarwinistischen Erwartungen und Voraussagen und den tatsächlichen bisherigen Befunden in der Paläobotanik wie folgt dargestellt (Original größer, schärfer und z. T. in Farbe):



Composed according to M. J. Benton (Ed.): The Fossil Record 2 (mosses – on the far left – and others checked for the latest results).

Phylogenetic expectations in contrast to the present state of the art of the fossil record (the strongly curved line) – the only real historic facts available. Incidentally, this present state of the art of the fossil record is almost 100 years old. I think this means something extraordinarily (the present phylogenetic schemes are basically wrong). But Lycophytes were earlier: Upper Silurian to recent: *Cooksonia* and *Baragwanathia longifolia*, dated to be 424 million years old.

(111) **MN:** "Weitere (z. B. biogeographische und evolutionsökologische) Daten müssen sich zu einem kohärenten Bild vereinigen. [Ende der Fußnote von MN.]"

W-EL: Die Daten lassen sich vielmehr zu einem kohärenten Bild im Sinne der Designtheorie vereinigen, die – im Gegensatz zum Neodarwinismus – in weiten Bereichen *testbar* ist (specified und irreducible complexity, predictions concerning the discontinuity of the fossil record and in biological systematics, ganz unterschiedlich hoch differenzierte Lebensformen sowie *closely related species co-exist in the same area and in the same circumstances* (Bateson), origin of life and information, micro- and macroevolution, predicted problems of macroevolutionary molecular phylogeny because of intelligently designed functional new information etc.; zur Testbarkeit vgl. wieder pp. 118, 155-157).

In diesem Zusammenhang sind auch einige *Anmerkungen zur Testbarkeit* des Naturalismus und seiner *erkenntnistheoretischen Konsequenzen* überhaupt angebracht. Ich greife dabei auf einige Ausführungen zurück, die ich am **24. November 2009 am Staatlichen Museum für Naturkunde** zum Teil vortragen und anschließend in schriftlicher Form den daran interessierten Zuhörern

überreichen konnte:²²³

"The irony here is that evolutionists make *naturalism* unscientific according to their own criterion of testability. This is because naturalistic explanations are the only explanations that are allowed. They therefore cannot be tested because they are true by definition. *The only testing that can be done is between different sub-hypotheses of naturalism.* Gradualism can be compared with punctuated equilibrium, drift can be compared with selection, and so forth" (Cornelius Hunter, last updated 11 June 2009).

Der Absolutheitsanspruch des Naturalismus ("teleologische Ansätze sind unter keinen Umständen erlaubt") kann nicht nur an den wahren Ursachen vorbeigehen, sondern führt in letzter Konsequenz auch zur **Verneinung der Erkenntnisfähigkeit/Rationalität des Menschen überhaupt**. Darwin spricht diese Frage in seinem Brief vom 3. Juli 1881 an Graham wie folgt an:

"But with me the horrid doubt always arises whether the convictions of man's mind, which has been developed from the mind of the lower animals, are of any value or at all trustworthy. Would any one trust in the convictions of a monkey's mind, if there are any convictions in such a mind?" (Darwin: Letter to Graham 3 July 1881).

Warum aber, darf man fragen, wendet Darwin seinen *horrid doubt* nicht konsequenterweise auch auf die *Ableitung* des menschlichen Verstandes von dem der niederen Tiere an? Diesen Punkt spart er dogmatisch aus.

John Lennox (Professor of Mathematics at Oxford University. Inverness Lecture, 27. Oktober 2008) führt die Frage wie folgt weiter aus:

"...what is the human mind according to [Darwin and] Dawkins [oder des Naturalismus überhaupt]? It is the human brain. There is nothing immaterial. And the human brain is what? Well, it is a mechanism that has been produced by a mindless, unguided process, a process incidentally, which – as he himself confesses – is geared to reproductive success and not to truth. But, then, why should I have any reason for thinking that such a mechanism could say anything about truth?" (John Lennox 2008).

Ähnlich kommentiert Plantinga:

"Toward the end of the book [The God Delusion], Dawkins endorses a certain limited skepticism. Since we have been cobbled together by (unguided) evolution, it is unlikely, he thinks, that our view of the world is overall accurate; natural selection is interested in adaptive behavior, not in true belief." (Alvin Plantinga 2007).

Daraus schließt Lennox, dass der Naturalismus die Vernunft selbst unterminiert (2008) (vgl. dazu auch die Ergänzung zur Fußnote 223):

"Indeed, it seems to me...that Alvin Plantinga is perfectly right that Dawkins naturalism undermines rationality.... As it is put from the evolutionary perspective the neurophysiology might well be adaptive. But why would one think for a moment that the beliefs caused by that neurophysiology will be mostly true? And particularly, what grounds does Richard Dawkins have to believe that naturalism is true? In other words, Dawkins' unguided evolution undermines his naturalism."..."My biggest objection to the new atheism is that it gives no basis for trusting the rationality on which science depends."

Unsere Fähigkeit, die Natur zumindest zum Teil rational zu erkennen, erklärt Lennox wie folgt:

"The rational intelligibility of the universe ... sits very comfortably with the Christian worldview, which says the reason that a mathematician in her head here can understand the universe in part out there is that *the same God is ultimately responsible* ... for the human mind in here as for the universe out there. Therefore we can understand it in part." [ID würde zunächst nur vom selben Designer

²²³ <http://www.weloennig.de/Podiumsdiskussion.pdf> Vielleicht zur Ergänzung ein Wort von A. Ludwig: "Honesty may be a noble ideal, but it has little value in the life-and-death struggle for survival and security. Man has little choice in the matter. He must lie to live." – Zitiert nach J. Jackson 2001, p. 149). *Eine Neurophysiologie, die aus Millionen von Jahren eines solchen Verhaltens resultiert – wie "wahr" kann dann das darauf aufgebaute Weltbild sein?*

sprechen]²²⁴

Weiter im laufenden Text von MN: Schlusssatz:

(112) **MN**: "Aber wer nichts sucht, der findet bekanntlich auch nichts."

W-EL: Das Einzige, was MN nach meinem Verständnis angesichts der obigen Diskussion²²⁵ zu *Utricularia* gesucht hat, war die Rettung seines materialistischen Weltbilds vor der Falsifikation durch komplexe biologische Tatsachen. Das sei dem Verfasser selbstverständlich unbenommen. Wenn er mir und anderen Autoren jedoch "selektive Wahrnehmung" vorwirft oder sein gelegentlicher Koautor Andreas Beyer Herrn Siegfried Scherer gar "perfekten und systematischen Selbstbetrug" unterstellt etc. (siehe Fußnote), MN dann aber selbst – wie oben ausführlich dokumentiert – zahlreiche für eine wissenschaftliche Fragestellung hoch relevante Tatsachen ausblendet (bzw. durch ein mangelhaftes Studium der entscheidenden Daten gar nicht erst zur Kenntnis nimmt) und überdies selbst noch (und wiederholt!) mit *false facts* arbeitet, dann darf ich den Leser bitten, auch in diesem neuen Zusammenhang meine Schlussfolgerung zu prüfen, ob solche Verfasser das, was sie ihren Kontrahenten vorwerfen, möglicherweise nicht vielmehr selbst praktizieren.²²⁶

Darüber hinaus schließt MN Design als wirksame Ursache in der Natur *a priori* und prinzipiell aus. Solange man jedoch ID aus weltanschaulich-atheistischer Motivation dogmatisch ausschließt, wird man es natürlich niemals finden können²²⁷ – weder in der lebenden Natur noch im Ursprung des Universums – ***selbst wenn sich vor aller Welt herausstellt, dass das schon jetzt und noch mehr in Zukunft so deutlich und so sicher der Fall ist, dass jeder denkende Mensch den intelligenten Ursprung der Dinge unmittelbar (oder in einem Studium der Naturwissenschaften) nachvollziehen und akzeptieren kann*** (siehe weiter pp. 118, 155-157).

Kommen wir zu unserem Ausgangspunkt, dem Scheitern der Synthetischen Evolutionstheorie zur Entstehung *Utricularias* und Nachtweys Kommentar dazu zurück (vgl. die Punkte (16), (17), (20), (22), (38), (42), (68), (71), (79), (94), (95)), indem wir ihn mit dem heutigen Erkenntnisstand vergleichen (**RobNa**:

²²⁴ Ergänzende Punkte wieder unter <http://www.weloennig.de/Podiumsdiskussion.pdf>, p. 14.

²²⁵ Und genauso in der unten wiedergegebenen ersten Diskussion.

²²⁶ Vgl. http://www.weloennig.de/Die_Affaere.pdf (p. 100). Ich möchte dazu weiter an die Hauptpunkte von p. 4 erinnern:

Reinhard Junker und Henrik Ullrich (2007) weisen unter anderem auf eine ethisch besonders fragwürdige Methodik der Autoren dieses Buches hin (mit Ausnahme von Leinfelder, der inzwischen die AG Evolutionsbiologie verlassen hat). Mit der "Unterstellung verwerflicher Strategien" versucht man "die Kreationisten" wie folgt als völlig unglaubwürdig hinzustellen:

"Im Buch wimmelt es in einigen Passagen von Vorwürfen wie "Verschweigen", "Unterschlagen", "Vorenthalten" (relevanter Informationen), Anwendung von "Tricks", "die für Kreationisten geradezu typisch" seien (S. 123), "führt ... systematisch hinter Licht", "doppelzüngig", Kreationisten "versuchen ..., Verwirrung zu stiften", es gebe eine "hoch beliebte Taktik fast aller Kreationisten", Kreationisten "lamentieren ... gezielt vorbei", "zieht alle polemischen Register" usw. Verbunden mit aus dem Zusammenhang gerissenen inhaltlichen Aussagen der kritisierten Autoren kommt dadurch ein Mix zustande, der dem Leser suggeriert, **dass (fast) alle Kreationisten nicht nur inkompetent seien, sondern regelmäßig moralisch verwerflich agieren würden**. Die Autoren von "Kreationismus in Deutschland" können nur hoffen, dass möglichst wenige Leser die kritisierten Inhalte in den Originalkontexten der kritisierten Autoren lesen und mit ihren Darstellungen direkt vergleichen."

Der Leser prüfe bitte im Detail meine folgende Schlussfolgerung anhand des Textes unten:

Genau das, was die Autoren ihren Kontrahenten vorwerfen, praktizieren sie selbst, und zwar in einem Ausmaß, welches alles übertrifft, was die wissenschaftlichen "Kreationisten" selbst jemals an Fehlern begangen haben. Und als Begleitmusik zu den zumeist völlig überzogenen bzw. unzutreffenden Vorwürfen ertönt jeweils die Fanfare der moralischen Empörung über die Inkompetenz und Verwerflichkeit "der kreationistischen Pseudowissenschaft" (vgl. weiter auch pp. 22/23 des oben verlinkten Dokuments).

²²⁷ Siehe dazu auch Lönig und Meis 2006 (erste Diskussionsrunde), sowie Junker 2009c, pp. 35-37.

Robert Nachtwey, pp. 99/100):

(a) **RobNa**: "Wie wir im vorigen Kapitel gesehen haben, lehrt der moderne Darwinismus, dass alle organischen Bildungen durch "Mikroevolution" entstanden seien."

W-EL: Genau das ist bis heute der Fall. Die Synthetische Evolutionstheorie impliziert mit der Mikroevolution die Makroevolution, d. h. die Entstehung aller Lebensformen. 'Makromutationen' und Symbiosen spielen dabei nur eine untergeordnete Rolle. Es gibt selbstverständlich noch weitere Evolutionstheorien, die ich zum Teil oben schon erwähnt habe. Zum Thema *EvoDevo* vgl. zum Beispiel die ausführlichen Beiträge von Reinhard Junker (<http://www.genesisnet.info/pdfs/Evo-Devo.pdf>, 2009). Alle diese Theorien spielen jedoch nach wie vor in der Biologie nur eine untergeordnete Rolle und der Kontinuitätsgedanke des Darwinismus beansprucht weiterhin die führende Position.

(b) **RobNa**: "Dabei wird ausdrücklich betont, dass **winzigste Mutationen** das Material für die natürliche Selektion liefern. Ludwig betont, dass die Kleinstmutationen ohne oder fast ohne erkennbaren Effekt sind. "Unter diesen **Kleinstmutationen** wird man den Hauptteil der evolutorisch verwertbaren Mutationen zu suchen haben, und nur sehr selten sind günstige Großmutationen zu erwarten."

W-EL: "Kleinstmutationen" meint hier mit Mayr Mutationen mit "slight or even invisible effects on the phenotype". Für diese Auffassung ließen sich reihenweise weitere zeitgenössische Autoren zitieren. Oben habe ich u. a. schon Dawkins 1997, 2003, 2004; Sauer and Rehfeld 1999; Coyne and Orr 2004; Futuyma 2007; Coyne; 2009; Shubin 2009 und Avise 2010 aufgeführt – die Liste ließe sich fast endlos verlängern (vgl. die Punkte (3) und (28) oben).

(c) **RobNa**: "Nun mögen uns die Darwinisten erklären, wie man sich die Bildung des Wasserschlauchbläschens aus einem Blattzipfel vorstellen soll. Welche richtungslose Mutation soll im normalen Blattzipfel zuerst erfolgt sein **und dann irgendeinen Auslesewert gehabt haben?**"

W-EL: Die von MN und anderen Autoren erwähnte 'Makromutation' der Schlauchblätter des Wegerichs (*Plantago*) sind für die Frage, welche richtungslose Mutation zur Entstehung der Saugfalle *Utricularias* im normalen Blattzipfel *zuerst* erfolgt sein und dann irgendeinen Auslesewert gehabt haben soll, völlig irrelevant, da für den *Beginn* der postulierten Evolution der Lentibulariaceae Vorstufen zu *Klebfallen* angenommen werden (vgl. die detaillierten Ausführungen zum Punkt (67) oben).

Diese angenommenen Vorstufen selbst sind ausgesprochen problematisch und können weder mutationsgenetisch noch selektionstheoretisch einfach als gegeben vorausgesetzt werden (siehe dazu die Schwierigkeiten zu den **Schritten (1) und (2)** unter Punkt (67)).

(d) **RobNa**: "Hat sie diesen nicht, so ging sie als belanglos verloren. Ausdrücklich betonen die Darwinisten, dass Mutation und Selektion zusammenwirken müssen, wenn etwas Neues entstehen soll."

W-EL: Nach geologischer Zeitrechnung gehen die Schlauchblattmutanten des Wegerichs und anderer Spezies offenbar *schon seit Millionen von Jahren "als belanglos verloren"*. Andererseits scheitert eine Selektion über zahlreiche Bindeglieder auf der DNA-Sequenzebene zu den Schritten (1) und (2) zu den

Klebfallen schon daran, dass die meisten dieser postulierten Zwischenstufen weder auf der genetischen (vgl. Axe, Junker/Scherer, Gauger et al., Gauger und Axe oben) noch auf der physiologisch-anatomischen Ebene einen deutlichen Selektionsvorteil gehabt haben dürften. Also müssten auch solche Zwischenstufen zumeist als belanglos verloren gegangen sein.

Aber nehmen wir der Argumentation halber für jede Punktmutation mit zunächst "slight or even invisible effects on the phenotype" Selektionsvorteile an, die letztlich zu den Schritten (1) und (2) geführt haben sollen, so stellen sich für diesen Ansatz immer noch folgende Probleme:

Nach den Berechnungen des Neodarwinisten R.A. Fisher, die auch von Dobzhansky und den meisten anderen Befürwortern der Synthetischen Evolutionstheorie akzeptiert werden, beträgt die Wahrscheinlichkeit der **Eliminierung** einer Mutation (ohne oder mit 1% Selektionsvorteil schon nach 31 Generationen über 93 % und nach 121 Generationen über 97 %!

Tabelle nach Fisher aus Schmidt 1985:

Generation	Wahrscheinlichkeit der Elimination		Wahrscheinlichkeit der Fixierung	
	0 % Vorteil	1 % Vorteil	0 % Vorteil	1 % Vorteil
1	0,3679	0,3642	0,6321	0,6358
3	0,6259	0,6197	0,3741	0,3803
7	0,7905	0,7825	0,2095	0,2175
15	0,8873	0,8783	0,1127	0,1217
31	0,9411	0,9313	0,0589	0,0687
63	0,9698	0,9591	0,0302	0,0409
127	0,9847	0,9729	0,0153	0,0271
Limit	1,0000	0,9803	0,0000	0,0197

Das heißt also, dass das mutierte Gen auch bei dem durchschnittlich erwarteten Selektionsvorteil von etwa 1% in der Regel wieder verloren geht! Selbst bei einem äußerst seltenen Selektionsvorteil von 5 % dauert es noch 800 bis 1 000 Generationen, bis sich ein rezessives Allel in einer Population durchsetzt (Hartl 1988, p.121).²²⁸

(e) **RobNa:** (...) "Soll die Bildung mit dem Entstehen der Kastenfälle beginnen oder mit der Produktion der Verdauungssäfte? [Wie oben erwähnt, werden diese von Jobson et al. (2004) undiskutiert als gegeben vorausgesetzt.] – Sobald wir dies überlegen, zeigt sich die...Ohnmacht der Darwinschen Theorie, denn selbst eine vollkommene Kastenfälle mit der erstaunlichsten Fähigkeit, blitzschnell Tiere zu erbeuten, hätte ohne Verdauungssäfte nicht den geringsten Wert im Daseinskampf, weil die Beute nicht verdaut würde."

W-EL: Nachtwey überspringt hier – wie schon Jobson et al. (2004, siehe Punkte (38) bis (40) oben) – die ohnehin zweifelhaften hypothetischen Zwischenstufen **(3) bis (7)** nach Barthlott et al. (2004) und weiteren Autoren (vgl. wieder Punkt (67)). Zum Schritt (3) sei an die "*key inventions*" erinnert, "*absorptive glands attached to tracheid elements*". Dass *Byblis* und *Roridula* weder als echte noch als funktionale Vorstufen in Frage kommen, wurde oben schon begründet²²⁹ ("*high activity of phosphatases in both species*" etc.). Die Schritte **(4) und (5)**, *Pinguicula agnata*²³⁰ und *P. utricularioides*²³¹, sind

²²⁸ Siehe weiter <http://www.weloennig.de/NeoB.Anal.html>

²²⁹ "*High activity of phosphatases in both species*" und nicht homologe Struktur der *digestive glands*.

²³⁰ Selektionswidrige Einrollung einzelner Blätter

²³¹ Siehe Kommentar zu den vermeintlich "blasenförmig eingerollten Blättern" oben.

ebenfalls problematisch und die Schritte (6)²³² und (7)²³³ sind zur Zeit nichts als Spekulationen, und der hypothetische Schritt (8)²³⁴ setzt den evolutionären "Vorstellungen" nun die Krone auf und erklärt rein gar nichts von dem, was eigentlich wissenschaftlich zu erklären ist (Details dazu wieder oben).

(f) **RobNa**: "Was aber soll es andererseits einem gewöhnlichen Blattzipfel [oder "*a simple open trap*"] nützen, wenn er noch so wirksame Verdauungssäfte ausscheidet, er kann ja die Beute nicht festhalten, was unbedingt nötig ist."

W-EL: Das erinnert an den Punkt (38) nach Jobson et al. (2004), der hier noch einmal kurz aufgegriffen sei:

(38) **Jobson et al.** (2004): "In simple open traps, essential prey-derived nutrients would be expected to quickly flow back out into the environment."

W-EL: Und ich hatte dazu angemerkt: Welchen Selektionswert und -vorteil hätte eine solche "Falle", die die "*essential prey-derived nutrients*" direkt wieder verliert? Welch ein sinnwidriger Aufwand in der Produktion von Verdauungssäften, die sich unkonzentriert in der wässrigen Lösung verlieren ("*quickly flow back out into the environment*") – können diese stark verdünnten Verdauungsenzyme überhaupt zu "*essential prey-derived nutrients*" führen, geschweige denn diese aufnehmen" etc. – siehe oben.

(g) **RobNa**: "Aber selbst wenn Kastenfalle und Verdauungssäfte zusammenwirken, so ist für den Daseinskampf noch nichts gewonnen. (...) Die gelösten Eiweißstoffe müssen ja auch aufgesogen und in arteigenes Pflanzeneiweiß verwandelt werden. (...)"

W-EL: Wie schwierig dieser Schritt ist (Aufnahme der gelösten Eiweiße und Umwandlung in arteigenes Pflanzeneiweiß), zeigte schon das Beispiel des Farns *Elaphoglossum glutinosum*, der am gleichen Standort wie *Pinguicula calyptra* weit mehr Insekten fängt als dieser, aber trotz Millionen Jahre länger währender Evolution diese nicht auswerten kann (und offenbar auch nicht braucht, um dort zu leben). Ganz im Sinne D'Amatos (1998, p. 222: "Lloyd 1942 realized that *over a dozen separate things occurred when a bladder caught prey.*") schließt Nachtwey schon 1959:

(h) **RobNa**: "*Die Bildung des Wasserschlauchbläschens erfordert also das vollendet harmonische Zusammenspiel vieler verschiedenartiger Gene und Entwicklungsfaktoren. Erst mit dem Endeffekt wird der Nutzen für den Daseinskampf erreicht, nicht aber mit irgendeiner Entwicklungsstufe*" (von Nachtwey kursiv).

W-EL: Und nicht einmal unter diesen Voraussetzungen scheint ein Selektionsvorteil völlig sicher zu sein (vgl. Richards 2001).

Überdies ergeben sich reihenweise weitere Probleme für die Selektionstheorie aus dem Kommensalismus oder Mutualismus (bis zur Symbiose) zwischen vielen Karnivoren und vor allem Tieren, ein Thema, welches ich hier nur andeuten möchte. "Als Kommensalismus wird das Zusammenleben zweier Organismen bezeichnet, wobei sich der eine Kommensale (z. B.

²³² "Durch Herabsenken der Fangblätter ins Erdreich kann man sich die Entstehung der *Genlisea*-Reusenfallen und *Utricularia*-Fangblasen vorstellen."

²³³ "Die schraubenförmige Verdrehung und Verlängerung der vorderen Blattzipfel", die zu *Genlisea* geführt haben soll

²³⁴ "... der Fallentyp von *Genlisea* ... (s. Abb. 104), *der sich bei Utricularia lediglich auf die blasenförmige Verdauungskammer als Fangstruktur beschränkt* (Abb. 122-124)."

Xanthoptera-Motte) vom Nahrungsüberschuss des anderen (*Sarracenia*) mit ernährt ohne seinen Wirt zu schädigen" (Barthlott et al. 2004, pp. 50/51). Es gibt jedoch auch Parasitismus (siehe Beispiel in der Fußnote). Rund 150 verschiedene Tierarten können sich in den Kannen von *Nepenthes* nach Phillips und Land (1996) aufhalten, die Vielzahl von Bakterien, Protozoen und Pilzen noch gar nicht mitgerechnet.²³⁵

Zurück zur Entstehung der Fallen selbst. Nach dem oben Gesagten trifft das folgende Wort der Botaniker D. Briggs and S. M. Walters zur Entstehung komplexer biologischer Strukturen heute umso nachdrücklicher zu (1997/2001, p. 25):

"More than a century of intervening research [since Darwin and Mivart] has done little to remove this particular difficulty; *the evolution of highly complex structures still presents a real problem of interpretation.*"²³⁶

Der soeben schon zitierte Peter D'Amato, der nach eigenen Angaben über die größte Sammlung karnivorer Pflanzen der Welt verfügt²³⁷, kommentiert die

²³⁵ Vielleicht gehören dazu auch einige Algenarten: Oben hatte ich schon die Arbeit von Peroutka et al. (2008) zitiert mit dem Thema: "*Utricularia*: a vegetarian carnivorous plant?" Die Autoren hatten Spezies aus 45 Algen-Genera in den Fallen gefunden. Gebuhr et al. (2006) fanden "a total of 78 algae taxa" in den Fallen von *Sarracenia purpurea*. - Lloyd (1942/2007) und Schnell (2002) haben die Frage der 'Mitbewohner' jeweils im Rahmen der verschiedenen Gattungen behandelt und Barthlott et al. (2004) haben dem Thema ein eigenes Kapitel gewidmet. Zur Veranschaulichung der selektionstheoretischen Schwierigkeiten, die mit diesen Bewohnern verbunden sein können - eigentlich ein ganzes Thema für sich - zitiere ich hier nur das Beispiel der Mottengattung *Exyra* (nach Lloyd 1942/2007, pp. 36-38, auszugsweise; ähnlich Schnell 2002, pp.120-124). Lloyd schreibt: "The most intriguing of all animal associates are three closely related species of a small moth of the genus *Exyra*, because of *the striking adaptations which they display to a special environment* (Jones 1921). ... The older larvae of all three species [*E. ridingsii*, *E. semicrocea* and *E. rolandiana*] make use of a method of isolating themselves from the outside as follows. They spin a diaphragm of silk webbing across the mouth of the tube, either transversely or more or less oblique according to the position of the lid, and in *S. psittacina*, across the mouth of the entrance tube. Any accidental openings are closed by webbing, and thus they immerse themselves in a food chamber from which rain is prevented entrance. *Larvae of a spring brood*, when they find themselves in young tender pitchers, use another quite extraordinary method of *insuring for themselves a safe retreat*. The young larva then eats away a *ringing groove near the top* of the pitcher. Above this the pitcher wall dies, dries, and becomes indurated, sagging over and barring the entrance. In the chamber thus formed the larva feeds and hibernates. In the pitchers of *S. flava*, which die down during the winter, the larva retires to the lower regions of the pitcher, and there ensconces itself in a chamber plugged by webbing and frass, where it awaits the spring. A curious variant of this habit is displayed by the caterpillar of *Exyra ridingsii*, *which before pupation prepares for the future* by cutting an *emergence hole above* the point of pupation, so that the moth may easily escape, and *below a small hole for the drainage of water, so that its pupation chamber may not be flooded*. It then forms its chamber by webbing spun loosely so as to allow water to pass, and then spins its cocoon and webbing and frass. *Exyra simicroca*, when it pupates in the pitchers of *S. psittacina*, handles its situation somewhat similarly, but with *special attention to the peculiarities of the host plant*. Usually when the larva intends to pupate it passes into an uninjured pitcher. Since that of *S. psittacina* has a lobster-trap entrance, out of which escape would be difficult - not because of the sized of the opening, but because of its re-entrant character - *the larva first cuts an escape hole in the roof of the hood*." Die Selektion müsste hier zukunftsorientiert gearbeitet haben. Kuhn hat die Problematik dazu anhand des **Erbsenkäfers** wie folgt herausgearbeitet (1951, p. 115): "Wie will ferner die Abstammungslehre Lamarcks oder Darwins das Folgende erklären? Das Weibchen des Erbsenkäfers legt seine Eier auf die Hülsen junger Erbsen ab. Die ausschlüpfenden Larven durchbohren die Hülse und dringen in die noch weichen Erbsen ein. Die bis zum Mittelpunkt einer Erbse vorgedrungene Larve lebt weiter, die anderen gleichzeitig, aber weniger weit eingedrungenen Larven gehen zugrunde. Nun höhlt die Larve die Erbse innerlich aus, bohrt sich einen Gang zur Oberfläche und ritzt am Ende die Haut der Erbse ringsum auf, so daß eine Türe entsteht. Dann zieht sich die Larve wieder in ihre Nahrungshöhle zurück und wächst weiter; die Erbse aber wird inzwischen hart. Daher hat die Larve vorsorglich den Gang mit der Türe geschaffen, um von der erhärteten Erbse nicht lebendig eingeschlossen und begraben zu werden. In diesem Falle nützt doch keine von den Ahnen überkommene Erfahrung, die auf Versuch und Irrtum beruht. Jeder Versuch, aus der hart gewordenen Erbse herauszukommen, würde sich als verfehlt erweisen. Die Anlage von Tunnel und Türe muß vielmehr im Formbildungsplan der Larve des Erbsenkäfers gelegen sein. Solche Beispiele ließen sich in großer Zahl bringen [Fabre hat zahlreiche solche Fälle in seinen *Souvenirs Entomologiques* beschrieben]; kein einziger dieser Fälle aus der Tierbiologie läßt sich durch die kumulative Abstammungslehre erklären. Hier liegt das vor, was primäre Zweckmäßigkeit genannt wurde."

²³⁶ Ähnlich äußerte sich der vielleicht größte französische Zoologe des 20. Jahrhunderts, Pierre Paul Grassé, wenn er zur Entstehung komplexer Strukturen wie das menschliche Auge u. a. feststellt (1977, p. 104, auch z. T. zitiert in Science 1985): "What gambler would be crazy enough to play roulette with random evolution? *The probability of dust carried by the wind reproducing Durer's 'Melancholia' is less infinitesimal than the probability of copy errors in the DNA molecule leading to the formation of the eye*; besides, these errors had no relationship whatsoever with the function that the eye would have to perform or was starting to perform. There is no law against daydreaming, but science must not indulge in it." (P. 97:)"Mutations have a very limited 'constructive capacity'; this is why the formation of hair by mutation of reptilian scales seems to be a phenomenon of infinitesimal[ly small] probability; the formation of mammae by mutation of reptilian integumentary glands is hardly more likely..."

²³⁷ Siehe Peter D'Amato: http://www.sciencedaily.com/books/t/0898159156-the_savage_garden_cultivating_carnivorous_plants.htm
Aber ich könnte mir vorstellen, dass Thomas Carow ihm in dieser Hinsicht nur wenig nachsteht: <http://falle.de/scripts/index.php?i=1.0>

Evolutionsfrage in seinem Buch *The Savage Garden* (1998, pp. XIX/XX) sehr treffend wie folgt:

"How have such plants evolved? Definite theories on the evolution of carnivorous plants are few; the almost complete lack of fossil evidence²³⁸ coupled with *the current shifting of ideology among evolutionists may make theorizing an exercise in futility*. Uniformitarianism, or gradualism, as popularized by Darwin, Wallace, and other nineteenth century scientists, holds that evolutionary change in both biology and geology is a very slow progression of events that occurs even as we speak. Darwin's theory of the origin of species by natural selection relied on rare and random mutation giving rise to new traits that, if beneficial to the species, allowed it to compete better among its peers and pass those traits down to its offspring. Darwin's dream that the fossil evidence for such transitional forms were simply missing from the evolutionary record has turned out to be mere wish fulfillment, for most scientists today agree that there are no transitional forms.

Thus, under *gradualism*, Darwinists imagined how a basic oval leaf slowly evolved, step by step, into the simple, rolled up, funnel shape of something like a *Heliamphora* leaf; then through random, accidental mutations over aeons of time, added genes to eventually produce the drug coniine in *Sarracenia flava* or the light windows of *Darlingtonia* or the symbiotic relationship of *Roridula* and assassin bugs... well okay, maybe it's not so easy to imagine! Or, in the words of Francis Lloyd, who in his 1942 book, *The Carnivorous Plants*, mused on how the complex trap of *Utricularia* could have possibly evolved under gradualism: "Since we cannot answer these questions, it is perhaps as well to say no more."

Currently, beliefs in gradualism are eroding. Scientists are realizing that *for long periods of time species of life on earth are stabilized, with little or no evolutionary progress*. Then periodically and very suddenly, geological and biological changes take place. Older species suddenly vanish, *while new ones appear quickly with no transitional forms. Others remain unchanged*. While research in areas such as DNA may lead to conclusions concerning relationships between species, including carnivorous plants, *how those species actually evolved is still the deepest of mysteries*. The answers may come over the next century—maybe through the theories of punctuated equilibrium, but more likely through cosmic catastrophism; possibly through the studies of DNA or population genetics, *or perhaps through some new theory no one has thought about yet*."

The "new theory no one has thought about yet" bzw. an welche viele materialistische Biologen prinzipiell nicht denken wollen, beinhaltet die zahlreichen neuen Daten und Ansätze zum intelligenten Ursprung der Lebensformen (vgl. pp. 118, 155-157). Eine sehr lesenswerte Einführung zur Thematik unter Diskussion der grundsätzlichen Probleme und Einwände findet der daran interessierte Leser bei Markus Rammerstorfer (2006, 2010).²³⁹

TEIL 2 (aus: "Die Affäre Max Planck", die es nie gegeben hat
http://www.weloennig.de/Die_Affaere2.pdf, 2010)

Biologische Beispiele wie *Utricularia*, *Coryanthes*, *Catasetum* und mehrere andere

Gemäß dem Zitat zu Punkt (12) im ersten Teil der Arbeit zur "Affäre" wollten MN und AB in ihrem Beitrag unter anderem "die evolutionskritische Argumentation in Lönnigs Arbeiten im Detail zu analysieren", wozu ich

²³⁸ Die Situation zum Thema "fossil evidence" hat sich jedoch in den letzten Jahren etwas verbessert, aber zu Ungunsten der Synthetischen Theorie, vgl. dazu die Ausführungen zum Punkt (59) oben.

²³⁹ http://www.amazon.de/gp/reader/3839132436/ref=sib_dp_pt#reader-link

zunächst bemerkte:

Worin bestand nun meine "evolutionskritische Argumentation" auf dem Server des MPIZs [Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung, neuerdings umbenannt in Max-Planck-Institut für Pflanzenzüchtungsforschung, MPIPZ]? Ich nenne im Folgenden nur einmal die folgenden Stichworte:

(1) *Utricularia*, (2) *Coryanthes*, (3) *Catasetum*, (4) *Scabiosa*, (5) Vogelfeder, (6) Giraffe, (7) Auge, (8) *Pipa americana*, (9) Homologie-Frage der Blütenorgane, (10) *Biston betularia*, (11) Probleme der Paläobotanik, (12) Systematische Diskontinuität in der Paläontologie einschließlich Kambrium-Problem, (13) Lebende Fossilien, (14) Entstehung des Lebens, (15) Embryologie (nur kurz angesprochen), (16) molekulare Ähnlichkeiten, (17) Artbegriff, (18) Antibiotika-Resistenzen, (19) Natural Selection, (20) Law of recurrent variation, (21) Mendel.

Wir dürfen jetzt also auf die naturalistisch-evolutionären Erklärungen solcher Beispiele und auf die Widerlegung meiner evolutionskritischen Argumentation sowie des ID-Ansatzes durch M. N. und A. B. gespannt sein. Sehen wir uns ihre weiteren Ausführungen an:

Auf Seite 77 ff. wurde dann nach exemplarischer Diskussion mehrerer Seiten des Beitrags von MN und AB und der kritischen Durchsicht der übrigen Ausführungen der beiden Autoren Folgendes festgestellt:

"Machen wir es kurz: **Nicht ein einziges der biologischen Funktionsbeispiele** gegen die Synthetische Evolutionstheorie (1) - (8) wird in dem Buchbeitrag von M. N. und A. B. zur Rechtfertigung der Sperrung **naturalistisch erklärt**, ja, **es wird nicht einmal ein adäquater Versuch dazu unternommen**, ebensowenig werden hier die grundlegenden Einwände zu den Themen (9) – (12) angesprochen bzw. widerlegt. Zu (13) kommen einige unzureichende Erklärungen in zwei anderen Kapiteln, zu (14) wieder nichts, ebenso wenig zu den Punkten (17) - (20). Zur Embryologie (15) und den 'Ähnlichkeiten' (16) siehe Rammerstorfer unten. Zum Mendelkapitel (21), speziell der Verzögerung der Akzeptanz der grundlegenden Vererbungsgesetze durch den Darwinismus, kommt in dem Kapitel von M. N. und A. B. u. a. die Beschimpfung "Platitüde", die sich bei genauer Betrachtung (da ohne rationale Argumente) selbst als solche outet.

Dagegen liefert das Erklärungsprinzip der ID-Hypothese – **gemäß den oben zitierten Testkriterien zur Unterscheidung von Naturgesetzlichkeit, Zufall** (vgl. <http://www.weloennig.de/AuIWa.html>) **und ID** – den richtigen Ansatz und hat auch alle Aussicht, durch die Forschung weiter bestätigt zu werden. Zum Anliegen der ID-Theorie und zur Frage nach der Identität des Designers vgl. den Beitrag *Synthetische Evolutionstheorie vs. Intelligent Design* <http://www.weloennig.de/KutscheraWiderlegung1.html>."

Eine Analyse des relativ kurzen Textes der Autoren zu *Utricularia* erübrigt sich inzwischen, da MN als Hauptverfasser des früheren Textes (2005/2007) im Jahre 2009 nun tatsächlich einen ausführlichen Erklärungsversuch vorgelegt und damit seinen ersten Text zum Teil selbst überholt und revidiert hat (vgl. Neukamm 2009). Seinen neuen Beitrag habe ich auf mehr als 200 Seiten diskutiert. MNs Behauptungen sind dort in allen wesentlichen Punkten so systematisch als unrichtig nachgewiesen worden, dass ein erfahrener Botaniker u. a. kommentierte: "*MN hat in allen seinen Ausführungen in dieser [seiner] Arbeit schriftlich unter Beweis gestellt, dass es ihm in dieser Diskussion an Sachwissen und ausreichendem Denkvermögen fehlt. Dazu kann er auch mit dringend erforderlichen Tatsachen für seine Behauptungen und Geschichten nicht aufwarten.*" – Siehe oben p. 117, Fußnote 205.

Zum Thema *Utricularia* lohnt es jedoch vielleicht noch, einige Aussagen von Ulrich Kutschera von (2004/2007) zu kommentieren, zumal ich in meinem ersten Beitrag angedeutet hatte, auf diese Frage im zweiten Teil zurückzukommen.²⁴⁰ Sehen wir uns also im Folgenden etwas näher an, was dieser Autor zur Evolutionsfrage *Utricularias* bisher beigetragen hat.

Die Erklärungen von Ulrich Kutschera in seinem Buch "Streitpunkt Evolution" (2004/2007) zur Evolution des Fangmechanismus von *Utricularia vulgaris* (Wasserschlauch)

Zunächst zitiert mich Ulrich Kutschera auf der Seite 104 seines Buches zum Thema *Utricularia* unter anderem wie folgt:

"Nun möchte ich Herrn Kutschera zunächst einmal bitten, uns mit diesem Ansatz testbare Hypothesen zu den auf meiner Homepage diskutierten Beispielen von *Utricularia* (der Wasserschlauch) ... oder anderen Synorganisationsphänomenen vorzulegen."

Schauen wir also nach, ob UK uns mit seinem Ansatz irgendwelche testbaren Hypothesen vorgelegt hat. Auf den Seiten 288 bis 290 lesen wir nach einigen ZEIT- und weiteren Zitaten (alle farbigen Hervorhebungen im Schriftbild wieder von mir):

(1) **UK**: "Eine Analogiebetrachtung "Lebenskräfte/Intelligente Designer" führt uns zu der in Kapitel 7 aufgeworfenen Frage nach dem Wasserschlauch (*Utricularia vulgaris*, s. S. 230). In einem Interview mit der Wochenzeitung *Die Zeit* (30. April 2003) habe ich gesagt, der Wasserschlauch gehöre gerade wegen seiner speziellen Anpassungen zu den Paradebeispielen für die Kräfte der Evolution. Dieser Satz wird von den deutschen "Theo-Biologen" besonders heftig attackiert, *da es bis heute ungeklärt ist, wie die Fangapparate der Wasserschlauchpflanze im Verlauf der Stammesentwicklung entstanden sind*. Warum ist der Wasserschlauch dennoch ein klarer Beleg für die "richtungsgebenden Kräfte" der Evolution?"

(1) **W-EL**: Damit räumt Kutschera im Gegensatz zu Neukamm (2009) vernünftigerweise und unmissverständlich ein, dass es *"bis heute ungeklärt ist, wie die Fangapparate der Wasserschlauchpflanze im Verlauf der Stammesentwicklung entstanden sind"*. Die behauptete Evolution ist bis heute nicht testbar. Und diese Aussage ist in voller Übereinstimmung mit den wissenschaftlich begründeten Feststellungen fast aller Forscher, die sich jemals mit dieser Frage genauer beschäftigt haben (vgl. dazu die Ausführungen oben pp. 11/12).

UK fährt fort:

(2) **UK**: "*Utricularia vulgaris* ist eine fleischfressende (carnivore) Unterwasserpflanze, die in nährstoffarmen Tümpeln, Teichen und Seen Europas angetroffen werden kann. Die wurzellose, frei im Wasser umherdriftende Pflanze kann in diesem speziellen, [a] *extrem stickstoffarmen* Lebensraum [b] praktisch *ohne Konkurrenz* überleben und sich fortpflanzen, weil sie [c] *im Verlauf eines jahrmillionenlangen Evolutionsprozesses* eine [d] *spezielle Blatt-Metamorphose entwickelt* hat."

²⁴⁰In http://www.weloennig.de/Die_Affäre1.pdf hatte ich dazu 2009 angemerkt: "In einem geplanten zweiten Teil, den ich hoffentlich in etwa einem dreiviertel Jahr in Angriff nehmen kann, möchte ich zumindest noch die Ausführungen von Kutschera sowie MN. und AB zu *Utricularia* und vielleicht noch ein paar weitere Punkte analysieren" (vgl. p. 99). Wie oben schon erwähnt, hat M. N. den zusammen mit A. B. publizierten Kommentar zu *Utricularia* im Jahre 2009 schon selbst "überholt" und dieser letztere Beitrag wurde inzwischen auf 191 pp. [inzwischen mehr] in *Die Evolution der karnivoren Pflanzen: Was die Selektion nicht leisten kann – das Beispiel Utricularia (Wasserschlauch) analysiert*: Vgl. wieder <http://www.weloennig.de/Utricularia2010.pdf>.

(2) **W-EL**: Zum Thema [a] des "extrem stickstoffarmen Lebensraums" war auf der von UK mit Hilfe weiteren Vertreter der Synthetischen Evolutionstheorie gesperrten Institutshomepage u. a. Folgendes zu lesen – ein Punkt, den ich in der vorliegenden *Utricularia*-Arbeit mit dem Hinweis auf eines des häufigsten Missverständnisse eingeleitet habe:

"Zur Veranschaulichung der häufigsten Missverständnisse greife ich auf die frühere Diskussion mit MN zurück, in der er davon ausging, dass *Utricularia* in "nährstoffarmen Flachmooren" vorkommt, worauf ich ihn auf folgende Punkte aufmerksam machte:"

"Flachmoore sind im Gegensatz zu Hochmooren in der Regel nährstoffreich:

"Die F l a c h m o o r e setzen sich entsprechend ihrer Bildung in nährstoffreichem Wasser vorwiegend aus nährstoffreichen Torfarten zusammen. Auch als Vegetationsdecke der Flachmoore finden sich heute anspruchsvolle Pflanzenvereinigungen. Der Kalkgehalt der Flachmoore beträgt über 2%, häufig sogar über 4% der Trockensubstanz. Ferner zeichnen sich die Flachmoore durch hohen Stickstoffgehalt aus, der sie in landwirtschaftlicher Beziehung zu besonders wertvollen Kulturböden macht. Nach erfolgter Entwässerung zersetzen sich die oberen Moorschichten ziemlich rasch, das Moor "vererdet" gut..Im Gegensatz dazu setzen sich die Hochmoore aus den als nährstoffarm gekennzeichneten Torfarten zusammen. Auch der Kalkgehalt ist...gering, meist unter 0,2%. Im Naturzustand sind die Hochmoore oft dicht mit anspruchlosen Holzgewächsen und Heidekraut bestanden, die auf dem nährstoffarmen Standort noch ihr Fortkommen finden. Die landwirtschaftliche Nutzung der Hochmoore setzt die Zuführung der fehlenden Nährstoffe voraus" (O. Heuser: Der Kulturboden, seine Charakteristik und seine Einteilung; 1931, p. 26; E. Blanck (Hrsg): Handbuch der Bodenkunde, Bd. VIII; Springer).

Flachmoore "sind meist nährstoffreich (eutroph) und werden auch Reich-Moore genannt" (Brockhaus 1991, Bd. 15, p. 89; siehe auch Strasburger: Lehrbuch der Botanik 1998)."^{241/242}

Oben wurden zu den Standorten der Gattung *Utricularia* weiter folgende Punkte hervorgehoben:

"Dazu ergänzend die Charakterisierung der Standorte der sechs von sieben in Deutschland heimischen Arten, zitiert nach Casper und Krausch (1980) (Hervorhebungen im Schriftbild wieder von mir):

U. vulgaris L.:

Vorkommen in "Altwassern, Weihern, Teichen, Tümpeln, Gräben, Torfstichen, Kiesgruben und Schlenken."

"...vorzugsweise über Humus-Gyttja-Böden ["*Halbfaulböden*"] in kalkarmem bis kalkreichem ... **meso- bis eutrophem** Wasser ...; ... eine gewisse **Eutrophierung ertragend** und **an** derartigen, von Viehweiden, Viehställen und Abwassereinleitungen beeinflussten, **ammoniumreichen Standorten besonders üppig und großschläuchig**, bei stärkerer Wasserverschmutzung jedoch verschwindend;" *U. vulgaris* f. *platyloba* GLÜCK: ... meist ohne Schläuche oder mit Schlauchrudimenten" (vgl. die Kümmerform bei *U. australis*)."

Und *eutroph* heißt *nährstoffreich*.

"Eutroph bedeutet **nährstoffreich**, z. B. eutrophe Seen, im Gegensatz zu nährstoffarmen, oligotrophen Seen."²⁴³

²⁴¹ Solche naturwissenschaftlichen Tatsachen kann man natürlich auch nicht weiter dulden, geschweige denn überhaupt erst zur Kenntnis nehmen und schon gar nicht im Namen der Wissenschaft.

²⁴² <http://www.weloennig.de/Wasserschlauch.html>

²⁴³ <http://www.umweltdatenbank.de/lexikon/eutroph.htm>

"Eutroph (Trophiestufe III): Eutroph sind Gewässer mit guter Nährstoffzufuhr und daher guter organischer Produktion. Das Hypolimnion eutropher Gewässer ist im Sommer sehr sauerstoffarm, das Epilimnion dagegen übersättigt mit Sauerstoff. Das Plankton ist sehr arten- und individuenreich. Eutrophe Gewässer sind in der Regel trüb mit Sichttiefen unter ein Meter. Der Grund des Gewässers ist mit einer anaeroben Faulschlammschicht bedeckt, die massenhaft mit Schlammrohrwürmern und Zuckmückenlarven besiedelt sind. Aus dieser Schicht diffundieren während der Wasserzirkulation im Herbst Eisenphosphate aus und tragen zu einer schnellen Eutrophierung des Gewässers bei. Im Sommer tritt häufig Wasserblüte auf, so dass das Wasser meist grünlich bis gelbbraun gefärbt ist. Die Sichttiefe liegt in der Regel unter zwei Metern und die Sauerstoffsättigung am Ende der Sommerstagnation unter 30%." <http://www.bioboard.de/topic,555,-definition->

Mesotroph heißt "mittleres Nährstoffangebot".²⁴⁴

Und was verstehen wir unter Gytjtja? Antwort:

"Gytjtja (auch Grauschlamm Boden oder Mudde genannt) ist ein subhydrischer Boden (Unterwasserboden) in gut durchlüfteten **nährstoffreichen Gewässern** bzw. entsteht bei längerfristiger bis ganzjähriger Überflutung/Überstauung. Der graue bis grauschwarze **organismenreiche Schlamm** besteht aus feinem mineralischem Material, das **stark mit organischen Stoffen durchsetzt** ist, die durch weitgehenden Abbau pflanzlicher und tierischer Stoffe entstanden sind. Sie werden bei der Verlandung (oder auch Aggradation genannt) gebildet."²⁴⁵

Kann also von "**extrem stickstoffarmen**" Lebensräumen wirklich die Rede sein? Schon in dem "für den fachlich nicht vorgebildeten Pflanzenfreund"²⁴⁶ weit verbreiteten Werk *Was blüht denn da?* (51. Auflage) von Aichele und Golte-Bechle lesen wir 1988, p. 216, zum Thema "Standort und Verbreitung" (SV) von *Utricularia vulgaris*:

"Schwimmpflanzenbestand stehender Gewässer; liebt **nährstoffreiche**, aber kalkarme Gewässer; zerstreut; an seinen Standorten oft in größeren Beständen."

Und das ist nicht etwa eine Ausnahme. In der 56. Auflage 1997, p. 228, heißt es: "Liebt **basen- und stickstoffsaltzhaltige**, kalkarme Gewässer". Siehe auch den Text zum Fotoband von Dietmar Aichele, 2. Auflage 1994, p. 243 ("liebt **nährstoffreiche**, aber kalkarme, warme Gewässer").

Ähnlich bemerken Aichele und Schwegler in ihrem 5-bändigem Werk *Die Blütenpflanzen Mitteleuropas* 2000, p. 194, Band 4 (Studienausgabe März 2008), zum Gewöhnlichen Wasserschlauch: "Vorkommen: Braucht kalkarme, aber **nährstoffreiche**, moorige Gewässer. Besiedelt den Schwimmpflanzengürtel stehender oder langsam fließender Gewässer. Im Tiefland, im Alpenvorland und in den Altwasserbereichen der größeren Flüsse zerstreut, sonst nur selten, größeren Gebieten fehlend."

Vgl. auch Stichmann und Stichmann-Marny 2005/2009, p. 646, zu *U. vulgaris* (Vorkommen "im Schwimmpflanzengürtel kalkarmer, aber **nährstoffreicher** Gewässer"), sowie den BLV Pflanzenführer von Schauer und Caspari 4. Aufl. 2010, p. 158 ("meist **nährstoffreiche** Gewässer")²⁴⁷.

Eine ausführliche Studie wäre vielleicht hilfreich, um uns zeigen, an welchen **extrem stickstoffarmen** Biotopen *Utricularia vulgaris* alles **nicht vorkommt** (generell *nicht* in Hochmooren!). Nur für die wesentlich seltenere *U. intermedia* vermerken Aichele und Schwegler 2000, p. 194, auch "nährstoffarme Gewässer", aber sie "besiedelt [hauptsächlich] Schlenken in Flach- und Zwischenmooren" und kommt damit auch in

eutroph-und-oligotroph.

²⁴⁴ "Mesotroph werden Gewässer genannt, die sich in einem Übergangsstadium von der Oligotrophie zur Eutrophie befinden. Der Nährstoffgehalt ist höher und Licht kann noch in tiefere Wasserschichten eindringen. Mit zunehmender Dichte des **Phytoplanktons** ändert sich die Eindringtiefe des Lichtes. Die Sichttiefe beträgt noch mehr als zwei Meter und die Sauerstoffsättigung am Ende der Sommerstagnation zwischen 30 und 70%. Die Phosphatfalle bleibt wirksam." <http://de.wikipedia.org/wiki/Trophiesystem>

²⁴⁵ <http://de.wikipedia.org/wiki/Gytjtja>

²⁴⁶ Seite 6.

²⁴⁷ Vgl auch das inzwischen klassische Werk von A. Garcke, *Illustrierte Flora*, 23., völlig neu gestaltete Auflage (K. von Weihe (Hg.)) 1972, p. 1339 ("Laichkrautges., Teichrosenbestände, Teiche, Sümpfe, Gräben; stehende, od. langsam fließende, **nährstoffreichere** Gewässer.")

nährstoffreichen Gewässern vor. Casper und Krausch (1980) führen zu *U. intermedia* Hayne folgende Punkte auf: Vorkommen in "Moorschlenken, Moortümpeln, Torfstichen und Moorgräben, vor allem im Bereich von Zwischenmooren, ..." " ... in *mäßig nährstoffreichem, mesotrophem Wasser* über Torfschlamm oder Humus- und Kalkgyttja;" (übrigens werden von den mir bislang bekannten Autoren zu keiner einzigen der mitteleuropäischen Arten ein "extrem stickstoffarmer Lebensraum" vermerkt). Zur weiteren Frage, inwieweit es tatsächlich vor allem um Stickstoff-Verbindungen geht und die Kosten der Karnivorie, siehe oben pp. 19/20.

Zu Kutscheras Punkt [b] "praktisch **ohne Konkurrenz**": Vgl. dazu oben p. 20 ff.²⁴⁸: Dort habe ich eine Serie von Begleitpflanzen ("Konkurrenten") von *Utricularia vulgaris* wie folgt aufgeführt:

"Die Dreifurchige Wasserlinse (*Lemna trisulca*), die Kleine Wasserlinse (*L. minor*), die Vielwurzelige Teichlinse (*Spirodela polyrhiza*), der Froschbiss (*Hydrocharis morsus-ranae*), die Steifborstige Armleuchteralge (*Chara hispida* ssp. *rudis*), die Vielstachelige Armleuchteralge (*C. aculeolata* [Syn. *C. pedunculata*], ssp. *papillosa*), die Krebschere (*Stratiotes aloides*), die Gelbe Teichrose (*Nuphar lutea*), die Weiße Seerose (*Nymphaea alba*), der Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*), das Quirlige Tausendblatt (*Myriophyllum verticillatum*), das Ährige Tausendblatt (*M. spicatum*), das Schwimmende Laichkraut (*Potamogeton natans*), das Grasblättrige Laichkraut (*P. gramineus*), das Rauhe Hornblatt (*Ceratophyllum demersum*) und – vor allem weltweit gesehen – noch viele andere (vgl. zu den Pflanzengesellschaften z. B. Casper in Hegi 1975, Slobodda 1988, Runge 1990, siehe auch Lang und Walentowski 2007: Handbuch der Lebensraumtypen."

Und auf der Seite 25 werden darüber hinaus folgenden *Familien* zum Thema Begleitpflanzen ("Konkurrenten") genannt (nicht vollständige Liste nach Dr. D. Jäger, einem Feldbotaniker mit umfangreichen eigenen Untersuchungen 2010):

"Chlorophyta (**Grünalgen**): Characeae; Bryopsida (**Moose**): Sphagnaceae: Sphagnum; Sphenopsida (**Schachtelhalmgewächse**): Equisetaceae; Angiospermen (bedecksamige **Blütenpflanzen**): Monocotyledoneae (**Einkeimblättrige**): Poaceae, Cyperaceae, Juncaceae, Typhaceae, Potamogetonaceae, Najadaceae, Zannichelliaceae, Alismataceae, Hydrocharitaceae, Lemnaceae, Iridaceae, (Orchidaceae); Dicotyledoneae (**Zweikeimblättrige**): Polygonaceae, Nymphaeaceae, Ceratophyllaceae, Ranunculaceae, Brassicaceae, Haloragaceae, Hippuridaceae, Apiaceae."

Zu [c] "**...im Verlauf eines jahrmillionenlangen Evolutionsprozesses**", und zwar als Anpassungsgeschehen: In dieser Formulierung Kutscheras stecken mehrere unbewiesenen Voraussetzungen der Synthetischen Evolutionstheorie, die er selbst wie folgt beschrieben hat:

"Die Makroevolution (transspezifische Evolution) ist aus **zahlreichen kleinen Mikroevolutionsschritten** zusammengesetzt (**additive Typogenese**)" – Kutschera 2001, p. 250. Oder: "**Unzählige aufeinander folgende kleine Mikroevolutionsschritte** haben im Verlauf der Jahrmillionen zu großen Abwandlungen in der Körpergestalt der Organismen geführt (**Makroevolution, Konzept der additiven Typogenese**)" – Kutschera 2006, p. 204.

²⁴⁸Der Aktualität und Bedeutung halber wiederhole ich hier diese Punkte bzw. lasse ich sie hier stehen (bitte diese möglichst gut einprägen). Oben weitere Fakten und Ausführungen, insbesondere auch zu den Kosten der Karnivorie.

Darwin hatte vor 150 Jahren die Grundlage für diese Kontinuitätstheorie geliefert, indem er die hypothetische Evolution auf die Akkumulation von "*innumerable slight variations*" zurückführte, auf "*extremely slight variations*" und "*infinitesimally small inherited variations*" (und wiederum spricht er ganz ähnlich auch von "*infinitesimally small changes*", "*infinitesimally slight variations*" und "*slow degrees*") und so für die Evolution "steps not greater than those separating fine varieties", "insensibly fine steps" und "insensibly fine gradations" postulierte, "for natural selection can act only by taking advantage of slight successive variations; **she can never take a leap**, but must advance by the shortest and slowest steps" oder "the transition [between species] could, according to my theory, be effected only by *numberless small gradations*" (Zitate ergänzt 7. 11. 2008; Schriftbild von mir, vgl. <http://darwin-online.org.uk/>).

Wir haben soeben gesehen, dass die Aussagen [a] und [b] auch nach neodarwinistischen Voraussetzungen nicht zutreffen. Woher "weiß" UK nun, dass [c] "**ein jahrmillionenlanger Evolutionsprozess**" als Anpassungsgeschehen zum Fangmechanismus *Utricularias* geführt hat? Wie soll z. B. durch einen jahrmillionenlangen Evolutionsprozess die Falle von *Utricularia* über "unzählige aufeinanderfolgende kleine Mikroevolutionsschritte" **wasserdicht** geworden sein? Oder, um auf meinen Vorschlag zurückzukommen: Welche direkt testbaren Hypothesen zur Evolution *Utricularias* hat uns UK mit seiner Behauptung vom *jahrmillionenlangen Evolutionsprozess* nun vorgelegt? Und wie könnte er die nach Robert Nachtwey viel zitierten und ausführlich diskutierten Einwände mit diesem Ansatz erklären?

Zur Erinnerung:

"Welche richtungslose Mutation soll im normalen Blattzipfel [oder Blattgrund] zuerst erfolgt sein **und dann irgendeinen Auslesewert gehabt haben**? Hatte sie diesen nicht, so ging sie als belanglos verloren. Ausdrücklich betonen die Darwinisten, dass Mutation und Selektion zusammenwirken müssen, wenn etwas Neues entstehen soll." [Etc. siehe Punkte 68, 71, 112 ff.] ... [S]elbst eine vollkommene Kastenfalle mit der erstaunlichsten Fähigkeit, blitzschnell Tiere zu erbeuten, hätte ohne Verdauungssäfte nicht den geringsten Wert im Daseinskampf, weil die Beute nicht verdaut würde. **Was aber soll es andererseits einem gewöhnlichen Blattzipfel** [oder "a simple open trap"] **nützen, wenn er noch so wirksame Verdauungssäfte ausscheidet, er kann ja die Beute nicht festhalten, was unbedingt nötig ist.** ... Die gelösten Eiweißstoffe müssen ja auch aufgesogen und in arteigenes Pflanzeneiweiß verwandelt werden. ... *Die Bildung des Wasserschlauchbläschens erfordert also das vollendet harmonische Zusammenspiel vieler verschiedenartiger Gene und Entwicklungsfaktoren. Erst mit dem Endeffekt wird der Nutzen für den Daseinskampf erreicht, nicht aber mit irgendeiner Entwicklungsstufe*" (von Nachtwey kursiv).

Ich möchte zum Thema Anpassung zunächst auch wieder an ein Wort von Thure von Uexküll erinnern:

"Hinter der Art und Weise, wie der Begriff 'Anpassung'...verwendet wird, steckt eine Philosophie, die von der Annahme ausgeht, die Lebewesen hätten sich zu Beginn in einer Welt befunden, für die sie nicht ausgerüstet waren und an die sie sich erst im Laufe einer unendlich langen Entwicklungsgeschichte hätten anpassen müssen."

Nach Kutscheras Ansatz und Vorstellungen trifft genau das auf *Utricularia* zu. Die Gattung (bzw. ihre angenommenen Vorläufer) war(en) zunächst an ihre zukünftige Umwelt ("extrem stickstoffarmer Lebensraum") *nicht* angepasst gewesen und hätten sich erst "im Verlauf eines jahrmillionenlangen Evolutionsprozesses" durch "unzählige aufeinander folgende kleine Mikroevolutionsschritte" (insbesondere zur Bildung des komplex-synorganierten Fangapparats) daran anpassen müssen.

Wie sollen die vielen Zwischenstufen ausgesehen und welchen Selektionswert sollen sie gehabt haben? Vgl. zu dieser immensen Problematik ausführlich wieder das vorliegende Dokument oben.

Sehen wir uns die Umwelt des Wasserschlauchs noch einmal etwas genauer an:

U. vulgaris L.: Vorkommen in "Altwässern, Weihern, Teichen, Tümpeln, Gräben, Torfstichen, Kiesgruben und Schlenken." "...vorzugsweise über Humus-Gyttja-Böden ["*Halbfaulböden*"] in kalkarmem bis kalkreichem ... **meso- bis eutrophem** Wasser ...; ... eine gewisse **Eutrophierung ertragend** und **an** derartigen, von Viehweiden, Viehställen und Abwassereinleitungen beeinflussten, **ammoniumreichen Standorten besonders üppig und grobschläuchig**, bei stärkerer Wasserverschmutzung jedoch verschwindend;"

Woran hätte sich also *Utricularia vulgaris* tatsächlich anpassen müssen? Musste sie sich überhaupt an etwas "anpassen" (von dem wässrigen Milieu einmal abgesehen)? Wie haben sich die zahlreichen oben aufgeführten Konkurrenten an den gleichen Lebensraum angepasst? Und sollen die vielen zusammen mit *Utricularia vulgaris* vorkommenden Arten in ihrem angenommenen Anpassungsprozess alle genau gleich weit fortgeschritten sein?

Uexküll fährt fort:

"Nach dieser Vorstellung wären schließlich alle Leistungen und Reaktionen lebender Wesen durch Anpassung entstanden. **Denkt man diese Vorstellung konsequent zu Ende, dann hätten die Lebewesen der ersten Zeiten noch nicht über Reaktionen verfügt, die in irgendeiner Weise sinnvolle Antworten auf die Außenwelt bedeuteten.** Es ist aber außerordentlich unwahrscheinlich, daß Tiere, Pflanzen oder auch Einzeller in einer Umgebung, mit der sie nicht das Geringste anfangen können, am Leben bleiben und Zeit haben, Anpassungsleistungen zu vollziehen. *Ein Fisch, der aufs Land gerät, paßt sich der neuen Umgebung nicht an, sondern geht zugrunde.* ...Wir kennen keine Anpassung, die von einem Zustand primärer Unordnung zu einem Zustand der Ordnung führt" (kursiv von mir)."

Bevor wir auf diese Frage unten zurückkommen wollen wir uns noch kurz dem von UK gebrauchten Begriff der Blatt-Metamorphose zuwenden:

[d] **Blatt-Metamorphose**: Mit Johann Wolfgang von Goethe (1790) stammt der Begriff Metamorphose aus der idealistischen Morphologie (Schlagwort: "alles ist Blatt"), die damit nicht notwendigerweise irgendwelche Abstammungshypothesen impliziert. Siehe zu dieser Thematik meinen Beitrag *Goethe, Sex and Flower Genes in The Plant Cell* (1994) und die Arbeiten Wilhelm Troll's (1984).

Troll hat seine Auffassung zu deszendenztheoretischen Fragen in Verbindung mit der "Urpflanze" wie folgt formuliert (zitiert nach Zimmermann 1953, p. 487):

Es ist "ein vollkommenes Missverständnis, wollte man die Frage nach der Urpflanze mit deszendenztheoretischen Vorstellungen verbinden. Die Urpflanze ist keineswegs die Stammform der höheren Gewächse im Sinne der Phylogenetik. Von einer solchen Urform ist uns nichts bekannt; und selbst wenn dies der Fall wäre, hätte sie doch nur historisches Interesse."

In meiner ersten Staatsexamensarbeit (1971) hatte ich im Rahmen des Kapitels XI Troll's "*Metaphysik*" und zur "*Metaphysik*" überhaupt (pp. 117-131) Folgendes angemerkt: "Von welchem Interesse ist sie [die Urpflanze] sonst, wenn nicht als Gedanke der Schöpfung, als Grundbauplan, nach welchen die Angiospermen ins Dasein gerufen worden sind" (p. 121).

Der Begriff "Blatt-Metamorphose" beinhaltet also ursprünglich und bis weit ins 20. Jahrhundert hinein intelligentes Design, er wird jedoch von UK ohne naturwissenschaftliche Begründung nur im materialistischen Sinne

gebraucht ("unzählige aufeinander folgende kleine Mikroevolutionsschritte", die "im Verlauf eines jahrmillionenlangen Evolutionsprozesses" dazu geführt haben sollen, werden als Ursache zusammen mit der Selektion nur behauptet, d. h. die Unterschiede werden nur so interpretiert, aber keineswegs bewiesen, denn gemäß UKs eigenen Ausführungen oben ist es *"bis heute ungeklärt ..., wie die Fangapparate der Wasserschlauchpflanze im Verlauf der Stammesentwicklung entstanden sind"* – siehe oben).

(3) UK: "Neben den normalen, der Photosynthese dienenden Laubblättern werden zum Einfangen kleiner Tierchen (Insektenlarven, Krebschen) **umgestaltete** Spezialorgane ausgebildet. Diese Fangblasen oder Saugfallen entwickeln sich während der Ontogenese aus Blattanlagen. Über das Einsaugen und Verdauen kleiner Tiere, die weitgehend aus *stickstoffreichen Proteinen* aufgebaut sind, deckt der Wasserschlauch in diesem speziellen Lebensraum seinen Bedarf *am Mangellement N* und gewinnt außerdem *verschiedene Ionen* (Friday 1989)."

Machen wir uns den Gedankengang Kutscheras noch einmal im Detail bewusst: Laubblätter sollen sich also als Anpassungsprozess an einen "extrem stickstoffarmen Lebensraum" (in dem *U. vulgaris* gar nicht gedeiht) in die Spezialorgane der synorgansiert-komplexen Saugfallen "praktisch ohne Konkurrenz" (siehe dagegen die zahlreichen oben aufgeführten Spezies und Pflanzenfamilien der Begleitpflanzen und "Konkurrenten") "im Verlauf eines jahrmillionenlangen Evolutionsprozesses" (der als Transformationsprozess weder fossil noch sonstwie überliefert ist, nachweisbar sind nur die 'fertigen' living fossils) durch "unzählige aufeinander folgende kleine Mikroevolutionsschritte" (durch ('Mikro-')Mutationen, die in den meisten Fällen überhaupt keinen Selektionsvorteil gehabt hätten) eine "spezielle Blatt-Metamorphose" (ein Begriff der idealistischen Morphologie, der Design beinhaltet) entwickelt ("entwickelt" ohne Ziel (telos), Sinn und Plan) bzw. "umgestaltete Spezialorgane" ausgebildet haben.²⁴⁹

Um weiter Uexkülls Einwand auf Kutscheras Vorstellungen anzuwenden: *Denkt man diese Vorstellung konsequent zu Ende, dann hätten die Vorfahren Utricularias noch nicht über Reaktionen verfügt, die in irgendeiner Weise sinnvolle Antworten auf diesen extrem stickstoffarmen Lebensraum bedeuteten.* Es ist aber außerordentlich unwahrscheinlich, dass Pflanzen in einer Umgebung, mit der sie nicht das Geringste anfangen können, am Leben bleiben und Zeit haben, Anpassungsleistungen zu vollziehen.

Natürlich werden die Vertreter der Synthetischen Evolutionstheorie jetzt einwenden (alle falschen bzw. unbewiesenen Voraussetzungen einmal als richtig angenommen), dass das ja *ein langsamer Anpassungsprozess* an immer stickstoffärmere Biotope gewesen sei. Zu bedenken ist jedoch nach UKs eigener Aussage, dass der Wasserschlauch durch 'das Einsaugen und Verdauen kleiner Tiere, die weitgehend aus stickstoffreichen Proteinen aufgebaut sind, in diesem speziellen Lebensraum seinen Bedarf am Mangellement N deckt und außerdem verschiedene Ionen gewinnt (Friday 1989)'.²⁴⁹

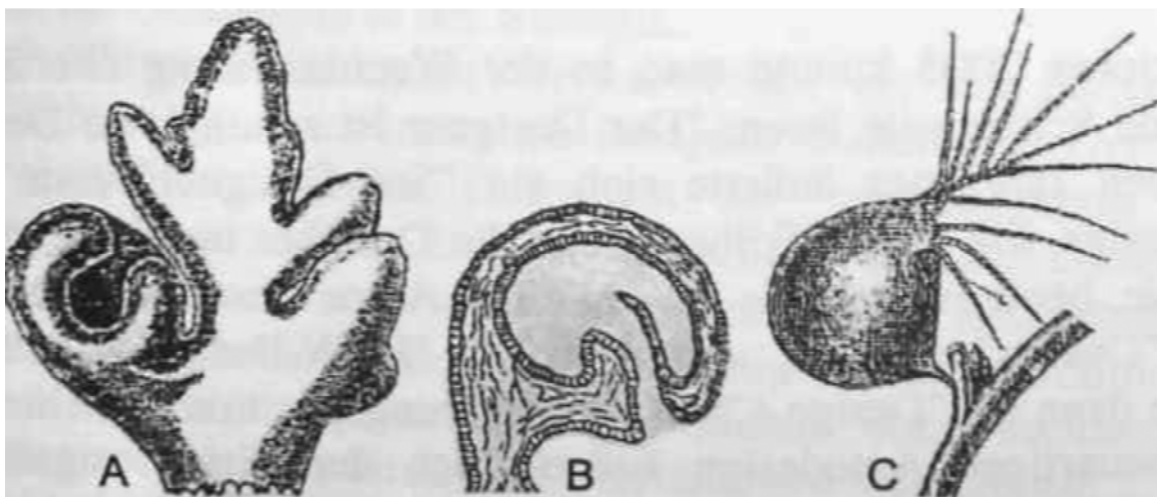
²⁴⁹ Siehe dazu auch UK: "*Phantasy* ist jedoch nicht gleich *Reality*: die Erstere entspringt den Hirnwindungen eines individuellen Menschen, während die Letztere auch außerhalb unseres Großhirns, d. h. in der Wirklichkeit, existiert. "Irrationale Glaubenssätze, die etablierten wissenschaftlichen Fakten widersprechen, sitzen jedoch nicht selten so tief, dass man durch sachliche Aufklärung bei derart ideologisch geprägten Menschen keinen Gesinnungswandel herbeiführen kann."

Solange das "Einsaugen und Verdauen kleiner Tiere" jedoch noch nicht richtig funktionierte – wir müssen bei den postulierten 'unzähligen aufeinander folgenden kleinen Mikroevolutionsschritten' selbstverständlich von zahlreichen sehr unvollkommenen (oder in dieser Hinsicht praktisch noch gar nicht funktionierenden) Zwischenformen ausgehen – wie sollten dann die *Utricularia*-Vorfahren in Konkurrenz mit den vielen weiteren Pflanzenspezies (siehe wieder die Aufzählung der Arten und Familien oben) zunächst ohne vergleichbar gut funktionierende Anpassungen an die neue Umwelt überlebt haben? Hätten sie sich jedoch in ähnlicher Weise wie die Begleitpflanzen *ohne Karnivorie* an einen "extrem stickstoffarmen Lebensraum" angepasst und überlebt – wozu wäre dann noch die Entwicklung der komplex-synorganisierten Fangapparate selektionstheoretisch notwendig gewesen? *Sie überleben damit ja keineswegs besser als die vielen anderen Arten der Begleitpflanzen unterschiedlichster Differenzierungshöhe* – von Algen, Moosen, Farnen bis zu den zahlreichen *nichtkarnivoren* Angiospermen. Siehe dazu auch noch einmal Nachtweys Einwände oben.

Zu den unzähligen kleinen Mikroevolutionsschritten durch Mutationen mit "slight or invisible effects on the phenotype" (Mayr), die in den meisten Fällen überhaupt keinen Selektionswert gehabt hätten, vgl. wieder oben pp. 46/47 und 101/102. Der Polymerchemiker Bruno Vollmert hat diesen Punkt übrigens schon vor Jahren im Detail diskutiert und überzeugend dargelegt (vgl. Vollmert 1985 und Ergänzungen zum Stand von 2011 auf der Seite 265).

(4) **UK:** Charles Darwin (1875) hat als einer der ersten Naturforscher die Entwicklung der Fangblasen von *Utricularia* analysiert und gezeichnet. Seine Ergebnisse, die in Zusammenarbeit mit Sohn Francis erarbeitet wurden, sind in Abb. 10.2 zusammengefasst.

Abbildung aus Kutschera 2007, p. 289:



"Abb. 10.2: Entwicklung der Saugfalle beim Wasserschlauch (*Utricularia vulgaris*). Junges Blatt aus einer Winterknospe, mit einer entstehenden Fangblase (A); junge Saugfalle im Querschnitt (B) und funktionstüchtiges Organ mit reizbaren Tasthaaren (C) (Nach Darwin 1875)." (Kutscheras Abb. 10.2 ist aus 3 getrennten Abbildungen aus Darwins Werk von 1875 zusammengesetzt; dort C zuerst.)

(4) **W-EL**: Turionen (Winterknospen) haben nach Troll und Dietz (1954) keine Schläuche bzw. keine bereits "entstehenden Fangblasen" (siehe ihren Kommentar in der ausführlichen Fußnote zum Punkt (5) sowie Maier 1973 und Adamec 1999, 2010), sodass sich Darwins Abbildung (A) möglicherweise auf das *Blatt eines jungen Triebes* aus einer Winterknospe bezieht oder – was wahrscheinlicher ist – auf einer Fehlinterpretation beruht (Darwin selbst räumte diese Möglichkeit ein).

Kutschera lässt weiter unerwähnt (wie übrigens auch MN 2009), dass **Darwin gar nicht erkannt hatte, dass es sich um einen aktiven Fangvorgang handelt**. Dazu erinnere ich wie folgt an den hier geringfügig veränderten Kommentar von pp. 15/16, ergänzt mit einer Anfrage von Wallace:

Darwin schreibt (1875, *Insectivorous Plants* pp. 405, 406, 409, vgl. <http://darwin-online.org.uk/content/frameset?viewtype=text&itemID=F1217&pageseq=1>):

"**Animals enter the bladders by bending inwards the posterior free edge of the valve**, which from being highly elastic shuts again instantly." " ... As I felt much difficulty in understanding how such minute and weak animals, as are often captured, could force their way into the bladders, I tried many experiments to ascertain how this was effected." – Worauf die ausführliche Beschreibung seiner vielen Versuche dazu folgt. Ergebnis: "To ascertain whether the valves were endowed with irritability, the surfaces of several were scratched with a needle or brushed with a fine camel-hair brush, so as to imitate the crawling movement of small crustaceans, but the valve did not open. Some bladders, before being brushed, were left for a time in water at temperatures between 80° and 130° F. (26° 6-54° 4 Cent.), as, judging from a widespread analogy, this would have rendered them more sensitive to irritation, or would by itself have excited movement; but no effect was produced. We may, therefore, conclude that **animals enter merely by forcing their way through the slit-like orifice; their heads serving as a wedge**. ... It is difficult to conjecture what can attract so many creatures, animal- and vegetable-feeding crustaceans, worms, tardigrades, and various larvae, to enter the bladders. Mrs. Treat says that the larvae just referred to are vegetable-feeders, and seem to have a special liking for the long bristles round the valve, but this taste will not account for the entrance of animal-feeding crustaceans. **Perhaps small aquatic animals habitually try to enter every small crevice**, like that between the valve and collar, in search of food or protection."

Die – soweit bekannt – ersten Beschreibungen *Utricularias* als karnivore Pflanze stammen von Lobel (1591) und Holland (1868). James and Patricia Pietropaolo (2001, p. 123) kommentieren die Historie der Entdeckung des Fangmechanismus von *Utricularia* wie folgt:

"The elucidation of the carnivorous plant habit of this genus began to unfold when Cohn, in 1857, discovered that they captured Perch fry. **Both Cohn and Darwin thought that the prey pushed the trap door open**, entered, and when the door was closed found themselves entrapped. It was **Mary Treat**, who in **1876**, discovered that the prey did not swim into the trap, but rather were sucked in when the trap was set off and thereby captured."

Der Fangvorgang ist also **wesentlich komplexer** als sich das Darwin und Wallace (nach Einsicht in Darwins Werk) seinerzeit vorgestellt hatten (siehe den Vorschlag von Wallace zum damaligen Kenntnisstand der Fallenfunktion von *Utricularia* in den nächsten Absätzen). Entsprechend steigt auch der Schwierigkeitsgrad einer adäquaten Erklärung (vgl. <http://www.weloennig.de/Utricularia.html> und vor allem zur hochkomplexen Anatomie der Struktur der Verschlussklappe von *Utricularia* sowie deren Funktion gemäß den Studien Guttenbergs unter http://www.weloennig.de/Utricularia_H_von_Guttenberg.pdf).

Wallace hob in seinem Brief an Darwin vom 21. Juli 1875 (siehe <http://darwin->

online.org.uk/) einige Schwierigkeiten zur Entstehung der Saugfalle von *Utricularia* durch die natürliche Selektion hervor (obwohl er ihm zunächst beruhigend versicherte: "...*I daresay there is no difficulty*") und bat Darwin, diese Punkte doch einmal direkt anzusprechen (nun hatte Darwin – wie oben dokumentiert – noch nicht das Prinzip der aktiven Saugfalle erkannt: "...*animals enter merely by forcing their way through the slit-like orifice; their heads serving as a wedge...*" – was Wallace erst gemäß unserem heutigen Wissenstand über *Utricularia* sagen würde, bleibt natürlich offen):

"Dear Darwin,—Many thanks for your kindness in sending me a copy of your new book [Insectivorous Plants]. Being very busy I have only had time to dip into it yet. The account of *Utricularia* is most marvellous, and quite new to me. *I'm rather surprised that you do not make any remarks on the origin of these extraordinary contrivances for capturing insects.* Did you think they were too obvious? I daresay there is no difficulty, but I feel sure they will be seized on as inexplicable by Natural Selection, and your silence on the point will be held to show that you consider them so! The contrivance in *Utricularia* and *Dionæa*, and in fact in *Drosera* too, seems fully as great and complex as in Orchids, *but there is not the same motive force.* Fertilisation and cross-fertilisation are important ends enough to lead to any modification [das ist zwar auch nicht zutreffend], *but can we suppose mere nourishment to be so important, seeing that it is so easily and almost universally obtained by extrusion of roots and leaves? Here are plants which lose their roots and leaves to acquire the same results by infinitely complex modes!* What a wonderful and long-continued series of variations must have led up to the perfect "trap" in *Utricularia* *while at any stage of the process the same end might have been gained by a little more development of roots and leaves, as in 9,999 plants out of 10,000! Is this an imaginary difficulty, or do you mean to deal with it in future editions of the "Origin"?* – Believe yours very faithfully, Alfred R. Wallace.

Mir ist nicht bekannt, dass Darwin darauf geantwortet hat, d. h. er hat die Herausforderung ("I feel sure they will be seized on as inexplicable by Natural Selection, and your silence on the point will be held to show that you consider them so!") nicht angenommen (auch nicht in "future editions of the "Origin""), denn er konnte diese Fragen so wenig befriedigend beantworten, wie das der Darwinismus heute nach mehr als 135 Jahren der weiteren Forschung kann. Und die Schwierigkeiten haben zugenommen.

(5) UK: "Im Herbst bilden die Wasserschlauch-Sprosse am Ende große Knospen, die abfallen und den kalten Winter überdauern. Die jungen Blätter, welche diese Knospen umschließen, enthalten Vorstufen von Saugfallen (Abb. 10.2 A, B)."

(5) W-EL: Wir müssen hier zwei Dinge deutlich unterscheiden, nämlich die Entwicklung aus Turionen (die "großen Knospen, die abfallen", den Winter überdauern und die sich nach Troll und Dietz allgemein durch Schlauchlosigkeit auszeichnen²⁵⁰) und die normale Ontogenese, d. h. die Entwicklung der Pflanzen aus Samen.

²⁵⁰ Troll und Dietz bemerken zu älteren Entwicklungsstadien (VIII und IX) des Blattes von *Utricularia vulgaris* (1954, p. 170): "Teilweise sind auch schon Segmente 3. Ordnung ausgegliedert worden, namentlich an den Basalfiedern, die überhaupt in der Entwicklung auffallend gefördert sind und deshalb auch am erwachsenen Blatt durch ihre Größe auffallen. Schläuche hingegen sind zu dieser Zeit noch nicht wahrzunehmen. Wenn das Blatt also auf einem derartigen Stadium in den Dauerzustand überginge, resultierte *eine schlauchlose Plattform, wie sie in den Blättern der Turionen tatsächlich vorliegt.*" Ebenso spricht Maier 1973, p. 271 in seinem speziellen Turionenbeitrag von den "*blasenlosen Bättern*" der Turionen. Adamec behauptet dagegen (1999, p. 19), dass die Turionen-Blätter "only rudimentary traps" tragen und schrieb mir auf meine Anfrage dazu am 28. 7. 2010: "Although the occurrence of trap rudiments on *Utricularia* turions may be interesting from the developmental point of view, these rudiments have virtually no ecological importance. **The functional traps are only those initiated on newly formed leaves and shoots.**" Damit ist Kutscheras Ansatz unrichtig (die "Vorstufen" in den Turionen sind in Wirklichkeit Rudimente (wenn überhaupt vorhanden – siehe Adamec 2010, Zitat im Literaturverzeichnis), aus denen keine funktionsfähigen Fallen hervorgehen). Darwin selbst war sehr vorsichtig wenn er nach seiner Detailbeschreibung einräumt (1875, p. 427): "*But strong objections may be urged against this view, for we must in this case suppose that the valve and collar are developed asymmetrically from the sides of the apex and prominence. Moreover, the bundles of vascular tissue have to be formed in lines quite irrespective of the original form of the leaf. Until gradations can be shown to exist between this the earliest state and a young yet perfect bladder, the case must be left doubtful.*" Nach der Abb. 2, p. 170 aus Troll und Dietz (deutlich spätere Entwicklungsstadien des Blattes ohne Schlauchbildung) besteht Grund zur Annahme, dass Kutscheras Abb. 10.2 A (siehe oben) aus Darwins auf eine Fehlinterpretation Darwins zurückgeht.

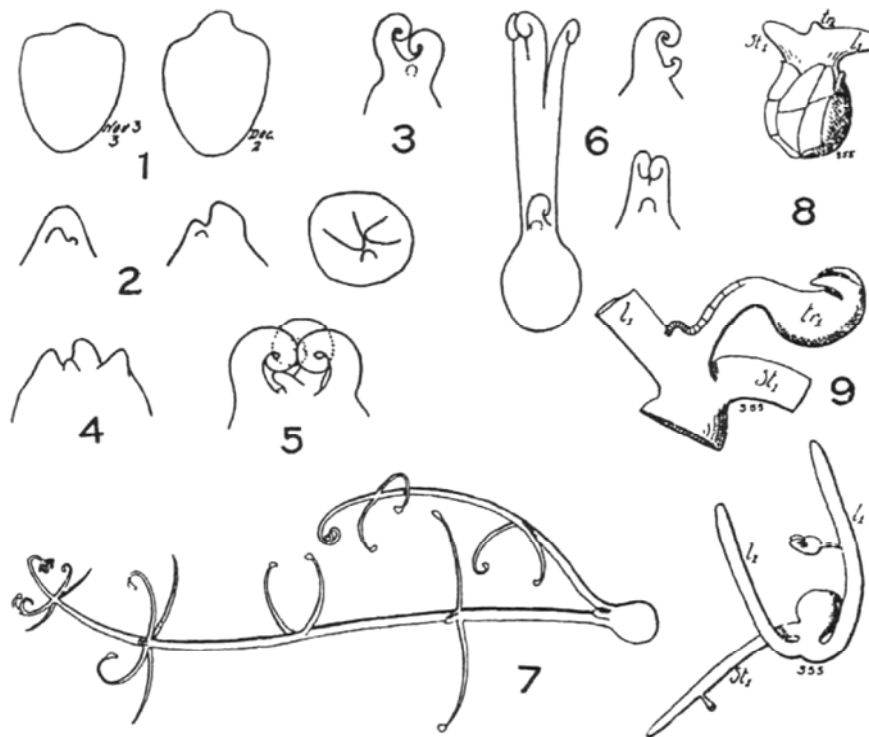


Links: Turio von *Utricularia vulgaris* aggr. (Foto Kristian Peters). Rechts: Austreibende Turio von *U. bremsii* (Foto Denis Barthel (vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Utricularia_vulgaris_agg_turion.jpeg und <http://de.wikipedia.org/wiki/Wasserschl%C3%A4uche>, last update Juni 2010)

Nach allen mir bislang bekannten Daten zeigen erst die sich entwickelnden Blätter *an den Trieben* der Turionen die Bildung von funktionsfähigen Saugfallen (siehe die Abbildung oben rechts), nicht aber die Turionen selbst.

(6) **UK**: "Während der Ontogenese der *Utricularia*-Blätter wandeln sich diese Anlagen [sic!] in funktionstüchtige Fangblasen um (Abb. 10.2 C), die somit als Blatt-Metamorphosen (-Abwandlungen) zu interpretieren sind (Darwin 1875)."

(6) **W-EL**: Die *reguläre Ontogenese aus Samen* verläuft z. B. wie folgt:



Aus Lloyd 1942/2007, p. 221: "Fig. 6. — 1-7, *Utricularia purpurea*. — 1, Early stages of germination of a seed (3.3 mm long) from which only one growing point arose (to be followed by others later in all probability); 2, Three figures in a row, three views of an early stage of germination, a later stage of which is shown in 3, in which two young growing points show circination; 4 and 5, Two following stages in the germination of a seed which produced three growing points all of nearly the same age, with a fourth, secondary to the middle growing point; 6, A case in which fasciation occurred, the two figures on the right show an early stage of germination, a much later stage is shown on the left, in which it is seen that one of the growing points had divided, an abnormality; 7, An advanced stage in germination (15 mm long), one of the three growing points still quiescent; five whorls of branches (the maximum seen) were produced, as shown on the longer stolon of this figure. At the first whorl of this, the bud of a branch stolon of indefinite growth is seen. No traps are produced on the two dorsal branches of the third and fourth whorls.

8-10, *Utricularia cleistogama*. — 8, Early stage of germination showing primary stolon and primary leaf, with the primary trap on the leaf near its base; 9, A later stage in detail showing the origin of the trap from the leaf base; 10, A more advanced stage of the seedling in which a second leaf arose in the place of a primary trap."

Kommen wir jetzt (wieder) zur Ontogenese der Saugfallen an sich: Nach Haeckels "Biogenetischem Grundgesetz" würde man erwarten, dass die Ontogenese die Phylogenese widerspiegelt (adulte Stadien sollten in der Individualentwicklung durch Addition immer weiterer Stadien bis zum heutigen Phänotyp vorkommen). Nehmen wir Haeckel beim Wort, so ist Folgendes festzustellen: Keine der vielen ontogenetischen Entwicklungsstufen hat in diesem mehr oder weniger kontinuierlichen Bildungsprozess bis zur Vollendung der komplexen Saugfalle irgendeine Funktion (auch hier gilt: "*Erst mit dem Endeffekt wird der Nutzen für den Daseinskampf erreicht, nicht aber mit irgendeiner Entwicklungsstufe*"). Damit entfallen für sämtliche ontogenetischen Bildungsstufen auch irgendwelche Selektionsvorteile. Unterbricht man die Ontogenese des Fangapparates an irgendeiner der hundert und mehr möglichen Stellen *vor* Vollendung der Entwicklung, erhält man immer funktionslose Stadien (oder schärfer formuliert: funktionswidrige Zwischenstufen), d. h. einen unvollendeten Apparat, der nicht in der Lage ist "über das Einsaugen und Verdauen kleiner Tiere, die weitgehend aus stickstoffreichen Proteinen aufgebaut sind ... [den Bedarf des Wasserschlauchs] am Manglelement N" zu decken (soweit dieser Stickstoffbedarf der entscheidende Punkt ist).

Interpretiert man die ontogenetischen Entwicklungsstufen als Evolutionsstadien der Vorzeit, so müsste man schlussfolgern, dass der gesamte hypothetische jahrmillionenlange Evolutionsprozesses über "unzählige aufeinander folgende kleine Mikroevolutionsschritte" nichts mit Selektion zu tun hatte, sondern völlig funktionslos und autonom verlaufen wäre. Die oben (p. 14) erwähnten Schlauchrudimente hingegen kosten Energie und tragen, soweit mir bekannt ist, nichts zur Ernährung des Wasserschlauchs bei.

Überdies kommen die von mancher Seite behaupteten Zwischenstufen, die speziell die Fallen von *Pinguicula* und *Genlisea* auszeichnen oder zumindest diesen in charakteristischen Merkmalen stark geglichen und z. T. auch so funktioniert haben sollen, in der Ontogenese *Utricularias* überhaupt nicht vor, abgesehen von der generellen Interpretation der *Genlisea*-Falle als epiascidiates Blatt. Diese Interpretation wird jedoch auch sonst bei allen karnivoren *pitchers* (krug-, kannen- und schlauchförmigen Fallen) vorgenommen. Da dieser Punkt von einigen Autoren übermäßig im Sinne einer evolutionären Deutung betont wird, erhebt sich die Frage: **Wie sonst sollte die Ontogenese in allen diesen Fällen beginnen?**

Pinguicula ist nach Auffassung der meisten mir bekannten Autoren die "primitivste" Gattung der Lentibulariaceen²⁵¹ und von sehr ähnlichen Formen will man evolutionär die anderen beiden Gattungen, *Genlisea* und

²⁵¹ Selbst Taylor schreibt 1989/1994 p. 40: "Within the Lentibulariaceae it would appear that *Pinguicula*, from its vegetative and floral morphology, represents the most primitive type. It has true roots and leaves, its trapping mechanism is a relatively simple modification of the leaves and it has a five-lobed calyx."

Utricularia, herleiten. Nach dem "Biogenetischen Grundgesetz" (heute meist nur noch als "Regel" bezeichnet) könnte man ein mehr oder weniger flächige Anfangs- (oder geringfügig spätere) Stadien in der Entwicklung der Fallen der beiden abgeleiteten Gattungen erwarten. Das ist jedoch nicht der Fall.

Ein Pinguicula-ähnliches Stadium fehlt völlig in der Ontogenese (Individualentwicklung) der Fangapparate von Genlisea und Utricularia.

Es wäre auch ziemlich widersinnig, erst ein Klebfallenstadium (oder auch nur eine rudimentäre Klebfalle) in der Entwicklung der Fangapparate dieser Gattungen aufzubauen, um dann dieses (bzw. diese) in die völlig anderen (ihnen typisch eigenen) Fangvorrichtungen umzubauen. Aber, so wendet vielleicht mancher Leser ein, gibt es da nicht doch starke Ähnlichkeiten in der Ontogenese von *Genlisea* und *Utricularia*? Sehen wir uns also ein paar wesentliche Daten aus der Entwicklung der Fangapparate dieser beiden Gattungen zur Verdeutlichung des oben Gesagten etwas näher an.

Juniper, Robins and Joel schreiben 1989, pp. 66/67 zum Start der Individualentwicklung des *Utricularia*-Fangapparates :

"The opening of the trap arises in the very young plants *as a slit* caused by the *invagination of the rounded primordium*."

Bei *Genlisea* hingegen sehen bereits die ersten Entwicklungsstadien deutlich anders aus (Juniper et al. p. 72):

"Marginal growth leads to the formation of an invagination in the tip of the *cylindrical primordium* of the trap. *In contrast to the spherical invagination in the primordial trap of Utricularia (see page 66), the invagination in Genlisea is tubular, arising from an extended marginal growth.*

Auffällig ist zunächst, dass nicht einmal eines der postulierten vielen Übergangsstadien vom normalen zum ascidiaten Blatt in der Individualentwicklung wiederholt wird. Die Ontogenese der Fangapparate beginnt statt dessen direkt – wie oben zitiert – mit "a slit caused by the invagination of the rounded primordium" (*Utricularia*), bzw. "the formation of an invagination in the tip of the cylindrical primordium of the trap" (*Genlisea*).

Die Ontogenese *Utricularias* verläuft weiter wie folgt (Juniper et al. p. 67):

"The lips of the slit turn inwards, the upper becoming the trap *door* while the lower lip becomes the *threshold* (Meierhofer, 1902). The sides of the entrance then extend, moving the lips apart to produce a funnel-shaped vestibule around the opening."

Folgendes ist dagegen bei *Genlisea* zu beobachten (p. 72) (wobei die evolutionären Homologiedeutungen der Autoren denkbar fragwürdig sind und selbst unter der Voraussetzung des Darwinschen Weltbilds ebenso gut als Konvergenzen interpretiert werden könnten):

"While the basal portion of the invagination develops into the sub-spherical hollow utricle, *its neck forms a long tube which gradually widens towards the mouth* [long tube is totally missing in *Utricularia*] where it forms a transverse slit with two lips (see Fig. 4.17C), a shorter ventral inner lip (homologous to the

trap door in *Utricularia*) and a dorsal lip which is arched over the opening (homologous to the threshold in *Utricularia* traps).

Die evolutionären Homologiedeutungen²⁵² der Lippen setzen einen gemeinsamen Vorfahren nicht nur mit einem Mund voraus, sondern auch mit einer annähernd "shorter **vertral** inner lip", einer Lippe, die im Sinne der Abstammungslehre **mit der Tür** der *Utricularia*-Falle homolog sein soll, und womöglich auch mit "a **dorsal** lip which is arched over the opening", die als homolog mit dem **Widerlager** (threshold) der Saugfalle gedeutet wird. Eine genauere Untersuchung dieser Frage scheint mir nicht unangebracht zu sein. **Wie auch immer, von solchen gemeinsamen Vorfahren ist nichts bekannt.**

Überdies sieht auch der Rest der von Juniper et al. beschriebenen Entwicklung des Fangapparates bei *Genlisea* völlig anders aus als bei *Utricularia*. Die Autoren schreiben weiter auf p. 72:

"In the last phase of the trap development [in *Genlisea*], **cell divisions are restricted to the two sides of the mouth only**, where the lips are connected. These cell divisions lead to the **elongation of the two parallel lips**. **Two arms thus develop on top of the tube**, circinate when young and fully expanded when mature. The two parallel lips form spirals along the arms. The **helical arms**, with their spirals turning in opposite directions (Fig. 4.17) are interconnected on top of the tube. In this manner the slit, which extends in both arms, forms an **extremely long and narrow mouth** through which small animals can enter the trap (Fig. 4.17A, B).

Da der extrem lange und schmale Mund in regelmäßigen Abständen durch schmale Seitenstege unterbrochen wird (vgl. die Abbildung oben, p. 42), handelt es sich in Wirklichkeit um zahlreiche kleinere Münder.

Für *Utricularia* hingegen weisen die Autoren dagegen auf folgende Punkte der auch wieder völlig unterschiedlichen weiteren Ontogenese hin (p. 67)²⁵³:

"Although contiguous at their lateral extremities, the **door and the threshold** [which are not formed in *Genlisea* at all] differ in their anatomical characters (Figs. 4.125 and 4.14). The threshold becomes semi-circular and forms a massive thickening, which preserves the shape of the opening and resists any crumpling when the trap is set. The **side walls of the trap are thinner** where they articulate with the threshold so that no distortion is exerted on the surrounding tissue when the side walls bend as the trap sets (Fig. 4.10,5). In transverse section, the **threshold is roughly triangular** and continuous with the lower trap wall. The upper, free surface of the **threshold shows at least three distinct regions**: the inner zone, made of epidermal cells, forming a shelf projecting into the interior of the trap; the outer zone, doorstep, continuous with the lateral walls of the entrance; and between them is the middle zone, which is the '**pavement epithelium**' on which the door lies when the trap is closed. **The pavement epithelium fits precisely the shape of the lower door edge and is provided with special devices which prevent leakage of water into the trap** when the trap is set."

Angesichts dieser grundlegenden, systematischen Unterschiede in der Ontogenese (Individualentwicklung) der beiden Gattungen mit entsprechend so unterschiedlichen Endergebnissen (vgl. die Tabelle p. 43) erscheint mir der einleitende Satz der Autoren zur Entwicklung der *Genlisea*-Falle ("The development of the *Genlisea* trap closely resembles that of *Utricularia*: both are epiascidiate leaves") nur auf dem Hintergrund ihres evolutionären Weltbilds verständlich.

²⁵² Der Homologiebegriff ist stark umstritten; ich überlege z. Zt. ob er hier vielleicht in seinem ursprünglichen idealistischen Sinne verwendet werden könnte.

²⁵³ Leider führen die Autoren keinen genauen Punkt-für-Punkt-Vergleich für die Ontogenese der beiden Gattungen durch.

Mit dem Argument der *epiascidiate leaves* könnte man ebenso Folgendes behaupten: "The development of the *Genlisea* trap closely resembles those of *Heliophora*, *Sarracenia*, *Darlingtonia*, *Nepenthes* and *Cephalotus*: all these are epiascidiate leaves." Da die letzteren auch nach der Evolutionstheorie unabhängig von *Genlisea* und die Sarraceniaceen wiederum unabhängig von den Nepenthaceen und beide unabhängig von Cephalotaceen entstanden sind, – warum sollte man dann die unabhängige Entstehung der so erstaunlich unterschiedlichen Fangapparate von *Genlisea* und *Utricularia* von vornherein ausschließen und stattdessen einen Abstammungszusammenhang suggerieren?

Zu makroevolutiven Ansätzen vgl. meinen Beitrag *Goethe, Sex and Flower Genes* (1994) sowie oben pp. 109-116 und Schwartz 2005.

(7) **UK**: "Obwohl dieser Entwicklungsprozess seit dem 19. Jahrhundert beschrieben ist, sind die biochemisch-molekularen Grundlagen der *Utricularia*-Ontogenese bis heute unbekannt."

(7) **W-EL**: Das ist im Wesentlichen zutreffend. Den ontogenetischen Entwicklungsprozess selbst können wir jedoch jederzeit untersuchen und seine Stadien sind uns in über 95 % bekannt und der Rest ist uns in der Forschung licht- und elektronenmikroskopisch unmittelbar zugänglich. Das trifft bekanntlich auf den postulierten Makro-Evolutionsprozess in keiner Weise zu (siehe die Ausführungen unten).

(8) **UK**: "Selbst die "einfache" Zellstreckung, erforscht an achsenförmigen Organen (z. B. Graskeimlinge), konnte noch nicht vollständig entschlüsselt werden: Die Suche nach dem ratenlimitierenden biochemischen Prozess in den Zellwänden hat zu zahlreichen Hypothesen und Theorien, jedoch zu keiner endgültigen Antwort geführt (Kutschera 2002, 2003c)."

(8) **W-EL**: Völlig richtig. Dazu möchte ich als Ergänzung das bis heute topaktuelle Wort und voll zutreffende Argument gegen UKs (Gesamt-)Überlegungen von J. Doyle, Professor für Botanik an der Universität Dublin, zitieren:

"Modern man may point out with pride to his achievements in engineering and electronics – to television, electronic computers, supersonic planes and the like. But he cannot begin to conceive how he could make a simple blade of grass. He obviously fails because he knows too little of its form and nature. *Since we cannot explain the everyday phenomena of ontogenetic development, it seems to me just intellectual presumption to claim to offer a sort of blanket explanation of the global evolution of all animate nature over a thousand million years of geologic time.*"²⁵⁴

(9) **UK**: "Dennoch sind sich die Pflanzenphysiologen sicher, dass es bei der Blattentwicklung und der damit einhergehenden Zellexpansion "mit rechten Dingen", d. h. physikalisch-chemisch, zugeht; die Hypothese, dass eine verborgene "Lebenskraft" das Zellwachstum (und somit auch die Entwicklung der Wasserschlach-fangblasen) steuert, ist unwissenschaftlich und würde von der modernen Forschung nicht ernst genommen werden."

(9) **W-EL**: Der Vitalismus stand bislang überhaupt nicht zur Debatte (obwohl auch zu dieser Frage noch einiges zu sagen wäre²⁵⁵). Ich verstehe UKs

²⁵⁴ Presidential Sectional Address (Botany), *Advancement of Science* 197, 14, 120. B. A. (1957).

²⁵⁵ Auch wenn ich mich auf eine Diskussion dieser Fragen an dieser Stelle nicht einlassen möchte, so sei doch erwähnt, dass Theo Eckardt, Direktor des Botanischen Gartens und Museums und Professor an der Freien Universität Berlin, anderen Biologen an der FU als "Vitalist" galt. Siehe auch Helmut Rehder, Professor für Systematische und Ökologische Botanik an der TU München (1986): *Evolution anders gesehen. Ein Beitrag zur Überwindung des Materialismus und zur Rechtfertigung des Vitalismus*. Siehe weiter Rehder (1988): *Denkschritte im Vitalismus. Ein weiterführender Beitrag zur Evolutionsfrage*. (Beide Arbeiten im Verlag Friedrich Pfeil, München). Der Einwand, dass mit dem Vitalismus die Forschung aufhört, wird durch die Arbeiten der beiden hier zitierten Botaniker schon widerlegt. Angesichts der vielen oben kurz angeschnittenen offenen Probleme wäre es vielleicht besser, wenn man auch die Vitalismus-Frage offen lassen würde.

Ansatz so, dass er offenbar mit überholten Vitalismusvorstellungen²⁵⁶ die Synthetische Evolutionstheorie gegen berechtigte kritische Einwände immunisieren möchte. Besser wäre es, wenn der Autor stattdessen die naturwissenschaftlichen Beweise für seine Theorie liefern würde.

(10) **UK**: "Sowohl die Mechanismen der Ontogenese (Individualentwicklung) als auch die der Phylogenese (Stammesentwicklung) der *Utricularia*-Blattentwicklung sind bis heute ungeklärt (Ellison und Gotelli 2001)."

(10) **W-EL**: Wie schon im vorliegenden Beitrag zur *Evolution der karnivoren Pflanzen* hervorgehoben wirft UK damit die der empirischer Forschung unmittelbar zugängliche Individualentwicklung (Ontogenese) mit der prinzipiell nicht reproduzierbaren Phylogenese (Stammesgeschichte) in einen Topf. Seiner Meinung nach handelt es sich in beiden Fällen nur um "Wissenslücken", die sein materialistisches Weltbild in keiner Weise tangieren könnten. Kurze Wiederholung:

Wissenslücken: Das kann auf die Ontogenese als unmittelbar erforschbaren Entwicklungsprozess immer zutreffen. Es dürfte jedoch ein **Unterschied** sein, ob man Strukturen und Prozesse untersucht, die jederzeit reproduzierbar sind (und zu denen man entsprechende Tatsachenbeschreibungen vornimmt), oder ob man behauptet, das die uns als Tatsache direkt zugängliche Individualentwicklung in nie beobachteten Vorfahren durch nie beobachtete genetisch-physiologische Ursachen ("Differenzierungsmutationen sind unbekannt" – Remane et al.), über nie beobachtete tausend und noch mehr morphologisch-anatomische Zwischenstufen zu dem geworden sind, was sie heute ist. Wenn jemand die biologisch unmittelbar gegebenen Tatsachen – was das "Erwiesensein" betrifft – auf dieselbe Stufe stellt wie seine phylogenetischen Hypothesen, – bekommen dann nicht diese Hypothesen hinsichtlich ihrer existentiellen Aussagekraft religiösen Charakter? Unbewiesene und unbeweisbare Hypothesen werden als letzte Wahrheiten ("Tatsachen") verkündet, an denen man seit 150 Jahren nicht mehr zweifeln darf (ähnlich Lönnig: Archaeopteryx).

(11) **UK**: "Die Annahme eines "Intelligenten Designers" bei der Phylogenese wäre jedoch genauso pseudowissenschaftlich wie die Implikation "mystischer Lebenskräfte" während der Ontogenese."

(11) **W-EL**: Ich habe diesen Einwand schon vor längerer Zeit wie folgt behandelt (vgl. <http://www.weloennig.de/AesIV4.html#Intelligent>; siehe auch Lönnig und Meis 2006):

"Wir wollen uns des weiteren mit einem Einwand von A. S. Romer beschäftigen, den wir in seinem Buch "THE PROCESSION OF LIVE (1968) auf den Seiten 2 und 3 finden. Wir lesen dort über "supernatural agencies":

"By the nature of the underlying assumptions one cannot, of course, prove or disprove theories of supernatural agencies by scientific research or experiment; but before resorting to such unprovable hypothesis, a scientist should attempt to explain the pertinent phenomena of nature in terms of natural laws. To consider a simpler example of the same sort. If a person were to tell me that my automobile is activated by a small, invisible daemon who resides beneath the hood or bonnet, I could not, from the nature of the case, prove him wrong. But although the internal workings of modern automobile are so complex that I do not fully understand them, I do have some comprehension of the nature of an electric spark an the explosiveness of such hydrocarbons as petrol-gasoline. Despite my own ignorance, I am sure that a natural explanation can be found for the way in which an internal combustion engine operates, and the daemon in unnecessary and might well be left out.

In the same category as hypotheses of supernatural intervention are those which suggest the presence of some urge or desire within the animal itself which pushes it forward along an evolutionary path. The French philosopher Bergson believed in the existence of a mysterious, driving force which he termed an 'élan vital'. But this gets us nowhere; he fails to define the nature of this force in understandable physical, chemical, or biological terms. As Sir Julian Huxley has remarked, the naming of an 'élan vital' explains no better the workings of an organism than would attempt to interpret the operation of a railway engine as due to an 'élan locomotif'."

²⁵⁶ Davon gibt es viele.

Das hier gegebene Beispiel beruht auf einer eindeutigen und simplen Verwechslung zweier Fragen, so dass der Fehler, der in dieser Argumentation steckt, jedem Kind verständlich sein dürfte. In der Biologie, genau wie in der Technik, können wir einmal nach dem Ursprung der Systeme und zum anderen nach der Funktion der Systeme fragen. Ein rein "mechanistisch" deutbares System kann sehr wohl einen geistigen Ursprung haben. Im Falle der Technik ist es der Mensch, der plant, Ziele setzt, der die Materie zu technischen Systemen anordnet. Ohne den Geist des Menschen gibt es keine Technik. Die Materie ist nicht in der Lage, sich von selbst zu Fernsehapparaten, 'Elektronengehirnen' oder, was Romer in seinem Beispiel erwähnt, Autos und Lokomotiven zu organisieren. Der 'Ursprung' all dieser Systeme setzt zielstrebiges Handeln, Intelligenz, Geist voraus. Die Funktion dieser Systeme erfolgt nach den uns bekannten Gesetzmäßigkeiten, ohne dass eine Intelligenz nun ununterbrochen in das Geschehen eingreifen und es in allen Einzelheiten weiter steuern müsste. Gesteuert werden müssen nur die Systeme als ganze. Aber auch diese Steuerung kann im Gesamtplan eines noch umfassenderen Systems miteinbezogen sein, ohne dass der Mensch laufend eingreifen müsste, wie uns das die Forschung zum Begriff Kybernetik zeigt.

In der Frage, die Romer behandelt, geht es um den Ursprung der biologischen Systeme. Um "supernatural agencies" aus der Diskussion von vornherein so weit wie möglich auszuklammern und um zu zeigen, wie unnötig solche Erklärungen sind, bringt er mit Huxley nun zwei Beispiele aus der Funktion der Technik – dass diese Technik ihren Ursprung durch die Intelligenz des Menschen hat, wird dabei einfach übergangen.

Ursprung und Funktion werden hier also von Romer und Huxley verwechselt; ein witziger 'élan locomotif' ändert daran nichts. Bei klarer Unterscheidung der Begriffe sind Beispiele aus der Technik wohl die besten Beweise dafür, dass die uns bekannten materiellen Gesetzmäßigkeiten zur Erklärung des Ursprungs der Organismenwelt nicht ausreichen."

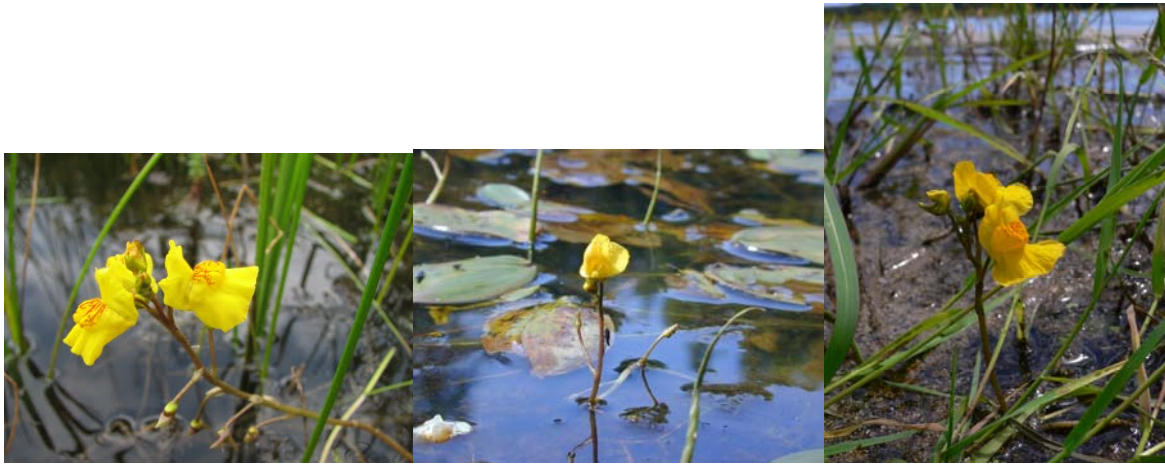
Die Vitalismusfrage habe ich damit jedoch noch nicht ansprechen wollen. Ich bin in dieser Argumentation vielmehr von der unter Biologen weit verbreiteten rein mechanistischen Auffassung aller Lebensfunktionen ausgegangen, um die sich daraus ergebenden Konsequenzen für die *Entstehung* der Lebensformen ("Apparate") aufzuzeigen.

Wenn wir überholte Vitalismuskonzeptionen klar von den eigentlichen Aufgaben der Synthetischen Evolutionstheorie unterscheiden – nämlich die experimentellen und sonstigen Beweise für die Theorie vorzulegen – kann unsere rein rationale Schlussfolgerung auf intelligentes Design zum Ursprung der Lebensformen, die sich u. a. aus dem Vergleich mit der Technik (Kybernetik, Bionik, Informationsentstehung und Speicherung etc.) unübersehbar ergeben, nur bestärkt werden (vgl. weiter pp. 118, 155-157).

Kutschera fährt fort:

(12) **UK:** "Der Wasserschlauch ist trotz dieser Wissenslücken ein Paradebeispiel für eine differenzielle Blatt-Metamorphose (Tierfang) und die Pflanzen-Evolution: Durch Abwandlung und Umbau von Laubblatt-Strukturen konnte *Utricularia* einen Lebensraum besiedeln und besetzt halten, der aufgrund der harschen Bedingungen (Nährstoffarmut, Wasserströmung, ständiges Verdriften) für konkurrierende Unterwasserpflanzen "wenig attraktiv" ist."

(12) **W-EL:** Als gäbe es einen Lebensraum, in dem als einzige Pflanzenart nur *Utricularia vulgaris* vorkommt (oder ausschließlich die Gattung *Utricularia*)! Das ist sachlich einfach nicht korrekt: Siehe die Auflistung der Begleitpflanzen oben sowie andeutungsweise die folgenden Abbildungen:



Utricularia vulgaris L. Abb. links aus
http://2.bp.blogspot.com/_W6Bdrh8Wnw8/SoCP4mQ5qil/AAAAAAAAABwE/N0INCRsHa9A/s400/IMG_0001_11.JPG
 Mitte: http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/biologie/projekt/aquarium/bilder/utricularia_vulgaris1.jpg
 Rechts: *Utricularia australis* R. Br. aus:
<http://de.academic.ru/dic.nsf/dewiki/1443592>

Ist der Wasserschlauch nun "ein Paradebeispiel für eine differentielle Blatt-Metamorphose"? Mit Sicherheit **nicht** im Sinne des Neodarwinismus (Synthetische Evolutionstheorie), d. h. eine Blatt-Metamorphose durch einen "jahrmillionenlangen Evolutionsprozesses" in "unzähligen aufeinander folgenden kleinen Mikroevolutionsschritten" als Anpassung an einen "extrem stickstoffarmen Lebensraum" "ohne Konkurrenz".

Im Sinne der idealistischen Morphologie hingegen, die implizit mit intelligentem Design arbeitet und dabei nicht notwendigerweise Abstammungshypothesen postuliert, könnte man *Utricularia* allerdings als ein Paradebeispiel für eine differentielle Blatt-Metamorphose interpretieren.

Ist weiter der Wasserschlauch "trotz dieser [neo-darwinistischen] Wissenslücken ein Paradebeispiel für ... die Pflanzen-Evolution"? Oder gehört er gar "gerade wegen seiner bizarren Fresskünste, zu den Paradebeispielen – für die Kräfte der Evolution"²⁵⁷ (Kutschera nach Willmann 2003)? **Eindeutig nein**. Außer einer Kette von potenzierten evolutionären Zirkelschlüssen aufgrund von als homolog²⁵⁸ interpretierten Ähnlichkeiten, die alle Unterschiede ignorieren oder als unwesentlich für die Evolutionsfrage einstufen, die also das, was zu beweisen ist, immer schon als bewiesen voraussetzen und gegen jede Widerlegung von vornherein immunisieren ("die Evolution ist eine Tatsache" – UK), gibt es keinerlei Beweise für die Makro-Pflanzenevolution ("*The ensemble of these discussions has thus somewhat the appearance of an immense vicious circle, where one takes for granted the thing that has to be proven*" – Caullery).

Die Behauptung, der Wasserschlauch "gehöre gerade wegen seiner

²⁵⁷ "Evolution" im Sinne der heutigen Evolutionstheorie als kontinuierlicher Prozess durch Mutation und Selektion (siehe oben).

²⁵⁸ Wobei im Homologiebegriff selbst die Gesamtevolution schon wieder als Tatsache vorausgesetzt wird - weiterer Zirkelschluss! Vgl. dazu hier pp. 38, 41, 55, 126, 135, 149, 153, 157, 196, 200.

speziellen Anpassungen zu den Paradebeispielen für die Kräfte der Evolution" (vgl. UK, Punkt 1 oben) oder zähle gar "gerade wegen seiner bizarren Fresskünste, zu den Paradebeispielen – für die Kräfte der Evolution" ist nichts weiter als ein im Widerspruch zu zahlreichen biologischen Tatsachen stehendes Glaubensbekenntnis seiner materialistischen Religion²⁵⁹ (nach seinen eigenen Worten ist Kutschera ein "überzeugter Atheist"; vgl. <http://www.weloennig.de/KutscheraWiderlegung.html>).

UK rechnet mit den erstaunlichsten und unwahrscheinlichsten Möglichkeiten (wie die Anpassung an einen "extrem stickstoffarmen Lebensraum" "ohne Konkurrenz" etc.), offenbar aber nicht damit, dass die Lücken in den heutigen naturalistischen Evolutionstheorien (inklusive seiner Synadentheorie) selbst liegen könnten.²⁶⁰ Man kann also auch für den hier im Detail diskutierten (Haupt-²⁶¹)Fall deutlich erkennen,

...dass **bis** zur Sperrung der biologischen Beispiele auf dem Institutserver keine naturwissenschaftlichen Einwände formuliert worden sind – [und weiter] **dass die Autoren (auch nach der Sperrung) nicht in der Lage sind, auch nur ein einziges der seinerzeit auf dem Institutserver zugänglichen biologischen Funktionsbeispiele [gegen die S. E.] naturalistisch befriedigend zu erklären** bzw. etwa die historische Abhandlung zu Mendel adäquat zu kommentieren.²⁶²



Links: *Utricularia vulgaris* L. aus:

<http://linnaeus.nrm.se/flora/di/lentibularia/utric/utrivul1.jpg>

Rechts: *Utricularia vulgaris* L. aus:

<http://www.biopix.dk/Temp/JCS%20Utricularia%20vulgaris%2026034.jpg>

Testbare Hypothesen (außer vielleicht zu weiteren Ähnlichkeiten innerhalb

²⁵⁹ Vgl. http://www.weloennig.de/Die_Affaere.pdf, p. 19 (dort weitere Punkte): "Der fatale Irrtum ist doch, nicht zu erkennen, daß **jeder Mensch eine wie auch immer geartete Religion hat**, d. h. er ist – ob er das nun realisiert oder sich dessen nicht bewußt ist – **an ein Postulat (rück-)gebunden (re-ligio)**, und sei es die "Religion der Vernunft" oder das Postulat der Sinnlosigkeit der Welt. Diese unbewußten Religionen sind deshalb so gefährlich, nicht weil sie Religion sind, sondern weil ihre "Bekenner" nicht wissen, dass sie einem Glauben anhängen, also auch nicht durch selbstkritischen Skeptizismus den Mitmenschen verstehen können" (Bernward Nüsslein). Die Intoleranz eines UK, der seit Jahren alles daransetzt, die freie Diskussion zur Evolutionsfrage in der Wissenschaft zu verbieten mit dem impliziten Ziel der Entlassung bzw. Berufsverbot für alle Design-Wissenschaftler (vgl. http://www.weloennig.de/Die_Affaere.pdf), scheint mir dafür ein Musterbeispiel zu sein.

²⁶⁰ Vgl. auch Schlusssatz in <http://www.weloennig.de/Utricularia.html>: "Könnte die Lücke nicht vielmehr in der Darwinschen Theorie als in unserem Wissen um die Realitäten liegen?"

²⁶¹ "Hauptfall" was die Ausführlichkeit der Diskussion betrifft; aber im Grunde genommen sind die anderen oben aufgeführten Beispiele als gleichwertig mit *Utricularia* zu betrachten – nicht zuletzt die auf dieser und den folgenden Seiten noch einmal erwähnten Orchideengattungen *Coryanthes* und *Catasetum*.

²⁶² http://www.weloennig.de/Die_Affaere.pdf.

des potenzierten Zirkelschlusssystem) werden von UK und anderen Autoren nicht vorgelegt und die Frage nach der Reproduzierbarkeit der Makroevolution wird grundsätzlich mit den Jahrmillionen der postulierten kontinuierlichen Evolution durch Mutation und Selektion zurückgewiesen. (Zu einer Reihe testbarer Hypothesen für die weitere Forschung in diesen Fragen von meiner Seite vgl. hier *Die Evolution der karnivoren Pflanzen* (Teil 1) oben und Teil 4, pp. 206, 217, 222.)

Darüber hinaus sei an die generellen Testkriterien zu ID erinnert (http://www.weloennig.de/Die_Affaere.pdf, p. 73; siehe auch Lönnig 2004 und Lönnig und Meis 2006) und an die Gegenüberstellung des Neodarwinismus und ID-Theorie zur Entstehung von *Coryanthes* und *Catasetum* (p. 63):

"Der Schlüssel liegt also in der Frage nach den "good positive reasons for thinking biological systems are in fact designed", die wir für einen konkret zu untersuchenden Fall mit Dembski 2004 beantworten möchten. Ein Kandidat für ID sollte möglichst viele der folgenden neun Eigenschaften aufweisen (die Frage nach ID für den Ursprung eines biologischen Systems wird also wissenschaftlich und intersubjektiv nachvollziehbar nach bestimmten Kriterien untersucht). Zusammenfassung gemäß Lönnig 2004:[45](#)

"1. High probabilistic complexity (e. g., a combination lock with ten billion possible combinations has less probability to be opened by just a few chance trials than one with only 64,000).

2. Conditionally independent patterns (e. g. in coin tossing all the billions of the possible sequences of a series of say flipping a fair coin 100 times are equally unlikely (about 1 in 10^{30}). However, if a certain series is specified before (or independently of) the event and the event is found to be identical with the series, the inference to ID is already practiced in everyday life).

3. The probabilistic resources have to be low compared to the probabilistic complexity (refers to the number of opportunities for an event to occur, e. g. with ten billion possibilities one will open a combination lock with 64,000 possible combinations about 156,250 times; vice versa, however, with 64,000 accidental combinations, the probability to open the combination lock with 10 billion possible combinations is only 1 in 156,250 serial trials).

4. Low specificational complexity (not to be confused with specified complexity): although pure chaos has a high probabilistic complexity, it displays no meaningful patterns and thus is uninteresting. 'Rather, it's at the edge of chaos, neatly ensconced between order and chaos, that interesting things happen. That's where specified complexity sits'.

5. Universal probability bound of 1 in 10^{150} – the most conservative of several others (Borel: 1 in 10^{50} , National Research Council: 1 in 10^{94} , Loyd: 1 in 10^{120}).

'For something to exhibit specified complexity therefore means that it matches a conditionally independent pattern (i. e., specification) of low specificational complexity, but where the event corresponding to that pattern has a probability less than the universal probability bound and therefore high probabilistic complexity.' For instance, regarding the origin of the bacterial flagellum, Dembski calculated a probability of 10^{-234} ."

Dazu gehören weiter die Fragen nach (6.) "irreducible complexity" (Behe 1996, 2006) und last not least die Ähnlichkeiten bzw. Identitäten auf (7.) bionischer, (8.) kybernetischer und (9.) informationstheoretischer Ebene. Zur Frage nach den wissenschaftlichen Details und den damit verbundenen Aufgabenstellungen zu diesen neun Punkten vgl. man bitte die Beiträge von Behe[46](#), Berlinski[47](#), Dembski[48](#), Lönnig[49](#), Meis[50](#), Meyer[51](#), Rammerstorfer[52](#), Wells[53](#), Wittlich[54](#) und zahlreichen weiteren Autoren, die zumeist in dieser Literatur genannt werden. Zur Problemstellung gehört u. a. die Frage: Wie weit reichen Mutation und Selektion zur Erklärung des Ursprungs neuer biologischer Arten und Formen? Wo liegen die Grenzen, an denen ein gezielter Aufbau genetischer Information durch intelligente Programmierung notwendig wird, weil die definitionsgemäß richtungslosen Mutationen ('Zufallsmutationen') keinen Erklärungswert mehr haben?"

Abschließend eine Gegenüberstellung der Theorien zu *Coryanthes* und *Catasetum*, die genauso für *Utricularia* und tausend weitere biologische Beispiele gilt (http://www.weloennig.de/Die_Affaere.pdf, p. 63):

1. Im Gegensatz zur Synthetischen Evolutionstheorie ist die Intelligent-Design-Theorie testbar/falsifizierbar (vgl. [Dembski](#) und [Kann der Neodarwinismus durch biologische Tatsachen widerlegt werden?](#)).

2. Im Gegensatz zur Synthetischen Evolutionstheorie macht die Intelligent-Design-Theorie klare Voraussagen, und zwar

(a) über die Möglichkeiten und Grenzen der Evolution aufgrund genetischer Gesetzmäßigkeiten (vgl. [das Gesetz der rekurrenten Variation](#)).

(b) Für die paläontologische Forschung rechnet sie bei fossil sehr gut überlieferten, aber noch unzureichend gesammelten und/oder analysierten Formen mit der Verdopplung bis Vervierfachung der Zahl der bisherigen Mosaiktypen im Zuge der weiteren Arbeit (siehe [Diskussion dazu](#)).

Aufgrund dessen sagt sie weiter voraus,

(c) dass auch bei vollständiger Überlieferung und Entdeckung aller Arten und Gattungen einer größeren Tier- oder Pflanzengruppe (Familie, Ordnung, Klasse, Stamm/Abteilung) der regelmäßig festgestellte "leere Raum des Ursprungs" (Overhage) nicht durch kontinuierliche Übergangsserien überbrückt werden wird.

3. Im Gegensatz zur Synthetischen Evolutionstheorie ist die Intelligent-Design-Theorie der ungeheuren Komplexität der zu erklärenden Strukturen auf allen Ebenen angemessen, d.h. sie ist "as simple as possible but not simpler" (Einstein) (vgl. Behes Erkenntnisse zum Thema [Irreducible Complexity](#) sowie [Artbegriff: Einwände](#)).

4. Die Intelligent-Design-Theorie beruht unter anderem auf der direkten Ableitung aus prinzipiell gleichartigen Strukturen und Systemen, von denen der Ursprung eines Teils (und zwar des einfacheren) durch Intelligenz sicher bekannt ist: Kybernetik/Bionik (Tertium comparationis: "The factor which links or is the common ground between two elements in comparison" (Oxford Dictionary). Grundprinzip: Wenn schon die relativ einfachen, aber grundsätzlich gleichartigen Systeme immer durch Intelligent Design entstehen, wieviel mehr dann die Tausendmal komplexeren! Vgl. die Bemerkungen zum Stichwort ["Kybernetik"](#) kurz nach dem ersten Drittel des Kapitels).

5. Die Intelligent-Design-Theorie ist in Übereinstimmung mit allen Erfahrungswerten: Neue (primäre) Arten entstehen nicht von selbst, etwa durch Selbstorganisation (vgl. [Artbegriff](#)); komplex-synorganisierte Information entsteht nur durch Intelligenz.

6. Im Gegensatz zur Synthetischen Evolutionstheorie braucht sich die Intelligent-Design-Theorie zu ihrer Begründung nicht "im Dunkel der Vergangenheit zu verstecken" (Fabre), d. h. sie muss sich nicht auf "die Wirkung der Zeit hinausreden" (Andermann), um etwa grundsätzliche Fragen zum Ursprung der Information zu beantworten.

7. Im Gegensatz zur Synthetischen Evolutionstheorie spielt der Zufall (Mutationen und historische Kontingenz) in der Intelligent-Design-Theorie bei der Entstehung neuer synorganisierter Strukturen nur eine sehr untergeordnete Rolle.

8. Im Gegensatz zur Synthetischen Evolutionstheorie ist die Intelligent-Design-Theorie bei der Erklärung des Ursprungs von Irreducible Complexity nicht auf eine fragwürdige (weil für die konkrete Fragestellung nicht überprüfbare) [Selektion](#) angewiesen, die die Rolle "der Intelligenz" im Neodarwinismus übernehmen sollte (siehe auch: [Giraffe](#)).

9. Im Gegensatz zur Synthetischen Evolutionstheorie ("...that materialism is an absolute, for we cannot allow a Divine Foot in the door") ist die Intelligent-Design-Theorie nicht totalitär-dogmatisch (wenn sich entgegen allen bislang bekannten Tatsachen die Ursprung-des-Lebens-Frage letztlich doch reduktionistisch auflösen sollte, würden ID-Theoretiker das anerkennen).

10. Im Gegensatz zum Darwinismus und zur Synthetischen Evolutionstheorie ("In the name of naturalism, they willingly jettison [aufgeben] our most thoroughly tested natural laws. In this way, naturalism can be downright anti-naturalistic" – Begründung bei ReMine) braucht die Intelligent-Design-Theorie – um sich behaupten zu können – grundsätzlich keine gesicherten Naturgesetze in Frage zu stellen (vgl. zu diesem Punkt die Kapitel zu [Mendel](#) sowie [das Gesetz der rekurrenten Variation](#) und weiter [Utricularia](#) kurz vor dem Untertitel "Anmerkungen zur weiteren Diskussion" –im letzten Drittel des Beitrags).

11. Zur Frage nach der Reproduzierbarkeit der postulierten Hauptereignisse ("Makroevolution") sagt die Intelligent-Design-Theorie voraus, dass diese – in Übereinstimmung mit dem Modus ihrer Entstehung

– prinzipiell nur durch den Einsatz genialer Intelligenz möglich ist (homologe Anfänge gibt es heute in der Gentechnologie, Bionik und Kybernetik, einschließlich Nanotechnologie).

12. Folglich wird auch die zukünftige Entstehung neuer Formen (primärer Arten und höherer systematischer Kategorien) nach der Intelligent-Design-Theorie nur durch den gezielten Einsatz von Intelligenz, Geist, Energie und Information möglich sein.

Viele weitere Punkte zur Überlegenheit der Intelligent-Design-Theorie könnten bei einer ausführlichen Gegenüberstellung von Synthetischer Evolutionstheorie und Intelligent Design zu den Themen Morphologie, Anatomie, Paläontologie, Physiologie etc. aufgeführt werden.

Zur Frage, ob die Intelligent-Design-Theorie eine bisher wissenschaftlich gesicherte, aber potentiell falsifizierbare Erklärung für den Ursprung der synorganisierten Strukturen der im Beitrag zu *Coryanthes* und *Catasetum* beschriebenen (und anderer) Orchideen (sowie von *Utricularia*) bietet, lautet daher meine Antwort klar und eindeutig JA! Die Entstehung solcher Formen wurde entweder im Genom von Vertretern von "Urchideen"-Gattungen (oder der Gattung *Utricularia*) vorprogrammiert oder die raffiniert-komplexen Systeme sind direkt erschaffen worden.

Wenn also – wie im Falle der Synthetischen Evolutionstheorie (Neo-Darwinismus) – eine in den wesentlichen Punkten nicht verifizierbare, nicht falsifizierbare und nicht quantifizierbare Theorie, in der "der Zufall" (von der Mutation bis zur historischen Kontingenz) einen bedeutenden Platz einnimmt, und in der überdies die prinzipielle Nichtreproduzierbarkeit der postulierten Hauptereignisse und -resultate (Makroevolution) sowie die Nichtvorhersehbarkeit der zukünftigen Evolution integrale Bestandteile des Lehrgebäudes sind und diese Theorie anerkanntermaßen **innerhalb des Bereichs der Naturwissenschaft liegt, wie viel mehr gehört dann erst die testbare Design-Theorie in die Naturwissenschaft und speziell in die Biologie!**

Anhang

Wilhelm Troll 1984, pp. 73-75:

"Die Erklärung der Homologien bloß aus der Gemeinsamkeit der Abstammung ist also nicht mehr haltbar. Ebenso wenig aber das sogenannte "Gesetz von den Daseinsbedingungen" (law of Conditions of Existence), das DARWIN sogar über das "Gesetz von der Einheit des Typus" (law of the Unity of Type") gestellt wissen wollte.

[Zitat Darwin]: "Der Ausdruck ‚Daseinsbedingungen‘ wird durch das Prinzip der natürlichen Zuchtwahl voll umfaßt. Denn die natürliche Zuchtwahl wirkt entweder dadurch, daß sie die veränderlichen Teile jedes Wesens seinen organischen und anorganischen Lebensbedingungen jetzt anpaßt oder während früherer Zeiten angepaßt hat, wobei die Anpassungen in vielen Fällen durch den zunehmenden Gebrauch oder Nichtgebrauch einzelner Teile unterstützt, durch die unmittelbare Einwirkung der äußeren Lebensbedingungen beeinflußt werden und in allen Fällen den verschiedenen Gesetzen des Wachstums und der Abänderung unterworfen sind. Daher ist in der Tat das Gesetz von den Daseinsbedingungen das höhere Gesetz, da es vermittelt der Vererbung früherer Veränderungen und Anpassungen das der Einheit des Typus einschließt" (116).

Ergo: DARWIN eliminiert die aller Äußerlichkeit entzogene ideenhafte Natur des Typus. Nach ihm ist das Phänomen der "Einheit des Typus", über die Gemeinsamkeit der Abstammung hinaus, eine Anpassungserscheinung der Organismen an die Umwelt und somit durchaus als Wirkung der Umwelt zu verstehen, was D. H. SCOTT (117) noch prägnanter ausspricht, wenn er geradewegs sagt: "All the characters which the morphologist has to compare are, or have been, adaptive." **Der Darwinismus erklärt sich damit selbst als teleologisches System**, wobei es schon gleichgültig ist, ob die Probleme der organischen Gestalt nach Endursachen, d. h. die

Zweckmäßigkeit der Organe gleichsam vorkonstruierenden Ursachen, oder nach einem Mechanismus beurteilt werden, der zweckmäßige Strukturen schafft. Jedenfalls nimmt es sich geradezu grotesk aus, wenn DARWIN im 14. Kapitel seines Hauptwerkes eine Betrachtung nach Endursachen, die für ihn identisch mit der Schöpfungstheorie ist (118), mit den Worten ablehnt: "Nothing can be more hopeless than to attempt to explain this similarity of pattern in members of the same class, by utility or by the doctrine of final causes", **wo doch sein ganzes System auf dem Nützlichkeitsgesichtspunkt aufgebaut und von NÄGELI (110) geradezu als "Nützlichkeitslehre" bezeichnet wurde.** Tatsächlich zog unter dem Einflusse der Werke DARWINS die Teleologie erst recht in die Biologie ein (120), freilich eine Art der teleologischen Naturauffassung, die vom klassischen Teleologiebegriff ebenso weit entfernt ist wie der Darwinismus von der "Natura", der "Physis", die im Schaffen lebt.

Wie schon früher betont wurde, kennt die Selektionstheorie nur die äußere oder ökologische Zweckmäßigkeit, die sich zwar von der konstitutiven oder inneren nicht streng scheiden läßt, ihr gegenüber aber dennoch von untergeordneter Bedeutung ist. Das zeigt namentlich die geringe Widerstandskraft der einschlägigen Erscheinungen gegen die kritische Prüfung. Gibt es doch kaum einen derartigen Fall, bei welchem man nicht mit GOEBEL (121) sagen könnte: "Es geht so, aber es ginge auch anders.""

W. R. Thompson (1965, pp. 151-154):

"It has frequently been pointed out that the Darwinian explanation of organic structure is of an essentially finalistic type. It seeks the reason for the existence of form and pattern in its utility in the so-called "struggle for life." The dull colour of the locust exists *because* it enables the locust to merge into the background on which it lives, and thus escape its enemies. The brilliant hues of certain tropical butterflies exist to produce in the minds of their avian enemies a vivid association between the striking colour and the nauseous taste, said to characterize these forms. Other, more palatable species, with similar colouration, possess these patterns, *because* they can thus share in the protection gained by the nauseous forms. The caterpillars of the Geometrid moths resemble twigs, *because* this enables them to pass unnoticed.

A defender of the theory will, of course, object that these statements "short circuit" the true development of the argument, which postulates that useful structure arises through the action of natural selection on random variations, so that in this case we are not really entitled to speak of purpose and have, in a sense, "a teleology without a *telos*" — a doctrine of usefulness without any implication of purpose or design. This thesis underlies the selectionists' discussions of the significance of organic structure; and enables them with clear consciences to satisfy the very human craving to know the "why" of things in Nature. The fact remains, that the general thesis, according to which, the structure of living things *has* arisen through the action of Natural Selection on random variations, is one that is not susceptible of direct scientific proof. In the usual Darwinian discussion of organic form, no attempt is made to prove it; it is simply taken for granted. In the vast majority of the cases brought forward, no serious effort is even made to demonstrate by anything but verbal arguments, the utility of the forms or structures described. The Selectionist describes the "terrifying" appearance of some animal and "explains" the development of this appearance as due to the greater chance of survival of the individuals exhibiting it; but he usually produces little or no experimental evidence of his contentions.

"The supporters of this theory," says Caullery (*Le Probleme de l'Evolution*, pp. 94-5, Paris, Payot, 1931) "did not begin — this was indeed an impossibility — by showing that a given variation, able to confer a certain definite advantage, must necessarily subsist and then observe that it did subsist, while the individuals in which it was lacking were eliminated. What they did was to justify *a posteriori* certain characters already existing by an argument designed to show that they are useful. This amounts to saying that they are useful because they have persisted, not to the demonstration that, being useful, they have determined the subsistence of their possessors and the elimination of individuals in which they were absent. The ensemble of these discussions has thus somewhat the appearance of an immense vicious circle, where one takes for granted the thing that has to be proven."

The hypothesis of Natural Selection has become so firmly established in the minds of many persons, including large numbers of biologists, that they have come to regard it as a definitely established truth. According to this view, as we have said, organic structure and form comes into being and persists because it is useful. From this it follows that all the characters of organisms must be useful; and that any particular character *is* useful. This is a genuine deduction. An induction in regard to the matter could only be framed after the demonstration, by experiment and

observation, that one character after another is useful, in the way required by the theory. But it is hard to see how a convincing demonstration could be made.

The development of a defensive character occurs owing to the continuous attack of an offensive organism. But as the character develops in the prey, natural selection must, according to the theory, produce a complementary development in the predator. For example, as the prey becomes less visible, owing to the elimination of visible individuals, the predator should become more keen-sighted, owing to the elimination of the individuals whose visual development fails to keep pace with the requirements of the situation. The result is that the relative positions of predator and prey will remain unchanged. This argument can be extended to all other characters supposed to originate in the "struggle for life." From this it follows that there can be no such thing as *absolute* unpalatability, or protective resemblance or power to terrify by form or attitude. In this theory the power to attack does not lag behind the ability to defend: it engenders this ability by an immediate and continuous contact and pressure in the absence of which the defensive mechanism ceases to be. Thus, though evidence that "protectively coloured" or "unpalatable" forms are attacked and eaten does not prove anything against the theory, evidence that "protected" forms escape and "unpalatable" forms are rejected, to any marked extent, recoils against it. "Protection" and "unpalatability" should indeed, on the basis of this theory, be so slight as to be scarcely definable. The possibility of evaluating, in nature, any advantage "protective characters" may confer seems, therefore, to be negligible, if they have arisen as postulated by the theory of Natural Selection."

Peter Taylor (1989/1994): The Genus *Utricularia* – A taxonomic monograph, pp. 44/45.

Richardson (1963) made a study of the ecology of the Aripo savannas of Trinidad. He records 11 species of *Utricularia* as growing in the area of about 267 ha, but several additions have been made since that date and 16 species are now known to occur in the locality. The Aripo savannas are a region of basically flat, badly drained areas of acid, infertile, fine sand or clay. They receive high annual rainfall of 250-280 cm, with a marked seasonal fluctuation so that the soil varies between waterlogged and quite dry. The vegetation is largely open and herbaceous, dominated by *Gramineae* and *Cyperaceae*, which represent about 9 and 13% of the total species present. *Utricularia* accounts for almost 7%. Other herbaceous families represented include *Orchidaceae*, *Polygalaceae*, *Xyridaceae*, *Burmanniaceae*, *Droseraceae*. Some woody plants are there at low density, mostly shrubs not more than 30 cm tall. **The whole area or parts of it are frequently burnt.** [Das könnte eher auf fruchtbaren Boden hindeuten.] The soil is not flat but covered with small hummocks and depressions, with some larger deeper water-filled depressions and ditches. The habitats available to *Utricularia* species therefore vary between quite deep water through very shallow water, to apparently dry but waterlogged soil. At the time I visited the area (February 1972 i.e. the early part of the dry season, although it did rain on several days) I saw 12 species of *Utricularia*. *U. myriocista* and *U. cucullata* both occurred as suspended aquatics in the deeper pools. *U. benjaminiana* (a completely cleistogamous form) as an affixed aquatic, entirely submerged in flowing water in a (probably man-made) drainage ditch. Mixed with the latter but apparently not flowering was *U. olivacea*. Affixed at the margins of the deeper pools was *U. viscosa*. In the shallow puddles (a few millimetres to a few centimetres deep) among the hummocks, several species grew more or less intimately mixed, the vegetative parts forming a mat of small leaves. These were *U. juncea*, *U. subulata* (both species with chasmogamous and cleistogamous forms) and *U. guyanensis*. On more open drier areas were *U. adpressa* and *U. pusilla*, while in the marginal areas at the edge of the surrounding swamp forest and among a denser, taller grass cover were *U. hispida* and *U. amethystina*, the latter apparently more shade-tolerant and extending, beside tracks and openings, a short way into the surrounding forest. The other species recorded from the area but not seen by me are *U. trichophylla* (the cleistogamous form only), *U. triloba*, *U. tenuissima* and *U. gibba*. Thus we have representatives of ten sections all growing in a relatively very small area. Two of them (*U. subulata* and *U. gibba*) are pantropical, *U. benjaminiana* occurs also in tropical Africa and Madagascar, the rest are restricted to America.

In northern Australia I spent some time in a number of areas which are, superficially at least, very similar to the Aripo savannas. In one of these (near Darwin) 14 species were present in an area probably no more than 0.1 ha in extent. Again there were deep pools (buffalo wallows) hummocks, depressions and (natural) drainage channels. *U. gibba* occurred in the deeper pools, either anchored at their margins (and chasmogamous) or anchored at their bottoms (in up to 60 cm of water) and cleistogamous. Also anchored at the pool margins was *U. leptoplectra*, but this species also extended away from the pools into the wetter parts among the hummocks. In shallow (a few mm to a few cm deep) water in the depressions among the hummocks were *U. dunstaniae*, *U. lasiocaulis*, *U. circumvoluta*, *U. holtzei*, *U. hamiltonii*, *U.*

capilliflora, *U. quinquedentata* and *U. kamienskii*. Among the taller, denser grasses and sedges towards the edge of the surrounding woodland were *U. chrysantha*, *U. odorata*, *U. caerulea* and *U. subulata* (in its cleistogamous form only). It is quite possible that other species were present as at least 5 others are known to occur within a few km and were seen in similar habitats (*U. limosa*, *U. dunlopii*, *U. kimberleyensis*, *U. triflora* and *U. minutissima*). The 14 species are distributed in 7 sections. Two of them are the same pantropical species that occur in Trinidad but 7 are members of the section *floachasia* which is confined to Australia and New Zealand. Of the rest one (*U. tmended*) extends to Madagascar, *U. circumvoluta* and *U. leptoplectra* are restricted to northern Australia while *U. chrysantha* also occurs in New Guinea and *U. odorata* has a curious disjunct distribution, occurring in northern Australia and Indo-China.

Similar concentrations of species are found in the sterile white sand savannas of the Guianas and further south in Brazil, and in similar vegetation types in Belize, Cuba, and though with fewer species, in the open pine woods from Florida to New Jersey on the eastern coastal plain of the USA. In Africa *Utricularia* species abound in the 'mbugas' of the *Brachystegia* woodland of southern Tanzania. These are flat grassy plains which are inundated at the height of the wet season but largely dry, and often burnt in the dry. Such areas are often found to have a pan of 'laterite' or ironstone' beneath the surface which is more or less impermeable to water. Similar *Utricularia*-rich areas, locally termed 'dambos', occur in Zambia. **In both Africa and India some *Utricularia* species are commonly found in rice cultivations.** Also in India I have seen several species growing in great profusion in soil-filled depressions on elevated 'laterite' plateaux such as those at Khandala and Panchgani in Maharashtra and also near to Mangalore in Karnataka. In both North America and Australia, roadside 'borrow pits' and shallow ditches are frequently colonized by *Utricularia* species. The soils in most of these habitats are usually of a sterile mineral nature and it is often stated that it is for this reason that the plants need the nitrogen derived from the digestion of captured organisms. This may well be so, but **experiments in axenic culture**, e.g. by Ram & Swamy (1966) Pringsheim & Pringsheim (1967), Swamy & Ram (1969) and Ram *et al.* (1972) **are somewhat inconclusive.**

William Bateson (1913/1979): Problems of Genetics, pp. 17-24:

William Bateson (1913/1979, p. 17): "For if it is true that the peculiarities of the several species have been perfected and preserved on account of their survival-value to their possessors, it follows that **there must be many ways of attaining the same result. But since sufficient adaptation may be ensured in so many ways, the disappearance of the common parent of these forms is difficult to understand.** Obviously it must have been a plant very similar in general construction to its modern representatives. Like them it must have been an annual weed, with an organisation conformable to that mode of life. Why then, after having been duly perfected for that existence should it have been entirely superseded in favour of a number of other distinct contrivances for doing the same thing, and – if a gradual transition be predicated – not only by them, but by each intermediate stage between them and the original progenitor? **Surely the obvious inference from such facts is that the burden cast upon the theory of gradual selection is far greater than it can bear;** that adaptation is not in practice a very close fit, and that the distinctions between these several species of *Veronica* have not arisen on account of their survival-value but rather **because none of their diversities was so damaging as to lead to the extermination of its possessor.**" – Hierauf folgen die oben wiedergegebenen Schlussfolgerungen. Diese werden an mehreren weiteren Beispielen von pp. 18-30 weiter fundiert. Im Folgenden seine Ausführungen von pp. 18-24:

The control of Selection is loose while the conformity to specific distinction is often very strict and precise, and no less so even when several closely related species co-exist in the same area and in the same circumstances.

The theory of Selection fails at exactly the point where it was devised to help: Specific distinction.

Let us examine a somewhat different set of facts in the case of another pair of nearly allied species *Lychnis diurna* and *vespertina*. The two plants have much in common. Both are dioecious perennials, with somewhat similar flowers, the one crimson, the other white. Each however has its peculiarities which are discernible in almost any part of its structure, whether flower, leaf, fruit or seed, distinctions which would enable a person thoroughly familiar with the plants to determine at once from which species even a small piece had been taken. There is so much resemblance however as readily to support the surmise that the two were mere varieties of one species. Bentham, following Linnaeus, in fact actually makes this suggestion, with what propriety we will afterwards consider. Now this case is typical of many. The two forms have a wide distribution, occurring sometimes separately, sometimes in juxtaposition. *L. diurna* is a plant of hedgerows and sheltered situations. *L. vespertina* is common in fields and open spaces, where *diurna* is hardly ever found; but not rarely *vespertina* occurs in association with *diurna* in

the places which that plant frequents. In this case I do not doubt that we have to do with organisms of somewhat different aptitudes. That *L. vespertina* has powers which *diurna* has not is shown very clearly by the fact that *diurna* is sometimes entirely absent from areas where *vespertina* can abound.⁹ But in order to understand the true genetic relations of the two plants to each other it is necessary to observe their behaviour when they meet as they not unfrequently do.

If the *Lychnis* population of such a locality be examined it will be found to consist of many undoubted and unmodified *diurna*, a number—sometimes few, sometimes many—of similarly unmodified *vespertina*, and an uncertain but usually rather small proportion of plants obviously hybrids between the two. How is it possible to reconcile these facts with the view that specific distinction has no natural basis apart from environmental exigency?

Darwinian orthodoxy suggests that by a gradual process of Natural Selection either one of these two types was evolved from the other, or both from a third type. I cannot imagine that anyone familiar with the facts would propose the first hypothesis in the case of *Lychnis*, nor can I conceive of any process, whether gradual or sudden, by which *diurna* could have come out of *vespertina*, or *vespertina* out of *diurna*. Both however may no doubt have been derived from some original third type. It is conceivable that *Lychnis macrocarpa* of Boissier, a native of Southern Spain and Morocco, may be this original form. This species is said to combine a white flower (like that of *L. vespertina*), with capsule-teeth rolled back (like those of *diurna*).¹⁰ But whatever the common progenitor may have been, if we are to believe that these two species have been evolved from it by a gradual process of Natural Selection based on adaptation, enormous assumptions must be made regarding the special fitness of these two forms and the special unfitness of the common parent, and these assumptions must be specially invoked and repeated for each several feature of structure or habits distinguishing the three forms.

Why, if the common parent was strong enough to live to give rise to these two species, is it either altogether lost now, or at least absent from the whole of Northern Europe? Its two putative descendants, though so distinct from each other, are, as we have seen, able often to occupy the same ground. If they were gradually derived from a common progenitor—necessarily very like themselves—can we believe that this original form should always, in all the diversities of soil and situation which they inhabit, be unable to exist? Some one may fancy that the hybrids which are found in the situations occupied by both forms are this original parental species. But nothing can be more certain than that these plants are simply heterozygous combinations made by the union of gametes bearing the characters of *diurna* and *vespertina*.¹¹ For they may be reproduced exactly in F1 or in later generations of that cross when it is artificially made; when bred from, their families exhibit palpable phenomena of segregation more or less complex; and usually, if perhaps not always, they are partially sterile.¹³ In a locality on the Norfolk coast that I know well, there is a strip of rough ground chiefly sand-bank, which runs along the shore. This ground is full of *vespertina*. Not a hundred yards inland is a lane containing *diurna*, and among the *vespertina* on the sand-bank are always some of the hybrid form, doubtless the result of fertilisation from the neighbouring *diurna* population. Seed saved from these hybrids gave *vespertina* and hybrids again, having obviously been fertilised by other *vespertina* or by other hybrids, and I have no doubt that such hybrid plants if fertilised by *diurna* would have shown some *diurna* offspring. The absence of *diurna* in such localities may fairly be construed as an indication that *diurna* is there at a real disadvantage in the competition for life.

But if, admitting this, we proceed to consider how the special aptitude of *vespertina* is constituted, or what it is that puts *diurna* at a disadvantage, *we find ourselves quite unable to show the slightest connexion between the success of one or the failure of the other on the one hand, and the specific characteristics which distinguish the two forms on the other.* The orthodox Selectionist would, as usual, appeal to ignorance. We ask what can *vespertina* gain by its white flowers, its more lanceolate leaves, its grey seeds, its almost erect capsule-teeth, its longer fruits, which *diurna* loses by reason of its red flowers, more ovate leaves, dark seeds, capsule-teeth rolled back, and shorter fruits? We are told that each of these things *may* affect the viability of their possessors. We cannot assert that this is untrue, but we should like to have evidence that it is true. *The same problem confronts us in thousands upon thousands of examples,* and as time goes on we begin to feel that speculative appeals to ignorance, though dialectically admissible, provide an insufficient basis for a proposition which, if granted, is to become the foundation of a vast scheme of positive construction.

One thing must be abundantly clear to all, that to treat two forms so profoundly different as one, because intermediates of unknown nature can be shown to exist between them, is a mere shirking of the difficulties, and this course indeed creates artificial obstacles in the way of those who are seeking to discover the origin of organic diversity.

In the enthusiasm with which evolutionary ideas were received the specificity of living things was almost forgotten. The exactitude with which the members of a species so often conform in the diagnostic, specific features passed out of account; and the scientific world by

dwelling with a constant emphasis on the fact of variability, persuaded itself readily that species had after all been a mere figment of the human mind. Without presuming, to declare what future research only can reveal, I anticipate that, when variation has been properly examined and the several kinds of variability have been successfully distinguished according to their respective natures, **the result will render the natural definiteness of species increasingly apparent**. Formerly in such a case as that of the two *Lychnis* species, the series of "intermediates" was taken to be a palpable proof that *vespertina* "graded" to *diurna*. It is this fact, doubtless, upon which Bentham would have relied in suggesting that both may be one species.¹³ Genetic tests, though as yet imperfectly applied, make it almost certain that these intergrading forms are not in any true sense variations from either species in the direction of the other, but combinations of elements derived from both.

The points in which very closely allied species are distinguished from each other may be found in the most diverse features of their organisation. Sometimes specific difference is to be seen in a character which we can believe to be important in the struggle, but at least as often it is some little detail that we cannot but regard as trivial which suffices to differentiate the two species. Even when the diagnostic point is of such a nature that we can imagine it to make a serious difference in the economy **we are absolutely at a loss to suggest why this feature should be a necessity to species A and unnecessary to species B its nearest ally**. The house sparrow (*Passer domesticus*) is in general structure very like the tree sparrow (*P. montanus*). They differ in small points of colour. For instance *montanus* has a black patch on the cheek which is absent in *domesticus*. The presence in the one species and the absence in the other are equally definite, and **in both cases we are equally unable to suggest any consideration of utility in relation to these features**. The two species are distinguished also by a characteristic that may well be supposed to be of great significance. In *domesticus* the two sexes are strongly differentiated, the cock being more ornate than the hen. On the other hand the two sexes in *montanus* are alike, and, if we take a standard from *domesticus*, we may fairly say that in *montanus* the hen has the colouration of the male. It is not unreasonable to suppose that such a distinction may betoken some great difference in physiological economy, but the economical significance of this perhaps important distinction is just as unaccountable as that of the seemingly trivial but equally diagnostic colour-point.

I have spoken of the fixed characteristics of the two species.

If we turn to a very different feature, their respective liability to albinistic variation, we find ourselves in precisely similar difficulty. *Passer domesticus* is a species in which individuals more or less pied occur with especial frequency, but in *P. montanus* such variation is extremely rare if it occurs at all. The writer of the section on Birds in the *Royal Natural History* (III., 1894-5, p. 393) calls attention to this fact and remarks that in that species he knows no such instance.

The two species therefore, apart from any differences that we can suppose to be related to their respective habits, are characterised by small fixed distinctions in colour-markings, by a striking difference in secondary sexual characters, and by a difference in variability. **In all these respects we can form no surmise as to any economic reason why the one species should be differentiated in the one way and the other in the other way**, and I believe it is mere self-deception which suggests the hope that with fuller knowledge reasons of this nature would be discovered.

The two common British wasps, *Vespa vulgaris* and *Vespa germanica*, are another pair of species closely allied although sharply distinguished, which suggest similar reflexions. Both usually make subterranean nests but of somewhat different materials. *V. vulgaris* uses rotten wood from which the nest derives a characteristic yellow colour, while *V. germanica* scrapes off the weathered surfaces of palings and other exposed timber, material which is converted into the grey walls of the nest. The stalk by which the nest is suspended (usually to a root) in the case of *germanica* passes freely through a hole in the external envelope, but *vulgaris* unites this external wall solidly to the stalk. In bodily appearance and structure the two species are so much alike that they have often been confounded even by naturalists, and to the untrained observer they are quite indistinguishable. There are nevertheless small points of difference which almost though not quite always suffice to distinguish the two forms. For example the yellow part of the sinus of the eyes is emarginate in *vulgaris* but not emarginate in *germanica*. *V. vulgaris* often has black spots on the tibiae while in *germanica* the tibiae are usually plain yellow. In both species there is a horizontal yellow stripe on the thorax, but whereas in *vulgaris* this is a plain narrow stripe, it is in *germanica* enlarged downwards in the middle. These and other apparently trivial details of colouration, though not absolutely constant, are yet so nearly constant that irregularities in these respects are quite exceptional. Lastly the genitalia of the males, though not very different, present small structural points of distinction which are enough to distinguish the two species at a glance.¹⁴

In considering the meaning of the distinctions between these two wasps we meet the old problem illustrated by the Sparrows. The two species have somewhat different habits of life and we should readily

expect to find differences of bodily organisation corresponding with the differences of habits. But is that what we do find? Surely not. To suppose that there is a correspondence between the little points of colour and structure which we see and the respective modes of life of the two species is perfectly gratuitous. We have no inkling of the nature of such a correspondence, how it can be constituted, or in what it may consist.

Is it not time to abandon these fanciful expectations which are never realised? Everywhere both among animals and plants does the problem of specific difference reiterate itself in the same form. In view of such facts as I have related and might indefinitely multiply, *the fixity of specific characters cannot readily be held to be a measure of their economic importance to their possessors*. The incidence of specific fixity is arbitrary and capricious, sometimes lighting on a feature or a property which can be supposed to matter much, but as often is it attached to the most trifling of superficial peculiarities.

⁹In Cambridgeshire for example *vespertina* is common but *diurna* is absent. Whether this absence is connected with the general presence of chalk I cannot say. When introduced artificially *diurna* establishes itself, for a time at least, without any apparent difficulty and occasionally escapes from the garden on to the neighbouring roadside.

¹⁰ Conceivably however it may be a segregated combination. For an account of this plant see Boissier, *Voy. Bot. Midi de l'Espagne*, 1839, II, 722.

¹¹A discussion of this subject with references to literature is given by Rolfe, in an excellent paper on "Hybridisation viewed from the standpoint of Systematic Botany" (*Jour. R. Hort. Soc.*, XXIV, 1900, p. 197). He concludes: "The simple fact is that the two plants (*L. diurna* and *vespertina*) are thoroughly distinct in numerous particulars, and affect such different habitats that in some localities one or the other of them is completely wanting. But when their stations are adjacent they hybridise together very readily, and it is here that these intermediate forms occur which have puzzled botanists so much." The same paper contains valuable information concerning several cognate illustrations.

¹² In only two cases have I seen such plants (both females) completely sterile.

¹³ As is well known, in an even more notorious example, he proposed to unite *Primula vulgaris*, *P. elatior*, and *P. acaulis*, similarly relying on the existence of "intermediates," which we now well know to be mongrels between the species.

Ein paar weitere Punkte und Überlegungen zur Ergänzung der Ausführungen Batesons (vgl. <http://www.weloennig.de/AesIV2.A.5.html>):

Dass laufend durch einen Vervollkommnungsprozess gekennzeichnete "new forms" auftreten, wird einfach behauptet, das setzt Darwin einfach voraus. Aus Varietäten werden nach Darwin mit der Zeit Rassen, aus Rassen Arten, aus Arten Gattungen usw. Der Artbegriff wäre demnach fließend und Darwin hielt ihn auch ganz folgerichtig für eine reine Konvention, der keine reale Wirklichkeit in der Natur zugeordnet werden könne. Zwar ist der Neodarwinismus von diesem Artbegriff in neuerer Zeit abgerückt, aber bis heute, schreibt Lamprecht, sei der Artbegriff eine Crux für den Neodarwinismus geblieben (1966, p. 37, p. 402):

Und die Ursache ... scheint mir ausschließlich in der Annahme zu liegen, daß die Subspezies oder Varietäten im Werden begriffene Arten darstellen. Irgendwelche Beweise für die Richtigkeit dieser Annahme fehlen aber völlig. Es handelt sich nur um eine Idee.

Und davor (p. 23) zur selben Frage, ob aus Rassen Arten entstehen können:

Man meinte hiermit den Vorgang bei der Entstehung der Arten angegeben zu haben, obwohl keinerlei experimentelle Ergebnisse, geschweige denn Beweise hierfür vorgelegen haben.

Um die Diskussion noch etwas abzurunden, wollen wir nun einmal annehmen, dass alle die als hypothetisch oder falsch erwiesenen Voraussetzungen des Darwinschen Gedankenganges richtig seien. Wäre dann der schon von K. E. von Baer erhobene Einwand von dem regellosen Chaos ineinander fließender Formen und Zwischenstufen ohne jede Unterscheidungsmöglichkeit erledigt? Keineswegs! Der Vervollkommnungs- und Eliminierungsprozess würde vielleicht erklären, warum *punktuell* die Zwischenformen fehlen, nicht aber warum sie beispielsweise bei einer (im Extremfall sogar welt-) weiten Verbreitung von Spezies in den verschiedenen Längen- und Breitengraden von Kontinent zu Kontinent nicht auftreten. Der Vervollkommnungsprozess wäre in diesem Falle bei allen Individuen einer Art, obgleich durch schwer überschreitbare Barrieren wie Gebirge, Meere und Seen voneinander getrennt und damit befruchtungsbiologisch nicht verbunden, gleichweit fortgeschritten. Zahlreiche Beispiele liefert uns dafür die Pflanzengeographie. Ich denke hier besonders an die viel beachteten Disjunktionen von Pflanzenarten. Firbas schreibt über die arktisch-alpinen Disjunktionen (1962, p. 657):

Zahlreiche Arten der arktischen Länder findet man auch in weit südlich gelegenen Hochgebirgen, z.B. in der alpinen Stufe der Alpen, Pyrenäen, Karpaten: *Salix reticulata*, *Dryas octopetala*, *Loiseleuria procumbens*, *Eriophorum scheuchzeri*, *Silene acaulis*, *Ranunculus glacialis* u.a. Manche dieser arktisch-alpinen Arten haben außerdem noch versprengt Standorte in den höheren

deutschen Mittelgebirgen, z.B. *Salix herbacea*, *Saxifraga oppositifolia*, *Veronica alpina*, *Gnaphalium supinum*; andere sogar in tiefer Lage und dann vorzugsweise in Hochmooren (*Betula nana*, *Carex pauciflora*). Die Entfernungen zwischen den einzelnen Wohngebieten betragen oft weit über 1000 km. Berühmt ist z.B. das sehr entlegene Vorkommen der rein arktischen Arten *Saxifraga nivalis* und *Pedicularis sudetica* im Riesengebirge (bei letzterer in etwa 2000 km Entfernung von ihrem arktischen Verbreitungsgebiet!). Auch die Siedlungen der in mehreren europäischen Hoch- und Mittelgebirgen auftretenden Arten sind voneinander oft weit getrennt, z.B. bei vielen Arten, die die Pyrenäen, Alpen, Karpaten, und zwar oft nur Teile dieser Gebirge, bewohnen oder die auch in manchen Mittelgebirgen (z.B. Schwarzwald, Sudeten) oder in den südeuropäischen Hochgebirgen wiederkehren (viele alpine *Saxifraga*-, *Gentiana*-, *Andresace*-, *Soldanella*-, *Primula*-, *Potentilla*-Arten u.a. ...).

Ähnliche Beispiele gibt es für europäisch-asiatisch-nordamerikanische und Steppenpflanzendisjunktionen. Wenn man auch für einige dieser Disjunktionen einen verhältnismäßig jungen Klimawechsel (Für einjährige Kräuter wären das aber immer noch Zehntausende bis Hunderttausende von Generationen. Für das Pleistozän werden 1,8 bis 2 Millionen Jahre angegeben - vgl. Krumbiegel 1981.) verantwortlich machen möchte, so ist dennoch gar nicht einzusehen, warum der Vervollkommnungsprozess von Arten wie *Humulus lupulus*, *Anemone hepatica*, *Loiseleuria procumbens*, *Rubus chamaedorus*, *Phyllodoce coerulea* und vielen anderen an allen Isolaten gleichweit fortgeschritten ist. Der Vervollkommnungsprozess müsste ja an allen Stellen, oft über Tausende von Kilometern hinweg, gleichzeitig und gezielt vor sich gehen. Noch komplizierter werden die Verhältnisse, wenn Firbas über die Gattungen *Fagus*, *Acer*, *Aesculus* und *Tilia* schreibt (p. 657):

Die letzteren besitzen zwar in den verschiedenen Erdteilen verschiedene Arten, diese müssen aber auf gemeinsame Vorfahren zurückgehen.

Das kann man sich natürlich vorstellen. Aber warum "müssen" diese auf gemeinsame Vorfahren im Sinne von anderen Arten mit einem anderen genetischen Potential hervorgehen? Die Entwicklung scheint ja bei den anderen oben zitierten Arten völlig stillzustehen. Warum wählt sich die Evolution nur die Gattungen *Fagus*, *Acer* und andere, um bei diesen Artbildung durch Aufspaltung zu demonstrieren, während sie *Humulus*, *Anemone* usw. völlig "links liegen" lässt, bzw. an allen Isolaten gleichzeitig in dieselbe Richtung entwickelt? Abgesehen davon handelt es sich bei den 'weiterentwickelten' Arten meist sowieso nur um Arten des morphologischen Artbegriffs; denn viele dieser Arten sind miteinander kreuzbar und können fruchtbare Nachkommen miteinander hervorbringen. Ebenso gut könnte man sich doch auch vorstellen, dass Gattungen wie *Fagus* und *Acer* mit einer größeren Anzahl oder allen ihren Rekombinanten zumindest potenziell erst das ganze Verbreitungsgebiet eingenommen hat und wir heute nur noch die für das jeweilige Verbreitungsgebiet am besten geeigneten 'Arten'/Rekombinanten nach unterschiedlicher Degeneration des ursprünglich umfassenderen genetischen Potentials dort übrig geblieben sind.

In der Zoologie sieht es, was die Verbreitung der Arten betrifft, nicht anders aus als in der Botanik. Über die Verbreitung vieler Spezies schreibt Dewar in seinem Buch THE TRANSFORMIST ILLUSION (1957, p. 158):

There are hundreds of species of animals of which the geographical range is immense and in such the individuals living in Ceylon can never mate with those in the British Isles, nor can those of China or Malaya. Yet, although living in such different climates and so widely separated geographically the individuals are of the same species. The species has not split up into a number of local ones. Many species of birds have a range, which is almost cosmopolitan, such as the common kingfisher, house sparrow, osprey, sparrowhawk, merlin, kestrel and barn owl. In all these the range is continuous, but the same phenomenon is seen in animals of which the range is discontinuous, for example the snake *Polydionopsis melanocephalus*, found in the Malay peninsula, and Archipelago, Comoro islands, Madagascar and Central America.

Der Einwand von Lamprecht und anderen - dass evolutionäre Schritte von niederen Kategorien zu Spezies usf. nicht zu einem natürlichen Verwandtschaftssystem, sondern zu einem Chaos führen, ist nach unseren bisherigen Untersuchungen voll berechtigt.

Diskussion eines Einwands zu p. 23:

(Einwand eines Botanikers zu p. 23) "Ist der Teil, der zum großen Rest nicht gehört, ebenfalls nicht ausreichend durch die Selektionsinterpretation erklärbar? Warum hier eine implizite Bestätigung der Selektionsinterpretation?"

W-EL: Mit der ursprünglichen Bemerkung, dass ein Teil der morphologischen Variabilität von *Utricularia* "sehr gut als Adaptation" verstanden werden kann (ich schrieb erklärend: "Anpassung im Sinne der Evolutionstheorie oder Eingepasstsein in oder Geschaffensein für den jeweiligen spezifischen Lebensraum ... aber es gibt auch einen großen Rest, der sich einer Selektionsinterpretation praktisch völlig entzieht") hatte ich nicht die Absicht, implizit die Selektionsinterpretation der Synthetischen Evolutionstheorie (SE) zu bestätigen (*kontinuierliche Evolution* durch das Faktorenpaar Mutation und Selektion). Dennoch, die Formulierung "im Sinne der

Evolutionstheorie" war missverständlich. Ich dachte z. B. an die Blätter der terrestrischen oder lithophytischen *Utricularia longifolia* ("It certainly can have the largest leaves in the genus, those of *Glaziou* 15181 (K) being up to **115 cm long and 4.5 cm wide** while those on *Brade* s. n., 24.vii. 1928 (R) are **1 m long and up to 6 cm wide**" – Taylor 1989/1994, p. 284; es gibt jedoch auch blühende Pflanzen mit sehr kleinen Blättern bei dieser Art). Nun scheint diese Spezies wesentlich mehr Schatten zu vertragen als viele andere *Utricularia*-Arten. Auch Goebel spricht im Zusammenhang mit der Blattentwicklung von *U. longifolia* von "Anpassung" (Hinweis von Troll und Dietz 1954, p. 181), meint damit aber nicht die spezielle Anpassung an lichtärmere Biotpe. Wie dem auch sei – meine Idee war zunächst: Selektion könnte eine Rolle bei der Realisierung des (nicht notwendigerweise durch Zufalls-Mutationen entstandenen) genetischen Potentials für die Bildung einer großen Blattoberfläche in Anpassung an lichtärmere Umweltverhältnisse gespielt haben. **Tatsächlich aber ist auch diese Frage noch gründlich zu untersuchen**, denn andere *Utricularia*-Arten, die von Taylor p. 44 ausdrücklich als "more shade tolerant and extending, besides tracks and openings, a short way into the surrounding forest" aufgeführt werden, wie *U. hispida* (Blätter **6 bis 30 cm lang, 1 bis 6 mm breit**) und *U. amethystina* (Blätter **3 cm lang, 6 mm breit**), haben keine mit *U. longifolia* vergleichbar große Blattoberfläche.

Zum Satz p. 23 weiter unten: "Einige Blattformen *Utricularias* lassen sich dagegen eventuell [ursprünglich "gut" statt eventuell] als Anpassung interpretieren, andere wiederum überhaupt nicht." Vgl. dazu die Anmerkungen zu Sculthorpe auf Seite 152 unten ("Feine, zerschlitzte Blätter kommen übrigens bei zahlreichen ganz unterschiedlichen Gattungen von untergetaucht lebenden Blütenpflanzen vor." Siehe weiter Willis, zitiert oben Seite 32.) Mit dem "eventuell" möchte ich hervorheben, dass auch hier noch **Forschungsbedarf** besteht, um zu einem möglichst gesicherten Urteil zu gelangen.

Anmerkung zu Willis (p. 39)

C. Willis betonte in seinem Arbeiten durchweg, dass die Evolution **nicht** von niederen systematischen Kategorien zu höheren verläuft, sondern umgekehrt:

Willis zu seiner Theorie der Entstehung der Pflanzenfamilien durch *differential or divergent mutation* (1940/1974, pp. 65, 68, 70/71; *kursiv* von Willis):

"The essential feature of the theory, originally adumbrated by Geoffroy St Hilaire, is that **evolutionary change goes downwards from the family towards the species, not in the opposite direction**. A family begins as a family, and is not gradually formed by the destruction of intermediates. At the same time, of course, when it begins it is also a genus and a species, which at the start are all-important to the family; if the species be killed out, the family disappears."

(P. 68) "In May 1907, without having seen Dr Guppy's book, the author published what was essentially the same theory, largely based upon the study of the Podostemaceae, and upon ten years' experience of tropical vegetation. Both authors were convinced that **the great importance at that time attributed to adaptation was exaggerated**. Natural selection was trying to construct a tree from the twigs downwards. But though a tree grows from the ground upwards, it always has young twigs and leaves (which may be looked upon as representing genera and species), though *each one, when the tree is small, has a much greater value in proportion to the whole organism than when the tree is large*. It seemed to us clear that in trying to show that evolution proceeded in the order

Small variety—Large—Species—Genus—etc.,

people were trying to make it work backwards, and that the proper order was

Family—Tribe—Genus—Species—Variety.

The relative rank of these groups varied as time went on. When very young, the family, the genus, and the species were the same, but as the family grew in size (just as with the tree mentioned above) the species became of less and less relative rank when compared to it."

(Pp. 70/71) "In diagram 7 we have indicated what we imagine to be the probable general course of evolution under the theory of differentiation. The family is represented at the start by a solitary monospecific genus *A*, which will throw off new forms by mutations. At first they will probably be produced very slowly indeed, but as *A* increases its numbers (and with them its area, thus probably coming under the

stimulus of different conditions) will probably appear more rapidly. Whether the earliest mutations will be more often specific or generic we have no idea, but most probably a second genus **B** will be "thrown" before so very long a time. This will again begin slowly, and it will be a long time before it throws a new genus **Bb**, whereas **A** will probably throw its second new genus **C** before **Bb** appears. All this, of course, is dealing in averages, and we do not know that this particular **B** will necessarily be slower than **A**, though on the average the second genus will be behind the first throughout. On the average **A**, as the oldest genus, should have the greatest area and the greatest number of species, **B** the second, **C** the third, **Bb** probably the fourth, and so on, but only on averages.

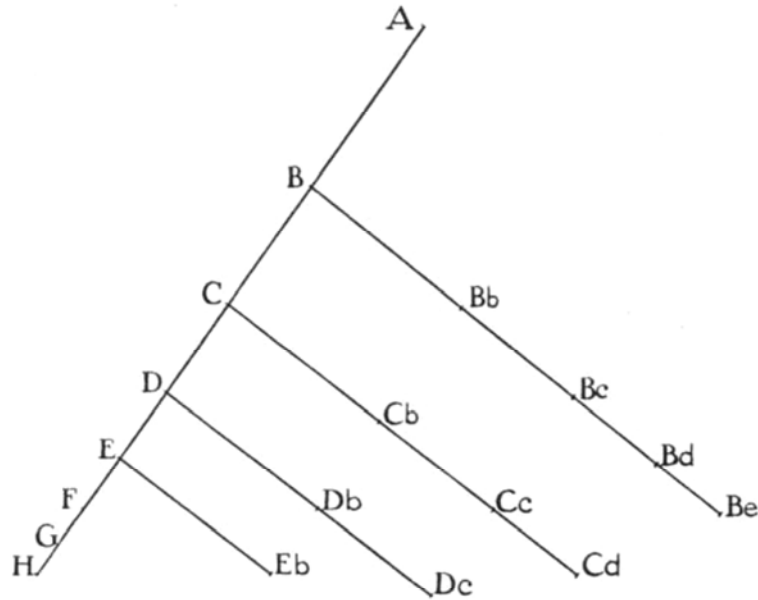


Fig. 7. Evolution by differentiation. Each genus is supposed to survive the whole way along the line at right angles to its origin, e.g. **A** still survives at **H**, **B** at **Be**, and so on. In order to save complication, the lines to show the growth **Bb**, **Bc**, &c. are not shown.

Whilst in *Ranunculaceae* *Ranunculus* has 325 species to 250 in *Clematis*, one would hesitate, and rightly so, to say that the former was the older, when one remembers that it is herbaceous, and *Clematis* shrubby. As time goes on, it is clear that the rate at which new genera are formed will increase. Each genus will begin with one species, and after a time will form more, so that the few older genera of the family will contain the greatest numbers of species. The result will be (cf. 66, p. 185) the gradual formation of the familiar hollow curve already described, with a few large genera of different sizes at the top, and many monospecific genera at the bottom, the numbers increasing from top to bottom at an accelerating rate. As there will rarely, upon this theory, be any appreciable adaptational difference between species or even genera, there will be little or no reason why the older ones should be killed out (as there is under natural selection), and so the increase in numbers will lead inevitably to the hollow curve.

Up to the present, this theory is the only one which can make any pretence of explaining the hollow curve. The latter is so universal that it is evidently a general law which must be explained. But it is, of course, in direct contradiction to the theory of natural selection. With the latter theory one can make no predictions as to what may be found in the arrangement and characters of families, genera or species. With differentiation one can make a beginning in this direction, and this alone makes a strong claim in its favour."

Die größeren morphologisch-anatomischen, physiologischen und entsprechend genetischen Unterschiede stehen somit jeweils am Anfang (nach Willis hier auf dem Niveau von Familien), wie wir das ja auch schon von dem "abominable mystery" – der Herkunft der bedecktsamigen Blütenpflanzen (hier auch zahlreiche neue Ordnungen) und weiter auch von der kambrischen Explosion her kennen. Unabhängig von der Differenzierungstheorie von Willis und Guppy sind Simpson und Schindewolf auf der paläontologischen Ebene zum Ergebnis gekommen, dass die Höhepunkte in der Produktion neuer Ordnungen im allgemeinen sehr deutlich denen der Familien vorausgehen und diese wiederum denen der Gattungen: Siehe die Details unter <http://www.weloennig.de/NeoB.Vobe.html>.

Als weiteren Punkt zu den Theorien Willis' könnte man seine Betonung polyphyletischer Ansätze zum Ursprung der Lebensformen hervorzuheben.

(Zu pp. 40/41) Robert Nachtwey 1959, pp. 100/101 zu *Utricularia* (nach Nachtwey 1955; wobei der Autor noch gar nicht erwähnt, dass die Gattung nur ausnahmsweise (wenn überhaupt) im Hochmoor vorkommt (Teufelsmoor in der Nähe der Flussläufe geht in Niedermoor über: <http://de.wikipedia.org/wiki/Teufelsmoor>) und der Nutzen nicht ohne die Kosten berechnet werden kann – siehe die Ausführungen oben):

"Ein Anhänger der Darwinschen Zufallslehre wird auch nicht behaupten dürfen, daß diese Pflanze in der Nährstoffarmut des Hochmoores unbedingt gezwungen war, zum Fleischfresser zu werden. Gedeihen nicht viele große und kleine Gewächse im Hochmoor, die gar kein Fleisch fressen! Haben sich nicht die Birken ebenso wie Preiselbeere, Rauschbeere, Krähenbeere, wilder Rosmarin, Sumpfpfurst, Wassernabel, Wollgras, Torfmoose, Riedgräser und viele andere Gewächse an die Stickstoffarmut des Moores längst in anderer Weise angepaßt! Wer will beweisen, daß diese Pflanze ausgestorben wäre, wenn sie Tierfang und Fleischverdauung nicht erfunden hätte! Im Daseinskampf der Hochmoorpflanzen ist es sicherlich sehr nützlich, von Fleischnahrung zu leben, aber notwendig scheint es durchaus nicht zu sein. Es bleibt eben ein hoffnungsloses Bemühen, mit aller Anstrengung des Geistes beweisen zu wollen, daß die Natur geistlos ist!" (Nachtwey, Lit. 87).

Nachtrag zu p. 49

Jobson et al. (2004) schreiben unter Punkt 31 zum Thema "**Evidence for Positive Selection**": "The most common method for detecting positive selection in nucleotide sequences is to demonstrate that **the rate of synonymous substitution (d_S) is greater than that of nonsynonymous changes (d_N)**, such that $d_N/d_S > 1$." Die Formel für die abgeleitete positive Selektion ist korrekt, aber der Satz davor scheint nicht zu stimmen und müsste – auch nach einem Gespräch am 26. 5. 2010 mit einem Fachmann auf diesem Gebiet – richtig "**the rate of non-synonymous substitution (d_N) is greater than that of synonymous changes (d_S)**, such that $d_N/d_S > 1$." (das scheinen auch die 2 (oder mehr) peer-reviewer übersehen zu haben, – umgekehrt wäre Aussage wohl nur für negative Selektion relevant). Vgl. weiter Sergey Kryazhimskiy and Joshua B. Plotkin (2008): *The population genetics of dN/dS* . – (' $dN/dS < 1$ negative selection, $dN/dS = 1$ neutrality, and $dN/dS > 1$ positive selection', aber selbst schon *innerhalb* von Populationen gibt es Schwierigkeiten mit dieser Methode.)

Anmerkung zu p. 84

Zu den hypothetischen ersten beiden Schritten der Lentibulariaceae - (1) Klebrige Drüsen und (2) klebrige Drüsenköpfchen ohne Produktion von Verdauungsenzymen - hatte ich angemerkt:

"Zunächst ist erst einmal festzustellen, dass die ersten beiden als Vorstufen gedachten **Schritte (1) und (2)** bei den Lentibulariaceae völlig **fehlen**. [Und:] Vielleicht neigt der eine oder andere Leser dazu, diese beiden Schritte als "selbstverständlich gegeben" zu betrachten. Einer Pflanzenspezies, in deren Genom weder klebrige Drüsen noch klebrige Drüsenköpfchen vorgesehen sind, diese Fähigkeiten durch zufällige Mutationen zu vermitteln, dürfte jedoch schon eine Aufgabe sein, an der das Experiment und im weiteren Sinne die Evolution scheitern könnten. Hier werden die Theoretiker jedoch einwenden, dass sie von einer hypothetischen Vorform ausgehen, die beide Fähigkeiten schon hatten (was jedoch nicht deren Fähigkeiten erklärt)."

Dazu könnte vielleicht ergänzt werden, dass auch die anscheinend so einfache Bildung von einzelligen Trichomen im Pflanzenreich schon eine ausgesprochen komplexe Genetik voraussetzt (vgl. z. B. Morohashi und Grotewold 2009 http://www.biosci.ohio-state.edu/pcmb/osu_pcmb/faculty_sites/Erich/projects_trichome_development.html; siehe weiter <http://www.plosgenetics.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pgen.1000396>, nur um an dieser Stelle mit einem Kurzzitat zu Figure 1 aus der letzteren Arbeit einen ganz kleinen Eindruck zu vermitteln: "GL3 and GL1 bind and activate the transcription of *CPC*, *ETC1*, *TTG2* and *GL2* [13]. *CPC* (and perhaps *ETC1*) can move to adjacent cells [12], and through interactions with GL3, compete for GL1/GL3 complex formation. Under these circumstances, GL3 is predicted to bind and negatively modulate its own expression [13]." Ich möchte den Leser bitten, dazu einen Blick auf die entsprechende Abbildung im zweiten dazu aufgeführten Link zu werfen.) und dass die Genetik zur Bildung von klebrigen Drüsen und Drüsenköpfchen so komplex ist, dass uns schon die ersten Schritte zur genetischen Fragestellung "Drüsenhaare" (*glandular secreting trichomes*) ein weites neues genetisches Forschungsfeld eröffnet haben. Dai et al. bemerken 2010, p. 44 zu den Drüsenhaaren im Gegensatz zu den einzelligen Trichomen:

"Plant secretory trichomes have a unique capacity for chemical synthesis and secretion and have been described as biofactories for the production of natural products. However, until recently, most trichome-specific metabolic pathways and genes involved in various trichome developmental stages have remained unknown. Furthermore, only a very limited amount of plant trichome genomics information is available in scattered databases. We present an integrated "omics" database, TrichOME, to facilitate the study of plant trichomes.

In der Einleitung stellen Dai et al. (2010, pp. 44/45) unter anderem fest:

"Although the morphology of trichomes varies greatly, they can be generally classified into two types: *simple trichomes (STs) and glandular secreting trichomes (GSTs)*; Wagner et al., 2004). STs of *Arabidopsis thaliana* have been chosen as models for studying cell fate and differentiation (Wagner, 1991; Breuer et al., 2009; Marks et al., 2009). In *Arabidopsis*, STs on leaves consist of a unicellular structure with a stalk and three to four branches (Fig. 1B). Although the STs are referred to as "nonglandular" (presumably nonsecreting), expression of genes involved in anthocyanin, flavonoid, and glucosinolate pathways can nevertheless be detected in STs, indicating the roles of STs in the biosynthesis of secondary compounds and defense (Wang et al., 2002; Jakoby et al., 2008). **GSTs are found on about one-third of vascular plants.** GSTs have a multicellular structure with a stalk terminating in a glandular head (Fig. 1, A and C–G). GSTs are initiated from a single protodermal cell that undergoes vertical enlargement and multiple divisions to give rise to fully developed trichomes. GSTs often produce and accumulate terpenoid and phenylpropanoid oils (Wagner et al., 2004). However, **alkaloids**, the third major class of plant secondary compounds, are **not common in GST exudates** (Laue et al., 2000). The amount of exudates produced by GSTs may reach 30% of mature leaf dry weight, as found in certain Australian desert plants (Dell and McComb, 1978). Plant GSTs can impact pathogen defense, pest resistance, pollinator attraction, and water retention based on the phytochemicals they secrete. GSTs on the aerial organ surfaces have a unique capacity for synthesis and secretion of chemicals (largely plant secondary metabolites), and they have been described as "chemical factories" for the production of high-value natural products (Mahmoud and Croteau, 2002; Wagner et al., 2004; Schilmiller et al., 2008). Secondary metabolites play important roles in protecting the plant against insect predation and other biotic challenges (Peter and Shanower, 1998), and they are potential sources for pharmaceutical and nutraceutical product development. For example, the trichome-borne artemisinin from *Artemisia annua* is still the most effective drug against malaria, and the early steps of its biosynthetic pathway have been extensively studied (Duke et al., 1994; Arsenault et al., 2008). Recently, the mechanisms by which plant glandular trichomes make, transport, store, and secrete a great variety of unique compounds, especially terpenoids and flavonoids, have received extended research interest because of the potential use of these compounds in pharmaceutical and nutraceutical applications."

(Siehe weiter <http://www.plantphysiol.org/cgi/reprint/152/1/44?ijkey=gplig76OT9hrW0p&keytype=ref>.)

Mit diesen Hinweisen auf die genetische und physiologische Komplexität von sowohl scheinbar simplen (einzelligen) Trichomen als auch den komplexeren "*glandular secreting trichomes*" möchte ich noch einmal betonen, dass – wenn man die klebrigen Drüsen und die klebrigen Drüsenköpfchen bei den Karnivoren einfach als "gegeben" voraussetzt (wie das heutzutage vielfach praktiziert wird) – man damit deren Entstehung nur umgangen, aber keineswegs erklärt hat. Hier liegen vielmehr zahlreiche weitere Probleme für die Synthetische (und/oder andere) Evolutionstheorie(en) vor, zumal bei den Karnivoren auch in diesem Bereich regelmäßig außerordentlich spezielle Verhältnisse anzutreffen sind. Übrigens werden **die STs von *Arabidopsis* völlig zu Recht als "nonglandular" eingestuft.** *A. thaliana* gehört zu den am gründlichsten mutationsgenetisch untersuchten Pflanzenarten überhaupt. Mir ist nicht bekannt, dass die STs durch Mutagenese auf dem Weg zu GSTs wären (die Genfunktions-Verlustmutante *sim* (Walker et al. 2000) hilft hier nicht weiter, denn man wird die Entstehung der komplex-synorganisierten GSTs wohl kaum auf Verlustmutationen zurückführen wollen. In diesem Zusammenhang sei daran erinnert, dass sich auch A. Portmann jahrzehntelang gegen die darwinistischen "Simplifikateure" ausgesprochen hat. Zu den *Arabidopsis*-Trichomen vgl. weiter Marks et al. 2009). – Vielleicht noch eine kleine Ergänzung zum Text von Dai et al. (2010) oben: Es ist überdies sowieso nicht zu erwarten, dass die *Arabidopsis*-STs ihre "genes involved in [1] anthocyanin, [2] flavonoid, and [3] glucosinolate pathways" abschalten sollten, zumal für [1] und [2] seit langem und für [3] spätestens seit 2008 bekannt ist, dass diese u. a. eine Rolle in der Abwehr (*defense functions against pathogenic fungi*) spielen (vgl. z. B. Bednarek et al. 2009). Der Verzicht auf diese Genfunktionen in den STs wäre geradezu "suicidal" für die betroffenen Pflanzen, indem sie *fungal infections* an allen diesen Stellen Tür und Tor öffnen würden.

Anmerkung zu pp. 88/89

Wer in jeder kleinen "Delle" oder Zisterne im Pflanzenreich – und davon gibt es Unmengen – schon eine potentielle fleischfressende Pflanze sieht, der erinnert vielleicht etwas an Kirkpatrick mit seinen Nummuliten ("His book [*The Nummulosphere: an account of the Organic Origin of so-called Igneous Rocks and Abyssal Red Clays* (1912)] proposed the unusual theory that all rocks had been formed by the accumulation of forams such as nummulites" (http://en.wikipedia.org/wiki/Randolph_Kirkpatrick). Man studiere dazu den ausschlusreichen Essay von S. J. Gould (1980): "...Finally he looked at meteorites and, yes, you guessed it, all nummulites" (p. 229).

Anmerkung zu p. 95

Zum Punkt (73) "Den Pflanzen bieten sich einfach zu viele Möglichkeiten und Techniken, Beute zu fangen..." etc. scheint mir als Ergänzung zur naturwissenschaftlichen Einschätzung der Realitäten eine Beobachtung von Juniper, Robins and Joel (1989, p. 45) nicht unpassend: "...despite the apparent advantages and the abundance of insect life [was allerdings für die Umwelt von *Heliophora* nicht zutrifft; vgl. p. 79 oben], **there are very few carnivorous plants. There is none, with the exception of a few fungi, below the angiosperms; there are no herbs, no shrubs or trees and there are large areas of the phylogenetic table** (see Fig. 1.2) **where carnivory does not seem to have evolved at all.** Could it be that, as we shall review in Chapter 7, carnivory exacts so high a price in terms of the diversion of biomass into the trap component, that only the richest of insect-containing sites [siehe wieder p. 79],

and then only at certain times of the year can, effectively be exploited?" (Vgl. auch meine Anmerkung p. 85 oben.)

Anmerkung zu p. 96

24. November 2010: Zum Punkt: *Von einer solchen funktionswidrigen "Klebreuse" will MN nun "eine Schlauchfalle mit Reusenhaaren (ähnlich Sarracenia)" ableiten*: Dazu ließe sich eine spezielle Arbeit schreiben, welche die (hier in einem Punkt, nämlich "an gleicher Stelle sowohl klebrig als auch rutschig", kurz ironisierend) vorgetragenen Einwände in vielen morphologisch-anatomischen und physiologischen Details durch den genauen Vergleich der beiden so unterschiedlichen Fallen herausarbeiten würde. Als Beitrag zur empirischen Forschung könnte man überdies *saturation mutagenesis* für beide Fallentypen in Angriff nehmen und die Genome der entsprechenden Arten sequenzieren und vergleichen. **Fehlerkorrektur** und Ergänzung (8. Mai 2011): **Design in nature is not only more ingenious than we imagine; it is more ingenious than we can image.** [Umformuliert nach einem Satz von Haldane.] Es gibt nach den bisherigen Beschreibungen tatsächlich, wenn auch evolutionstheoretisch an völlig unvermuteter Stelle (**da stark abgeleitet**), eine bedauerlicherweise bisher nur wenig untersuchte *Nepenthes*-Art, *Nepenthes inermis* aus Sumatra, deren eine Kannenform (sie bildet zwei stark unterschiedliche Kannenformen aus) "an gleicher Stelle sowohl klebrig als auch rutschig" ist (mein ursprünglicher Einwand war, dass das unwahrscheinlich sei): "*Nepenthes inermis* produces extremely thick mucilaginous pitcher fluid. It is so viscous that if a pitcher is held upside down, the fluid will pour out, **forming an unbroken stream several metres in length.** This fluid coats the entire inner surfaces of the pitchers in a thin film. The pitchers of *N. inermis* function **not only as pitfall traps but also as flypaper traps**, with the sticky inner walls trapping flying insects above the surface of the fluid. The fluid also acts as a lubricant, allowing prey items **to easily slide down** into the bottom of the pitcher cup" http://en.wikipedia.org/wiki/Nepenthes_inermis. *N. inermis* weist offenbar einen einmaligen, **konvergent** entstandenen "Spezienschleim" auf, der biochemisch starke Unterschiede zum "Klebstoff" von *Pinguicula* aufweisen dürfte (anatomisch vermutlich auch die Drüsen; das ist jedoch alles noch zu erforschen). (Fest steht: die Nepenthaceae sind auch nach evolutionstheoretischen Voraussetzungen **völlig unabhängig** von den Lentibulariaceae entstanden, auch hier fehlen übrigens die vielen postulierten Zwischenformen von der flächigen Blattfalle zur Kannenform). Bei *Pinguicula* bleibt die Beute praktisch an der jeweiligen "Landestelle" kleben und wird dort auch verdaut. Man müsste im Sinne der Hypothese von MN, Barthlott und anderen dann auch eine entsprechende Weiterentwicklung des "Klebstoffs" und weiterer Merkmale von *Pinguicula* postulieren mit vielleicht ähnlichen Eigenschaften wie bei *Nepenthes inermis* - womit wir uns wieder dem für den Neodarwinismus (=Synthetische Evolutionstheorie) so problematischen Synorganisationsproblem nähern. Einfach nur die *Pinguicula*-Blätter einrollen würde jedoch zur erwähnten mehr oder weniger funktionswidrigen Klebreuse und zahlreichen weiteren Problemen führen, die oben ausführlich diskutiert worden sind (vgl pp. 85-90, 96). Die "extremely thick mucilaginous pitcher fluid" der "unusual upper pitchers" von *N. inermis* ist übrigens nur **ein genau passender Teil eines spezifischen, hochkomplexen synorganisierten Multikomponentensystems**, welches wiederum ohne die postulierten zahlreichen [phylogenetischen] Übergänge [jetzt] an der selben Pflanze mit ihren zusätzlichen aber selteneren eher herkömmlichen Bodenkannen in Erscheinung tritt. "Die Evolution der Saugfalle lässt sich also **keineswegs so ohne Weiteres** "von der Klebfalle (z. B. *Pinguicula*) über eine Art Klebreuse (durch seitliches Einrollen der Blattfläche) [etc. etc.] ... konstruktiv nachvollziehen." – Nachtrag 14. 5. 2011: Siehe auch *Nepenthes eymae* und Verwandte (*digestion* im Gegensatz zu *Pinguicula* jedoch nicht an Ort und Stelle, sondern *in the fluid at the base of the pitchers*). Peristom vorhanden, aber in den oberen Fallen **reduziert**, jedoch nicht so extrem wie bei *N. inermis*. 16. 5. 2011: **Das sogenannte "Biogenetische Grundgesetz" steht übrigens in allen [?] diesen Fällen auf dem Kopf**: Die evolutionären "Zwischenformen" ([broad] flypaper combined with pitfall) erscheinen erst am Ende (oder spät in) der Ontogenese dieser *Nepenthes*-Arten statt am Anfang. – ID-These: Im *Nepenthes*-Grundtyp waren alle bisher entdeckten und vielleicht noch weitere (Anpassungs- und) Formtypen als Möglichkeiten vorgezeichnet (gleichsam vorprogrammiert) und das genetische Potential wurde bzw. wird je nach Umwelt (*elicitor*-Mechanismen) und Ontogenesestadium unterschiedlich exprimiert; siehe dazu insbesondere den Punkt 9 von <http://www.weloennig.de/AesVII.html> und den Anhang in http://www.weloennig.de/Gesetz_Rekurrente_Variation.html zum Thema **Wildarten, genetisches Potential und Parallelinduktion** (inklusive Nachträge samt Cichlidae). Auch das Forschungsgebiet **Epigenetics** ("the study of heritable changes in phenotype (appearance) or gene expression caused by mechanisms other than changes in the underlying DNA sequence") dürfte in diesem Zusammenhang von besonderer Bedeutung werden, vgl. <http://en.wikipedia.org/wiki/Epigenetics> (weitere Forschungsaufgabe). 10. 6. 2011: "Unlike in the family of Sarraceniaceae, hairs are never present on the interior of the pitchers of *Nepenthes*" (McPherson 2010, p. 503). Also **keine 'Klebreusen' bei Nepenthes**. Zu *Sarracenia*: sie kann zwar "ultra-fine, downward-pointing hairs" in Zone 3 aufweisen (McPherson 2010, p. 435; und in Zone 4 längere *hairs* sowieso), aber *no mucilage* – soweit ich das bisher feststellen konnte; *Sarracenia* wird nach Fleischmann (2010, p. 93) **nicht** von sticky-leaved insect-eating plants abgeleitet (one reason among others "...Sarraceniaceae do not show ... mucilaginous pitcher fluid ...").

Anmerkung zu p. 116

Als Ergänzung zum **Korrekturvorschlag** ein Wort von Walter James ReMine, welcher die mit z. T. sich widersprechenden Erklärungen arbeitende Methode von Evolutionstheoretikern wie MN meines Erachtens sehr

treffend wie folgt verdeutlicht (1993, p. 24):

"...evolutionary illusions are so thorough that evolutionists themselves are unaware. So I refer to an imaginary evolutionary theorist. The theorist is the magician who produces illusions in the mind. *The illusions are achieved by selectively invoking concepts, ideas, and arguments.* The theorist invokes concepts A and B to misdirect you and accomplish end C.

The central illusion of evolution lies in making a wide array of contradictory mechanisms look like a seamless whole. There is no single evolutionary mechanism – there are countless. Evolutionary theory is a smorgasbord: a vast buffet of disjointed and conflicting mechanisms waiting to be chosen by the theorist. For any given question, the theorist invokes only those mechanisms that look most satisfying. Yet, the next question elicits a different response, with other mechanisms invoked and neglected.

Evolutionary theory has no coherent structure. It is amorphous. It is malleable and can readily adjust to disparate patterns of data. *Evolution accommodates data like fog accommodates landscape.* In fact, evolutionary theory fails to clearly predict anything about life that is actually true. As a result this book will show that *evolution is not scienc.*" (Nur der letzte Satz von ReMine kursiv.)

TEIL 3

Die erste Diskussion zu *Utricularia* mit MN (1999 und 2000)

Naturwissenschaftliche Diskussion von Lösungsvorschlägen zu Nachtweys *Utricularia*-Kritik

Diskussion mit MN

Vorbemerkung zur Diskussion mit MN: Falls dem einen oder anderen Leser mein Umgangston mit MN "zu streng" erscheint, so bitte ich zu berücksichtigen, dass MN insofern ein schwieriger Gesprächspartner ist, als er die Angewohnheit hat, seinen andersdenkenden Diskussionspartnern seine meist zweifelhaften (bis nachweislich total falschen) Hypothesen immer wieder *unter persönlich herabsetzender Polemik* und gleichzeitig *absolutem Wahrheitsanspruch* vorzutragen.

Weiter sollte ich erwähnen, dass MN **sich bei mir gemeldet und um diese Diskussion ersucht hat** (1. September 1999), und zwar mit der am 11. Oktober 1999 noch nachdrücklich vorgetragenen Forderung, auch ja "Punkt für Punkt" seiner Ausführungen zu diskutieren ("Ich bitte Sie daher, Punkt für Punkt auf meine Argumentation einzugehen."). Nun zu meinen Antworten:

Mein Brief vom 22. November 1999:

"Wie versprochen, analysiere ich im Folgenden Ihren Lösungsvorschlag zum Ursprung des Fangmechanismus von *Utricularia* (gemäß Ihrem Brief vom 1.10.1999 sowie e-Mail-Hinweisen vom 11. und 19. 10. 99)...:

MN: (1) "*Wieder einmal sind zahlreiche Wissenschaftler dem Irrtum erlegen, dass die Perfektion dieser Falle — aus evolutionsbiologischer Sicht — auf koadaptive Anpassung (was die Baukonstruktion der Falle sowie den Verdauungsmechanismus anbelangt) zurückgehen müsse, die relativ unwahrscheinlich gewesen wäre.*"

W-E L: Es handelt sich bei diesen zahlreichen Wissenschaftlern meist um Evolutionsbiologen, – Wissenschaftler also, die an einem solchen Irrtum nicht das geringste Interesse hatten (bzw. haben) und die zum Teil selbst mit dem neodarwinistischen Lösungsziel an *Utricularia* forschen. Es darf daher gefragt werden, wieso so viele Evolutionsbiologen nur diesem Irrtum erliegen konnten.

Wie noch näher zu begründen ist, könnte man eher sagen:

1. Selbst zahlreiche Evolutionsbiologen haben erkannt, dass die Perfektion dieser Falle auf koadaptive Anpassung (Baukonstruktion sowie Verdauungsmechanismus) zurückgehen muß. Das wäre jedoch nach neodarwinistischen Kriterien außerordentlich unwahrscheinlich gewesen.

MN: (2) "*Doch zeigt es sich bei *Utricularia* deutlich, dass auch die Fallenkonstruktion auf kontinuierliche Anpassungsschritte zurückgehen muß. Lassen Sie mich dazu nun einen Vorschlag abliefern.*"

W-E L: Wenn es sich bei *Utricularia* tatsächlich deutlich zeigt, dass auch die Fallenkonstruktion auf kontinuierliche Anpassungsschritte zurückgehen muss, dann hätten selbst viele der besten Evolutionsbiologen der Welt geradezu wider besseres Wissen und gegen Ihre eigenen Interessen hier ein Evolutionsproblem gesehen! Das erscheint doch sehr unwahrscheinlich. Bislang stellt sich für mich das *Utricularia*-Problem wie folgt dar:

2. Viele Evolutionstheoretiker haben bei *Utricularia* die Synorganisation bei der Saugfalle als Problem für eine neodarwinistische Erklärung erkannt (Loyd; Schmucker und Linnemann; Nachtwey; Remane, Storch und Welsch; Jolivet; Juniper, Robins und Joel und viele andere). Denn es zeigt sich bei *Utricularia* deutlich, dass die Fallenkonstruktion kaum oder gar nicht auf kontinuierliche Anpassungsschritte zurückgehen kann.

Aber diese Aussage soll selbstverständlich kein Dogma sein.

MN:(3)"Ursprünglich dürfte es sich bei den Vorfahren von *Utricularia* um autotrophe Wasserpflanzen gehandelt haben, die sich in flachen Mooren angesiedelt hatten und dem Wasser durch ihr Wurzelwerk anorganische Nährstoffe (Ammonium und Nitrat) als Stickstoffquelle entzogen hatten."

W-E L: Nach allem, was wir bis heute wissen können, handelte es sich auch bei den Vorfahren von *Utricularia* **immer** um Pflanzen der Gattung *Utricularia*. Zwischen *Utricularia* und ihren nächsten (systematisch-morphologischen) Verwandten besteht eine tiefe Kluft. Die Ableitung von einer anderen Pflanzengattung durch Mutation und Selektion ist nach dem jetzigen Wissensstand *nur ein Postulat* unter der Voraussetzung der Synthetischen Evolutionstheorie (denn Übergangsformen und Differenzierungsmutationen sind unbekannt). Für die Entstehung von *Utricularia* aus einer anderen Pflanzenform wäre sehr wahrscheinlich die Neubildung bzw. der Umbau von Hunderten von Genen notwendig. Zur Unwahrscheinlichkeit solcher Postulate durch das neodarwinistische Faktorensystem vgl. Klaus Wittlich 1998.

Es sei in diesem Zusammenhang besonders 'betont, dass in der Pflanzengenetik in Zehntausenden von mutationsgenetischen Experimenten Millionen und Abermillionen von Mutationen induziert worden sind. Bis heute ist mir kein einziges Beispiel bekannt, dass dadurch in der Natur beständige neue Pflanzenarten entstanden wären. Und das gleiche trifft auf die Frage nach der Artbildung bei *Drosophila* und anderen Organismen zu (vgl. Details Lönnig 1993, 1995 – auch meine eigenen umfangreichen mutationsgenetischen Untersuchungen an Pflanzen sind mit dieser Aussage in voller Übereinstimmung; zu den offenen Fragen der Evolution durch Transposons vgl. Kunze et al. 1997, Lönnig und Saedler 1997). Wenn es hingegen solche Beispiele gäbe, dann dürfen wir davon überzeugt sein, dass sie praktisch in jedem Lehrbuch der Biologie aufgeführt wären.

Die gesamte Gentechnologie mit ihrem Unternehmen, spezifische DNA-Sequenzen mit spezifischen Funktionen von einem Organismus auf einen (meist) andersartigen zu übertragen, ist zugleich ein bereites Zeugnis davon, dass die uns bekannten (definitionsgemäß richtungslosen) Mutationserscheinungen nicht ausreichen, um solche spezifischen Sequenzen zu erzeugen' (Lönnig 1999).

Daher mein Korrekturvorschlag nach dem gegenwärtigen Stand des Wissens (und zwar ohne den Neodarwinismus als Dogma vorzusetzen):

(3) Auch ursprünglich dürfte es sich bei den Vorfahren von *Utricularia* um autotrophe Wasserpflanzen²⁶³ (jedoch mit der potentiell zusätzlichen Stickstoff- und Phosphorquelle durch Tierfang) gehandelt haben, die ähnliche Biotope besiedelten wie ihre Nachkommen heutzutage. Eine Entwicklung aus einer anderen Pflanzenform (ob am selben Standort oder nicht) durch Mutation und Selektion ist äußerst unwahrscheinlich. Es gibt keinerlei experimentalgenetische Evidenz, dass die Vorfahren von *Utricularia* jemals irgendetwas anderes waren als Pflanzen der Gattung *Utricularia*.

MN: (4) "Durch eine zufällige Mutation kam es möglicherweise zur Ausbildung von Gewebewucherungen (vergleichbar dem Pflanzenkrebs) am Wurzelwerk dieser Pflanzen."

W-E L: Alle Evolutionsbiologen sind sich bisher darin einig, dass sich der Fangapparat von *Utricularia* **vom Blatt** ableitet (und nicht von den Wurzeln). (Siehe auch Prof. Nachtweys Kommentar zu *Utricularia*.)

Zufällige Mutationen mit Gewebewucherungen am Wurzelwerk der Pflanzen (vergleichbar dem Pflanzenkrebs) dürften mit einem deutlichen Selektionsnachteil einhergehen. Solche Mutanten verschwinden also schnell wieder. Tatsachen:

(4) Eine zufällige Mutation, die möglicherweise zur Ausbildung von Gewebewucherungen (vergleichbar dem Pflanzenkrebs) am Wurzelwerk dieser Pflanzen führte, ist für die Entstehung von *Utricularia* irrelevant, weil (1.) die Evolutionsbiologen die Tierfalle aufgrund spezieller anatomischer Merkmale vom Blatt (und nicht von den Wurzeln) ableiten und (2.) solche Mutanten einen starken Selektionsnachteil aufzuweisen hätten.

MN: (5) "Dabei muss man sich nicht einmal der zufallsgerichteten Mutationen bedienen;..."

W-E L: (5) "Zufallsgerichtete Mutationen" ist eine *contradictio in adjecto*: entweder ist die Mutation zufällig oder gerichtet, und 'gerichtete' Mutationen gibt es nach dem Neodarwinismus nicht.

MN: (6) "...gleichartige Effekte lassen sich heute auch im Labor durch virale Transduktion bestimmter Bakterienarten (etwa bestimmte Rhizobien) erzielen."

W-E L: Eine "virale Transduktion bestimmter Bakterienarten" gibt es nicht. Unter Transduktion versteht man die Übertragung von Bakteriengenomen durch Phagen in ein neu befallenes *Bakterium*. (Beim Wort genommen würde die "virale Transduktion bestimmter Bakterienarten" die Übertragung ganzer 'Bakterienarten' auf andere durch die wesentlich kleineren Viren bedeuten.) Sie meinen wahrscheinlich die Transformation durch Plasmide.

"Transformation ist die einseitige, aber potentiell reziproke Übertragung von isolierter, extrazellulärer DNA aus Plasmiden oder Chromosomenteilen in eine lebende Zelle." Die Gewebewucherungen entstehen "nach Infektion mit *Agrobacterium tumefaciens*, dessen prokaryontische Plasmide in das eukaryontische Genom übernommen werden (Transformation, S. 461) und cytokinin- und auxin-autotrophes, daher unbegrenzt wachsendes, entdifferenziertes Gewebe entstehen lassen" (dtv-Atlas zur Biologie, 1993, pp. 217 und 461).

²⁶³ Nachtrag 2010: Seinerzeit hatte ich mich damit den "Aquarianern" angeschlossen (vgl. die Punkte (106) bis (108) oben gemäß der Diskussion von 2010) – die Frage scheint jedoch etwas komplexerer Natur zu sein.

"...virale Transduktion bestimmter Bakterienarten (etwa bestimmte Rhizobien)..." Sie verwechseln hier zwei fundamental verschiedene Dinge, nämlich die durch *Agrobacterium tumefaciens* hervorgerufenen Wucherungen am Wurzelhals von Pflanzen (Parasitismus) mit den durch die symbiontischen *Rhizobien* bedingten Wurzelknöllchen bei bestimmten Pflanzenfamilien. Mit einem Wort, Sie verwechseln Pflanzenkrebs mit Wurzelknöllchenbildung.

Schopfer und Brennicke bemerken zu dieser Frage 1999, p. 605 (Pflanzenphysiologie; Springer-Verlag):

"Die Interaktion von Pflanzen mit Rhizobien führt zur Bildung eines neuen, symbiontischen Organs, dem Wurzelknöllchen, das alle Kriterien einer wohlgeordneten Morphogenese erfüllt. Im Gegensatz hierzu führt die Infektion von Pflanzen mit dem Bodenbakterium *Agrobacterium tumefaciens* zur **Tumorbildung**" (letzteres von den Verfassern hervorgehoben).

Zum Punkt (6) lässt sich also feststellen:

- Auf einem völlig anderen Blatt als die ‚Zufallsmutationen‘ stehen die durch *Agrobacterium tumefaciens* hervorgerufenen Gewebewucherungen, die sich wiederum von der symbiontischen Wurzelknöllchenbildung durch Rhizobien fundamental unterscheiden.

(Die Bakteriengattungen sind zwar systematisch nahe verwandt, haben jedoch kategorial unterschiedliche Wirkungen auf die ‚befallenen‘ Pflanzen.)

- Beide Phänomene haben als Wurzelbildungen bzw. Wurzelhals- (und Stamm-) bildungen mit dem Ursprung des (nach evol. Vorstellungen vom Blatt abgeleiteten) Fangapparats von *Utricularia* nichts zu tun.

MN: (7) "*Diese Knöllchen könnten speziellen Bakterien als Wirtsnischen gedient haben, die für die Pflanze wichtige Stickstoffverbindungen aus dem im Wasser gelösten elementaren Stickstoff aufbauten. Derartige Symbiosen lassen sich heute noch bei Leguminosen beobachten, die von dem Nährstoffangebot der ökologischen Nische autark sind.*"

W-E L: (7) Bei der Wurzelknöllchenbildung (Nodulation) handelt es sich um einen ungeheuer komplexen biologischen Vorgang, an dem zahlreiche Genfunktionen (sowohl von Seiten des Bakteriums als auch von Seiten des Wirts) in genauester funktionaler und raumzeitlicher Abstimmung beteiligt sind. Der Ausfall von nur einem einzigen Glied in dieser Kette von koordinierten Wechselwirkungen kann das ganze biologische System lahmlegen. *Wir haben also hier wieder das Koadaptationsproblem (Synorganisationsproblem), welches Sie mit diesem Ansatz bei *Utricularia* lösen wollten. De facto ersetzen Sie hier also das eine Evolutionsproblem (*Utricularia*) durch ein zweites (die Nodulation).*

Wir finden übrigens das Synorganisationsproblem bereits auf der Ebene der 'untersten Grundlage' der Nodulation, nämlich der Stickstofffixierung überhaupt:

"Analysis has revealed an intricate system in which a cluster of 20 nitrogen fixation (*nif*) genes are arranged in eight co-ordinately regulated operons... The majority of these 20 *nif* genes are common to most (probably all) nitrogen-fixing organisms (diazotrophs), the exception being genes for the electron-transfer proteins NifF and NifJ and the regulatory protein NifL, which are not conserved" (The Encyclopaedia of Molecular Biology 1994, pp. 731/32).

Wie soll nach neodarwinistischen Kriterien diese funktionelle Einheit entstanden sein? Darüber gibt es zahlreiche sich widersprechende evolutionstheoretische Hypothesen (das wäre nun wieder ein umfangreiches Thema für sich). Postgate und Eady bemerken in diesem Zusammenhang (Nitrogen Fixation: Hundred Years After, ed. by Bothe et al.) 1988, p. 39: "*It is characteristic of discussions of evolution that they rarely permit firm conclusions.*" Die Autoren erwähnen übrigens ein weiteres schweres Evolutionsproblem, wenn sie u. a. bemerken (pp.37/38):

"The question why there are no nitrogen-fixing plants – assuming that there really are none – remains a vexing problem, because all the obstacles to *nif* gene expression in aerobic/photosynthetic backgrounds have been overcome in one way or another by prokaryotes. Moreover, if the chloroplast is of cyanobacterial ancestry, as seems plausible, the absence of a 'diazoplast' of comparable origin seems almost capricious."

Ist jedoch die intelligente DNA-Codierung nicht die bessere – weil an der Erfahrung orientierte – Antwort?!

Ein paar für die Synorganisationsfrage relevante Punkte der Nodulation:

1. "*Wirt und Knöllchenbakterien sind nicht nur in der Phase der Stickstofffixierung voneinander abhängig, sondern auf allen Stufen: von der Anheftung über die "kontrollierte" Infektion bis zur Aufrechterhaltung der Knöllchenfunktion beeinflussen sich, genetisch gesteuert, beide Partner gegenseitig*" (Herder Biologie-Lexikon 1994, p. 55).
2. "The interaction between the symbiotic partners involves an intricate exchange of molecular signals that regulate the expression of genes essential for infection and nodule formation" (Raven et al.: Biology of Plants 1999, p. 740).
3. "In the form of symbiosis called mutualism, both organisms benefit from the relationship. Neither free-living Rhizobium species nor uninfected legumes can fix nitrogen. Only when the two are closely associated in root nodules does a reaction take place. The establishment of this symbiosis between Rhizobium and a legume requires a complex series of steps with active contributions by both the bacteria and the plant root" (Purves et al.: Life; 1997, p. 758).
4. "The symbiosis between legumes and rhizobia is not obligatory. Legume seedlings germinate without any association with rhizobia, and they may remain unassociated throughout their live cycle. Rhizobia also occur as free-living organisms in the soil. Under nitrogen-limited conditions, however, the symbionts seek out one another through an elaborate exchange of signals" (Taiz und Zeiger: Plant Physiology; 1998, p. 333).

5. "Nodulation of legumes in rhizobia occurs in a distinct series of steps which include:

1. Rhizobial growth in the rhizosphere;
2. Attachment of the rhizobia to the root-hairs of the legume;
3. Rhizobial induced root-hair curling;
4. Formation of infection threads within the root-hairs
5. Growth of the infection thread (containing rhizobia) towards the pericycle of the root;
6. Branching of the infection thread so that many cells of the root-cortex become infected with rhizobia;
7. Release of rhizobia from infection threads into the plant cytoplasm; and
8. Development of rhizobia into bacteroids coupled with the production of leg haemoglobin and the complete apparatus for nitrogen fixation" (Steinbiss and Broughton 1988, p. 114, in N.S.S. Rao (ed.): Biological Nitrogen Fixation).

Jeder dieser Punkte kann noch in mehrere Unterthemen gegliedert werden. Der unter Punkt 2) aufgeführte Prozess läuft nicht etwa einfach von selbst ab, sondern erfordert folgende genau aufeinander abgestimmten Aktivitäten von Wirt und Gast:

"In the first step, flavonoids (Table 1) excreted by the plant induce the transcription of bacterial nodulation genes (*nod* genes). This process involves the constitutively expressed *nodD* that can bind to specific flavonoids (Goethals, Van Montagu & Holsters, 1992) which turns this protein into a transcriptional activator of the other *nod* genes (Fisher & Long, 1992). The proteins encoded by these genes are involved in the synthesis of specific lipo-oligosaccharides (called Nod factors, Table 1) that can induce various responses in the root, e.g. root hair formation, depolarisation of the root hair membrane potential, induction of nodulin gene expression, and formation of nodule primordia.

The host-specific aspect of this symbiotic interaction between rhizobia and legumes is very pronounced, e.g. *Rhizobium leguminosarum* (*R.l.*) bv. *viciae* can only nodulate plants of the genera *Pisum*, *Vicia*, *Lathyrus* and *Lens*, whereas the closely related *R.l.* bv. *trifolii* nodulates plants of the genus *Trifolium*. This strict host specificity had led to the definition of cross-inoculation groups in which the host plants are classified according to the bacterial species that can nodulate (Table 2). Both bacteria and their host plants are involved in determining host specificity; the bacteria by producing specific Nod factors and the host plants by expressing genes for recognition of these Nod factors" (R. Heidstra and T. Bisseling 1996, pp. 25/26: Nod factor induced host responses and mechanisms of Nod factor perception. *New Phytol.* 133, 25-43).

Und das ist erst der Anfang! – Und nicht einmal den verstehen wir bisher vollständig:

"The mechanism of the initial attachment of the bacteria to the root-hair surface is poorly understood. It has been suggested that sugar-binding proteins called lectins, which are secreted by legume roots, interact with the bacteria and facilitate their binding to the root-hair cell walls" (Raven et al.: *Biology of Plants* 1999, p. 740).

Der entscheidende Punkt für unsere Koadaptations- und Synorganisationsfrage ist nun, dass eine Stickstofffixierung erst nach Auftreten der Bakterioide und von Leghämoglobin festgestellt werden kann! D.h. also erst **wenn die 8. und letzte Stufe der distinct series of steps erreicht** worden ist (nicht aber bei einer der Zwischenstufen).

Wieviele Gene sind an diesem Prozeß beteiligt?

Von Seiten der Wirtspflanze sind etwa 30 bis 40 Genfunktionen beteiligt und auf der Seite des Bakteriums finden wir z. B. mit pNGR234a ein 536 kb großes symbiontisches Plasmid mit wenigstens 416 offenen Leserahmen (open reading frames — ORFs), "of which 139 show no similarity to any known gene".

(Perret et al. 1999, p. 159: Physical and Genetic Organisation of pNGR234a; in: Highlights of Nitrogen Fixation Research, ed by Martinez and Hernández, Plenum; siehe auch Jabbouri et al. 1997, p. 31: *Biology of Plant-Microbe Interactions*; ed. by G. Stacey et al.)

Auf diesem großen Sym-Plasmid sind bei *Rhizobium* die Gene für die Knöllchenbildung lokalisiert (mehr als 200 Gene könnten an der Symbiose beteiligt sein).

Was passiert, wenn spezifische Genfunktionen entweder bei der Wirtspflanze oder bei *Rhizobium* abgeschaltet werden? Ein Beispiel für den Wirt: Bei der *nin*-Mutante (für **n**odule **i**nception) von *Lotus japonicus* bricht der gesamte Nodulationsprozess schon "at the stage of bacterial recognition" ab (Schauser et al.; *Nature* 402, p. 191, 1999). Über die Mutante selbst lesen wir:

"Interestingly, the mutant does not seem to be affected by any other aspect of plant development — such as root, shoot, leaf, or seed development — as long as nitrogen nutrients are supplied externally. This suggests that the mutated gene is dedicated to root-nodule formation" (Spaink; *Nature* 402, p. 135, 1999).

Auf der Seite des Bakteriums sieht es ähnlich aus:

"In species examined to date, mutations in *nodA*, *B* or *C* completely abolish nodulation and all aspects of the infection process" (Kendrew (ed.): *The Encyclopedia of Molecular Biology* 1994, p.742).

Das trifft zwar nicht auf alle an der Nodulation beteiligten Gene zu, aber der bekannte Teil reicht vollständig aus, um an den Neodarwinismus wieder die Frage zu stellen, wie denn ein solches, auf allen Ebenen dreifach koadaptiertes/synorganisiertes System (jeweils innerhalb und zwischen Pflanze und Bakterium, von den DNA-Sequenzen bis zur Anatomie), durch viele kleine Schritte entstehen konnte, wenn erst "mit dem Endeffekt der Nutzen für den Daseinskampf erreicht wird, nicht aber mit irgendeiner Entwicklungsstufe"? (In Anlehnung an Prof. Robert Nachtwey)

Es gibt zwar auch hier viele (und oft einander widersprechende) evolutionstheoretische Hypothesen zu diesen Fragen, aber meines Wissens beabsichtigt heute kein Evolutionstheoretiker mehr, den Ursprung der Nodulation schwerpunktmäßig mit dem neodarwinistischen Faktorensystem zu erklären. Im Zentrum dieser Betrachtungen stehen vielmehr **genetische Revolutionen durch horizontale Gentransfer und Gene-shuffling** (X.Perret et al. 1999: *Physical and genetic organisation of pNGR234a*; in: Highlights of Nitrogen Fixation Research, ed. by Martínez and Hernández, - sowie W.J. Broughton and X. Perret 1999: *Genealogy of legume-Rhizobium symbioses*; Current Opinion in Plant Biology 2, 305-311). Dabei bleibt allerdings die Frage weitgehend offen, wie die Gene und Gensysteme, die lateral transferiert werden könnten, ursprünglich entstanden sind.

MN: (8) *"Diese Weiterentwicklung könnte den "Knöllchenpflanzen" einen selektiven Vorteil beschert haben, welche die noch sehr vom Nährstoffangebot in nährstoffarmen Flachmooren abhängigen knöllchenlosen Wasserpflanzen langsam verdrängen."*

W-E L: (8) Flachmoore sind im Gegensatz zu Hochmooren in der Regel nährstoffreich:

"Die Flachmoore setzen sich entsprechend ihrer Bildung in nährstoffreichem Wasser vorwiegend aus nährstoffreichen Torfarten zusammen. Auch als Vegetationsdecke der Flachmoore finden sich heute anspruchsvolle Pflanzenvereinigungen. Der Kalkgehalt der Flachmoore beträgt über 2%, häufig sogar über 4% der Trockensubstanz. Ferner zeichnen sich die Flachmoore durch hohen Stickstoffgehalt aus, der sie in landwirtschaftlicher Beziehung zu besonders wertvollen Kulturböden macht. Nach erfolgter Entwässerung zersetzen sich die oberen Moorschichten ziemlich rasch, das Moor "vererdet" gut.

Im Gegensatz dazu setzen sich die Hochmoore aus den als nährstoffarm gekennzeichneten Torfarten zusammen. Auch der Kalkgehalt ist... gering, meist unter 0,2%. Im Naturzustand sind die Hochmoore oft dicht mit anspruchlosen Holzgewächsen und Heidekraut bestanden, die auf dem nährstoffarmen Standort noch ihr Fortkommen finden. Die landwirtschaftliche Nutzung der Hochmoore setzt die Zuführung der fehlenden Nährstoffe voraus" (O. Heuser: Der Kulturboden, seine Charakteristik und seine Einteilung; 1931, p. 26; E. Blanck (Hrsg): Handbuch der Bodenkunde, Bd. VIII; Springer).

Flachmoore "sind meist nährstoffreich (eutroph) und werden auch Reich-Moore genannt" (Brockhaus 1991, Bd. 15, p. 89; siehe auch Strasburger: Lehrbuch der Botanik 1998).

Gehen wir aber einmal davon aus, dass Ihre Aussage von den "nährstoffarmen Flachmooren" und die darauf aufbauende Hypothese richtig sei, dann müßten wir in diesen Biotopen heute vor allem Pflanzen mit Nodulation finden. Das trifft aber nicht zu. Von 124 Leguminosenarten, die bei uns in Mitteleuropa gedeihen, sind es vielleicht 5%. Auch weltweit gesehen, sind Leguminosen in Flachmooren eher die Ausnahme als die Regel. Und noch seltener findet man sie in Hochmooren: Denn in der Regel fehlen dort die Rhizobien völlig, so dass eine Nodulation erst gar nicht beginnen kann.

In nassen oligotrophen Biotopen sind weder die Leguminosen- noch die Carnivorenarten in der Mehrzahl, sondern ganz andere Pflanzenspezies. Es geht hier also auch völlig ohne Wurzelknöllchen und Fangapparate und die langsame Verdrängung findet nicht statt.

An welchen Standorten treten nun Leguminosen bevorzugt auf?

"Die äußerst artenreiche Familie ist über die ganze Erde verbreitet, wobei in den Tropen die holzigen, in den extratropischen Gebieten die krautigen Formen überwiegen. Als Luftstickstoffsammler bevorzugen sie trockene N-arme bzw. kalkreiche Böden und treten so besonders in den eurasiatischen Steppen und Halbwüsten hervor." "Auch Trockenrasen, Steppen und Savannen sind oft stickstoffarm, da die biologische Nitrifikation durch Trockenperioden gehemmt wird. Es ist also kein Zufall, dass die mit Luftstickstoff bindenden Bakterien assoziierten Leguminosen in diesen Lebensräumen gehäuft auftreten" (Strasburger 1998, pp. 772 und 874).

Aber wir könnten vielleicht als Grundlage für Ihre weiteren Hypothesen an Stelle der Moore nährstoffarme Böden in der Nähe von oligotrophen Gewässern annehmen.

MN: (9) *"Als nächster Evolutionsschritt könnte sich schließlich die Absonderung eines klebrigen Schleims angeschlossen haben, der dazu führte, dass zahlreiche Kleinstlebewesen an ihm haften blieben und verendeten."*

W-E L: (9) Angenommen: Unsere Pflanzen haben in Tausenden von Punktmutationen und Selektionsschritten endlich ein so phantastisch komplexes und effektives Stickstofffixierungssystem entwickelt wie das der Nodulation. Sie haben damit die Unabhängigkeit vom Stickstoffgehalt des Bodens erlangt, so dass sie sogar "die noch sehr vom Nährstoffangebot in nährstoffarmen (Böden?) abhängigen knöllchenlosen Wasserpflanzen langsam verdrängen". Und diese stickstoffunabhängigen Pflanzen fangen jetzt an, einen klebrigen Schleim abzusondern, was dazu führte, dass "zahlreiche Kleinstlebewesen an ihm haften blieben und verendeten"? Das muß ja schon eine ganze Menge Schleim sein. Dieser "klebrige Schleim" hätte dann allerdings zugleich die Symbiose mit den Bakterien verhindert (vgl. oben die Schilderung des komplexen Zusammenspiels zahlreicher Faktoren beim Beginn der Nodulation). Die Nodulation würde gar nicht erst beginnen, und diese Pflanzen wären jetzt vollständig von der Lieferung 'tierischer' Stickstoffverbindungen abhängig (die sie doch vorher im Überfluß selbst herstellen konnten!). Dazu kommt, dass in oligotrophen Böden Kleinstlebewesen meist weniger häufig als in eutrophen Biotopen sind. Das hocheffektive Nodulationssystem aufzugeben für eine fragwürdige (wieder von der Umwelt stark abhängige) und mit Sicherheit zunächst viel weniger effektive Methode der Zufuhr von Stickstoffverbindungen – das wäre ein Selektionsnachteil gewesen!

MN: (10) *"Der mikrobielle Abbau der tierischen Proteine lieferte dann den Pflanzen die Mikronährstoffe gleich freihaus."*

W-E L: (10) Das hätten diese Pflanzen nun wirklich einfacher haben können, indem sie nämlich an ihren Wurzeln direkt einen "klebrigen Schleim" abgesondert hätten! (Wozu also der gigantische Umweg über die symbiontische Stickstofffixierung? – Nur um diese für ein zunächst weniger effektives System wieder abzuschalten und dann über 1000 weitere zweifelhafte Mutations- und Selektionsschritte einen Utricularia-Fangapparat daraus zu bilden?)

MN: (11) *"Schließlich konnte sich irgendwann die Struktur der Knöllchen kontinuierlich in eine Art Becher, und schließlich in ein hohles Kompartiment abgewandelt haben, was diesen Pflanzen den Vorteil bot, dass eine größere Oberfläche die Chancen erhöhte, dass ein Tier darin hängenbleibt."*

W-E-L: (11): Mit der Verhinderung der Symbiose durch den "klebrigen Schleim" dürfte eigentlich gar keine Nodulation mehr beginnen. Wie oben gezeigt, können die Pflanzen ohne Symbiose mit Bakterien keine Wurzelknöllchen bilden. Aber nehmen wir an, "die Evolution" hätte das Problem irgendwie gelöst: Auch in diesem Falle wären diese "hohlen Knöllchen" dann wohl irgendwann nicht mehr in der Lage gewesen, mit Hilfe von Bakterien Stickstoff zu fixieren!

Jetzt haben wir also nach Ihren Aussagen diese hohlen Knöllchen, an denen im Boden eines Flachmoors (oder sonstwo) die Kleinstlebewesen in großer Zahl festkleben müssen, um die Pflanze weiter zu ernähren — aber woher kommt und wie entsteht nun daraus der raffinierte Fangmechanismus von *Utricularia*?

MN: (12) *"Die sich anschließenden Mutations- und Selektionsschritte führten wohl nur noch zu graduellen Variationen dieses Prinzips, was schließlich dazu führte, dass die Pflanze einen ausgeklügelten Fangmechanismus bekam..."*

W-E-L: (12) Wie wird nun aus diesem hohlen, relativ steifen Knöllchen (haben Sie ein Wurzelwerk mit Knöllchen schon einmal in der Hand gehabt?) mit seinem klebrigen Schleim der ausgeklügelte, hochelastische Fangmechanismus von *Utricularia* mit allen seinen Raffinessen wie (1.) der wasserdichten Verschlussklappe am Eingang des Bläschens, (2.) dem hufeisenförmigen Widerlager und dem Velum, (3.) den reizbaren schlanken Sinneshaaren, (4.) der gespannten Fangstellung mit ihren weit nach innen gewölbten elastischen Seitenwänden, (5.) den speziellen Wasserleitungen in den Wänden des Bläschens (zur Ableitung einer Wasserfüllung), (6.) die vierstrahlig angeordneten Drüenschläuche (für die Verdauungssäfte), (7.) die Drüsenköpfchen auf der Außenseite der Wände (zur Wasserausscheidung), etc. Alles das, was nun wirklich zu erklären ist, – worum es eigentlich und tatsächlich bei der Bildung der Saugfalle von *Utricularia* geht, das wird hier einfach gar nicht mehr erwähnt!

Ist mit dem nachstehend noch einmal zitierten Satz wirklich das Koadaptationsproblem bei *Utricularia* gelöst?

"Die sich anschließenden Mutations- und Selektionsschritte führten wohl nur noch zu graduellen Variationen dieses Prinzips, was schließlich dazu führte, dass die Pflanze einen ausgeklügelten Fangmechanismus bekam..."

Ist das nicht eher eine Glaubensaussage zu der Frage, die Sie mit neodarwinistischen Mitteln lösen wollten? Denn was sind genau die sich anschließenden Mutations- und Selektionsschritte? Wieviele und welche Gene waren davon betroffen? Wie sind dabei Schritt für Schritt die (vermutlich) auch völlig neuen DNA-Sequenzen entstanden? Worin liegt der Selektionsvorteil jeder einzelnen der vielen Punktmutationen, die sich erst im Laufe der Zeit zu großen neuschaffenden morphologischen, anatomischen und physiologischen Wirkungen addiert haben sollen? Wie sind durch Mutationen mit "slight or even invisible effects on the phenotype" (Mayr) (also in kaum wahrnehmbaren Schritten!) die oben genannten Strukturen entstanden — wie z.B. die wasserdichte Verschlussklappe, die die unabdingbare Voraussetzung für den funktionstüchtigen Fangmechanismus ist?

MN: (13) *"...und anstelle eines "Schleims" ein verdauungsförderndes Enzym ausschied..."*

W-E-L: (13) Die Synthetische Evolutionstheorie als zutreffend vorausgesetzt, bedurfte es dazu vermutlich einer ganzen Kette von Mutationen in einem oder mehreren Regulator- und vielleicht auch Strukturgenen (wobei die ersten Punktmutationen wohl kaum einen Selektionsvorteil gehabt haben dürften). Erst wenn "ein verdauungsförderndes Enzym" (und wir brauchen davon vermutlich mehrere!) am richtigen Ort zur richtigen Zeit in den richtigen Mengen ausgeschieden wird, kann das Problem als gelöst gelten! Auch hier finden wir also wieder das Synorganisationsproblem.

MN: (14) *"...was sie gänzlich von der Notwendigkeit zur Beherbergung symbiontischer Bakterien entband."*

W-E-L: (14) Abgesehen vom Problem, dass die umgewandelte Morphogenese der Nodulation spätestens zu diesem Zeitpunkt allein vom 'Wirt' durchgeführt werden müßte, bleibt die Frage nach der biologischen Zweckmäßigkeit des Postulats: Die Leguminosen und andere leben doch heute noch bestens mit den symbiontischen Bakterien zusammen und "sind heil froh", dass sie sie haben! Wozu nur dieser Tausch von sicheren und ungeheuer effektiven Symbionten samt Wurzelknöllchen gegen die Unsicherheiten der tierischen Nahrungszufuhr in einem nassen, oligotrophen Biotop?

MN: (15) *"Die Tatsache, dass Cholibakterien in diesen Fällen nachgewiesen wurden, stützt jedoch die Annahme, dass Übergangsglieder von Utricularia auf eine solche Symbiose gebaut hatten."*

W-E-L: (15) Es handelt sich bei den Kolibakterien von *Utricularia* und den Rhizobien der Wurzelknöllchen um zwei völlig verschiedene Symbiosen, so dass obige Schlußfolgerung unwahrscheinlich ist.

MN: (16) *"Natürlich kann es sich hierbei lediglich um einen Vorschlag einer möglichen Adaptation handeln."* (Hervorhebung im Schriftbild – nur fett – vom Verfasser)

W-E-L: (16) Die obige Analyse zeigt, dass eine Adaptation in der von Ihnen vorgeschlagenen Form nicht möglich ist.

MN: (17) *"Doch es kommt mir ausschließlich darauf an, anhand dieses Szenarios zu zeigen, dass die Entwicklung des Fangmechanismus keineswegs zwingend mit einem Koadaptationsproblem einhergegangen sein mußte."* (Hervorhebung im Schriftbild – nur fett – vom Verfasser)

W-E L: (17) Dieses Szenario beginnt morphologisch am falschen Organ (Wurzel statt Blatt) und ökologisch an der falschen Stelle (Flachmoor statt einem oligotrophen Biotop). Die zahlreichen inneren Widersprüche der Ableitung und die nicht erklärten Details der Entstehung des Fangmechanismus bestätigen erneut, dass auch zahlreiche Evolutionstheoretiker hier zu Recht ein für den Neodarwinismus bedeutendes Koadaptationsproblem gesehen haben.

MN: (18) *"Der Irrtum vieler Evolutionskritiker beruht hauptsächlich auf der Annahme der evolutionsbiologischen Notwendigkeit von Koadaptationen (so beziehen Sie sich darauf auf Seite 8). Doch wie ich gezeigt habe, fand wohl zu keiner Zeit eine derartige Koadaptation statt; sie ist letztlich gar nicht nötig."*

W-E L: (18) Es sind nicht nur Evolutionskritiker, die hier ein Problem gesehen haben, sondern auch zahlreiche *Evolutionstheoretiker*. Nach meinem Verständnis haben Sie die Notwendigkeit gleichzeitiger Koadaptationen noch einmal sehr gut aufgezeigt. Bei der Entstehung neuer Organismen müssen tatsächlich zu allen Zeiten und an vielen Stellen solche Synorganismen notwendig gewesen sein.

MN: (19) *"Auch für Ihr Beispiel von Utricularia habe ich Ihnen gezeigt, dass Ihre Argumentation nicht überzeugend ist, usw."* (e-Mail vom 11.10.99).

W-E L: (19) Das Koadaptationsproblem bei *Utricularia* wurde nur durch das Synorganisationsproblem der Nodulation ersetzt und dann bei der selektionswidrigen Umwandlung der Wurzelknöllchen in die Saugfalle außer acht gelassen.

MN: (20) *"Wäre die Unvorstellbarkeit der vierdimensionalen Raumzeit ein Falsifikationskriterium, so wäre die Relativitätstheorie heute längst auf dem Friedhof der Naturwissenschafts-Geschichte beerdigt. Ungeachtet dieses Umstandes habe ich mir jedoch die Mühe gemacht, Ihnen eine konsistente mögliche Erklärung zu dem "Problem" Utricularia abzuliefern."* (e-Mail vom 19.10.99)

W-E L: (20) Seit mindestens 30 Jahren weise ich darauf hin, dass die "Vorstellbarkeit" oder "Unvorstellbarkeit" einer Aussage kein Falsifikationskriterium sein kann. Es geht vielmehr um die Voraussetzungen, Folgerichtigkeit und vor allem Testbarkeit einer Argumentation. *Eine nicht-falsifizierbare Methode, mit der man "alles" beweisen kann, ist naturwissenschaftlich wertlos.*

Mit Ihrer Beweismethode der möglichen und konsistenten Evolution der Saugfalle *Utricularias* aus Wurzelknöllchen könnte man die Ableitung auch ebensogut umdrehen: Bei der schwierigen Frage nach dem Koadaptations- und Synorganisationsproblem der Nodulation kann man genauso gut die Wurzelknöllchen von *Utricularia* ableiten, indem man wie folgt (und in weitgehender Anlehnung an Ihre Worte) behauptet, dass die Saugfalle sich mit der Zeit in ein symbiontisches Wurzelknöllchen umgewandelt habe:

"Diese Saugfallen könnten speziellen Bakterien als Wirtsnischen gedient haben, die zusätzlich zu dem Tierfang für die Pflanze wichtige Stickstoffverbindungen aus dem im Wasser gelösten elementaren Stickstoff aufbauten. Die Tatsache, dass Kolibakterien in diesen Fallen nachgewiesen wurden, stützt die Annahme, dass Übergangsglieder von *Utricularia* auf eine solche Symbiose gebaut hatten. Da bei dichten *Utricularia*-Populationen die Beutetiere knapp wurden, hatten diejenigen *Utriculariapflanzen* einen Selektionsvorteil, die auf den Beutefang Schritt für Schritt verzichteten und ihre Saugfallen zunehmend in den Dienst stickstofffixierender Bakterien stellten. Die sich anschließenden Mutations- und Selektionsschritte führten wohl nur noch zu graduellen Variationen dieses Prinzips, was schließlich dazu führte, dass die Pflanze einen ausgeklügelten Nodulationsmechanismus entwickelte. Mit der Zeit wurden die Fallen gänzlich von der Notwendigkeit des Tierfangs entbunden und vollends in Knöllchen umgewandelt. Bei terrestrischen *Utricularia*-arten wurden schließlich diese Knöllchen in den Dienst neu entwickelter Wurzelbildungen gestellt."

Tatsächlich ist jedoch die eine Ableitung so verkehrt wie die andere:

Die Wurzelknöllchen von Leguminosen und die Saugfallen von *Utricularia* bilden zwei völlig verschiedene, aber annähernd gleich-hochkomplexe synorganisierte biologische Systeme, die weder voneinander ableitbar sind noch mit dem neodarwinistischen (oder anderen Evolutions-)Faktoren hinreichend erklärt werden können.

Sie können jedoch mit Ihrer Methodik auch hundert weitere (und einander widersprechende) Ableitungsversuche unternehmen — das ist nur eine Frage der Phantasie. Und je weniger man dabei von der biologischen Materie versteht, desto erstaunlichere Umwandlungen kann man für möglich und konsistent halten (vgl. Sie bitte auch p. 6 unten und p. 7 des Briefs vom 14/15. 11. 1998 an Herrn Q. sowie die Schrift über das Auge p.114 unten und 115 ff.).

Mit Ihrer Methodik kann man die (für keinen Botaniker dieser Welt nachvollziehbare) Ableitung des *Utricularia*-Fangmechanismus von Wurzelknöllchen praktizieren, diese Ableitung anschließend als *lediglich einen Vorschlag einer möglichen Adaptation* bezeichnen und damit zugleich das für den Neodarwinismus schwierige Synorganisationsproblem als für vollständig gelöst erklären: Denn *"es zeigt sich bei Utricularia deutlich, dass auch die Fallenkonstruktion auf kontinuierliche Anpassungsschritte zurückgehen muss"*.

Man kann mit Ihrer Methodik alles beweisen und damit nichts.

Angesichts der Analyse Ihrer Ausführungen zu *Utricularia* (und zuvor zu Darwin und Lamarck, sowie der Federentstehung) möchte ich Ihre an meine Adresse gerichteten Vorwürfe von einem *"beharrlichen Verzicht auf ökonomisch-wissenschaftliches Denken"*, von *"unprüfbar"*, *"So-ist's-nunmal-Märchen"* und *"haltlosen Spekulationen"* an dieser Stelle nur einmal erwähnen, aber nicht kommentieren."

(Nachtrag: Die Situation wäre anders, wenn MN – statt der oben diskutierten Phantasieableitungen – *naturwissenschaftlich testbare* Vorschläge unterbreitet hätte. Solche fehlen jedoch vollkommen. Aber schon das Postulat von naturwissenschaftlich testbaren Hypothesen zur Entstehung komplexer Strukturen wird von den meisten Evolutionstheoretikern als nicht praktikabel abgelehnt.)

Mein Brief vom 8.3.2000:

"Um Ihre zahlreichen Kommentare und Einwände zu meiner Diskussion mit Herrn Prof. B. (Initiale geändert) und zur Kritik Ihres Vorschlages zur Entstehung *Utricularias* in allen Einzelheiten zu besprechen – so wie ich das mit Ihren Behauptungen zu Darwins Auffassung der Vererbung erworbener Eigenschaften und der Biochemie der Vogelfeder etc. durchgeführt habe (vgl. unseren bisherigen Briefwechsel) – müsste ich jetzt wohl ein umfangreiches Buch verfassen.

Aus zeitlichen Gründen kann ich jedoch hier und jetzt nur auf einige wenige Punkte zu sprechen kommen (später mehr).

Einleitend möchte ich zu Ihren Bemerkungen zum Wasserschlauch noch einmal an die Voraussetzungen für eine positiv-konstruktive Diskussion erinnern (vgl. Sie bitte meinen Brief vom 12. Oktober 1999):

"Um eine Diskussion *sinnvoll* zu führen, sind bestimmte Mindestanforderungen an die Diskussionspartner zu stellen. Dazu gehört zum Beispiel, dass man 1. *ernsthaft bemüht* ist, seinen Gesprächspartner *möglichst gut zu verstehen* (auch wenn einem vielleicht die Meinung eines Andersdenkenden total gegen den Strich geht) und 2. *Tatsachen anerkennt*, zumal wenn diese leicht nachprüfbar sind."

Und hinzufügen möchte ich, dass man 3. (in einer Fachdiskussion) *fachlich auch wirklich weiß, wovon man spricht*

Des weiteren darf ich an die Ausführungen von S. 3 desselben Briefes erinnern:

"Wenn ich eine Sachdiskussion mit einem Mitarbeiter Ihres Instituts für (X) beginnen würde, der sich seit rund 35 Jahren ununterbrochen mit seinem Fachgebiet beschäftigt und zahlreiche wissenschaftliche Publikationen aufgrund experimentalwissenschaftlicher Arbeiten zu seiner Thematik aufzuweisen hat, *dann wäre ich als Fachfremder doch sehr vorsichtig mit meinen Aussagen*. Es besteht ja doch die Möglichkeit, dass ich noch Einiges dazu lernen könnte." (Hervorhebung nachträglich.)

Und schließlich hatte ich Sie eingeladen, mir "Ihre *sachlichen* Einwände zu übersenden" (ebenfalls S. 3).

Ich bitte Sie nun wieder, zu Ihren im folgenden zitierten und von mir diskutierten Einwänden selbst zu urteilen, ob Ihre Kommentare diesen Kriterien (insbesondere auch dem Punkt "*sachliche* Einwände") entsprechen.

Nun zu einigen Ihrer Behauptungen. Zu *Utricularia* schreiben Sie auf S. 3 Ihres Briefes vom 18. 12. 1999:

(Noch Anmerkung vorweg: Das Thema *Wasserschlauch* war ziemlich wahllos herausgegriffen und die hier vorliegende Fortführung der Diskussion dieser Frage stellt keineswegs das Ergebnis einer Auslese der größten Schwachpunkte Ihrer Ausführungen dar. Sie können mir gerne einen Vorschlag machen, welches andere Thema Ihrer Ausführungen Sie als besonders beweiskräftig empfinden, um mir damit für meinen voraussichtlich übernächsten Brief eine Reihenfolge vorzuschlagen – alles auf einmal geht, wie schon erwähnt, aus zeitlichen Gründen nicht):

MN: S.3: "Zum *Utricularia*-Problem..."

(Zu meinem Hinweis:) *W-E L:* "Alle Evolutionsbiologen sind sich bisher darin einig, dass sich der Fangapparat von *Utricularia* vom Blatt ableitet (und nicht von den Wurzeln)(...)"

(Weiter MN:) (1) Doch zeigt die Skizze nicht eindeutig, dass der Fangapparat an den ins Wasser ragenden Wurzeln haftet? (2) Es ist doch seltsam: Lönnig, der die Existenz phylogenetischer Entwicklung strikt bestreitet, (3) verweist auf Evolutionsbiologen (deren Aussagen er aber ansonsten verwirft), (4) um meinen Vorschlag bereits im Ansatz zu entkräften. (5) Selbst wenn es so gewesen wäre (was keineswegs sicher behauptet werden kann), (6) so ließe sich in Anlehnung an meinen Vorschlag selbstverständlich ein analoger Mechanismus für die Entwicklung aus dem Blatt postulieren" (Hervorhebung im Schriftbild von Ihnen, Nummerierung von mir).

W-E L: Zu Ihrer mehr rhetorischen Frage: (1) "Doch zeigt die Skizze nicht eindeutig, dass der Fangapparat an den ins Wasser ragenden Wurzeln haftet?" – Ist meine Antwort ein eindeutiges Nein! Denn *Utricularia vulgaris* hat überhaupt keine Wurzeln! Bei der Gattung *Utricularia* handelt es sich um

"terrestrische, halbtterrestrische, epiphytische und aquatische Kräuter, ausdauernd bis niedrigwüchsig, mit mehr oder weniger kurzem, *wurzellosem*, vertikalem Spross oder horizontalem, (oft) subterranem *Rhizom*. *B l ä t t e r* sehr vielgestaltig, feingeteilt bis ganzrandig, manchmal schildförmig, sitzend bis gestielt *mit kleinen, kurz gestielten, kugeligen bis eiförmigen Blasen (Schläuchen) besetzt*. *B l ü t e n* meist in lockeren, traubigen Blütenständen, selten einzeln, von verschiedener Größe und Farbe..." (S. J. Casper in: G. Hegi, Bd. VI, Teil 1, 1975, S. 530, – Hervorhebungen im Schriftbild – wie auch in den folgenden Zitaten – von mir, Sperrungen jedoch im Original).

Da *Rhizom* "Wurzelstock" bedeutet, könnte das zu Missverständnissen führen. Unter einem *Rhizom* versteht man eine

"unterirdische, mehr oder weniger verdickte Sprossachse, die sich durch Vorhandensein von meist schuppenartigen Niederblättern und durch ihre Gliederung *deutlich von Wurzeln unterscheidet*. Die Rhizome speichern häufig Stärke und dienen der vegetativen Vermehrung" (Schuber/Wagner: Botanisches Wörterbuch, 9. Aufl. 1988).

G. Wagenitz bemerkt zum Begriff *Rhizom* in seinem *Wörterbuch der Botanik*, 1996, S. 318:

"**Rhizom**, Wurzelstock L: rhizoma E: rhizome, rootstock F: rhizome, m. Unterirdischer waagerechter oder aufsteigender Sprossenteil, der oft Speicherfunktion hat und nichtgrüne schuppenförmige Nebenblätter trägt. Weit kriechende und verzweigte Rhizome können der vegetativen Vermehrung dienen, indem die älteren Teile absterben. - Analoge Bildungen bei Laubmoosen (Polytrichales) werden auch als "Rhizom" bezeichnet.

Geschichte: Rhizome wurden zunächst nicht von den Wurzeln unterschieden. EHRHART (1789, S.44) schuf den Begriff Rhizom, der sich zwar von gr. Rhiza, Wurzel, herleitet, **aber von ihm klar als Spross erkannt wurde**. Erst durch LINK (1807) wurde Rhizom allgemein eingeführt."

In McGraw-Hills *Dictionary of Bioscience* heißt es ähnlich 1997, p. 399:

"**rhizome** (BOTANY) An underground horizontal **stem**, often thickened and tuber-shaped, and possessing buds, nodes, and scalelike leaves."

"Buds, nodes and scalelike leaves" sind **Spross** (nicht Wurzel-) Merkmale. Solche Rhizome kommen insbesondere bei terrestrischen *Utricularia*-Arten vor.

Aber unsere einheimischen *Utricularia*-Arten, wie *Utricularia vulgaris*, haben nicht einmal ein Rhizom! Casper fügt generell zur Beschreibung der Gattung *Utricularia* hinzu: "**Wurzeln fehlen völlig**". In gleicher Weise bemerkt Peter Taylor in seiner *Utricularia*-Monographie (The Genus *Utricularia*, 1989, p. 6), "**Wurzeln fehlen immer**".

(Erstaunlicherweise kommen jedoch *Rhizoide* vor, die man sonst nur bei Flechten, Moosen, Pilzen und den Prothallien der Farne findet, - also alles Formen, mit denen *Utricularia* überhaupt nicht morphologisch verwandt ist. Schubert/Wagner definieren Rhizoide als "haardünne, zuweilen auch verzweigte, ein- oder mehrzellige, chlorophyllarme oder -freie Zellschläuche, die auf der Unterseite der Moosgametophyten und selbständig lebender Prothallien der Farnpflanzen entspringen. Ihre Funktion ist vorwiegend die Verankerung im Substrat." Bei *Utricularia minor* und *U. bremsii* HEER finden sich "extraaxilläre Sprossungen, sogenannte "Rhizoide" oder "Krallensprosse" ("Rankensprosse"), in 1-5-Zahl, scheinwirtelig gestellt und 3-4 cm lang. Sie sind starre Kurztriebe mit in ihrer Entwicklung gehemmt, zweizeilig inserierten, blasenlosen Langtriebblättern (Segmenten), die nur 1 bis wenige Millimeter lang und deren klauenartige Endlappchen mit aufgesetzten Stachelchen versehen sind. Sie dienen zum "Verankern" der Blütenstände an anderen Pflanzen" (Casper, p. 531). Auch *U. vulgaris* weist solche Rhizoide auf.)

Und diese beiden Autoren sind damit in völliger Übereinstimmung mit allen Botanikern, die jemals über diese Gattung gearbeitet haben (zumindest mit denjenigen Forschern, die Wurzeln von einem Rhizom unterscheiden konnten).

Was Sie in der Abbildung des Gesamthabitus von *Utricularia vulgaris* (nach A. Slack) unter der Wasseroberfläche sehen, sind nicht die Wurzeln, sondern das Spross und das (fein zerschlitzte) Blattwerk.

Dieser schon für den Ansatz Ihrer Vorschläge grundlegende Punkt sei im folgenden noch weiter dokumentiert.

Casper bemerkt zum Habitus von *Utricularia vulgaris* unter anderem (S. 537):

"Pflanze im Wasser flutend, zur Blütezeit auftauchend. S p r o s s e **nicht** in grüne Wassersprosse und farblose Erdsprosse differenziert, kräftig, dunkelgrün, braungrün bis rötlich, 30-200 (300) cm lang, mit zweizeilig angeordneten, aber nach allen Seiten hin abstehenden Blättern besetzt. W a s e r b l ä t t e r groß, 2-8 cm lang, im Umriss 2-3- bis undeutlich 4lappig, jeder Lappen 1-2fach gefiedert und in viele fadenförmige, randlich stachelspitziige Endzipfel auslaufend, mit 20-200 rötlichen (da anthozyanhaltigen) Schläuchen besetzt, die 0,7 - 4,5 mm lang und 0,5 - 3,5 mm hoch sind; die Endzipfel stumpf auslaufend, pro Zipfel 8-16 Sockel mit je 1-5 Stacheln."

Die Fallen sitzen bei *Utricularia* also direkt an den Blättern.

Im Artenschlüssel heißt es zu den Blättern und Sprossen von *U. vulgaris* (S. 536):

"Blattendzipfel am Rande borstig bewimpert...Vegetative Sprosse einheitlich, grün, **wurzellos**, frei schwimmend. Blatt reich in haarfeine, entfernt borstig gewimperte Endzipfel mit zahlreichen (bis 200) Schläuchen geteilt."

Taylor beschreibt die Blätter der aquatischen *Utricularia*-Arten (S.10) wie folgt:

"In the aquatic section (of) *Utricularia* the leaves are, for the greater part, similar to those of the well-known *U. vulgaris* and its allies, that is divided in a dichotomous or pinnate manner into more or less numerous capillary segments (fig. 184/3), which bear apical and usually lateral setulae (fig. 184/6)."

Der größte Pflanzenmorphologe des 20. Jahrhunderts, Wilhelm Troll, bemerkt zu *Utricularia* in seiner Allgemeinen Botanik (1973, S. 537):

"Saugfallen besitzen die Arten der Gattung *Utricularia*, u.a. *U. vulgaris*, eine submerse Wasserpflanze mit fein gegliederten Blättern, an denen in größerer Zahl blasenartige Organe stehen (Abb.428 I).

Im Strasburger, Lehrbuch der Botanik, lesen wir 1998, S. 199:

"Die bei uns in stehenden Gewässern untergetaucht lebenden *Utricularia*-Arten tragen an zerschlitzten Blättern kleine, grüne Blasen (Abb. 1-253), mit Wasser gefüllte Schluckfallen."

Ebenso schreibt G. Braun in seiner Arbeit *Fleischfressende Pflanzen* zu den Merkmalen von *Utricularia vulgaris* (1992, S. 92):

"Der "Gemeine Wasserschlauch" bildet bis zu 2 m lange Stengel aus. Die Blätter sind groß, vielfach gegabelt. An jedem Blatt können bis zu 100 Fangblasen auftreten."

Slack hebt (1985, S. 179) zu allen Arten der Gattung *Utricularia* die Tatsache hervor, "dass sie während ihrer gesamten Lebenszeit keinerlei Wurzeln ausbilden".

Aber man muss sich nicht einmal unbedingt mit der botanischen Fachliteratur beschäftigen, um sich zur Frage nach der Wurzel-, Blatt- und Fallenbildung beim Wasserschlauch zu informieren. Im **Brockhaus**, 1994, Bd. 23, S. 637 lesen wir zu *Utricularia* u.a. (vgl. ebenso **Meiers Grosses Universallexicon** 1986):

"Die stets wurzellosen, tierfangenden Pflanzen haben an ihren Blättern blasenförmige, durch Reusenhaare und einen Deckel verschließbare Fallen, in denen sich Insekten und Kleinkrebse fangen, wo sie von den Pflanzen verdaut werden."

Generell werden die Saugfallen der aquatischen Arten an den Blättern gebildet wie die beiliegende Abbildung unserer einheimischen *Utricularia bremii* sehr deutlich zeigt (aus Taylor, S. 614). Bei *Utricularia vulgaris* ist es ganz ähnlich (vgl. die Abbildung aus Slack, S. 180; Kopien anbei).

Feine, zerschlitzte Blätter kommen übrigens bei zahlreichen ganz unterschiedlichen Gattungen von untergetaucht lebenden Blütenpflanzen vor (vgl. Kopie der Abb. 5.7 aus Sculthorpe 1967, S. 106). Im Botanischen Garten von München dürften solche und auch *Utricularia vulgaris*-Pflanzen vorhanden sein. Am besten Sie sehen sich einmal solche Pflanzen dort näher an (Blütezeit von *Utricularia* ist von Juni bis August).

Fazit:

Ihre Bemerkung (1) ("**Doch zeigt die Skizze nicht eindeutig, dass der Fangapparat an den ins Wasser ragenden Wurzeln haftet?**") ist eindeutig von den biologischen Tatsachen her zu verneinen.

Bevor Sie nun überhaupt einen naturwissenschaftlich-sachlichen Vorschlag machen können, der bei *Utricularia* "deutlich" zeigen soll, "dass auch die Fallenkonstruktion auf kontinuierliche Anpassungsschritte zurückgehen muss" (Ihre Worte aus Brief vom 1. 10. 99), müssten Sie sich schon etwas genauer mit der Morphologie und Anatomie der Gattung und Art auseinandersetzen. **Ohne** solche **Sachkenntnisse** haben Sie jedoch ein Szenario zur Entstehung *Utricularias* entworfen, welches ich - in meinem Brief vom 22. 11. 99 detailliert begründet - wie folgt gekennzeichnet habe (S. 11):

"Dieses Szenario beginnt morphologisch am falschen Organ (Wurzel statt Blatt) und ökologisch an der falschen Stelle (Flachmoor statt einem oligotrophen Biotop). Die zahlreichen inneren Widersprüche der Ableitung und die nicht erklärten Details der Entstehung des Fangmechanismus bestätigen erneut, dass auch zahlreiche Evolutionstheoretiker hier zu Recht ein für den Neodarwinismus bedeutendes Koadaptationsproblem gesehen haben."

Fortsetzung Ihrer Ausführungen:

MN: (2) "Es ist doch seltsam: Lönnig, der die Existenz phylogenetischer Entwicklung strikt bestreitet, (3) verweist auf Evolutionsbiologen (deren Aussagen er aber ansonsten verwirft), (4) um meinen Vorschlag bereits im Ansatz zu entkräften."

W-E L: Bei diesen Aussagen lassen Sie mehrere Punkte unberücksichtigt:

Zum Punkt (2): Lönnig bestreitet die Existenz phylogenetischer Entwicklung nicht "strikt", sondern nur - von Fall zu Fall, und zwar abhängig von den biologisch-genetischen Tatsachen - oberhalb der Gattungen, Familien und Ordnungen (zu Ausnahmen und Regeln vgl. die Details in *ARTBEGRIFF, EVOLUTION UND SCHÖPFUNG*, 622 S., 3. Aufl. 1993). D. h. ich akzeptiere die Existenz phylogenetischer (horizontal- und abwärts-) Entwicklung von buchstäblich Millionen systematischer Arten und Tausenden von morphologischen Gattungen des Tier- und Pflanzenreichs.

Zum Punkt (3): Da dieser Punkt von grundsätzlich methodologischer Bedeutung ist, werde ich diesen Einwand ebenfalls etwas ausführlicher diskutieren:

"Lönnig...verweist auf Evolutionsbiologen (deren Aussagen er aber ansonsten verwirft)..."

a) Lönnig verwirft nur die wissenschaftlich unhaltbaren Thesen von Evolutionsbiologen (und Verteidigern der Evolutionstheorie), d. h. die Thesen, die weder falsifizierbar noch verifizierbar sind und selbstverständlich diejenigen, die schon vom Ansatz her falsch sind (wie z. B. die Ableitung der Fallen *Utricularias* von Wurzelknöllchen).

Evolutionsbiologen haben auf der anderen Seite zahlreiche hervorragende (faktische) Entdeckungen auf dem Gebiet der Anatomie, Morphologie, Physiologie, Entwicklungsbiologie, Genetik, Paläontologie und Tier- und Pflanzengeographie gemacht,

die ich selbstverständlich voll und ganz akzeptiere (ich arbeite ja selbst mit zahlreichen Evolutionisten zusammen). Die häufig mit den Entdeckungen verbreiteten evolutionistisch-unwissenschaftlichen Deutungen der Befunde stehen allerdings auf einem ganz anderen Blatt.

Was nun eine evolutionistische Ableitung und Entstehung der Saugfalle *Utricularias* anlangt, haben die meisten Evolutionsbiologen *vollkommen richtig* beobachtet, dass die kleinen Tierfallen regelmäßig an den Blättern sitzen (und nicht an Wurzeln). Weiter haben diese Evolutionsbiologen bei ihren Erklärungsversuchen (aufgrund ihrer Methodik von morphologisch-anatomischen und physiologischen Ähnlichkeiten auf Abstammung zu schließen und diese wieder mit (weiteren) homologen Ähnlichkeiten zu begründen) - auch die Anatomie der Wände des Fangapparats berücksichtigt (Zellaufbau ähnlich dem sonstiger Blätter: Cuticula, Photosynthese in den mit Chloroplasten versehenen Zellen, Leitbündelstruktur und übrige Anatomie an der Fallenbasis etc.), d. h. also auch die Doppelfunktion der Fallen (Fang- und Laubblattfunktionen) in ihren Erwägungen mit einbezogen.

Unter Voraussetzung der Richtigkeit der Evolutionstheorie mitsamt der "Ähnlichkeitsmethodik" gibt es bisher ausschließlich Gründe, eine Ableitung der Kastenfalle *Utricularias* (kontinuierlich oder diskontinuierlich) vom Blatt vorzunehmen (die Wurzel entfällt aus oben genannten Gründen).

Aufgrund dieser und weiterer Tatsachen hatte ich zu Ihrem Ansatz -

"Durch eine zufällige Mutation kam es möglicherweise zur Ausbildung von Gewebewucherungen (vergleichbar dem Pflanzenkrebs) am Wurzelwerk dieser Pflanzen"

- folgendes angemerkt (S. 3 meines Briefes vom 22. 11. 99): "Alle Evolutionsbiologen sind sich bisher darin einig, dass sich der Fangapparat von *Utricularia* **vom Blatt** ableitet (und nicht von den Wurzeln). (Siehe auch Prof. Nachtweys Kommentar zu *Utricularia*.)"

Und desweiteren (ebenfalls S. 3):

"Eine zufällige Mutation, die möglicherweise zur Ausbildung von Gewebewucherungen (vergleichbar dem Pflanzenkrebs) am Wurzelwerk dieser Pflanzen führte, ist für die Entstehung von *Utricularia* irrelevant, weil (1.) die Evolutionsbiologen die Tierfalle aufgrund spezieller anatomischer Merkmale vom Blatt (und nicht von den Wurzeln) ableiten und (2.) solche Mutanten einen starken Selektionsnachteil aufzuweisen hätten." ("..aufgrund.." nachträglich hervorgehoben.)

Sie können also die Tierfalle nicht von den Wurzeln einer hypothetischen (in einem Flachmoor angesiedelten) Vorform ableiten.

b) Nachtweys Ausführungen zu *Utricularia* hatten Sie in der Diskussion mit [Prof. K.] mehr als 8 Wochen vor Ihren Kommentaren vom 18.12.99 vorzuliegen: "Ein normales **Blatt**, Organ pflanzlicher Assimilation...hat einen kleinen Fangapparat mit allen mechanischen Einrichtungen gebildet....Nun mögen uns die Darwinisten erklären, wie man sich die Bildung des Wasserschlauchbläschens aus einem **Blattzipfel** vorstellen soll."

In meinem Brief vom 22.11.99 habe ich noch einmal auf die evolutionistische *Blattableitung* Bezug genommen. - Wie gründlich haben Sie diese Texte studiert?

c) In einem Mord- (und sonstigen) Prozeß verweist jeder Staatsanwalt und Richter auf grundlegende Widersprüche zwischen den Aussagen des Angeklagten und seinen Verteidigern, *insbesondere wenn* (nicht *obwohl*) sie die Hauptaussage des Angeklagten verwerfen, unschuldig zu sein. Im Falle der Schuld des Angeklagten sind letztlich sowohl die Aussagen des Angeklagten als auch die der auf "*nicht-schuldig*" plädierenden Verteidiger falsch.

Stellt sich im Laufe des Prozesses zum Beispiel heraus, dass der Ort, an dem der Angeklagte zum Zeitpunkt der Tat gewesen sein will, im Widerspruch zu den Ortsangaben der Verteidiger steht - wobei, wenn überhaupt ein Alibi-Ort in Frage käme, nur die Angaben der Verteidiger zutreffen können - so ist zunächst einmal davon auszugehen, dass der Angeklagte eine falsche Aussage gemacht hat. (Der Widerspruch sei durch ein Mißverständnis in der Kommunikation zwischen dem Angeklagten und den Verteidigern oder durch ein *Fauxpas* des Angeklagten im Prozeß entstanden.)

Oder umgekehrt: Der unschuldige Angeklagte wird auf die Widersprüche (falscher oder irrender) Zeugenaussagen hinweisen, nicht *obwohl*, sondern *weil* er deren Aussagen und Anklagen, der Täter zu sein, "aber ansonsten verwirft". Genau an diesem Punkt, an den grundsätzlichen Widersprüchen, kann er einhaken, um seine Unschuld zu beweisen. Dabei könnten zunächst die schon im Ansatz falschen Aussagen widerlegt werden und dann die 'raffinierten' (d. h. diejenigen, die wenigstens vom Ansatz her "möglich" erscheinen und die den ersteren widersprechen). *Die Methode ist nicht nur völlig legitim, sondern sogar notwendig, um die wahren Sachverhalte herauszuarbeiten.*

c) In dem Ihnen übersandten Buch *EVOLUTION - IRRWEG MODERNER NATURWISSENSCHAFT?* (4. Aufl. 1999) verweist der Autor, Herr Dr. Henning Kahle, reihenweise auf die Aussagen von Evolutionsbiologen zu den naturwissenschaftlichen Schwierigkeiten des Neodarwinismus und der Evolutionstheorie, obwohl er deren Glaubensbekenntnis zur Richtigkeit der Evolutionstheorie verwirft (wie er häufig selbst anmerkt). Ist diese Methode korrekt? Selbstverständlich! Um die Wahrheit zu einer unstrittenen Frage herauszufinden, kann man doch zunächst kaum Besseres tun, als diejenigen zu zitieren, die bei ihrer wissenschaftlichen Arbeit - und zwar ganz im Gegensatz zu ihren Bemühungen, Zielen und Überzeugungen - auf das glatte Gegenteil des Erhofften gestoßen sind und dabei ehrlicherweise diese Fakten nicht unter den Teppich kehren, sondern klar und offen ansprechen.

Zum Punkt (4): "...um meinen Vorschlag bereits im Ansatz zu entkräften".

Durch die Verwechslung der Blätter *Utricularias* mit Wurzeln haben Sie Ihren Vorschlag bereits selbst im Ansatz entkräftet.

An dieser Stelle darf ich wieder fragen, ob Sie ehrlich der Überzeugung sind, dass Ihre Ausführungen zur Entstehung der Saugfalle *Utricularias* den einleitend genannten Mindestanforderungen einer sinnvollen, wissenschaftlichen Diskussion entsprechen (1. *ernsthaft bemüht* sein, seinen Gesprächspartner möglichst gut zu verstehen; 2. Tatsachen anerkennen, zumal wenn diese leicht nachprüfbar sind; 3. fachlich wissen, wovon man spricht; 4. sachliche Einwände formulieren)?

Von jemandem, der sicher ist, dass er nicht nur diese Mindestbedingungen für eine sinnvolle, wissenschaftliche Diskussion erfüllt, sondern glaubt, mit seinem Anspruch auf Wissenschaftlichkeit und Richtigkeit seiner Ausführungen und Behauptungen weit über seinem Gesprächspartner zu stehen (und sich in diesem Sinne immer wieder seinem Gesprächspartner gegenüber in herabsetzend-polemischer Weise äußert), - von dem hätte man wohl erwarten können, dass er sich vor einer weiteren Stellungnahme zum Wasserschlauch mit den Fragen der Organstrukturen *Utricularias* und den evolutionistischen Ableitungsmöglichkeiten beschäftigt, um dann möglichst vernünftige, qualifizierte (d.h. sachlich begründete) Antworten zu geben.

Zu Ihren weiteren Kommentaren: MN: (5) "*Selbst wenn es so gewesen wäre (was keineswegs sicher behauptet werden kann), (6) so ließe sich in Anlehnung an meinen Vorschlag selbstverständlich ein analoger Mechanismus für die Entwicklung aus dem Blatt postulieren.*"

W-E L: Zum Punkt (5): "*Selbst wenn es so gewesen wäre (was keineswegs sicher behauptet werden kann)...*": Richtig ist, dass auch die Ableitung vom Blatt durch Mutation und Selektion naturwissenschaftlich nicht nur keineswegs sicher behauptet werden kann, sondern selbst auf größte Schwierigkeiten stößt (vgl. dazu Prof. Nachtweys Kommentar). *Vielmehr weisen aller Erfahrung nach genial-komplexe, synorganisierte Systeme und Konstruktionen auch auf den genialen Konstrukteur hin* (vgl. Anmerkungen S. 12). Aber wie oben schon im Detail ausgeführt, gibt es bei der Voraussetzung der Richtigkeit der Evolutionstheorie zur Ableitung des Fangmechanismus von *Utricularia* zur Zeit für keinen gut informierten Evolutionstheoretiker eine Alternative zur Blatableitung (etwa in Form der Ableitung von der Wurzel).

Zum Punkt (6): "*...so ließe sich in Anlehnung an meinen Vorschlag selbstverständlich ein analoger Mechanismus für die Entwicklung aus dem Blatt postulieren.*" - Ja, "selbstverständlich" ließe sich das. Und wenn dann anschließend bewiesen werden kann, dass Ihr 'analoger Mechanismus für die Entwicklung aus dem Blatt' wiederum von (anderen) grundlegend falschen Voraussetzungen ausgeht und damit ebenfalls widerlegt ist, dann könnten Sie (wieder "selbstverständlich") einen weiteren Ansatz präsentieren, und nach dessen Widerlegung mit einem nächsten Vorschlag aufwarten und so weiter *ad infinitum* (mit anderen Worten: selbst wenn Sie 1000 verschiedene Vorschläge machen und ich Ihnen dazu 1000 Widerlegungen liefere, können Sie mit dem Vorschlag 1001 fortfahren etc.). Die einzelnen Vorschläge könnten zwar widerlegbar sein, *prinzipiell aber nicht die dahinter stehende Evolutionsauffassung* (gleichsam die 'Metaphysik'), - d. h. an diesem Punkt wird nun mit aller Klarheit deutlich, *dass Ihre Evolutionsauffassung grundsätzlich nicht falsifizierbar ist und damit außerhalb der naturwissenschaftlichen Rahmenbedingungen liegt.*

Der tiefere Grund für diese prinzipielle Nichtfalsifizierbarkeit *der Evolution an sich* liegt bei Ihnen in Ihrer weltanschaulichen Verwurzelung im Materialismus (denn Sie zählen sich gemäß Ihren eigenen Worten "zu den kritischen Positivisten und Materialisten"; gemäß Ihrer e-Mail vom 1. 9. 99 mit Ergänzungen am 25. 10. 99). Wird dieses Weltbild als das einzig mögliche und wahre (und damit als absolut sichere Tatsache) vorausgesetzt (und das ist bei Ihnen derzeit der Fall), dann impliziert das zugleich die "Tatsache der Evolution", und Tatsachen kann man prinzipiell nicht widerlegen, - Tatsachen kann man nur anerkennen. D. h. von daher muss Ihnen selbst die Frage nach der Möglichkeit der Falsifikation der Evolutionstheorie letztlich absurd erscheinen (denn Sie wissen ja schon, dass die Theorie wahr ist, d.h. eine Tatsache beschreibt). Weiter können nach diesem Weltbild biologische und andere Theorien und Tatsachen die "Tatsache der Evolution" prinzipiell nur bestätigen, aber niemals widerlegen. *Denn die Anerkennung auch nur eines einzigen stichhaltigen Gegenbeweises zur Evolution ohne materialistische Alternative würde Ihr gesamtes materialistisches Weltbild zusammenstürzen lassen.*

Ein Weltbild hingegen, welches den göttlichen Urheber aller Dinge, d.h. den Architekten und Gesetzgeber des Universums, anerkennt, hat diese Schwierigkeit nicht: Diese Überzeugung kann prinzipiell auch mit der Evolutionstheorie leben (z. B. (1) theistische Evolutionstheorie, (2) anthropisches Prinzip, vgl. Michael Denton 1998: *Nature's Destiny*). N.: (3) ja (für einige zumindest) sogar mit dem Neodarwinismus, wie die Auffassung von Kenneth Miller zeigt.

Die Fortsetzung der Detail-Diskussion zu *Utricularia* habe ich mir für meinen nächsten Brief vorgenommen (das war erst der Anfang). Bis ich dazu komme, das wird allerdings - wegen des erwähnten Zeitmangels - wieder einige Wochen dauern.

Wie einleitend schon erwähnt, habe ich noch sehr, sehr viel (mehr) zu Ihren Ausführungen, insbesondere auch zu Ihrer (Hinweis auf einen seiner Aufsätze) zu sagen. Später dazu mehr."

Anmerkungen zur weiteren Diskussion

MN hat daraufhin die Diskussion unter Zurücknahme mehrerer seiner Hauptargumente abgebrochen. Er versäumte es allerdings dabei nicht, "am Ende" noch mit zahlreichen weiteren unwissenschaftlichen Behauptungen und übelster persönlich-herabsetzender Polemik aufzuwarten (die ich dem Leser im folgenden - wie schon oben - zumeist erspare). Antworten dazu wollte er offensichtlich nicht mehr hören. Hier einige Auszüge, die ich mit der Bitte um konstruktive Kritik auch mit weiteren Biologen und Interessenten diskutiert habe (siehe im folgenden die Kommentare Dr. G. und Dr. H.).

Diskussion der Antworten (Auszüge) von MN auf obige Besprechung seiner Behauptungen zur Entstehung *Utricularias*:

MN (1): "*Wie ich sehe, sind Sie auf das Fallbeispiel "Utricularia" im Rahmen der Typogenese geradezu fixiert.*"

W-E L (1): Das ist etwa so, als ob man zu einem *Drosophila*-Genetiker (wie z. T. Dobzhansky) sagen würde (oder gesagt hätte): "*Wie ich sehe, sind Sie auf das Fallbeispiel "Drosophila" im Rahmen der Evolutionstheorie geradezu fixiert."*

Für die wissenschaftliche Frage nach dem Ursprung der Falle *Utricularias* helfen Unsachlichkeit und grobe Polemik nicht weiter.

Dr. G zu (1): "Natürlich war der Vorwurf auf *Utricularia* fixiert zu sein, kein sachliches Gegenargument, sondern ganz offensichtlich herabsetzend gemeint."

Dr. H. zu (1): "Polemik oder Bösartigkeit ist immer ein Zeichen mangelnder Argumente. Für mich wird jemand in einem solchen Augenblick so lächerlich, dass ich ihn nicht mehr beachte, ihm aber maximal Vorschläge mache, um ihn zur naturwissenschaftlichen Diskussion zurückzuholen."

W-E L zum Kommentar von **Dr. H.:** Dr. H. hat vollkommen Recht. Ich bin jedoch bei meinen Diskussionen generell davon ausgegangen, dass ich es mit zutiefst ehrlichen Wahrheitssuchern zu tun habe (eigentlich kann ich mir andere Menschen überhaupt nicht vorstellen) (vgl. weiter [Antwort an meine Kritiker](#)).

MN (2): "*Dabei ließe sich die Problematik an einer Unzahl anderer Beispiele diskutieren; Junker und Scherer haben dies in ihrem Buch "Evolution — ein kritisches Lehrbuch" anhand des Fortbewegungsapparates von E.coli und der Fangfalle Nepenthes dargelegt."*

W-E L (2): Es ist völlig richtig, dass man die Problematik auch "an einer **Unzahl anderer Beispiele** diskutieren" kann (womit MN selbst das ganze Ausmaß der Problematik erkannt hat und impliziert, dass *Utricularia* nicht etwa nur einen aus dem Rahmen fallenden Spezialfall bildet).

Wenn man aber einmal einen konkreten Fall wie *Utricularia* herausgegriffen hat und dann - **mitten in der Diskussion** - die Auseinandersetzung um das konkrete Beispiel mit Ablenkungsversuchen und persönlich-herabsetzenden Bemerkungen disqualifizieren und beenden will, dann erinnert mich das an einen Ausspruch von Reid: "The strength of polemic and level of invective employed by evolutionists suggested a skeleton in the cupboard." Wie dieses "Skelett" aussieht, wird im Laufe der weiteren Ausführungen von MN noch deutlich.

MN (3): "*Ich für meinen Teil bin in der Zwischenzeit auch nicht untätig gewesen, habe mich ein bisschen in die "Problematik" der Makroevolution eingearbeitet und möchte Ihnen in meiner beiliegenden Erläuterung neue Argumente dazu liefern. Da es mir in erster Linie jedoch um die grundlegenden Zusammenhänge der Evolution geht, und wir nicht vom "Hundertsten ins Tausendste" kommen sollten, möchte ich das Thema *Utricularia* hiermit abschließend behandeln."*

W-E L (3): Naturwissenschaftlich kann man grundlegende Fragen und "Zusammenhänge der Evolution" nur an konkreten Beispielen und Daten diskutieren: Genau dazu diente u.a. das Beispiel *Utricularias*. Ich möchte in diesem Zusammenhang an das oben zitierte Falsifikationskriterium Darwins erinnern:

"Ließe sich das Vorhandensein eines zusammengesetzten Organs nachweisen, das nicht durch zahlreiche aufeinanderfolgende geringe Abweichungen entstehen könnte, so müßte meine Theorie unbedingt zusammenbrechen."

Auffallend ist nun, dass MN die "grundlegenden Zusammenhänge der Evolution" vom **konkret-biologischen** *Utricularia*-Beispiel zu trennen versucht (und damit im Prinzip auch von "einer **Unzahl anderer Beispiele**"), um das *Utricularia*-Beispiel "abschließend" zu behandeln, d.h. die Diskussion zu beenden. Vom "*Hundertsten ins Tausendste*" würde man kommen, wenn man - statt ein Musterbeispiel zu Ende zu diskutieren - laufend von einem Beispiel zum anderen springen würde.

MN (3): "*Die Evolution ist viel komplexer, als wir sie bislang diskutiert haben,..."*

W-E L (3): Die Frage nach dem Ursprung der Lebensformen ist sogar so komplex, dass man **intelligent design** nicht grundsätzlich auf der Basis eines dogmatisch-materialistischen Weltbildes ausschließen darf. Sollten an der Wahrheit interessierte Personen nicht vielmehr ehrlich und gründlich untersuchen, ob es für **intelligent design** tatsächlich logisch-sachliche Gründe gibt, und falls das zutrifft, diese dann auch bereitwillig akzeptieren?

MN (4): "*...und die Zersplitterung, bzw. isolierte Betrachtung einzelner, auf linearen Ursachen beruhender Evolutionsprozesse stellt daher eine illegitime Vorgehensweise der Kreationisten dar, um der Theorie der Bioevolution Grenzen aufzuzeigen."*

W-E L (4): Es waren doch nicht "die Kreationisten", die den Absolutheitsanspruch der Synthetischen Evolutionstheorie mit ihren "linearen Ursachen" behauptet hatten, sondern die Neodarwinisten selbst: "Jede bekannte Lebensform" (Huxley, vgl. Zitate oben) behaupteten sie, mit ihrem linearen Faktorensystem **vollständig erklärt** zu haben - unter anderem bislang auch MN. **Das** war illegitim! Diese den biologischen Tatsachen widersprechende Verabsolutierung des neodarwinistischen Faktorensystems nun den Kritikern in die Schuhe schieben zu wollen, ist eine völlige Verkehrung der Tatsachen! Auch **das ist** illegitim!

Die hier als "illegitime Vorgehensweise von Kreationisten" herabgewürdigte wissenschaftliche Methode der Kritik angesichts des neodarwinistischen Absolutheitsanspruchs wird übrigens auch von zahlreichen Evolutionstheoretikern gepflegt (vgl. z.B. von Frisch, Portmann, Bertalanffy, Eccles). Sie alle haben der **materialistischen** Theorie der Bioevolution Grenzen aufgezeigt.

MN (5): *Vielmehr muss das gesamte Spektrum der Mechanismen diskutiert werden, um die Theorie voll würdigen oder in Frage stellen zu können.*

W-E L (5): Hier stimme ich vollkommen zu. Und genau das praktiziere ich.

MN (6): *Lassen Sie mich dazu am Ende noch einige **wesentlich neue** Aspekte in unseren Diskurs einbringen*" (Hervorhebung im Schriftbild von MN).

W-E L(6): Wir wollen prüfen, ob diese wesentlich neuen Aspekte die Entstehung des *Utricularia*-Fangapparates tatsächlich erklären können (oder ob nicht vielmehr jetzt das "skeleton in the cupboard" sichtbar wird).

MN (7): *"Denn wie ich mittlerweile erkannt habe, **ist der Mechanismus der additiven Typogenese nicht der einzige evolutive Faktor im Rahmen der Apogenese und Typenbildung des Lebens**"* (Hervorhebung im Schriftbild von mir).

W-E L (7): Damit läßt MN den (auch von ihm bisher nachdrücklich behaupteten) Absolutheitsanspruch der Synthetischen Evolutionstheorie fallen. Zur Frage nach einer Alternative fährt er eine Seite weiter fort:

MN (8): *"Tatsächlich besteht keine Notwendigkeit, die Entstehung der Saugfalle von *Utricularia*, der Fangfalle der Kannenpflanze *Nepenthes* oder des Bauplans irgendeines anderen Organismus ausnahmslos durch das gradualistische "Faktorensystem" im Rahmen der additiven Typogenese erklären zu müssen, wie man leicht feststellen kann, wenn man sich etwas eingehender mit den chaostheoretischen Ansätzen im Rahmen der Synergetischen Evolutionstheorie beschäftigt hat."*

W-E L (8): Die Fallen von den *Nepenthes* gehören in die Kategorie der Gleit- und Reusenfallen. - Wir möchten sehen, ob man die Entstehung dieser Fallen tatsächlich nach der Beschäftigung mit chaostheoretischen Ansätzen etc. **"leicht feststellen kann"**. Denn noch in seinem Brief zuvor hatte mir der Autor nach einem weiteren Vorschlag zur "additiven Typogenese" des *Utricularia*-Fangmechanismus geschrieben: "Auch hier ist die Plausibilität additiver Typogenese **durch etwas Nachdenken leicht einzusehen**", oder mit den weiteren Worten von MN (Zusammenhang ebenfalls *Utricularia*-Diskussion):

"Gegenüber der Annahme, eine **evolutionsbiologische additive Typogenese** habe stattgefunden, ist die Unterstellung eines unwissenschaftlichen Zirkelschlusses jedoch nicht zulässig, handelt es sich bei der Evolutionstheorie keineswegs um eine nicht falsifizierbare Weltanschauung, sondern um eine wissenschaftliche und verifizierte Theorie" (Hervorhebung im Schriftbild von MN), oder (siehe oben): Es zeigt "sich bei *Utricularia* **deutlich**, dass auch die Fallenkonstruktion auf kontinuierliche Anpassungsschritte **zurückgehen muss**".

Nachdem MN die drei letzteren Behauptungen zum Neodarwinismus fallengelassen hat (und nebenbei zeigt, dass er das Falsifikationsprinzip nicht verstanden hat), wollen wir uns nun den 'wesentlich neuen Aspekten' zuwenden:

MN (9): *"So kommen dort unter Berücksichtigung der Existenz systemeigener Schwellenwerte, bei deren Überschreiten **unvermittelte Wandel** ausgelöst werden (die neuen Systemgesetzmäßigkeiten eines anderen Zustandsattraktors folgen), chaostheoretische **Synergien** zum Tragen, die durch evolutionäre Wirkfaktoren, wie Genduplikation, Inversion, Translokation und Genfusion ausgelöst werden. **So hat es wahrscheinlich bei *Utricularia*, *Nepenthes* etc. überhaupt nie Übergangsformen gegeben, sondern Makroevolution in Form diskreter Typensprünge**, wie man sie bei *Pseudomonas fluorescens* oder *Drosophila* bereits seit geraumer Zeit nachgewiesen hat (zu *Pseudomonas*, siehe *Science*, 284, 2108-2110, 1999, zu *Drosophila*, *Science*, 284, 2106-2108, 1999). Damit wurde erstmals auch Makroevolution in Form von Typensprüngen anhand rezenter Organismen nachgewiesen" (bis auf "unvermittelte Wandel" Hervorhebung im Schriftbild von MN).*

W-E L (9): Wenn man die Artikel über *Pseudomonas* und *Drosophila* gründlich und kritisch studiert, stellt man sehr bald fest, dass dort **keinerlei** neuentstandene komplex-synorganierte Strukturen beschrieben werden.

Dem Leser dürfte beim obigen Text von MN zunächst auffallen, dass der Faktor "**Selektion**" zur Erzeugung der nun zahlreichen (synorganierten!) komplexen neuen Strukturen eines *Utricularia*-Fangapparates jetzt völlig entfällt. Das, was der Darwinismus mit zahlreichen kleinen Schritten - Mutationen mit "slight or even invisible effects on the phenotype" (Mayr) - über die Selektion von tausend Zwischenformen erklären wollte, soll nun **ohne jegliche Zwischenformen (mit einem Schlag!) und ohne Selektion** durch einen einzigen (letzten) Mutationsschritt (siehe unten) direkt ausgelöst worden sein und das "Endprodukt" dann unmittelbar einen Anpassungs- und Selektionsvorteil in einer bestimmten Umwelt gehabt haben!

Oder anders formuliert: durch eine Genduplikation, Inversion, Translokation oder Genfusion würden schließlich "systemeigene Schwellenwerte" überschritten, wodurch der "**unvermittelte Wandel**", der "**diskrete Typensprung**", der **Makroevolutions-Schritt vom Blatt zu einem 'fertigen' hochkomplexen, neuen *Utricularia*-Fangapparat mit allen Raffinessen aufgetreten sei** (vgl. Sie bitte zu dieser Behauptung noch einmal die Abbildung 1 und die Besprechung der anatomischen Details im Text von Robert Nachtwey).

Das gleiche kann MN dann im Prinzip auch für die Entstehung der Nodulation und der Vogelfeder (siehe unten) behaupten, **sowie für die Unzahl ähnlich komplizierter Beispiele**.

Wie will der Autor eine solche Behauptung verifizieren? (In seiner zitierten Literatur werden jedenfalls keinerlei vergleichbare neuentstandene Synorganisationen beschrieben.) - Welche Falsifikationskriterien kann er dafür nennen?

Dr. G zu (9): "Überzeugend wären Messungen oder Tatsachenbefunde für A.'s Behauptungen. So aber bietet er nur Schlußfolgerungen, denen die zureichenden Prämissen fehlen."

W-E L zu (9): Um seinen Aussagen einen naturwissenschaftlichen Inhalt zu geben, müßte MN definieren, **woraus** die (für die postulierten stammesgeschichtlichen Vorfahren *Utricularias*) behaupteten (a) "systemeigenen Schwellenwerte" (b) ("die neuen Systemgesetzmäßigkeiten eines anderen Zustandsattraktors folgen"), und die zum Tragen kommenden (c) "chaostheoretischen Synergien" **biologisch-genetisch** bestehen. Wie soll der "andere Zustandsattraktor" z.B. morphologisch-physiologisch und genetisch beschaffen sein? Worin sollen die

"systemeigenen Schwellenwerte" etc. bestehen? MN arbeitet mit den eindrucksvollen Wortschöpfungen der synergetischen Evolutionshypothese, die für einen oberflächlichen Leser vielleicht eine Erklärung vortäuschen, die sich für *Utricularia* (und ähnliche Fälle) bei genauerer Betrachtung jedoch ohne konkreten Inhalt erweisen.

W-E L weiter zu (9): Fordert MN für die Entstehung *Utricularias* nun tatsächlich nur eine einzige Mutation, die den "**unvermittelten Wandel**", den "**diskreten Typensprung**", den **Makroevolutions**-Schritt vom Blatt zu einem ‚fertigen‘ hochkomplexen, neuen *Utricularia*-Fangapparat mit allen Raffinessen auslösen soll? Sehen wir uns seine Ausführungen noch einmal ganz genau an:

"So kommen dort unter Berücksichtigung der Existenz systemeigener Schwellenwerte, bei deren Überschreiten unvermittelte Wandel ausgelöst werden (die neuen Systemgesetzmäßigkeiten eines anderen Zustandsattraktors folgen), chaostheoretische Synergien zum Tragen, die durch evolutionäre Wirkfaktoren, wie Genduplikation, Inversion, Translokation und Genfusion ausgelöst werden."

Konkret würde das heißen, dass der postulierte Vorfahr *Utricularias* als **Voraussetzung die Existenz der spezifischen systemeigenen Schwellenwerte** (was immer das z.B. physiologisch für den vorliegenden Fall bedeuten soll) **bereits aufweisen mußte**, bei deren Überschreiten die (hier biologisch-genetisch nicht definierten) "neuen Systemgesetzmäßigkeiten" etc. durch Mutationen (wie Genduplikation, Inversion, Translokation und Genfusion) zum unvermittelten Wandel vom Blatt zur Falle ausgelöst werden sollte.

Versuchen wir einmal den undefinierten Behauptungen MNs einen **genetischen Sinn** zu geben: Was könnte denn genetisch in diesen Voraussetzungen zur Existenz systemeigener Schwellenwerte und den "neuen Systemgesetzmäßigkeiten eines andern Zustandsattraktors" stecken? Was ist bei *Utricularia* neu und damit als evolutionstheoretische Aufgabe zu erklären?

Neu sind: Die Fangblasenform und -größe mit folgenden Details: (1) Eine für ihre speziellen Aufgaben genau ausgerüstete Verschlussklappe (Lokalisation, Größe, Form, Elastizität, Spannung - die hier in Klammern aufgeführten Parameter gelten auch für mehrere der folgenden weiteren Punkte) (2) ein wasserabdichtendes Velum, (3) eine Schwelle (Widerlager), (4) reizbare, auf den Gesamtmechanismus zugeschnittene, schlanke Sinneshaare, (5) eine Antenne, (6) zweiarmige Drüsen-schläuche, (7) vierarmige Drüsen-schläuche, (8) der Aufbau des Unterdrucks (Fangstellung), (9) ein Wasserabsaugmechanismus mit entsprechenden Absaug-, Pump- und Ausscheidungsrichtungen (Drüsenköpfchen außen), (10) die Produktion mehrerer Enzyme (zur rechten Zeit, am rechten Ort in den richtigen Mengen) (11) die Produktion der Benzoesäure, (12) ein Mechanismus zur Aufnahme der tierischen Eiweißbausteine samt Vorkehrung zur Umwandlung in arteigenes pflanzliches Eiweiß, und zahlreiche weitere Details (Reduzierung der Photosyntheserate in den zweischichtigen Fallwänden um die Hälfte, Gefäßspezialisierungen, Produktion von Lockstoffen etc.).

Diese anatomischen und physiologischen Details beruhen mit Sicherheit auf einem System zahlreicher synorganisierter Genfunktionen, - **ein System, das als Voraussetzung für den letzten Schritt zum "unvermittelten Wandel" und den "diskreten Typensprung" absolut notwendig wäre.** Oder mit den Worten Nachtweys (siehe oben): *"Die Bildung des Wasserschlauchbläschens erfordert also das vollendet harmonische Zusammenspiel vieler verschiedenartiger Gene und Entwicklungsfaktoren."*

Die gesamte Evolution zu den hypothetischen systemeigenen Schwellenwerten müßte demnach zunächst "unsichtbar" (d.h. ohne Selektion von zahlreichen phänotypisch sich manifestierenden Zwischenstufen) abgelaufen sein - bis schließlich dieser "Schwellenwert" mit allen seinen systemtheoretischen Voraussetzungen erreicht war, so dass eine weitere Mutation das Überschreiten zum unmittelbaren Wandel auslösen konnte.

Nach meinem Verständnis ist die Entwicklung eines solchen koadaptierten und synorganisierten Gensystems *ohne die Selektion* phänotypischer Zwischenformen (die hier, wie oben geschildert, für den Bauplan und die Grundfunktionen der Falle dem Darwinisten die größten Schwierigkeiten bereiten) noch unwahrscheinlicher als die neodarwinistische Erklärung selbst (falls überhaupt noch eine Steigerung möglich ist).

Richard Dawkins schreibt zur Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Großmutationen 1996, pp. 88/89 unter anderem (*Climbing Mount Improbable*) (wir werden gleich sehen, inwiefern diese Ausführungen auch für den Vorschlag von Herrn A relevant sind):

"Organisms are extremely complicated and sensitively adjusted pieces of machinery. If you take a complicated piece of machinery, even one which is not working all that well, and make a very large, random alteration to its insides, the chances that you will improve it is very low indeed.

...A small random change may improve it; or, if it makes matters worse, it will still not move too far from the correct arrangement. But a very large random change has the effect of sampling the gigantic set of all possible rearrangements. And the vast majority of all possible arrangements are wrong.

...Turning to living creatures, I wrote in *The Blind Watchmaker* that however many ways there may be of being alive, it is certain that there are vastly more ways of being dead...If you think of all possible ways of arranging the bits of an animal (or a plant*), almost all of them would turn out to be dead; more accurately they'd mostly never be born. Each species of animal and plant is an island of workability set in a vast sea of conceivable arrangements most of which would, if they ever came to existence, die" (*Hinweis in Klammern von mir, kursiv von Dawkins).

Die "very large, random alteration" bestände nach der Synergetischen Evolutionstheorie für den *Utricularia*-Fangmechanismus zunächst (und scheinbar) nur aus dem letzten Mutationsschritt, der den hypothetischen Schwellenwert (siehe oben) überschreiten würde. Um diesen "genetischen Schwellenwert" jedoch überhaupt erreichen zu können, bedürfte es einer (diesem letzten Schritt vorausgehenden) langwierigen Evolution eines komplexen, synorganisierten Gensystems durch zahlreiche mehr oder weniger große Mutationsschritte im Genom des Organismus, - *Mutationsschritte, die zu 99% ohne phänotypische Manifestation in Richtung auf das "Endprodukt" wären.*

D. h.: ohne Phänotypen wären diese zahlreichen Mutationsschritte selbst nicht selektioniert und die Wahrscheinlichkeit im Sinne eines Sprunges zu einem völlig neuen funktionierenden Bauplan "in a vast sea of conceivable arrangements" (in dem sich, auf das Genom

bezogen, unselektionierte Mutationsschritte in allen Richtungen anhäufen würden), entspräche schließlich der von Dawkins aufgeführten geringen Wahrscheinlichkeit of "a very large random change" im Genom mit allen Konsequenzen (um es zu wiederholen): "But a very large random change has the effect of sampling the gigantic set of all possible rearrangements. And the vast majority of all possible arrangements are wrong" ... "however many ways there may be of being alive, it is certain that there are vastly more ways of being dead" (etc. siehe Dawkins).

Auch der Versuch, genetische Präadaptationen zur Entstehung der Falle *Utricularias* zu postulieren, wäre ein wenig aussichtsreiches Unterfangen: Welche sich nicht phänotypisch manifestierende Präadaptation könnte zum Beispiel im voraus 1) die für ihre speziellen Aufgaben genau ausgerüstete Verschlussklappe (Lokalisation, Größe, Form, Elastizität, Spannung - Details in Klammern gelten auch wieder für die nächsten Punkte:), (2) das wasserabdichtende Velum, (3) die Schwelle mit allen Details (Widerlager) und viele weitere anatomische und physiologische Einrichtungen (siehe oben) bestimmen?

Ich meine, dass MN zum Teil Recht hatte, wenn er mir im Brief zuvor (vom 18.12.99) zum *Utricularia*-Thema schrieb:

"Allenfalls "Saltationisten", "Existentialisten" oder einige weitgehend isolierte Evolution"isten" können 1999 noch an Koadaptationseffekte und die Existenz bzw. Notwendigkeit unvermittelt auftretender "Makromutationen" im Rahmen der Evolutionsbiologie *glauben*, doch seriös werden diese Ansätze heute **von der großen Mehrheit der Wissenschaftler** nicht mehr diskutiert" (Schriftbild von MN).

Was es jedoch sicher gibt, ist eine sprunghafte "Abwärtsentwicklung" = Degeneration, auch "regressive Evolution" genannt. Wahrscheinlich gibt es auch eine mehr oder weniger sprunghafte "Horizontalentwicklung" (d.h. ohne die Entwicklung neuer synorganisierter Strukturen) - Details vgl. Artbegriff und unten Diskussion mit Dr. B..

MN (10): *Wie Sie beim Nachprüfen sehen werden, ist unsere Diskussion über die Frage "Makroevolution — ja oder nein?" eine reine Luftnummer, der "Streitfall" längst zugunsten von Evolution entschieden..."*

Dr. G zu (10): "Vernunft und Tatsachen entscheiden - nicht die Rhetorik."

W-E L (10): Die "reine Luftnummer" besteht ausschließlich aus den unzureichenden evolutionstheoretischen Behauptungen des MN.

Ich kenne keinen "Streitfall", der aus der Sicht bestimmter Evolutionstheoretiker nicht schon "längst zugunsten der Evolution" entschieden wäre. Bei diesen Evolutionisten aber ist die Evolution nicht nur eine Theorie, sondern eine unumstößliche Ideologie, die prinzipiell nicht mehr falsifiziert werden kann. (Ich kenne erfreulicherweise aber auch eine ganze Reihe nicht-dogmatischer Evolutionstheoretiker, die naturwissenschaftlichen Argumenten zugänglich sind.)

MN (11): *Doch abgesehen von diesem Punkt, muss doch einmal ganz klar hervorgehoben werden, dass sich aus noch **offenen Detailfragen** ohnedies sowieso **keine Falsifikationskriterien** ableiten lassen, sofern sie nicht grob der Theorie widersprechen; ich denke, wenigstens soviel sollte man bezüglich wissenschaftsmethodischer Argumentation voraussetzen dürfen" (Hervorhebungen im Schriftbild wieder von mir).*

W-E L (11): Mit dieser Argumentations-Methode kann man jegliche falsche Theorie vollkommen gegen ihre Widerlegung immunisieren. Man behauptet grundsätzlich, dass es sich bei allen Punkten, die nicht grob gegen eine solche Theorie sprechen (und solche gibt es im Falle der Evolution für viele Theoretiker prinzipiell nicht!), um offene Detailfragen handelt, die entweder gar nicht oder nur in der Zukunft lösbar seien.

Für die neodarwinistisch-kontinuierliche Erklärung bilden in unserem konkreten *Utricularia*-Fall die tausend (funktional meist fragwürdigen) Zwischenformen die "offenen Detailfragen", und für die Synergetische Evolutionstheorie bestehen die "offenen Detailfragen" in der fragwürdigen Entwicklung eines komplex-synorganisierten Gensystems ohne funktional-phänotypische Zwischenformen zur Erreichung des postulierten Schwellenwerts. Für eine lamarckistische Erklärung bestehen die "offenen Detailfragen" in der noch unbekanntem Vererbung durch Gebrauch und Nichtgebrauch unbekannter Funktionen und Strukturen etc.. Alle drei Erklärungen können jedoch nicht zugleich richtig sein, aber alle drei kann man mit dem Argument der "offenen Detailfragen" gegen jegliche Widerlegung immunisieren. Ich bin zuversichtlich, dass die meisten Leser nachvollziehen können, warum nach meinem Verständnis solche Erklärungen unzureichend sind.

Dr. G zu (11): "A. irrt komplett! Offene Fragen sind immer Anlass der Forschung, die zu drei möglichen Ergebnissen führt: Bestätigung der Theorie - Unbeantwortbarkeit der Frage - oder Falsifikation. Wenn eine offene Frage sich mit den Postulaten einer Theorie nicht lösen lässt, dann ist die Theorie falsifiziert und man muss fragen, welche andere Theorie die Frage löst."

Die komplexen Zusammenhänge, die wir in der Biologie erkennen können, sind sehr zutreffend mit der Theorie einer intelligenten Planung beschreibbar (erklärbar) - das evolutionistische Erklärungsmodell versagt hier vollständig."

MN (12): *Aus diesem Grund ist jedwede Spekulation über die Bildung der Saugfalle von *Utricularia* sinnlos und **ich bedauere es, mich auf diese Ihre Fallstricke eingelassen zu haben"** (Hervorhebungen im Schriftbild wieder von mir).*

Dr. G zu (12): "Das ist unsachlich und herabwürdigend! Anstatt des Vorwurfs der Spekulation sollte MN sagen, wie erwiesenermaßen die Bildung der Saugfalle zu erklären ist, aber bitte kein evolutionistisches Credo!"

W-E L (12): Charakterisiert MN mit Punkt (12) nicht selbst seine bisherigen Lösungsvorschläge als 'sinnlose Spekulationen'?

Wer des weiteren *berechtigte, naturwissenschaftliche Einwände gegen eine Theorie als "Fallstricke" bezeichnet, zeigt zumindest, dass er - ganz im Gegensatz zu seinen nachdrücklichen Behauptungen - diese nicht zufriedenstellend beantworten kann.* Oder schärfer formuliert: Der materialistische Allerklärungsanspruch des MN ist an den biologischen Tatsachen gescheitert (und es sei an dieser Stelle wieder hervorgehoben, dass *Utricularia* für zahlreiche weitere komplexe Beispiele steht). Im übrigen darf ich noch einmal daran erinnern, dass MN sich bei mir gemeldet hat (und nicht ich bei ihm) und mit Nachdruck um diese Diskussion ersucht hat.

Statt meines Satzes zum materialistischen Allerklärungsanspruch schlug Herr **Dr. H.** vor: "Es gibt demnach biologische Tatsachen, die einer naturwissenschaftlichen Erklärung durch Evolution widersprechen." MN geht es jedoch um vielmehr als diesen Punkt. A. ist motiviert vom Totalitätsanspruch seines materialistischen Weltbildes, das in der Biologie jedoch auf deutliche Grenzen stößt - weshalb ich diese Frage hier ansprechen möchte.

Zur Frage nach weiteren Evolutionstheorien sei eine aufschlussreiche Bemerkung zum Neolamarckismus erwähnt (ein Ansatz, der u. a. vom oben zitierten Robert Nachtwey diskutiert wurde). Nachtwey bekennt offen, dass man auch mit "Vererbung erworbener Eigenschaften" komplexe Apparaturen im Organismenreich nicht erklären kann. So schreibt Nachtwey beispielsweise nach der Diskussion des eigenartigen Saugnapfes beim Schiffshalter (*Echeneis remora*):

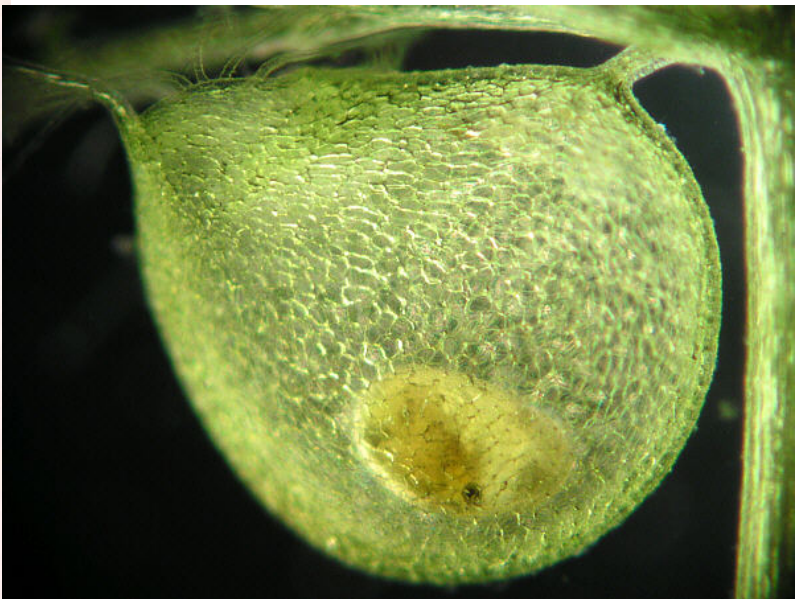
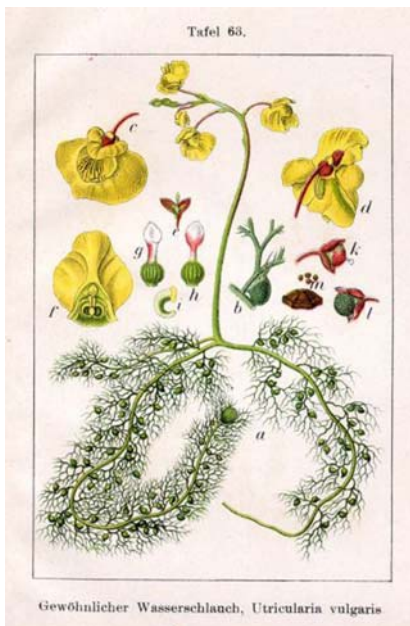
"Kann etwa der Lamarckismus diese Umkonstruktion einer Rückenflosse erklären? Darauf ist zu antworten, dass der Lamarckismus niemals den Anspruch erhoben hat, alle Entwicklungserscheinungen der Organismen zu erklären. Wohl aber hat der Darwinismus von Weismann bis Heberer diesen Totalitätsanspruch geltend gemacht."

Auch zu *Utricularia* hat Nachtwey keinen lamarckistischen Erklärungsversuch vorgelegt.

Und schließlich sei noch eine weitere Stimme zu *Utricularia* zitiert: "Ich kann das auch nicht erklären, aber der Darwinismus ist trotzdem richtig" (so ein Professor für Botanik in Berlin).

Dr. G zu obigem Satz: "Das ist ein ideologisches Glaubensbekenntnis, aber keine naturwissenschaftliche Erkenntnis."

Weiter **W-E L**: Wenn nun die evolutionistischen Theorien bei einem so hochkomplexen und bis ins letzte Detail durchkonstruierten *Utricularia*-Fangapparat allesamt bisher versagt haben — dann darf wohl auch die Frage wiederholt werden, ob Mendel, von Gärtner, Linné und andere nicht doch Recht hatten mit ihrer Schlussfolgerung, "*dass der Species feste Grenzen gesteckt sind, über welche hinaus sie sich nicht zu ändern vermag.*"



Utricularia vulgaris L.

Links: Aus *Deutschlands Flora in Abbildungen* (1796) von Jacob und Johann Georg Sturm: Siehe <http://caliban.mpg-koeln.mpg.de/sturm/flora/screen/Sturm10063.jpg>

Foto rechts von Martin Mach (2006): Siehe <http://www.mikroskopie-muenchen.de/utricularia.html>

Wolf-Ekkehard Lönnig

Die Evolution der karnivoren Pflanzen: Was die Selektion nicht leisten kann – das Beispiel *Utricularia* (Wasserschlauch) Diskussion von Einwänden zum Teil 1

TEIL 4 (24./27. April 2011)

Muss jeder vernünftige, naturwissenschaftlich orientierte Mensch an die Evolution (einschließlich der der karnivoren Pflanzen) glauben? Seit Jahrzehnten wird diese Frage fast uneingeschränkt wie folgt beantwortet²⁶⁴:

"When he [Darwin] finished, the fact of evolution could be denied only by an abandonment of reason."—Life Nature Library, "Evolution," p. 10.

"It is not a matter of personal taste whether or not we believe in evolution. The evidence for evolution is compelling."—"Evolution, Genetics, and Man," p. 319, Dobzhansky.

"Its essential truth is now universally accepted by scientists competent to judge."—"Nature and Man's Fate," p. v, Hardin.

"The establishment of life's family tree by the evolutionary process is now universally recognized by all responsible scientists."—"A Guide to Earth History," p. 82, Carrington.

"No informed mind today denies that man is descended by slow process from the world of the fish and the frog."—"Life" magazine, August 26, 1966, Ardrey.

"It has become almost self-evident and requires no further proof to anyone reasonably free of old illusions and prejudices."—"The Meaning of Evolution," p. 338, Simpson.

"There is no rival hypothesis except the outworn and completely refuted one of special creation, now retained only by the ignorant, the dogmatic, and the prejudiced."—"Outlines of General Zoology," p. 407, Newman.

Die Antwort auf die Frage, ob nicht nur jeder Naturwissenschaftler, sondern überhaupt jeder vernünftige Mensch an die (Makro-)Evolution und damit auch an die der Karnivoren glauben *muss*, wäre demnach uneingeschränkt zu bejahen. "Autoritätsbeweise" zählen jedoch in der Forschung nicht, sondern nur echte reproduzierbare naturwissenschaftliche Beweise. Oben haben wir im Detail anhand von 162 Einzelpunkten ausgeführt, dass genau diese Beweise für unsere Thematik – die Evolution der karnivoren Pflanzen – fehlen und dass überdies die heutigen Evolutionstheorien an der synorganisierten Komplexität etwa des Fangmechanismus (der Saugfalle) von *Utricularia* scheitern. Fast die gesamte evolutionstheoretische Argumentation zu den karnivoren Pflanzen hat sich

²⁶⁴Box THE "TYRANNY OF AUTHORITY" USED BY EVOLUTIONISTS, *Awake!* 22 September 1981, p. 21; ähnliche Zitate in den Ausgaben vom Januar 1990 und September 2006; siehe weiter den Beitrag von Robert Schmidt (2006): "Götter und Designer bleiben draußen...": <http://www.weloennig.de/RobertSchmidtDesigner.html>, Lönnig 2001/2007: <http://www.weloennig.de/Utricularia.html> und 2010 http://www.weloennig.de/Die_Affaere1.pdf, sowie die Einleitungen zu meinen naturwissenschaftlichen Vorträgen unter http://www.unser-auge.de/intelligent-design-hypothese/intelligent-design_ursprungsfrage_der_biologie.html, insbesondere vielleicht http://www.unser-auge.de/intelligent-design-hypothese/intelligent-design_kassel_1.html.

Punkt für Punkt als (zumeist mit nachweislich falschen Tatsachen und/oder unzureichender Methodik arbeitende) pure *Pseudowissenschaft* erwiesen (*unverifiable speculations* und Zirkelschlüsse). Alle gut informierten Forscher und Denker wissen, dass die entscheidenden Schritte in der postulierten Evolution von *Utricularia* nicht nur völlig ungeklärt sind, sondern massive Probleme für die Synthetische (und andere Evolutions-)Theorie(n) beinhalten.²⁶⁵ *"If arguments fail to resist analysis, assent should be withheld, and a wholesale conversion due to unsound argument must be regarded as deplorable."* – W. R. Thompson. Für die Entstehung der Lebensformen bietet vielmehr die Intelligent-Design-Theorie einen realistischen Ansatz zu einer überzeugenden Antwort in der Biologie (vgl. pp. 118, 155-157).

In diesem Beitrag möchte ich mich kurz mit einigen Fragen und Einwänden zur vorliegenden Arbeit auseinandersetzen, die von allgemeinem Interesse sein dürften (einige Themen wie "Artaufspaltung" wurden jedoch schon früher ausführlich behandelt und werden hier nicht wiederholt; vgl. Lönig <http://www.weloennig.de/Artbegriff.html>: 622 pp.)

Implizit gehört dazu auch eine Analyse der oft fragwürdigen Strategien und Argumentationsmethoden, mit der heutzutage viele Autoren die (Makro-)Evolution zur Tatsache erklären wollen.

Die persönliche Frage vorweg nach meiner (natürlich von meinen Kritikern²⁶⁶ ebenfalls wiederholt und massiv in Frage gestellten) Motivation, möchte ich mit dem folgenden kleinen Bekenntnis beantworten: Es ist die *Liebe zur Wahrheit, zu meinen Mitmenschen* und zu einer *möglichst vorurteilsfreien, erkenntnisoffenen Naturwissenschaft*, einer Naturwissenschaft, die nicht von vornherein und dogmatisch auf den philosophischen Materialismus festgelegt ist (was heute jedoch generell der Fall zu sein scheint). Was mich betrifft, so schrieb Prof. Dr. Helmut Viebrock²⁶⁷, Goethe-Universität Frankfurt am Main, einmal dem Studenten W-EL: *"Ich halte Sie für ungewöhnlich begabt; Ihre Begabung ist in einer tiefer angesiedelten Gerechtigkeit und Integrität begründet, gefährdet ist sie durch starke Ablenkungen... Ich ... wünsche Ihnen die Möglichkeit, in Konzentration Ihre Gaben und die damit gegebenen Aufgaben zu verwirklichen."* Ich hoffe und bete, dass die "starken Ablenkungen" durch zweifelhafte Aussagen zum Thema Evolution mir zugleich die Möglichkeit eröffnet haben (und weiterhin eröffnen), eine bedeutende Aufgabe zu verwirklichen: Aufklärung eines interessierten und für rationale Argumente und Tatsachen aufgeschlossenen Publikums zum Fragenkreis *Evolution, intelligentes Design* und *Schöpfung*.

1. Bevor wir zu biologischen Detailfragen übergehen, vielleicht ein Wort zur generellen Frage, ob es wirklich lohnt, sich so ausführlich mit den Behauptungen des (wenn auch stark) im Internet vertretenen Chemieingenieurs M. Neukamm (MN) zu beschäftigen, *dem es mehr um die Rechtfertigung seines materialistischen Weltbilds als um die Biologie geht*²⁶⁸: Dazu sei zunächst festgestellt, dass – *'even at the risk of dignifying his highly misinformed further answers'*²⁶⁹ – seine Grundhaltung und daraus resultierende Antworten für die vieler weiterer Zeitgenossen und *sensu lato* auch des Zeitgeistes überhaupt steht

²⁶⁵Ja, die Probleme sind sogar so tiefgreifend, dass einige Personen behaupten, die Klärung der Einzelschritte sei ja keinesfalls das Anliegen des von mir oben im Detail analysierten Unterkapitels zu *Utricularia*.

²⁶⁶Siehe z. B. http://www.weloennig.de/Antwort_an_Kritiker.html

²⁶⁷Brief vom 26. 10. 1969.

²⁶⁸"Für ihn ist die Darwinsche Evolutionstheorie eine Ersatzreligion, die es gegen jegliche (also auch sachliche) Kritik zu verteidigen gilt" - Georg Menting, vgl. weiter die Fußnote 205, p. 117, insbesondere auch die Ausführungen zu MNs Umgangsmethoden.

²⁶⁹Formulierung in Anlehnung eines Beitrags von Casey Luskin (2009): http://www.evolutionnews.org/2009/05/does_any_critic_out_there_unde020491.html. Die Ambivalenz eines solchen Unterfangens wurde jedoch schon vor etwa 3000 Jahren von König Salomo im Buch der Sprüche, Kapitel 26, Verse 4 und 5 beschrieben (siehe dazu eine moderne Übersetzung wie die NW: "Antworten ... nicht .../Antworten ... damit").

und erstaunlicherweise selbst für die führender kirchlicher Kreise, die seine atheistische Publikationstätigkeit sogar noch materiell unterstützen (siehe unten).

Zur materialistischen Motivation ist weiter zu sagen, dass diese **genauso auf zahlreiche Biologen zutrifft** (Dawkins, Kutschera, Matzke, Myers, Olson und viele andere). Wenn darüber hinaus auch noch qualifizierte Biologen durch die suggestive Rhetorik eines MN systematisch fehlinformiert und irreführt worden sind²⁷⁰ und wenn selbst der Biologe Hubert Rehm, von 2000 bis 2010 mit Kai Herfort Verlagsleiter und Mitherausgeber des *Laborjournals*, "ein Gelehrter", "ein wandelndes Geschichtsbuch, ein Mathematiker, ein Biochemiker", "ein außergewöhnlicher Schreiber", "ein Stilist", der sich durch "investigativen Journalismus" ausgezeichnet hat²⁷¹, völlig unkritisch akzeptiert, dass nicht nur die Saugfalle des Wasserschlauchs²⁷², sondern auch der Flagellenapparat²⁷³, der Aronstab, das Auge²⁷⁴ etc., nun von MN und Mitautoren ganz im Sinne der Synthetischen Evolutionstheorie überzeugend erklärt sei²⁷⁵, und – wie oben schon angedeutet – MN inzwischen mit weiteren fragwürdigen und falschen Behauptungen zu den Karnivoren²⁷⁶ aufgewartet hat, ist es vielleicht nicht ganz unpassend, mit einigen ergänzenden Fakten und Argumenten diesen völlig unrealistischen Eindruck noch weiter zu korrigieren.

*Und wem es um die Auffassungen von Biologen mit höheren akademischen Graden an biologischen Institutionen geht, so besteht in der vorliegenden Arbeit ebenfalls kein Mangel: Wurden oben doch auch ausführlich **die Thesen von promovierten Biologen und (meist auch) Professoren wie Barthlott, Porembski, Müller, Fischer, Juniper, Robins, Joel, Schmucker, Linnemann, Slack, Remane, Taylor, Rivadavia, Kutschera, Blondeau, Jobson** und vieler weiterer zitiert und diskutiert, von den Biologen Schneckenburger und Sikorski sowie anderen, die die Behauptungen Neukamms unterstützen, einmal ganz abgesehen.*

2. Zur Abwehr des von mehreren ausgezeichneten Biologen vorgetragenen Zirkelschlusseinwands behauptet MN, der Genetiker W-EL hätte den Vaterschaftstest nicht verstanden, denn der Ähnlichkeitsbeweis der Evolutionstheorie sei genauso sicher wie dieser. Dieser Einwand wurde jedoch – was die Sicherheit evolutionärer Schlussfolgerungen aus anatomischen und vor allem genetischen Ähnlichkeiten anlangt – schon auf den Seiten 56 und 125 behandelt und widerlegt. Ich bitte den interessierten Leser dazu die ausführliche Fußnote auf der Seite 125 mit den zahlreichen Daten genau zu checken.

²⁷⁰ Vgl. http://www.weloennig.de/Die_Affaere1.pdf (insbesondere pp. 79 und 100).

²⁷¹ - wie ihn seine Kollegen von der Redaktion beschreiben; siehe *Laborjournal* 7-8/2010, p. 3.

²⁷² - die in weniger als 1/1000stel Sekunde 'zuschnappt' (Vincent et al. 2011, ähnlich Arzt 2008; nach Slack 2006, p. 104 "in something in the region of a ten-thousandth to fifteen-thousandth of a second").

²⁷³ Vgl. zum Flagellenapparat die differenzierten Ausführungen unter http://www.evolutionnews.org/2011/03/michael_behe_hasnt_been_refute044801.html und Scherer 2010 <http://www.evolutionenlehrbuch.info/teil-4/kapitel-09-04-r01.pdf>

²⁷⁴ Vgl. dagegen die Arbeiten von Lönnig: <http://www.weloennig.de/AuIn.html>, Ullrich, Winkler und Junker <http://www.sij-journal.de/index2.php?artikel=jg13/heft1/sij131-1.html> und Ullrich <http://www.wort-und-wissen.de/index2.php?artikel=sij/sij151/sij151-4.html> sowie Berlinski <http://www.discovery.org/a/1416> und dazu die ausführliche Diskussion unter <http://www.discovery.org/a/1509>

²⁷⁵ Vgl. *Laborjournal* 12/2009, pp. 54-55: "Die Reduktion des Irreduziblen"; siehe auch das Zitat oben pp. 108/109.

²⁷⁶ - von den mehr als zweifelhaften *ad-hominem*-[gegen eine Person gerichteten]Attacken einmal ganz abgesehen.

(Kernpunkt nach Rokas et al. (2005): "*Despite the amount of data and the breadth of taxa analyzed, relationships among most metazoan phyla remained unresolved.*" Ähnliche Aussage siehe übernächste Seite.)

Zur weiteren Bestätigung einige Zitate aus dem Beitrag ***Bäumchen, wechsel Dich!*** vom *Laborjournal*-Chefredakteur Ralf Neumann (nicht zu verwechseln mit MN) 3/2010, p. 49. Nach Hinweis, dass man sich bis vor kurzem einig war, "dass die Flusspferde zu den Paarhufern (Artiodactyla) gehören", stellt er fest, dass der Stammbaum auf der Basis einer ganzen Reihe von 18S-rRNA- und DNA-Sequenzähnlichkeiten jedoch heute völlig anders aussieht: "Die haben **plötzlich völlig neue Verwandte**. Denn nach den neuen molekularen Daten sind einige Paarhufer wohl näher mit den Walen verwandt als mit den übrigen Vertretern der eigenen Gruppe – allen voran eben die Flusspferde." – Ein schönes Beispiel für die häufigen Widersprüche zwischen morphologischen und molekularen Stammbäumen. Und er fährt fort (die meisten Hervorhebungen hier und in den folgenden Zitaten von mir, kursiv hier jedoch von R. N.):

"Schön, wenn die Vergleiche so vieler verschiedener Sequenzen immer wieder denselben Baum ergeben. **Denn das ist eher selten der Fall**. Auch hier ein Beispiel: 1997 schlugen Anna Marie Aguinaldo *et al.* vor, dass die Vorläufer der Gliederfüßer (Arthropoda) – die Panarthropoda, zu denen auch Bärtierchen und Stummelfüßer gehören – *nicht* mit den Ringelwürmern zu den sogenannten Articulata zusammengefasst gehören. Aus ihren umfangreichen 18S-rRNA-Sequenzvergleichen schlossen die Autoren vielmehr, dass im Gegensatz zu diesem Articulata-Konzept die Panarthropoda zusammen mit den Cycloneuralia (zu denen auch die Nematoden gehören) einen ganz anderen Überstamm bilden – nämlich die Häutungstiere oder Ecdysozoa. Klar, dass jede Menge Forscher diesen Zwist mit neuen Sequenzanalysen beizulegen versuchten. Jedoch, mit teilweise skurrilen Ergebnissen. **2005 erschienen etwa in ein und derselben Ausgabe von *Mol. Biol. Evol.* zwei Artikel zum Thema – der eine stützte mit neuen molekularen Daten das Ecdysozoa-Konzept** (Bd. 22, S. 1246), **die Sequenzvergleiche des anderen widerlegten es** (Bd. 22, S. 1175). Einer der beiden Artikel muss also zum falschen Schluss gekommen sein. Bis heute lässt sich nicht sagen welcher."²⁷⁷

Auch die systematischen Widersprüche zwischen den Stammbäumen der Cytochrom B- und Cytochrom C-Gene werden erwähnt.

Zwischenfrage: Ist der Vaterschaftstest (genauer der Abstammungsnachweis oder *DNA parentage test*) tatsächlich so unsicher wie die phylogenetischen Ableitungen?²⁷⁸

Hier einige weitere Beispiele, die Casey Luskin zusammengestellt hat²⁷⁹. Er schreibt am 2. 4. 2011 u. a.²⁸⁰:

²⁷⁷ http://www.laborjournal.de/rubric/archiv/domfac/bellbio/schoen_10_02.pdf

²⁷⁸ Zur Rechtfertigung der widersprüchlichen Stammbäume zur Makroevolution gibt es dann auch jede Menge z. T. auch vom Evolutionstheoretiker R. Neumann aufgeführte nicht oder kaum nachprüfbarer evolutionärer Deutungen: evolutionäre Tempounterschiede für spezifischen Anpassungen, Konvergenzerscheinungen, einige Gene eignen sich schlecht zur Konstruktion phylogenetischer Bäume etc. Können solche Überlegungen, die in der Regel die Gesamtevolution wieder als nicht hinterfragbare Theorie voraussetzen, tatsächlich die vielen erstaunlichen Widersprüche erklären? Gibt es vielleicht eine bessere Erklärung für diese Phänomene?

²⁷⁹ Ein paar Punkte davon wurden schon auf der Seite 125 oben erwähnt; Schriftbild von mir verändert.

²⁸⁰ http://www.evolutionnews.org/2011/04/who_misrepresented_who_a_respo045471.html (Schriftbild zumeist von mir.)

"If one takes a time to read the technical literature in evolutionary biology and systematics, one finds that *it's extremely common for phylogenetic trees to contradict one another*. In particular, molecular trees often conflict with one another, or conflict with trees based upon morphology. One gene gives you one version of the tree of life, and another gene will yield an entirely different version of the tree²⁸¹. All of this shows that genetic similarity is appearing in places not predicted by common ancestry. An excellent discussion of this problem can be found [here](#). Many papers have reported on this problem. Here is a sample of 10 papers discussing sharp conflicts between molecular trees:

– James H. Degnan and Noah A. Rosenberg, **Gene tree discordance, phylogenetic inference and the multispecies coalescent**, *Trends in Ecology and Evolution*, Vol. 24(6) (March, 2009). This paper notes that: "A major challenge for incorporating such large amounts of data into inference of species trees is that *conflicting genealogical histories often exist in different genes throughout the genome*."

– Michael S. Y. Lee, **Molecular phylogenies become functional**, *Trends in Ecology and Evolution*, Vol. 14(5): 177-178 (May, 1999). This paper observes that "the mitochondrial cytochrome b gene implied...an absurd phylogeny of mammals, regardless of the method of tree construction. *Cats and whales fell within primates, grouping with simians (monkeys and apes) and strepsirhines (lemurs, bush-babies and lorises) to the exclusion of tarsiers*. Cytochrome b is probably the most commonly sequenced gene in vertebrates, making this surprising result even more disconcerting."

– Mushegian et al., **Large-Scale Taxonomic Profiling of Eukaryotic Model Organisms: A Comparison of Orthologous Proteins Encoded by the Human, Fly, Nematode, and Yeast Genomes**, *Genome Research*, Vol. 8:590-598 (1998). This paper explains that "*different proteins generate different phylogenetic tree[s]*" when one looks at the phylogenetic trees of major animal groups.

– Rokas et al., **Conflicting phylogenetic signals at the base of the metazoan tree**, *Evolution and Development*, Vol. 5(4):346-359 (2003). This study recounts conflicts in the metazoan tree, stating: "*The robust reconstruction of metazoan history has proven to be a difficult task*."

– Rokas et al., **Animal Evolution and the Molecular Signature of Radiations Compressed in Time**, *Science*, Vol. 310:1933-1938 (December 23, 2005). This paper acknowledges that that "*[t]he phylogenetic relationships among most metazoan phyla remain uncertain*." Again, the problem lies in the fact that trees based upon one gene or protein often conflict with trees based upon other genes. Their study employed the many-gene technique, and yet still found that "[a] 50-gene data matrix does not resolve relationships among most metazoan phyla."

– Antonis Rokas and Sean B. Carroll, **Bushes in the Tree of Life**, *PLoS Biology*, Vol 4(11):1899-1904 (November, 2006). This paper offers a striking admission of deficiencies in the tree of life, acknowledging that "a large fraction of single genes produce phylogenies of poor quality," observing that one study "omitted 35% of single genes from their data matrix, because those genes produced phylogenies at odds with conventional wisdom." What about the technique of simply adding more data? They suggest that "*certain critical parts of the TOL may be difficult to resolve, regardless of the quantity of conventional data available*." This means that the excuse that problems exist because of "insufficient amounts of available sequence data" is not panning out and *more data is not fixing the discrepancies*. The paper suggests that "[t]he recurring discovery of persistently unresolved clades (bushes) should force a re-evaluation of several widely held assumptions of molecular systematics." Rokas and Carroll are Neo-Darwinists, and thus one assumption they unfortunately do not re-evaluate is common descent. They suggest the problems can be fixed by using less studied types of molecular characteristics--in short, they appeal to new untried techniques. *Perhaps the inability to construct robust phylogenetic trees using molecular data is because common descent is not the answer*.

– Nardi et al., **Hexapod Origins: Monophyletic or Paraphyletic?**, *Science*, Vol. 299:1887-1889 (March 21, 2003) This paper finds that the molecular data indicated that six-legged arthropods, or

²⁸¹ Selbst die verschiedenen Exons von ein und demselben Gen können zu widersprüchlichen Stammbäumen führen; Anm. von W-EL (so geschehen in einer Dissertation, die ich hier nicht näher nennen möchte).

hexapods -- i.e. **insects** -- **are not monophyletic, a striking conclusion that differed from virtually all previous wisdom**. As the article stated "Although this tree shows many interesting outcomes, it also contains some evidently untenable relationships, **which nevertheless have strong statistical support**."

– Cao et al., **Conflict Among Individual Mitochondrial Proteins in Resolving the Phylogeny of Eutherian Orders**, *Journal of Molecular Evolution*, Vol. 47:307-322 (1998) **This paper finds that molecular-based phylogenies conflicted sharply with previously established phylogenies of major mammal groups, such as ferungulates, rodents, and primates**. The article concludes this anomalous tree "is not due to a stochastic error, but is due to convergent or parallel evolution.

– Mindell et al., **Multiple independent origins of mitochondrial gene order in birds**, *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, Vol. 95: 10693-10697 (Sept. 1998). This paper describes the **difficulties** encountered when evolutionary biologists have tried **to construct a phylogenetic tree for the major groups of birds using mitochondrial DNA**. Trees based upon such mtDNA molecules have conflicted with traditional notions of bird relationships. **Strikingly, they even find "convergent" similarity between some bird mtDNA and the mtDNA of distant species such as snakes and lizards**. The article suggests bird mtDNA underwent "multiple independent originations," with their study making a "finding of multiple independent origins for a particular mtDNA gene order among diverse birds."

– Finally, a 2009 article in *New Scientist* titled, **Why Darwin was wrong about the tree of life**, states: "For a long time the holy grail was to build a tree of life," says Eric Bapteste, an evolutionary biologist at the Pierre and Marie Curie University in Paris, France. A few years ago it looked as though the grail was within reach. But today the project lies in tatters, torn to pieces by an onslaught of negative evidence. Many biologists now argue that the tree concept is obsolete and needs to be discarded. **"We have no evidence at all that the tree of life is a reality,"** says Bapteste. According to the article, the basic problem is that **one DNA sequence would yield one tree, while another sequence would yield a different tree**: The problems began in the early 1990s when it became possible to sequence actual bacterial and archaeal genes rather than just RNA. Everybody expected these DNA sequences to confirm the RNA tree, and sometimes they did but, crucially, sometimes they did not. RNA, for example, might suggest that species A was more closely related to species B than species C, but a tree made from DNA would suggest the reverse. For the record, this is not the kind of data expected under common ancestry. The article discusses proposals attempting to save common ancestry, largely entailing *ad hoc* appeals to a process called lateral gene transfer, where bacteria swap genes, thereby muddying any phylogenetic signal. Yet the article observed that conflicts between trees occurs even among higher branches of the tree of life where such gene swapping is not observed to take place, stating: **"More fundamentally, recent research suggests that the evolution of animals and plants isn't exactly tree-like either." Among these higher branches, the article found that "The problem was that different genes told contradictory evolutionary stories."** This led one scientist to admit that even among these relationships of higher organisms, "We've just annihilated the tree of life." Likewise, as the first paper cited above from *Trends in Ecology and Evolution* stated, "conflicting genealogical histories often exist in different genes throughout the genome."

This is the sort of data that runs counter to the nested hierarchy predicted by common descent. How does this data interface with intelligent design? ID is not incompatible with common descent, and ID is certainly not incompatible with finding patterns of traits that fit within a nested hierarchy. When designers design various structures using 'variations on a theme,' such structures can often be classified as a nested hierarchy. However, designers also can re-use parts in a way that is not required to fit a nested hierarchy. **When we find re-usage of parts in a way that cannot be explained by a phylogenetic tree and common descent, this is the sort of data we might expect under intelligent design, but not common descent**. And in fact we find much data that is not predicted by common descent. As this short discussion has shown, there's a lot of data that fits into that category.

Some other data that does not fit neatly with common descent include:

- (1) [Phylogeny and biogeography often disagree](#).
- (2) [Phylogeny and paleontology often disagree](#).
- (3) [Transitional fossils are often missing](#) (or the ["predicted" transitional fossils fall apart on closer inspection](#)).

(4) ["Homologous" structures often have different developmental pathways or different structures often have "homologous" developmental pathways."](#)

Soweit Casey Luskins' Zusammenstellung und Anmerkungen zu den Widersprüchen phylogenetischer Bäume, die man übrigens noch ausführlich mit den oft unterschiedlichen Ergebnissen ergänzen könnte, die durch die verschiedenen *methods of tree construction* (*distance methods, parsimony methods, maximum likelihood, Bayesian approaches*) bedingt sind. Dazu würde auch eine kritische Diskussion der Problematik der *basic assumptions* sowie unterschiedlicher Korrekturmethode gehören (mehrere wesentliche Punkte zum Thema hat Prof. Jeffrey H. Schwartz, University of Pittsburgh, schon sehr gut herausgearbeitet; siehe seinen Beitrag *Molecular Systematics and Evolution* (2006): http://www.pitt.edu/~jhs/articles/molecular_systematics.pdf; siehe weitere seiner gründlichen, sachkritischen Beiträge unter <http://www.pitt.edu/~jhs/publications.html>).

Zurück zum Vaterschaftstest:

"In a DNA parentage test, the result (called the 'probability of parentage') is 0% when the alleged parent is not biologically related to the child and the probability of parentage typically greater than 99.9% when the alleged parent is biologically related to the child."²⁸²

Nun stelle sich der Leser einmal vor, die Verfechter der Methode des DNA-Vaterschaftstests (Abstammungsnachweis, *paternity test*, Überbegriff *DNA parentage test*) müssten statt der erwarteten 99,9% Sicherheit für konkrete Fälle (oder zum großen Teil auch ganz allgemein) Folgendes eingestehen:

"Conflicting genealogical histories often exist in different genes throughout the genome", "the mitochondrial cytochrome b gene implied...an absurd family tree for the child (grouping his possible fathers with cats and whales) regardless of the method of tree construction," "different proteins generate different family tree[s], i. e. different fathers", "the robust identification of the child's father has proven to be a difficult task." "[t]he relationship to most possible fathers remain uncertain", "more data is not fixing the discrepancies", "the child is not monophyletic (i. e. has not only one but several different fathers), a striking conclusion that differed from virtually all previous wisdom,...which nevertheless has strong statistical support", "this paper finds that molecular-based family trees conflicted sharply with previously established male parents", "they find convergent similarity between some of the child's mtDNA and the mtDNA of distant species such as snakes and lizards", "we have no evidence at all that the family tree is a reality,"...."one DNA sequence would yield one tree, while another sequence would yield a different tree", "more fundamentally, recent research suggests that the family tree of the child isn't exactly tree-like either", "the problem was that different genes told contradictory stories to identify the father."

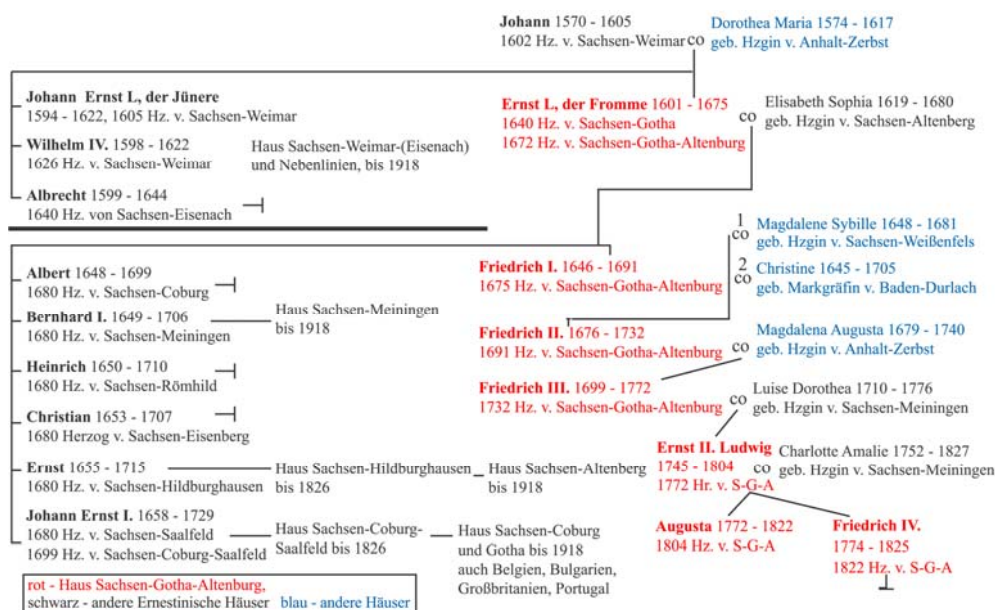
Könnte es vielleicht zutreffen, dass MN den gravierenden Unterschied zwischen der 99,9 prozentigen Sicherheit des DNA-Vaterschaftstests sowie der

²⁸²Ganz seltene Ausnahme (um die 30 Fälle unter zig Millionen): Chimären, die jedoch letztlich ebenfalls eindeutig genetisch verstanden werden können (vgl. <http://abcnews.go.com/Primetime/story?id=2315693> "In human biology, a chimera is an organism with at least two genetically distinct types of cells -- or, in other words, someone meant to be a twin. But while in the mother's womb, two fertilized eggs fuse, becoming one fetus that carries two distinct genetic codes -- two separate strands of DNA."

DNA-Forensik (>99%) im Gegensatz zu der oft völligen Unsicherheit phylogenetischer Rekonstruktionen nicht nachvollziehen kann?

Stellen wir aufgrund solcher Daten kurz fest: *Wenn (a) der DNA-Vaterschaftstest sowie (b) die Ergebnisse der DNA-Forensik genauso unsicher wären wie die phylogenetischen Bäume, dann würde kein Gericht dieser Welt mehr (a) einen genetischen Vater dingfest machen können* (ein Kind könnte dann z. B. gleich mehrere genetische Väter haben) und *(b) könnten Kriminelle auch nicht mehr annähernd sicher mit dieser Methode identifiziert werden*. Der Vaterschaftstest und die DNA-Forensik²⁸³ liegen also auf einer völlig anderen Erkenntnis- und Nachweisebene als die oft widersprüchlichen Phylogenie-Rekonstruktionen.

Der Vaterschaftstest liegt *innerhalb* der genetischen Artgrenzen, die Rekonstruktion der hypothetischen Stammbäume *außerhalb*. D. h. wir wissen aus der Erfahrung, dass Stammbäume innerhalb der Arten auf Tatsachen beruhen können (zum Artbegriff vgl. Lönig 2002 <http://www.weloennig.de/Artbegriff.html>). Außerhalb der Artgrenzen fehlt dieser empirische (sowie Zeugen-) Nachweis völlig. Als Beispiel eines sicheren Stammbaums sei hier das Fürstenhauses Sachsen-Gotha-Altenburg zitiert:



Vereinfachter Stammbaum des Fürstenhauses Sachsen-Gotha-Altenburg. Quelle: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/de/7/75/Sachsen-Gotha-Altenburg.jpg>

Die evolutionäre Behauptung hingegen, dass das Fürstenhaus Sachsen-Gotha-Altenburg *von ausgestorbenen Spitzmäusen abstammt*, ist nicht nur wissenschaftlich nicht beweisbar (von den grundsätzlich fehlenden

²⁸³In der forensischen Medizin wird selbstverständlich kein Zirkelschluss aufgrund von Ähnlichkeiten praktiziert, sondern hier liegt eine über 99 prozentige Sicherheit aufgrund des genetischen Fingerabdrucks zur Feststellung der **Identität** (nicht der Ähnlichkeit) vor (Fehlerquote in den Jahren 1998-2002 bei 0,4 - 0,7 %; siehe http://www.biospektrum.de/blatt/d_bs_download&_id=973596). "Allerdings ist ein alleiniger "DNA-Beweis" unter juristischen Aspekten für eine Verurteilung nicht ausreichend." ... "Wie jedes Verfahren hat auch die forensische DNA-Analyse Grenzen" - E. Reuss 2008, pp. 709 und 710 (http://www.biospektrum.de/blatt/d_bs_download&_id=973596). Weitere Erhöhung der Sicherheit durch ergänzende Verfahren zur Identifikation eines Täters mit in der Regel anschließenden Schuldbekennnissen, oft begleitet von Zeugenaussagen.

Zeugenaussagen einmal ganz abgesehen), sondern beruht auf der fragwürdigen Voraussetzung der in der vorliegenden Arbeit ausführlich referierten Zirkelschlussmethode mit all ihren widersprüchlichen Ergebnissen (die Methode kurz zusammengefasst: morphologisch-anatomische Ähnlichkeit – außerhalb der Arten – beruht auf realgenetischer Verwandtschaft, "bewiesen" mit weiteren solchen und anderen Ähnlichkeiten wie biochemisch-molekularen Daten, allen voran mehr oder weniger ähnlichen DNA-Sequenzen).

Ich möchte hier noch einmal betonen, dass sich nicht nur die Stammbäume aufgrund der verschiedenen Methoden untereinander häufig widersprechen, sondern dass oft auch noch ein und dieselbe Methode zu widersprüchlichen Ergebnissen führt (weiteres Beispiel: Ableitung der Wirbeltiere von nahezu allen Gruppen der Wirbellosen; vgl. <http://www.weloennig.de/mendel13.htm>).

3. Um die (Makro-)Evolutionstheorie vor ihrer Falsifizierung durch Feststellung ihrer unzureichenden Methodik und ihrer widersprüchlichen Ergebnisse zu retten, wird behauptet, dass sie sich auf "Mechanismen und Grundannahmen" stütze, "die **unabhängig** von der Evolutionstheorie überprüfbar und wohl bestätigt sind. Das der evolutionären Interpretation zugrunde liegende Schema entspricht der *hypothetisch-deduktiven* "Methode", nach der in allen Naturwissenschaften verfahren wird" (MN, von ihm fett hervorgehoben).

Wenn die Schlussfolgerungen und Ergebnisse der Evolutionstheorie tatsächlich unabhängig überprüfbar wären statt auf einem potenzierten Zirkelschluss zu beruhen – *wieso kommt man dann mit der Theorie laufend zu widersprüchlichen Ergebnissen?* Was sollen diese Mechanismen und Grundannahmen sein?

Mechanismen: Sämtliche bekannten (und vielleicht noch unbekannt) Mechanismen der "Vererbung und Variation", "die vielschichtigen Mechanismen der Variation, z. B. Genduplikation und Genmutation, der Vererbung und Selektion" etc. bleiben im Rahmen der Mikroevolution. Ich hatte Behe dazu schon auf der Seite 82 oben wie folgt zitiert – eine zusammenfassende Aussage, die von MN ignoriert wird:

"Indeed, the work on malaria and AIDS demonstrates that *all* possible unintelligent processes in the cell – both ones we've discovered so far and ones we haven't – are at best of extremely limited benefit, since no such process was able to do much of anything. It's critical to notice that *no artificial limitations* were placed on the kinds of mutations or processes the microorganisms could undergo in nature. **Nothing – neither point mutation, deletion, insertion, gene duplication, transposition, genome duplication, self-organization, self-engineering, nor any other process yet undiscovered – was of much use.**"

Siehe weiter meine folgenden **peer-reviewed papers** von 2006 http://www.weloennig.de/ShortVersionofMutationsLawof_2006.pdf, 2007 <http://www.weloennig.de/Dollo-1a.pdf>, 2010 [http://www.globalsciencebooks.info/JournalsSup/images/Sample/FOB_4\(SI1\)1-21o.pdf](http://www.globalsciencebooks.info/JournalsSup/images/Sample/FOB_4(SI1)1-21o.pdf).

Es gibt keine unabhängige Bestätigung der (Makro-)Evolutionstheorie durch Mechanismen (etwa für die Aussage: das Fürstenhaus Sachsen-Gotha-Altenburg stammt von ausgestorbenen Spitzmäusen ab). Die Behauptung, die Theorie sei durch Mechanismen unabhängig überprüfbar und "wohl bestätigt",

beruht auf materialistischem Wunschdenken und hat mit den Realitäten nichts zu tun. Zur Selektionstheorie siehe die Ausführungen in der vorliegenden Arbeit und unter <http://www.weloennig.de/NaturalSelection.html>. Der Kaiser ist nackt.

4. **Hypothetisch-deduktive Methode:** Nachdem man mit der historisch primär anvisierten und hier tatsächlich naturwissenschaftlich weitgehend beweiskräftigen **induktiven Methode** (Beweise *ad oculus*: Reproduzierbarkeit angenommener Evolutionsprozesse (in ähnlicher Form), mutative Erzeugung neuer Arten und höherer systematischer Kategorien, Bildung neuer Organe und Baupläne; vgl. <http://www.weloennig.de/NeoA.html>), mit der man ursprünglich die Abstammungslehre begründen wollte (das erste genetische Journal hieß *Zeitschrift für Induktive Abstammungs- und Vererbungslehre*; siehe die Diskussion dazu unter <http://www.weloennig.de/Popper.html>), systematisch gescheitert ist, beruft man sich als letzten Rettungsversuch auf die hypothetisch-deduktive Methode unter der Vorgabe des methodologischen Naturalismus, mit der man die Gesamtevolution als einzig mögliche Option schlicht und einfach (und völlig unbewiesen) voraussetzt und *mit der man auf die oben genannte eigentlich zu erbringende Beweislast praktisch völlig verzichten kann*, ohne jemals die Frage geklärt zu haben, ob die Methode in dieser Form zur Wahrheitsfindung in der Ursprungs- und Evolutionsfrage der Biologie überhaupt anwendbar und beweiskräftig ist. Die Methode (*als unantastbares und nicht testbares Dogma*) schließt von vorherein Intelligenz, Geist, Weisheit, Design und Designer *absolut aus* und weist sogar die Frage nach der Wahrheitsfindung ab²⁸⁴ ("Even if all the data point to an intelligent designer, such a hypothesis is excluded from science because it is not naturalistic" – vgl. http://www.weloennig.de/Die_Affaere1.pdf).

Mit diesen unabdingbaren naturalistischen Voraussetzungen kann man folgendermaßen vorgehen, wobei die Intuition noch eine ganz besondere Rolle spielt²⁸⁵:

1. Gather data (observations about something that is unknown, unexplained, or new)
[Dieser Punkt sei jedoch nach mehreren Autoren schon durch vorgegebene Theorien, Vorstellungen, Erwartungen und die Intuition stark beeinflusst und damit nicht wirklich objektiv möglich.]
2. Hypothesize an [exclusively materialistic] explanation for those observations.
3. Deduce a consequence of that explanation (a prediction). Formulate an experiment to see if the predicted consequence is observed.
4. Wait for corroboration. If there is corroboration, go to step 3. If not, the hypothesis is falsified. Go to step 2. (http://en.wikipedia.org/wiki/Hypothetico-deductive_model)

²⁸⁴Die endlos repetierte Aussage, die hypothetisch-deduktive Methode und damit die Naturwissenschaft überhaupt könne grundsätzlich nur zu vorläufigen Ergebnissen führen (womit der Einwand vom Zirkelschluss gegenstandslos sei), steht dabei im schärfsten Gegensatz zur stereotyp-suggestiv wiederholten Behauptung, die (Makro-)Evolution sei eine absolut sichere Tatsache, die kein vernünftiger Mensch mehr bezweifeln könne etc. (vgl. oben die einleitende Zitate zur hier vorliegenden *Diskussion von Einwänden*). ***Es geht also beim Thema Evolution nicht nur um hypothetische Erklärungen ohne Anspruch auf Realität, sondern um die Realität und die Tatsachen selbst. Auf dieser Ebene fehlen jedoch die Beweise und hier gilt der oben diskutierte Zirkelschluss einwand.***

²⁸⁵Siehe im Folgenden; es gibt jedoch weitere Ansatzpunkte und Deutungsmöglichkeiten und scheinbar mehrere strittige Punkte in dieser Beschreibung der hypothetisch-deduktiven Methode, auf die ich hier jedoch nicht weiter eingehen möchte.

Man untersuche mit dieser Methodik (unter grundsätzlichem Ausschluss von Design) etwa die Entstehung der Gemälde in den Galerien des Louvre. Klar kann man damit endlos tolle Evolutionsgeschichten ohne Design und Designer, ohne Genies, Künstler und Architekten, ohne Ziel, Entwurf, Plan und Geist erfinden. Mit den Realitäten allerdings hätte das nichts mehr zu tun (vgl. weiter die Diskussionen unter <http://www.weloennig.de/RSGID1.html>, <http://www.weloennig.de/RSGID2.html> und <http://www.weloennig.de/RSGID3.html>.)

Ralf Neumann hat in einem seiner Beiträge **Schöne Biologie** betitelt "*Intuitive Irrtümer*" die Bedeutung der Intuition in den modernen Naturwissenschaften inklusive ihrer hypothetisch-deduktiven Methode wie folgt hervorgehoben²⁸⁶:

[Zitat nach **Einstein**:] "Höchste Aufgabe der Physiker ist also das Aufsuchen jener allgemeinsten elementaren Gesetze, aus denen durch reine Deduktion das Weltbild zu gewinnen ist. Zu diesen elementaren Gesetzen führt kein logischer Weg, sondern nur die auf Einfühlung in die Erfahrung sich stützende Intuition." Oder der US-Physiker **Richard Feynman**, der in seinen "Vorlesungen über Physik" die Intuition als absolut notwendig beschreibt, "um aus den Hinweisen die großen Verallgemeinerungen zu finden; um die wunderbaren [...] Gesetzmäßigkeiten hinter den Dingen zu erraten und danach durch das Experiment zu prüfen, ob wir richtig geraten haben." Entsprechend fasste der US-Mathematiker **Raymond Wilder** 1967 in *Science* (Bd. 156, S. 605-10) zusammen: "Die Hauptrolle der Intuition ist es, für eine konzeptionelle Basis zu sorgen, welche die Richtung für die weitere Forschung vorgibt. Sie liefert somit einen "educated guess", der sich im Nachhinein als richtig, aber auch als falsch entpuppen kann."

Worauf R. Neumann einige Beispiele für intuitive Irrtümer und ihre Verbesserungen aufführt.

Wenn aber in der Intuition eines Materialisten zusammen mit der "reinen Deduktion" (Einstein) realistische Ansätze *mit* Telos (Ziel) und Design auch in der Evolutionsfrage grundsätzlich ausgeschlossen sind, dann können die Lebensformen auch niemals auf eine intelligente Ursache zurückgeführt werden, *selbst dann wenn das nachweislich der Fall ist* (vgl. dazu Beispiele von Rammerstorfer 2006 und 2010). Der Hinweis auf die hypothetisch-deduktive Methode, die die Abstammungslehre (Makroevolution) unabhängig überprüfbar und rechtfertigen soll, entpuppt sich bei etwas genauerer Betrachtung als pure materialistische Dogmatik.

Zusammenfassend können wir also feststellen, dass weder die behaupteten Mechanismen (wie Mutation und Selektion) noch die hypothetisch-deduktive Methode mit ihren materialistischen Grundannahmen und entsprechender Intuition (unter prinzipiell-dogmatischem Ausschluss von intelligentem Design) die (Makro-)Evolution unabhängig überprüfbar machen und bestätigen. Vielmehr steckt in beidem – sowohl in den (völlig zu Unrecht) *ad infinitum* extrapolierten Mechanismen als auch in der Methode – die naturalistische Evolutionstheorie als einzig mögliche und damit alternativlose Erklärung für

²⁸⁶Laborjournal 5/2009 http://www.laborjournal.de/rubric/archiv/domfac/bellbio/schoen_09_05.pdf

den Ursprung der Lebensformen schon drin. Man vermeidet "die Falsifizierung um *jeden Preis*" und hat damit in dieser Frage die empirische Wissenschaft aufgegeben (Popper; vgl. wieder <http://www.weloennig.de/Popper.html>). Das heißt heute Naturalismus und hypothetisch-deduktive Methode zum Thema Evolutionstheorie. Das folgende Wort von Prof. Walter Höres, Freiburg, gilt auch für den vermeintlich gesicherten wissenschaftstheoretischen Ansatz der heutigen Evolutionstheorie:

"[Der Darwinismus] ist und bleibt die größte Zumutung an den menschlichen Geist, die die Neuzeit, ja vielleicht die ganze abendländische Geschichte jemals erlebt ha[t]. Die Herausforderung, die Wunder der organischen Welt damit zu erklären, dass sie "von selbst" entstanden seien."

Lässt man hingegen das Dogma der im Prinzip schon vollständig naturalistisch erklärten Makroevolution fallen, dann zeigen sowohl zahlreiche empirische als auch mathematisch-theoretische Ansätze und Schlussfolgerungen die Grenzen der Extrapolationsmöglichkeiten der Mikroevolution-Mechanismen auf (vgl. z. B. Axe 2004, 2010, Dembski und Marks 2009, Gauger und Axe 2011, Junker 2008, 2009a, 2009b, 2010a, 2010b, Lönnig 1976/2003, 2005, 2006, 2010, Luskin 2011²⁸⁷) und sprechen überdies eine deutliche Sprache für intelligentes Design (die Offenheit der wissenschaftlichen Methoden für Design einschließlich der induktiven sowie der hypothetisch-deduktiven ohne materialistische (Ausschluss-)Dogmatik dabei vorausgesetzt; vgl. wieder die Diskussionen unter <http://www.weloennig.de/RSGID1.html> ff. und hier pp. 118, 155-157).

5. Wenn die Aussagen der Evolutionstheorie unabhängig durch Mechanismen und Grundannahmen überprüfbar wären, dann fragt man sich, warum so viele Biologen und andere Vertreter der Evolutionstheorie schon seit Jahrzehnten immer wieder darauf hinweisen, dass die Frage nach dem "Ob" der Evolution "logisch völlig unabhängig und getrennt von der Frage nach dem "Wie" zu behandeln" ist (MN). Denn das "Wie" – das gibt man zu – weiß man in aller Regel nicht. Als Student ist mir diese Trennung von "ob" und "wie" schon regelmäßig in den 1960er Jahren begegnet. Man weiß zwar nicht *wie, wo, wann und warum* sich eine komplexe Struktur "von selbst" entwickelt haben soll, aber dass sie sich allein aufgrund der uns bekannten materiellen (physikochemischen) Gesetzmäßigkeiten entwickelt habe, das sei absolut sicher.

Wäre die hypothetische (Makro-)Evolution direkt beobachtbar und reproduzierbar, d. h. würden solche Prozesse direkt vor unseren Augen ablaufen und wir wüssten nur die Ursachen dafür nicht (oder noch nicht), dann könnte man dieser Trennung ruhig folgen (das "Ob" wäre klar, nur das "Wie" wäre noch weiter zu erforschen) und die Frage nach dem "Ob" der Evolution wäre dann "logisch völlig unabhängig und getrennt von der Frage nach dem "Wie" zu behandeln".

²⁸⁷http://www.evolutionnews.org/2011/03/a_closer_look_at_one_scientist045311.html (Der Text wird zum Teil schon auf Seite 118 zitiert.)

Tatsächlich aber kennen wir zur postulierten (Makro-)Evolution weder das "Ob" (es ist niemals beobachtet worden – etwa die Transformation von ausgestorbenen Spitzmäusen zu Giraffen, Tigern, Bären, Elefanten, Walen und Menschen) noch das "Wie" (kontinuierlich oder diskontinuierlich; die genauen ökologischen, physikochemischen Ursachen und speziellen Abläufe).

Der Aktualität halber erinnere ich dazu an einen Gedankengang von Friedrich Andermann²⁸⁸, der diesen Punkt im Rahmen einer weiteren Standartentgegnung zur Immunisierung der Evolutionstheorie gegen jegliche Widerlegung ("aber bedenken Sie doch die Wirkung der Zeit") wie folgt veranschaulicht hat:

"Rein logisch spielt die Zeitfrage beim Problem der Artbildung überhaupt keine Rolle. Ob sie rasch oder langsam vor sich geht, ist nebensächlich. **Vorerst muß sie als Tatsache überhaupt erwiesen sein. Würde uns die Erfahrung etwa zeigen, dass sich ein Schaf im Laufe von zwei oder drei Generationen in ein Nashorn umwandeln kann, so müßten wir das als Tatsache hinnehmen, nicht weniger begreiflich wie jede andere Metamorphose in der Natur (die wir in keinem Falle wirklich "verstehen").** In der individuellen Entwicklung, von der allein es wirkliche Erfahrung gibt, verlaufen die einzelnen Phasen der Metamorphose mit verschiedener Geschwindigkeit. Die Schmetterlingslarve behält ihre Form lange Zeit hindurch bei, ohne auffällige Veränderungen durchzumachen. Tritt sie aber ins Puppenstadium, so verläuft die weitere Umwandlung zur Imago sehr rasch, gleichsam über Nacht. Wüßten wir nicht, daß der flatternde Schmetterling mit den prächtigen Flügeln einmal ein häßlicher Wurm [es gibt auch schöne Raupen, Anm. von WEL] war, und würde nicht diese Verwandlung vor unseren Augen vor sich gehen, wir glaubten bestimmt nicht daran und würden eine solche Behauptung für ein Märchen halten.

Wie töricht ist doch der Mensch, der da glaubt, es müsse in der Natur genau so hergehen, wie er es sich vorstellt. Gerade das Beispiel von der Umwandlung der Larve in die Imago zeigt uns sehr deutlich, daß die Natur keinesfalls den Weg der allmählichen Evolution gehen muß, wie ihn die Entwicklungstheoretiker ihr vorschreiben. Und in gewissem Sinne kann man hier sagen, daß zwei Arten auseinander entstehen, ohne daß sie die geringste Ähnlichkeit miteinander haben. Was zwingt uns also zur Annahme, daß eine Art nur aus einer ihr ähnlichen entstehen muß, und - **was wissen wir überhaupt davon, wie Arten in der Natur entstehen?**"

"Wenn nun wirklich in der Natur die Tendenz bestünde, die niederen Arten in die höheren zu überführen, so hätte sie bis jetzt reichlich Gelegenheit gehabt, es uns zu zeigen. Merkwürdig genug, daß sie es während der ganzen geschichtlichen Beobachtungszeit nicht getan hat. Und so ist es von vornherein eine faule Angelegenheit, wenn man zu "unendlich langen" Zeiträumen und zu einer unkontrollierbaren Vergangenheit Zuflucht nehmen muß. Wir sehen immer wieder denselben Versuch, logische Schwierigkeiten dadurch abzuschwächen, indem man das Problem verschiebt und sich auf die Wirkung der Zeit hinausredet."

Wie kommt man dann aber zur Behauptung, dass das "Ob" der Evolution als Tatsache so absolut sicher sei als wäre man doch dabei gewesen und als wären bereits alle Ursachen mit Mutation, Isolation, Selektion etc. unter grundsätzlichem Ausschluss von Design im Prinzip schon bekannt (nur die speziellen Abläufe für die konkreten Fälle kenne man noch nicht)?

Historisch verhält es sich doch genau umgekehrt. Erst als man mit der Selektionstheorie glaubte, die naturalistische Antwort auf die Frage nach dem "Wie" gefunden zu haben, hat sich die Evolutionstheorie in Biologenkreisen weitgehend durchgesetzt. Obwohl diese Antwort nun in den letzten 150 Jahren aufgrund widersprechender paläontologischer, morphologisch-anatomischer, biochemischer, genetischer und weiterer Daten in weiten Bereichen der Biologie

²⁸⁸http://www.weloennig.de/Gesetz_Rekurrente_Variation.html

wieder fragwürdig geworden ist, hält man dogmatisch an der (Makro-)Evolution als "erwiesene Tatsache" fest. Mit anderen Worten: In der Ohnmacht, das Postulat eines innerlich denkbar unwahrscheinlichen rein materialistisch deutbaren (Zufalls-) Prozesses, der niemals beobachtet wurde²⁸⁹ (und der auch nach der Theorie grundsätzlich unbeobachtbar ist; vgl. Dokumentation unter http://www.weloennig.de/Gesetz_Rekurrente_Variation.html speziell die Zitate von Schindewolf, Dobzhansky, Andermann), dem zahlreiche Daten grundlegend widersprechen und der damit naturwissenschaftlich widerlegt ist, aus weltanschaulich-atheistischer Motivation dennoch unbedingt ins Zentrum der theoretischen Biologie stellen zu können, bedient man sich einer *petitio principii*, indem man die Theorie zur Tatsache erklärt, die dann als solche natürlich "logisch völlig unabhängig" von den vielen Detailfragen besteht und in deren Sinne man alles weitere "deduziert":

"Eine *Petitio principii* (lat. "Inanspruchnahme des Beweisgrundes"; engl. "begging the question"), auch *Circulus in demonstrando*, ist ein Scheinbeweis, bei dem eine Behauptung durch Aussagen begründet wird, **welche die zu beweisende Behauptung schon als wahr voraussetzen**. Dies kann zum einen explizit geschehen, wenn die Behauptung als Konklusion eines Arguments vorliegt, in dem sie selbst als Prämisse vorkommt, zum anderen implizit, indem die Konklusion kein expliziter Bestandteil des Arguments ist, sondern stillschweigend angenommen wird" http://de.wikipedia.org/wiki/Petitio_principii (dort weitere Ausführungen zum Thema).

Da die grundlegenden naturwissenschaftlich-experimentellen Beweise für die Allgemeine Abstammungslehre (Makroevolution) niemals geliefert wurden, kann man die oben postulierte logische Trennung von "ob" und "wie" keineswegs einfach als unantastbar und sicher hinnehmen. Wenn das Faktorensystem des Neodarwinismus (=Synthetische Evolutionstheorie) als rein materialistische Erklärung zur Entstehung etwa der Karnivoren sowohl selektionstheoretisch als auch mutationsgenetisch weitgehend scheitert, dann lässt das selbstverständlich die Frage nach der Berechtigung der ohnehin unbewiesenen Makroevolution nicht einfach unberührt (wie es die Protagonisten des Materialismus zur vollständigen Immunisierung ihres Weltbilds gegen jedwede wissenschaftliche Falsifikation gerne hätten).

Da *historisch* die Anerkennung der Evolution als Tatsache in weiten Kreisen der Biologen aufgrund der vermeintlich naturwissenschaftlichen Erklärungs- und Beweiskraft der Selektionstheorie erst *nach* 1859 (Darwins Origin) folgte, stellt sich angesichts des Versagens der damaligen und heutigen Theorien vor den biologischen Tatsachen (z. B. Kambriumproblem, Entstehung komplex-synorganisierter Strukturen und Organe, Entstehung neuer Information, irreducible and specified complexity etc.) die Frage, inwieweit der Nachweis der Untauglichkeit nun den Umkehrschluss zulässt und damit auch die Allgemeine Abstammungslehre (Makroevolution) wieder in Frage stellt.

Eine Veranschaulichung: Wieso sollte man einer nachdrücklich vorgetragenen Behauptung Glauben schenken, dass einst eine elegante Brückenkonstruktion über einen 40 km breiten und 2 km tiefen Abgrund existierte (sagen wir von

²⁸⁹ - und der auch nach der Theorie grundsätzlich unbeobachtbar ist; vgl. Dokumentation unter http://www.weloennig.de/Gesetz_Rekurrente_Variation.html speziell die Zitate von Schindewolf, Dobzhansky, Andermann.

einem Alpenberggipfel zu einem anderen), wenn alle heutigen Brückenbau-Versuche angesichts einer derart gigantischen architektonischen Aufgabe und Problematik versagen (d. h. obwohl man nicht sagen kann, "wie" man eine derartige Kluft architektonisch und statisch überhaupt überbrücken konnte) und es überdies keinerlei unbestreitbare Unterlagen und stichhaltige Beweise dafür gibt, dass die hypothetische Brücke tatsächlich jemals existierte. Der weltanschaulich bedingte Hinweis, dass an der Frage, "ob" sie jemals existiert habe, keinerlei Zweifel möglich sei und dass das "Ob" "logisch völlig unabhängig und getrennt von der Frage nach dem "Wie" zu behandeln" sei, dürfte in diesem Zusammenhang wenig überzeugend wenn nicht gar absurd sein. Markus Rammerstorfer (2006, 2010) hat übrigens sehr überzeugend ausgeführt, dass die Bringschuld und Beweislast historisch bei den Vertretern der Evolution liegt. Ebenso Junker 2008, p. 77/78 (kursiv von ihm):

"Wer eine Behauptung aufstellt, die gegen alle bisherigen Erfahrungen (auch in der Biologie in den Fragen der Evolutionsmechanismen) steht, trägt die Beweislast. Eine solche Behauptung ist die Entstehung von Design-Kennzeichen ohne Designer, bei Lebewesen also die Behauptung, die Entstehung der Lebewesen könne allein durch physikalisch-chemische Vorgänge erfolgen. Solange es nicht gelingt, diese Behauptungen zu beweisen oder wenigstens plausibel zu machen, ist es ganz und gar vernünftig, mit einem Designer zu rechnen. Evolutionstheoretiker verweisen an dieser Stelle auf unsere noch unzureichenden Kenntnisse und auf anzunehmende zukünftige Lösungen. Beides ist nicht widerlegbar (wenn auch nur Lückenbüßer). Sich auf "zukünftige Forschungsergebnisse" zu berufen führt nicht weiter. Auch der Design-Ansatz und darüber hinaus jede beliebige andere Position könnte sich auf zukünftige Evidenzen berufen."

Die Frage nach dem "Wie" kann die Frage nach dem "Ob" also direkt und unmittelbar tangieren, zumal wenn das "Ob" niemals im postulierten Sinne nachgewiesen wurde. Die vorliegende *Utricularia*-Arbeit wirft die Frage nach einer Alternative zur materialistischen Makroevolutionstheorie auf.

Nun könnte man vielleicht einwenden, dass die unterschiedlichen Lebensformen ja nicht schon ewig existiert haben und folglich irgendwie entstanden sein müssen und dass deshalb die Makroevolution ohnehin die einzig mögliche Antwort auf die Ursprungsfrage sei. Dazu ist zu sagen, dass schon mehrere naturalistische und theistische Alternativtheorien zur Makroevolution (im Sinne von Makrotransformationen wie Spitzmäuse über viele Zwischenstufen und Generationen zum Fürstenhaus Sachsen-Gotha-Altenburg) vorgeschlagen wurden. Hier einige Beispiele ohne Anspruch auf Vollständigkeit: Unabhängige Schöpfungsakte (Göppert (1865)²⁹⁰, Genealogie der Urzellen (Wigand 1872), Emikationstheorie (Nilsson 1953), Genomic Potential Hypothesis (Schwabe 2001), direkte Erschaffung polyvalenter Grundtypen (Junker und Scherer 1986, 2006, ähnlich Lönnig im Sinne des

²⁹⁰Bedeutender deutscher Botaniker (Hauptarbeitsgebiet Paläobotanik), der "einen abrupten Wechsel der einzelnen Floren in der Tradition von Cuvier zu vertreten scheint. Göppert lehnt sowohl einen genetischen Zusammenhang der Arten als auch die Evolution ab. Den Ursprung der Arten vermutet er vielmehr in getrennten Schöpfungsakten, wobei die verschiedenen Formen durch einen 'schöpferischen Typus' bewirkt sein sollen" – T. Junker 1989, p. 97.

genetisch-plasmatischen Artbegriffs 1986, 2010). Mehrere weitere Autoren lassen die Frage als noch weitgehend unbeantwortet offen (z. B. Kerkut 1960/1965 mit der Möglichkeit einer nichtevolutionären Entstehung der Lebensformen). Verschiedene Ansätze, die direkt auf die Genesis zurückgehen, sind dabei noch gar nicht berücksichtigt.

6. Meine Darstellung der Karnivoren gehe von einem "antiquierten Verständnis von Evolution" (MN) aus. Da diskutiere ich ausführlich die neuesten und modernsten molekularen Ergebnisse inklusive evolutionärer Methoden... – könnte es sich hier vielleicht um den Einsatz pejorativer Begriffe handeln, um den Intelligent-Design-Ansatz beim evolutionsgläubigen Publikum von vornherein in Misskredit zu bringen?

Und könnte nicht viel eher die Methode "sich etwas ausdenken, was als möglich erscheint, um daraus ohne weiteres auf dessen Wirklichkeit zu schließen" (oder mit dieser Methode zumindest eine erstmal naturwissenschaftlich befriedigende Antwort auf ein Evolutionsproblem gefunden zu haben) antiquiert sein?

7. MN bestreitet, dass er – bis auf eine Ausnahme – mit "falschen Tatsachen" gearbeitet habe: Sein Einwand zu *Utricularia multifida* (früher *Polypompholyx multifida*) in meinen Worten zusammengefasst: Die Beiträge von Francis E. Lloyd (1936, 1942) seien alt und daher wenig glaubwürdig, die von Reifenrath et al. aber sei neu (2006) und bediene sich modernster und qualifizierter elektronenmikroskopischer Untersuchungen und sei daher maßgebend. Nun ist F. Lloyd so etwas wie der Einstein unter den Karnivorenforschern²⁹¹. Er hat seine erste (falsche) Hypothese ("that in *Polypompholyx* [*U. multifida*] the door acts as a simple valve and is incapable of contributing to the sustention of a low pressure of water within the trap"), die er nach Studien an totem (in Spiritus eingelegtem) Material aufgestellt hatte, später revidiert: An lebendem Material in Australien fand er bei *U. multifida* die im Prinzip gleiche hochkomplexe Saugfalle wie bei allen anderen *Utricularia*-Arten und hat diese Ergebnisse entsprechend genau beschrieben und auch mit Fotografien dokumentiert. Reifenrath et al. aber beachten diese Arbeiten erst gar nicht und stellen (ebenfalls wieder an "totem", d. h. präpariertem Material) nichts weiter auf als die evolutionstheoretisch motivierte, aber **völlig unbewiesene Hypothese** *U. multifida* "might not function with a low pressure-suction movement" und sei ein Bindeglied zu *Genlisea* (vgl. <http://www.weloennig.de/Polypompholyx.pdf> und in der vorliegenden Arbeit pp. 62-64).

Solange noch detaillierte Tatsachenbeschreibungen und -feststellungen in den Naturwissenschaften einen höheren Stellenwert haben als völlig unbewiesene Evolutionshypothesen, gilt selbstverständlich das Wort von Francis Ernest Lloyd (es sei denn man könnte *nachweisen*, dass seine Beschreibung in den entscheidenden Punkten falsch gewesen wäre und dass sich genauso alle folgenden Forscher, die die Saugfalle von *U. multifida* selbst untersuchten, ebenfalls geirrt haben – siehe die Autoren unten). Wer hingegen eine äußerst fragwürdige Hypothese wie die von Reifenrath et al. als wissenschaftlichen Tatsache behandelt, geht von einer "falschen Tatsache" ("*false fact*") aus –

²⁹¹ Juniper, Robins und Joel z. B. bemerken in ihrem Meisterwerk *The Carnivorous Plants* zu Lloyds *Utricularia*-Studien 1989, p. 66 u. a.: "No purpose would be served by repeating all **his observations or his conclusions, few if any of which need qualification even after the passage of 50 years.**"

bewusst oder (in den vorliegenden Fällen vermutlich meist) unbewusst. Was nun die Genauigkeit der Forschung und die Glaubwürdigkeit der "Alten" anlangt, so möchte ich doch daran erinnern, dass wir noch nie so viel Betrug und Täuschung in der Wissenschaft feststellen mussten wie in den letzten sagen wir einmal drei Jahrzehnten. Mein Eindruck ist, dass – (vor allem von Haeckel und einigen weiteren Evolutionisten einmal abgesehen) – die "Alten" bei ihrer Arbeit in der Regel von einem wesentlich höheren Arbeitsethos getragen wurden als manche zeitgenössischen Forscher (vgl. zum Thema Betrug und Täuschung in der Wissenschaft nur einmal die zahlreichen kritischen Beiträge allein in den letzten Ausgaben des *Laborjournals* bis April/Mai 2011). MN stellt zusammenfassend zu Reifenraths Hypothese fest:

"Um REIFENRATH [2006] zu "widerlegen" zitiert LÖNNIG *ausschließlich* ältere Arbeiten, ja z. T. sogar Arbeiten aus dem Jahr 1942. Das wäre ungefähr so, als wollte man die 1950 erfolgte Strukturaufklärung des Vitamin B12 anhand von Arbeiten aus dem Jahr 1886 widerlegen." (Schriftbild von MN.)

Als wären gründliche und saubere (und in diesem Falle nach weiteren präzisen Untersuchungen materialbedingt sogar revidierte) naturwissenschaftliche Tatsachenbeschreibungen aus dem Jahre 1942 automatisch falsch oder unzuverlässig/fragwürdig (von weiteren Autoren in den folgenden Jahren einmal ganz abgesehen) und völlig unbewiesene evolutionäre Hypothesen von 2006 automatisch richtig und zuverlässig! Legen wir die 64 Jahre zwischen den beiden Publikationen einmal in die Zukunft: Wären dann alle noch so gründlichen, besten und genauesten naturwissenschaftlichen Tatsachenbeschreibungen von 2011 – die Kontinuität der heutigen Welt vorausgesetzt – im Jahre 2075 nichts mehr wert? Und dieses fragwürdige Beurteilungskriterium²⁹² kann man natürlich endlos weiter extrapolieren für die Jahre 2139, 2203, 2267 etc. (vgl. dazu weiter die Fußnote 4 auf der Seite 4 oben).

MNs Vitamin B12-Beispiel ist übrigens aus mehreren Gründen völlig verfehlt: Abgesehen von dem untergeordneten Punkt, dass die Strukturaufklärung des Moleküls nicht 1950, sondern 1955 durch Dorothy Crowfoot Hodgkin erfolgte (nach Vorarbeiten 1954: "In 1955, Dorothy Hodgkin took the first X-ray diffraction photographs of vitamin B-12" <http://www.rcuk.ac.uk/ResearchCareers/dhpa/Pages/AboutDorothy.aspx>. Reference: Hodgkin DC, Pickworth J, Robertson JH, Trueblood KN, Prosen RJ, White JG. 1955. The crystal structure of the hexacarboxylic acid derived from B12 and the molecular structure of the vitamin. *Nature* 176:325-328, sind dabei folgende Punkte zu berücksichtigen: **Im Jahre 1886 hatte man noch nicht die geringste Ahnung davon, dass das Vitamin B12 überhaupt existiert.** Erst kurz vor 1920 entdeckte George H. Whipple, dass man *blood loss* bei Hunden wie folgt behandeln kann: "...he discovered that ingesting large amounts of liver seemed to most-rapidly cure the anaemia of blood loss [in dogs]". "[D]ie Suche nach der essenziellen Komponente dieser Heilmethode [führte] schließlich 1926 zur Beschreibung eines auch beim Menschen wirksamen "Antiperniziosa-Faktors" durch die beiden US-amerikanischen Ärzte George R. Minot und William P. Murphy die dafür zusammen mit Whipple 1934 den Nobelpreis für Medizin erhielten". Soweit mir bekannt, machte auch in den 1920/30er Jahren noch niemand einen Vorschlag zur Strukturaufklärung vom Vitamin B12, zumal damals das Vitamin noch gar nicht isoliert worden war und man noch nicht genau wusste, was hinter den Behandlungserfolgen eigentlich steckte. "Die Isolierung des eigentlichen Wirkstoffs dagegen, des Vitamins B₁₂ (Cyanocobalamin), gelang in kristalliner Form erst 1948, und das unabhängig voneinander zum einen einem Team US-amerikanischer Biochemiker um Karl A. Folkers,

²⁹²Wertlosigkeit aller exakten naturwissenschaftlichen Beschreibungen, die sagen wir jeweils älter als 50 Jahre sind.

zum anderen einem britischen Forscherteam um den Chemiker E. Lester Smith. **1955 schließlich konnte die britische Biochemikerin Dorothy C. Hodgkin mit Hilfe der Röntgenbeugung an Vitamin-B₁₂-Einkristallen auch deren Molekülstruktur aufklären**, wofür sie u. a. 1964 mit dem Nobelpreis für Chemie geehrt wurde. Die darauf aufbauende Totalsynthese des Vitamins B₁₂ gelang 1972 Albert Eschenmoser und Robert B. Woodward, und noch heute gilt Vitamin B₁₂ damit als eines der größten jemals in einem Labor totalsynthetisierten Moleküle" (vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/Cobalamine#Geschichte> (2011) und http://en.wikipedia.org/wiki/Vitamin_B12#History (2011); siehe auch *Römpp Chemielexikon*, 9. Auflage 1995, Bd. 6 p. 4946; man könnte hier vielleicht noch ergänzen, dass im Stoffwechselgeschehen des Menschen die Umwandlung von Cyanocobalamin in Methylcobalamin und Adenosylcobalamin als "die eigentlich biologisch wirksamen Coenzym-Formen des Vitamins" erfolgt – siehe <http://de.wikipedia.org/wiki/Cobalamine>.)

Mir ist jedoch nicht bekannt, dass die Tatsachenbeschreibungen aus dem Jahr 1926 zu den Leberextrakten falsch gewesen wären oder etwa das Folgende: "In 1928, the chemist Edwin Cohn prepared a liver extract that was 50 to 100 times more potent than the natural liver products. The extract was the first workable treatment for the disease [pernicious anaemia in humans]." Und die Befunde und Tatsachenbeschreibungen von Cohn sind sogar noch etwas älter als die von F. E. Lloyd zum Fangmechanismus von *Utricularia multifida*.

Natürlich wäre es keineswegs verkehrt, zur weiteren Bestätigung des Saugmechanismus von *U. multifida* (und damit vielleicht der zusätzlichen Widerlegung der sachlich unbegründeten Hypothese von Reifenrath et al.) und **vor allem zur Vertiefung** der Beobachtungen und Befunde der bisherigen Autoren samt fotografischer Dokumentation von Lloyd noch weitere unabhängige Untersuchungen **an lebendem Material** von *U. multifida* mit ihren besonderen Charakteristika vorzunehmen; sehr erfreulich wären dazu auch Zeitrafferaufnahmen. Mein bisheriger Eindruck von *U. multifida* ist, dass es sich bei dieser Art – trotz einiger 'urtümlicher' Merkmale – um eine hochspezialisierte Form handelt. Das dürfte jedoch eine ausführliche Behandlung für sich wert sein.

Im Übrigen gehen auch die meisten neueren Autoren davon aus, dass die Beschreibung von Lloyd (1936, 1942) völlig korrekt ist (Benzing 1987: "**ultra-sophisticated suction-traps** (*Utricularia sensu lato*)", Juniper et al. 1989, ebenso Taylor 1989/1994, Slack 1986/2001, 2006, J. und P. Pietropaolo (2001)²⁹³ die letzteren vier mit eigenen Studien zur Falle) wie z. T. oben und in <http://www.weloennig.de/Polypompholyx.pdf> schon zitiert (vgl. auch implizit die zahlreichen neueren Autoren, die auf den Seiten 17-19 der vorliegenden Arbeit aufgeführt wurden und werden), im Kontrast von MNs Behauptung, dass ich ausschließlich auf ältere Arbeiten verweise. Zur Ergänzung siehe z. B. H. Lambers, F. S. Chapin und T. L. Pons 2008, p. 535: "...detail of the trap of *Utricularia multifida* (bladderwort) with bladder-like **suction traps**"; R. F. Evert with the assistance of S. E. Eichhorn 2006, p. 465: "...**suction traps** (*Utricularia, Biovularia, Polypompholyx*)..." W. X. Schulze 2010: "*Polypompholyx* is an Australian species **with suction traps** in the soil"²⁹⁴; P. D. Johnson, under the advisement of D. Inouye (2005, pp. 20, 21, and 23) unter "**Spring-traps**": *Polypompholyx*²⁹⁵. Britannica Online Encyclopaedia (2011): "*Polypompholyx*

²⁹³ **On *Polypompholyx*** (2001, p. 138): "**Like *Utricularia* spp., the prey is sucked in** when the trigger hairs are stimulated."

²⁹⁴ <http://www.waltraudschulze.de/carnivor/suction.html>

²⁹⁵ <http://www.life.umd.edu/grad/mlfsc/Carnivorous%20Plants.pdf>

(two species; Australia) are very similar to *Utricularia* and also trap their prey by means of **highly specialized bladders**²⁹⁶. Honda (2011)²⁹⁷ beschreibt unter den Überschriften "SUCTION TRAP" und "TRAP OPERATION" die *bladderworks* und deren *trap setting, triggering, resetting, glands, water pumping mechanism, digestion* und erwähnt dabei auch mehrere offenen Fragen sowie zwischendurch Loyds Kommentar: "***But most to be wondered at are the traps which present an astounding degree of mechanical delicacy depending on a fineness of structure scarcely equaled elsewhere in the plant kingdom.***" In der Literatur führt er u. a. die Arbeit von Reifenrath et al. (2006) auf, erwähnt aber nicht deren fragwürdige Hypothesen (*U. multifida* "might not function with a low pressure-suction movement" und hätte möglicherweise einen "primordial (non-suction) trapping mechanism ... similar to that of the eel-traps of the closely related genus *Genlisea*"). Außerdem wird in keiner (anderen?) der mir bisher bekannten Darstellungen und Detailbeschreibungen des Fangmechanismus von *U. multifida* die unbegründete Hypothese vermittelt, dass sie eine "permanent geöffnete Tür" (MN) besitzen könnte. Selbst Lang (1901), der wie Darwin²⁹⁸ und andere den Saugmechanismus von *Utricularia* noch nicht erkannt hatte und der meinte, dass Tiere in den Fangapparat "kriechen", stellt zu *U. multifida* (*Polypompholyx multifida*) Folgendes fest:

"Die Blasen sind dadurch ausgezeichnet vor anderen Schlauchblättern, dass sie keine freie Eingangsöffnung besitzen, sondern eine trichterförmige ***Eingangsöffnung, welche durch eine Klappe verschlossen ist, die auf einem hufeisenförmigen Widerlager ruht.***"

M. S. Reut and R. Jobson schließen sich den bisher zitierten Autoren (abgesehen von Lang 1901) zum Thema "***Bladder-trap function in the subgenus Polypompholyx***" 2010, pp. 158/159 und 160 mit folgenden Feststellungen und Argumenten völlig an und weisen die Hypothese von Reifenrath et al. wie folgt zurück (emphasis again added):

"**All members** of the genus *Utricularia* possess modified leaves that form suction-bladders for prey capture (Lloyd 1942; Juniper *et al.* 1989), **which are all thought to be active in their pumping of internal fluid to the exterior during trap resetting** (Lloyd 1942; Juniper *et al.* 1989). These metabolically expensive bladders have been implicated as key adaptive innovations during radiation of the genus (Jobson *et al.* 2004; Laakkonen *et al.* 2006; Albert *et al.* 2010).

However, *U. multifida* and *U. tenella*, which are species circumscribed to the section *Polypompholyx* (Fig. 1) (Taylor 1989), share a distinctly robust bladder-trap form (see above), with trigger hairs that are either highly reduced (Lloyd 1942; Taylor 1989), or not present (Reifenrath *et al.* 2006). The thick sidewalls and door, along with the funnel-like form of the entranceway, lead **Reifenrath *et al.* (2006) to speculate** that there may be a corresponding absence of bladder-trap function, and the possibility of a

²⁹⁶<http://www.britannica.com/EBchecked/topic/229188/Genlisea>

²⁹⁷http://www.inet1000.com/IPW_BOOK/Text.htm

²⁹⁸ Darwin (1875) spricht hingegen wiederholt von einer "slitlike orifice" bei verschiedenen *Utricularia*-Arten (*Polypompholyx* hat er jedoch nicht in seine Studien mit einbezogen). Er zeichnet die Tür jedoch anliegend (Fig. 20) und sagt unter anderem (p. 406): "Animals enter the bladders by bending inwards the posterior free edge of the valve, which from being highly elastic shuts again instantly. As the edge is extremely thin, and fits closely against the edge of the collar, both projecting into the bladder (see section, fig. 20), it would evidently be very difficult for any animal to get out when once imprisoned, and apparently they never do escape. To show how closely the edge fits,..."

passive eel-trap function as found in *Genlisea*, the sister lineage of *Utricularia* (Reut 1993a; Jobson and Albert 2002).

These characters also lead Lloyd (1932) to the same conclusion as that of Reifenrath *et al.* (2006). However, **after closer examination of live material, Lloyd (1942) found these bladders to function normally.** Furthermore, *the passive bladder-trap hypothesis is also confounded by the presence of nonfunnelled entranceways and highly developed trigger hairs in the closely related species U. westonii (sect. Tridentaria), which is also assigned to the subgenus Polypompholyx sensu Taylor (1989).*

Within the section *Pleiochasia*, bladder-traps seem to function normally, with studies involving *U. monanthos* having reported the typical suction function (Lloyd 1942; Sydenham and Findlay 1972; Fineran and Lee 1974; Fineran and Gilbertson 1980; Juniper *et al.* 1989). There is also ecological evidence for normal function, with a field study finding strong similarity in the array of entrapped prey organisms between *U. uniflora* R.Br. (sect. *Pleiochasia*) and *U. uliginosa* Vahl (sect. *Oligocista* A.DC., subg. *Bivalvaria*), growing in sympatry across two populations (Jobson 1998; Jobson and Morris 2001)."

Überdies hat Allen Lowrie, (Duncraig near Perth, Western Australia) erst kürzlich eine – vielleicht kann man sagen – Wasserform von *Utricularia multifida* (*Polypompholyx multifida*) entdeckt, genauer gesagt nennt es sie *P. aff.*²⁹⁹ *multifida* die sich durch folgende Merkmale auszeichnet: "*Plants growing as affixed aquatics in 30 cm depth of water, scapes buoyant and erect, flotation provided by the scapes' large celled central core, 3-6 pink flowered inflorescence held erect to 10 cm above the water surface.*" – Mir ist nicht bekannt, dass bei irgendeiner der rezenten Wasserformen spätestens nach Lloyds bahnbrechender Arbeit von 1942 auch nur ansatzweise spekuliert wurde, dass sie sich vielleicht doch nicht durch aktive Saugfallen auszeichnen würde³⁰⁰. Nebenbei bemerkt entspricht die Entdeckung der Wasserform *U. aff. multifida* (oder nach Lowrie *P. aff. multifida*) dem Ansatz und den Erwartungen der These polyvalenter Grundtypen (vgl. pp. 80, 122, 124).³⁰¹

Forschungsaufgabe: Genetisch nachzuprüfen ist unter anderem, ob diese neu entdeckte Linie mit den bisher bekannten Formen von *Utricularia multifida* und vielleicht auch *U. tenella* fertil ist – in diesem Falle würde sie gemäß dem genetischen Artbegriff tatsächlich zur selben polymorphen Art *U. multifida* gehören.

Nach allem was man bisher nur sagen kann, geht MN im Zuge seiner evolutionstheoretischen Argumentation mit der Voraussetzung, dass *Utricularia multifida* sich durch *absence of bladder-trap function* etc. auszeichne (vgl. dazu oben pp. 2, 58, 64, 65, 96, 106, 120, 187) von einer **falschen Tatsache (false fact)** aus. Im Übrigen hat er nicht widersprochen, dass er mein *Polypompholyx*-Paper <http://www.weloennig.de/Polypompholyx.pdf> vorher schon kannte.

²⁹⁹ aff.: "The term affinis (or sp. aff = species affinis) is used when the identity of a distinct biological species is unknown but it has a striking similarity or close relation with a known species" vgl. http://www.cactus-art.biz/note-book/Dictionary/Dictionary_S/dictionary_species_affinis.htm; Zugriff auf die letzten 4 Links am 16. März 2011.

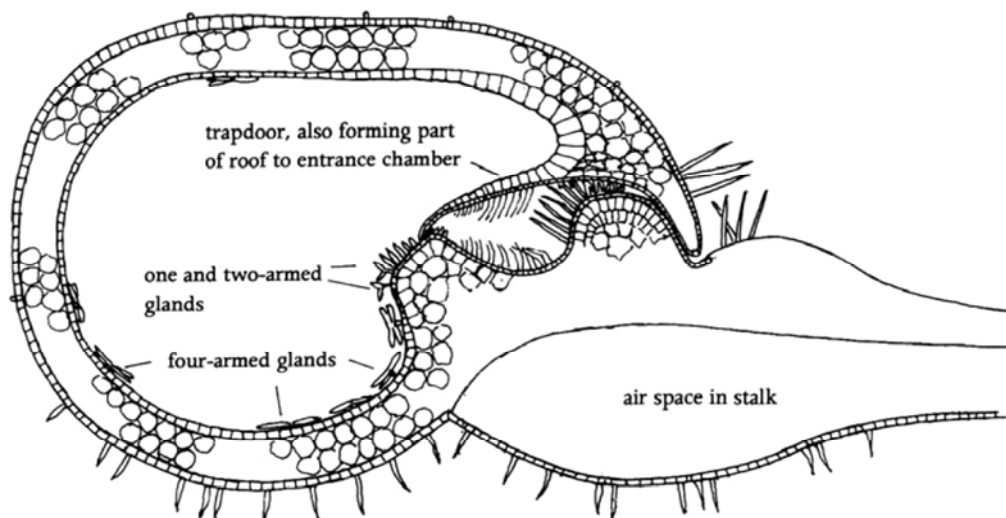
³⁰⁰ Vgl. zu den funktionalen und selektionstheoretischen Schwierigkeiten der Idee submerser *Utricularia*-Fallen ohne Saugmechanismus auch die Ausführungen zu den Punkten 38, 39 und 42, pp. 51-53 der vorliegenden Arbeit.

³⁰¹ Allen Lowrie vermutet hingegen "Evolution at work" – mit den unwahrscheinlichen Vielfach-Konvergenzerscheinungen (vgl. pp. 73, 124) ist dieser Ansatz jedoch nicht unproblematisch. Forschungsaufgabe: Mayrs Begriff "hidden potentials of the genotype" molekular fassen.



Utricularia multifida aus <http://mycorrhizas.info/nmroots/utraps.jpg>

Siehe auch Lambers et al. 2008, pp. 534/535: "...detail of the trap of *Utricularia multifida* (bladderwort) with bladder-like suction traps."



Oben: Falle von *Utricularia multifida* nach Slack 2001, p. 180 (Originalzeichnung von ihm nach eigenen mikroskopischen Studien; unter Kapitel 9 *The Bladder Traps*; deutsche Ausgabe: *Die Saugfallen*. "Detailed cross section of bladder to show structure." Passend spricht er von der "*Polypompholyx multifida* bladder trap". Slack weist im Text (p. 180) u. a. auf Folgendes hin: "The trap [of *Polypompholyx*] differs in some way from those of *Utricularia*" – worauf die recht genaue Beschreibung der Unterschiede und Eigentümlichkeiten folgt. Zu den Unterschieden gehört jedoch nicht das Fehlen des Saugmechanismus. (Teil-)Definition zu bladder trap: "The bladders (vesicula) pump ions out of their interiors. Water follows by osmosis, generating a partial vacuum inside the bladder" http://en.wikipedia.org/wiki/Carnivorous_plant. Der genaue Beobachter Francis E. Lloyd hat schon 1936, p. 104, dazu das Folgende festgestellt: "**When the trap is set, the walls are concave, more especially the side walls**, the top being less responsive" (siehe weitere Punkte unten und unter <http://www.weloennig.de/Polypompholyx.pdf>). Taylor (1989/1994, pp. 79-84) findet gemäß seinen Untersuchungen, Beschreibungen und Zeichnungen definitiv ebenfalls suction traps bei *Utricularia multifida* und ebenso bei *U. tenella* (praktisch die Zwergform von *U. multifida*), wie im eben zitierten Link ausführlich dokumentiert (vgl. dazu auch Originalzeichnung von J. und P. Pietropaolo 2001, p. 137). Lang (1901, p. 157) fand übrigens außer Algen "die Reste von Insektenlarven; daneben grosse Nematoden (siehe Tafel-Fig. 3 und 4), welche oft grösser sind als der Längsdurchmesser des Blasenlumens, dann wieder ganze Schaaren von winzig kleinem Gewürm" in den Fallen von *U. multifida* (Schreibweise von Lang).

8. MN schreibt zum Thema der "falschen Tatsachen" außerdem (Hervorhebungen im Schriftbild von ihm):

MN: "a.) Entgegen LÖNNIGs Behauptung verfügt *Roridula* **nicht** über die Fähigkeit, mittels Enzyme gefangene Insekten zu verdauen; vielmehr bedienen sich Blindwanzen [Pameridea] der willkommenen Nahrungsquelle und versorgen die Pflanze nur mittels ihrer Fäkalien mit Nährstoffen. Die von LÖNNIG erwähnten Phosphatasen sind aus mehreren im Text ausgeführten Gründen für eine Verdauung nutzlos."

Was könnte man nun noch einem Autor entgegen, der vorsätzlich die neuesten Befunde zu dieser Frage ignoriert, offenbar weil sie nicht zu seinen unrealistischen evolutionären Schemata passen? Ich hatte in der vorliegenden Arbeit die Beiträge von Plachno et al. von 2006 und 2009 zitiert:

Plachno, B. J., Adamec, L., Lichtscheidel, I. K., Peroutka, M., Adlassnig, W. and J. Vrba (2006): Fluorescence labelling of phosphatase activity in digestive glands of carnivorous plants. *Plant Biology* **8**, 813-820.

Plachno, B. J., Adamec, L. and H. Huet (2009): Mineral nutrient uptake from prey and glandular phosphatase activity as a dual test of carnivory in semidesert plants with glandular leaves suspected of carnivory. *Annals of Botany* **104**, 649-654.

Dort legen die Autoren ihre Untersuchungsergebnisse vor, dass es sich bei *Byblis* und *Roridula* um echte Karnivoren ("**true carnivores**") mit "**high activity of phosphatases**" handelt, und zwar mit Nachweis von **mineral uptake (N, P, K and Mg) von *Drosophila prey*** bei *Roridula* auch **ohne Symbionten**.

Zu den Phosphatasen schreiben Plachno et al. (2006, p. 814):

"Hydrolysis of phosphate esters is a critical process of phosphorus metabolism at cellular, organism, and ecosystem levels. Phosphatasen (phosphomonoesterases) represent a broad group of enzymes that catalyze the hydrolysis of phosphate esters (Feder, 1973). Acid phosphatasen are common plant enzymes of low substrate specificity that appear to be important in the production, transport, and recycling of phosphorus (Duff et al., 1994). So far, a few authors (Clancy and Coffey, 1976; Robins and Juniper, 1980; Sirova et al., 2003) have studied production of acid phosphatasen by carnivorous plants. While proteases may not occur in some typical carnivorous plants (e.g., in *Utricularia*, Sirova et al., 2003, or *Byblis*, Hartmeyer, 1997), we suggest **the phosphatasen as model digestive enzymes in this group**. In our opinion, the phosphatasen are indispensable for phosphate mobilization from prey carcasses and phosphate uptake may be essential for many carnivorous plants (e.g., Adamec, 1997)."

Auf der Seite 815 stellen die Autoren unter anderem fest:

"Plants cope with a deficiency of phosphorus in the soil by modifications of root morphology and by changes in phosphorus uptake and metabolism; **in addition, the production of extracellular phosphatasen can help to release inorganic phosphate from the environment** (Chrost, 1991; Olczak, 1996; van Aarle et al., 2001; Nedoma et al., 2003; Strojsova et al., 2003; Hammond et al., 2004). ***Carnivorous plants are an example for the latter strategy since they use enzymatic exudates to digest phosphate compounds of their prey.***"

Das entscheidende Ergebnis für unsere Fragestellung zu *Byblis* und *Roridula* lautet (p. 818):

"In *Byblis*, only one author (Bruce, 1905, after Juniper et al, 1989) found evidence for the production of digestive enzymes, whereas Hartmeyer (1997) failed to detect proteases and, therefore, questioned the presence of carnivory in *Byblis* [aber 2005 gefunden]. Our results show that ***Byblis* is able at least to digest phosphorus compounds**. The total degradation of proteins, however, may depend on symbiotic organisms.

So far, no digestive enzymes are known from *Roridula*. Prey degradation was thought to be performed **only** by symbiotic hemipterans (Ellis and Midgley, 1996; Anderson, 2005). **In the leaf epidermis, however, we found phosphatase activity**, but **not** in the glandular tentacles. Future research will show if the epidermis takes part in

the utilization of prey, or if the phosphatases only reflect high metabolic activity in general.”

In ihrem Paper von 2009 stellen die Autoren nach Hinweis auf die Arbeiten von Anderson und Midgley (2003) und Anderson (2005), die bislang nur "'indirect' means of carnivory, mediated by commensal hemipteran bugs of the genus *Pameridea*" bei *Roridula* nachweisen konnten, fest (p. 649):

Plachno et al. (2006) revealed phosphatase activity **on** the leaves of *Roridula*, **suggesting also that direct carnivory may be possible.**"

Ihre Versuche haben sie daraufhin mit *Drosophila melanogaster* durchgeführt (siehe die Details pp. 650/651) – und zwar **ohne commensal hemipteran bugs of the genus *Pameridea***.

Ergebnis (2009, p. 651):

"Application of model prey on the leaves revealed **two distinct groups of plants based on uptake of mineral nutrients from prey** (Table 3). ***Roridula* and *Drosophyllum* were found to take up substantial amounts of both N (33-47% of the total N content), P (62-75%), K (44-86%) and Mg (33-39 %) from fruit flies.** Except for N uptake in *Drosophyllum*, which showed considerable variability, uptake of all nutrients from flies was statistically significant in these two species. By contrast, usually very weak release of N (7-18 % of the total N content), P (1-3%), K (4-19%) and Mg (4-21 %) **to flies**, rather than nutrient uptake from flies, was found in the four remaining plant species, *Proboscidea*, *Ibicella*, *Cleome* and *Hyoscyamus*. However, this nutrient release to flies was not statistically significant."

Das Ergebnis ist also völlig eindeutig: **Ohne jegliche Beteiligung von *Pameridea*-Symbionten** können *Drosophyllum* und *Roridula* "substantial amounts of both N (33-**47%** of the total N content), P (62-**75%**), K (44-**86%**) and Mg (33-**39 %**) from fruit flies" aufnehmen, wobei die letztere jeweils höhere Zahl das Ergebnis für *Roridula* ist. "Despite the absence of phosphatase activity on *Roridula* emergences, **the efficiency of P uptake and of other mineral nutrients in *Roridula* was very high**" (Plachno et al. 2009, p. 651). Steht damit nicht fest, dass die oben zitierte Auffassung (*prey degradation was thought to be performed only by symbiotic hemipterans*) falsch ist und MN mit einer weiteren falschen Tatsache (**false fact**) gearbeitet hat?

Worauf beruht nun aber die *prey degradation*? Sind die extrazellulären Phosphatasen, die *enzymatic exudates*, daran beteiligt oder nicht? Hier werden die Autoren sehr vorsichtig, denn ihr bisheriger Versuchsaufbau kann diese Frage bedauerlicherweise nicht direkt und abschließend beantworten. Worin bestand die Versuchsanordnung? Antwort (p. 651):

"Here, **the applied fruit flies were evidently not in direct contact with foliar epidermis containing high phosphatase activity** (Plachno et al., 2006) which would have enabled direct nutrient uptake through cuticular pores (Anderson, 2005)."

Wenn nun die Fruchtfliegen gar nicht in Kontakt mit der *foliar epidermis containing high phosphatase activity* waren – wie ist dann *degradation* und *uptake* mit der geschilderten *außergewöhnlich hohen Effizienz* bei *Roridula* überhaupt möglich? Mit dem von den Autoren des Weiteren unterbreiteten Vorschlag, dass nun *anstatt* der Phosphatasen "**autolysis of prey tissues** and release of **digestive enzymes by microbial commensals**" (p. 653) die

entscheidende Rolle spielen könnten ("*may occur*") (aber keinesfalls die ohnehin nicht an den Versuchen beteiligten *Pameridea*-Symbionten), bleiben allerdings noch mehrere Fragen unbeantwortet. Sehen wir uns diese Hypothese einmal etwas näher an:

Selbst nach Autolyse der *Drosophila*-Gewebe und dem Abbau durch Mikrobenenzyme muss ja irgendwann die phosphatasenreiche (Stichwort: *enzymatic exudates*), durch die speziellen *cuticular gaps and pores* (Anderson) ausgezeichnete und somit durchlässige unten liegende, großflächige Epidermis erreicht werden. Andernfalls würde praktisch nichts von *Drosophila* absorbiert werden. Und wenn nicht die gesamte Zersetzungsrbeit schon vorher getan wurde (was denkbar unwahrscheinlich ist; siehe dazu die Abbildungen aus M. Reiner und anderen unten), spielen logischerweise auch die *extrazellulären* Phosphatasen unausweichlich eine bestimmte Rolle in dem Geschehen. Plachno et al. aber konnten das nicht feststellen, da sie ausnahmslos mit schon toten Fliegen arbeiteten, die nur mit den *resin producing tentacles*, aber *nicht mit den enzymatic exudates* der Epidermis in Kontakt gekommen sind.



Oben links: *Roridula gorgonias* mit zahlreichen gefangenen Insekten (vor allem Fliegen, aber im Bild unten auch eine Wespe, aber hier **ohne** *Pameridea*). In vielen Fällen kommen die Tiere auch direkt in Kontakt mit den phosphatasenreichen Exsudaten der Epidermisoberfläche (aus Martin Reiner 2004: *Roridula & Pameridea* – die Taupflanze und ihre Wanzen: <http://www.drosophyllum.com/Bilder/Gross/Roridulagorgonias05g.jpg>.) Siehe dazu weiter die Frage nach Schmerzempfinden bei Insekten unter <http://www.weloennig.de/JoachimVetter.pdf> (dennoch möchte ich vielleicht mit Karl von Frisch sagen, dass mir die Tiere leid tun).

Und ein weiterer Aspekt. Anderson bemerkt zum Thema Absorptionsvermögen und -geschwindigkeit der Epidermis sowie der Inkorporation in das Blattgewebe der *Roridula*-Pflanzen (2005, p. 760):

"The extensive staining by neutral red in *Roridula* suggests that the majority of epidermal cells are highly absorptive and that **the entire epidermis has an absorptive function** [im Gegensatz etwa zu *Drosophyllum*, die "only a few specialized digestive cells" nach Joel und Juniper aufzuweisen hat]. ... These results lend credence to the results of Ellis and Midgley (1996) who show that **nitrogen from trapped flies is very rapidly absorbed by *Roridula* plants**. Their results show that **substantial amounts of fly nitrogen are incorporated into plant leaves after only 72 h of capture**. They postulate that such rapid nitrogen incorporation can only take place if **digestion is immediate**."

Da weder Ellis und Midgley (1996) noch Anderson (2005) etwas von den epidermalen **enzymatic exudates** samt **extrazellulären Phosphatasen** wussten, schlossen sie *direct carnivory* aus und konzentrierten sich auf die Stoffwechsel-Endprodukte (*faeces*) der Hemipteren (*Pameridea*-Arten). Plachno et al. (2009) aber haben nachgewiesen, dass bei *Roridula* auch die direkte Karnivorie möglich ist, und zwar mit dem erstaunlichen Ergebnis, dass – um diesen Kernpunkt noch einmal zu betonen – **47% N, 75% P, 86% K und 39% Mg** aus den Fruchtfliegen **ohne die geringste Beteiligung von *Pameridea roridulae*** aufgenommen werden.



Links und rechts: Fliege in direktem Kontakt mit der *enzymatic-exudates*-reichen *Roridula*-Epidermis und dazu ein Exemplar von *Pameridea roridulae*. Ergebnis: **Effiziente Zusammenarbeit von direkter und indirekter Karnivorie**. Aus <http://www.fischermans-antik.de/ShowTemplate-Dateien/Eigene%20Bilder%20Fleischis/CK17/60.JPG> und <http://www.epukforum.com/forum/index.php?showtopic=22402>. Im Übrigen ist das Phänomen des Mutualismus zwischen *Roridula* und *Pameridea* selbst ein schweres Problem für die Synthetische Evolutionstheorie, ebenso mit der Spinne *Synaema marlothii* – ein Punkt der eine eigene Abhandlung wert wäre (vgl. zur morphologisch-anatomisch und physiologisch präzisen Abstimmung [Tier- und Pflanzenreich übergreifende Synorganisation der Arten aufeinander] z. B. <http://www.drosophyllum.com/deutsch/roridula.htm>).

Die Aussage von p. 2 oben ist damit für *Roridula* noch einmal im Detail bestätigt:

Die Gattungen *Byblis* und *Roridula* sind weder direkte noch 'funktionale' Vorstufen zu den Lentibulariaceae. Es handelt sich bei diesen beiden Gattungen vielmehr um echte Karnivoren ("**true carnivores**") mit "**high activity of phosphatases**" mit Nachweis von **mineral uptake (N, P, K and Mg) von *Drosophila prey*** bei *Roridula* **ohne Symbionten** (vgl. p. 103: Plachno et al. 2006, 2009; *Byblis*: "Verdauungsenzyme" auch nach Barthlott et al. 2004), deren Drüsen anatomisch eine Sondergestaltung aufweisen.

Dass *Roridula* weder eine direkte oder auch nur funktionale Vorstufe zu den Lentibulariaceen ist, zeigt sich weiter in der Tatsache, dass die *resin producing tentacles* keine Vorstufe zu den *mucilage producing tentacles* sind:

"...the glue of *Drosera*, *Drosophyllum*, *Triphyophyllum*, *Pinguicula*, *Byblis* is mucilage (water-based with high sugar content. It has to be water based in order to dissolve enzymes in). In contrast, the glue of *Roridula* is a resin. It never evaporates and cannot be washed away by rain. But big disadvantage: no enzymes can be dissolved in the glue droplets of *Roridula*" [was unter anderem erklärt, warum Plachno et al. 2006 und 2009 dort keinerlei Phosphatasen nachweisen konnten]) - Andreas Fleischmann 2010: <http://www.cpunkforum.com/forum/index.php?showtopic=35105>. (Zum Thema *resin* siehe auch Fußnote 178, p. 103.)

Eine gute Zusammenfassung und Erklärung der Methoden und Befunde sowie der Bedeutung der Arbeiten von Plachno et al. (2006 und 2009), speziell zu den Phosphatasen, findet der daran interessierte Leser bei John Brittnacher von der *International Carnivorous Plant Society* <http://www.carnivorousplants.org/cp/Digestion.php> (Zugriff 28. 3. 2011: "***It is very clear from the data that phosphatases are important to carnivores***"). Der Leser beurteile bitte wieder selbst, ob meine Einschätzung, dass MNs Tatsachenbehauptung zu *Roridula* (als [konstruktive] Vorstufe zu den Lentibulariaceen; vgl. hier Punkt 88, p. 106) sowie MN 2010, p. 14: "*Roridula* nimmt lediglich die Nährstoffe aus den Fäkalien ihrer Symbiosewanzen (*Pameridea*) über die Spaltöffnungen der Blätter auf" oder *Roridula*, "die nachgewiesenermaßen keine Tiere verdauen kann" (p. 11) nach dem vorliegenden Tatsachenmaterial zu den *false facts* gehört oder nicht.

9. Zu *Byblis* und noch einmal *Roridula* (Hervorhebung im Schriftbild von MN):

MN: "b.) *Byblis* ist nach Ansicht einiger Karnivoren-Spezialisten **durchaus** ein nächster Verwandter von *Pinguicula* (genauer: der Wasserschlauchgewächse)."

"...nach Ansicht **einiger** Karnivoren-Spezialisten..." – die **anderen** sind jedoch gegenteiliger Auffassung! (Vgl. die Details p. 104 und Brittnacher zitiert unten). Die, wie auch im vorliegenden Falle, oft erstaunlich widersprüchlichen Rekonstruktionen phylogenetischer Verwandtschaftsverhältnisse auch zu *Byblis* zeigt einmal mehr, dass man diese nicht mit der Sicherheit der DNA-Vaterschaftstests gleichsetzen kann. Das führt uns vielleicht noch einmal zur Frage, inwieweit MN die gravierenden Unterschiede zwischen der Sicherheit des Vaterschaftstests (zur 99,9% sicheren Identifikation eines Kandidaten aus einer ausgewählten Gruppe innerhalb der Art) und der Unsicherheit phylogenetischer Rekonstruktionen (Makroevolution) verstanden hat, deren widersprüchliche Ergebnisse er (wenn auch unbeabsichtigt) mit der obigen Aussage zu *Byblis* bestätigt.

Zur Behauptung *Byblis* sei eine funktionale Vorstufe zu den Wasserschlauchgewächsen vgl. weiter die Argumentation und die Fakten in der vorliegenden Arbeit zum Punkt 81, p. 104 (wie: "***Differences in gland morphology support parallel acquisition*** of carnivorous traits in *Byblis* (Byblidaceae), *Ibicella* (Martyniaceae), and Lentibulariaceae. Digestive glands in all three genera of Lentibulariaceae are attached to vessels, ***unlike secretory glands of Byblidaceae and Martyniaceae that rest on at least two epidermal cells***" – Müller; auf diese Sondergestaltung, auf die unterschiedliche Anatomie, hätte MN in einer überzeugenden Diskussion eingehen müssen statt sich widersprechende Autoritäten zu zitieren).

Zum Punkt 79, p. 102 – womit wir auch wieder zu *Roridula* zurückkommen (MN: "Klebrige Drüsenhaare zur Abwehr von Schadinsekten finden sich schon bei nichtkarnivoren Pflanzen, etwa bei *Roridula*. Diese Pflanze hält die Insekten mittels eines klebrigen Sekrets fest.") – und Punkt 80, pp. 103/104 (MN: "Der daran anknüpfende Evolutionsschritt bestand ganz offensichtlich in der Differenzierung der Drüsenhaare, **wobei einige Drüsenhaare zusätzlich Verdauungssekrete absondern**, um die festsitzenden Insekten zu zersetzen (HEUBL et al. 2006, 827, Fig. 6).") sowie Punkt 81, p. 104 (MN: "*Byblis* produziert wie *Roridula* ein klebriges Sekret,...") siehe die oben zitierten Fakten: Es handelt sich um völlig unterschiedliche Sekrete: water-based mucilage to dissolve enzymes bei *Byblis* vs. resin bei *Roridula* – "**...no enzymes can be dissolved in the glue droplets of *Roridula*.**" Oder B. Rice 2005/2009:

"In the early 1900s, the botanist Marloth pointed out that, unlike other sticky flypaper plants that produce leaves covered by mucus glands, the leaves of *Roridula* are covered with resin glands. This is a key difference. Mucus is water-based, resin is not. (Did you ever try to wash pine sap off your hands just using water?) ***Digestive enzymes and nutrients can easily diffuse through mucus, but they cannot diffuse through resin***" (vgl. <http://www.sarracenia.com/faq/faq5500.html>).

("In the early 1900s": Zur Richtigkeit und Bedeutung älterer Arbeiten siehe die Ausführungen oben.)

Resin glands in Roridula: MN hat das inzwischen auch festgestellt (2010), erwähnt aber nicht, dass damit *Roridula* als funktionale Vorstufe und als Beispiel für seine früheren Aussage ("**wobei einige Drüsenhaare zusätzlich Verdauungssekrete absondern**"), verfehlt ist – von seiner bisherigen Weigerung, die Forschungsergebnisse von Plachno et al. (2006, 2009) zur *Roridula*-Epidermis (repetitio est mater studiorum: *enzymatic exudates* samt extrazellulären Phosphatasen und uptake von 47% N, 75% P, 86% K und 39% Mg aus Fruchtfliegen ohne die geringste Beteiligung von *Pameridea roridulae*) ZUR Kenntnis zu nehmen, einmal ganz abgesehen. Ein Kernpunkt zur Unterscheidung von karnivoren und nichtkarnivoren Pflanzen ist in diesem Zusammenhang weiter die folgende Feststellung von Plachno et al. (2009, p. 651):

"True carnivorous plants possess not only anatomical modifications to trap animals and external enzyme actively in traps, **but crucially show sufficient mineral nutrient absorption from prey carcasses to support plant growth** and fitness in competition with non-carnivorous plants (Juniper et al.. 1989: Adamec, 1997 [siehe zum Thema "*fitness in competition*..." die Ausführungen oben]). **Of all six species tested³⁰² only *Roridula* and *Drosophyllum* have been found to take up nutrients (N, P, K, Mg) from applied fruit flies** (Table 3: cf. Adamec, 2002)."

Roridula ist nach diesen Befunden eindeutig eine karnivore Gattung und sie ist durch ihre Spezialisierungen (*resin glands* zum Insektenfang *in Zusammenarbeit* mit struktureller und funktionaler Sondergestaltung der Epidermis mit *sufficient mineral nutrient absorption from prey carcasses*) **weder eine direkte noch eine funktionale Vorstufe zu anderen Karnivoren** oder zu den Karnivoren überhaupt.

Und dass die ohnehin zu den echten Karnivoren zählende *Byblis* ebenfalls Spezialisierungen (Heterobathmien, *specialization-crossings*, *chevauchements de specialisation*) aufweist, die sie auch nur als "funktionelles" Bindeglied zu den Lentibulariaceen unbrauchbar machen, ist den meisten jüngeren und älteren

³⁰² "...two American species of sticky plants suspected of carnivory, namely *Ibicella lutea* and *Proboscidea parviflora* (Martyniaceae), and in two semi-desert species with glandular sticky leaves, *Cleome droserifolia* (Capparidaceae) and *Hyoscyamus desertorum* (Solanaceae)," sowie *Drosophyllum lusitanicum* (Droseraceae) und *Roridula gorgonias* (Roridulaceae)"

Beschreibungen leicht zu entnehmen. Beispiele:

D'Amato 1998, p. 181: "The leaves are *fine and linear*, radiating in all directions from the stem." J. and P. Pietropaolo 2001, p. 105: "In cross-section the base of the leaf is *triangular* with rounded edges but becomes *almost circular* in cross-section at the tip." Barthlott et al. 2004, p. 84: "Die Blätter aller Arten sind in der Knospenlage *nach außen aufgerollt*; diese Form der Knospenlage ist *äußerst selten* und kommt auch bei *Drosophyllum lusitanicum* vor." Slack 2001, pp. 95/96: "When mature they [the leaves] are held at an acute angle to the stem; the *underside* rather than the top surface of the leaf is therefore the most exposed, and provides the most obvious surface on which an insect in flight might land. Not surprisingly, then *it is the underside of the leaf which is used principally by the plant to detain its prey*. This is heavily scattered with stalked, mucilage-secreting glands, but these are almost entirely lacking on the upper surface, where those that occur are of diminutive size." [Slacks Aussage zum Winkel scheint in erster Linie auf junge Blätter zuzutreffen. Siehe weiter die differenzierte Diskussion zu *Byblis* von Lloyd 1942/2007, pp. 95-96.]

Und noch einmal Slack 2001, p. 96: "While the stalked retentive glands are large and very conspicuous, the digestive glands, though extremely numerous, are of microscopic size and quite invisible to the eye [der Ausgangspunkt sollten vielmehr die *large and very conspicuous glands* gewesen sein, die dann später zusätzlich Verdauungsenzyme produzierten]. They are arranged in *single rows, and are sunk for protection in little furrows*. They are to be found not only on *both sides of the leaf, but also on the stems*."

Brittnacher fasst die bisherigen Untersuchungsergebnisse zum Thema *Byblis* und Evolution wie folgt zusammen (<http://www.carnivorousplants.org/cp/EvolutionLamiales.php> Zugriff am 29. 3. 2011):

"There is not much to say about the evolution of *Byblis* at this point. In the DNA phylogenies it tends to fall in with families of plants that *used to be considered part of the Scrophulariaceae* and **not close to the other carnivores**. It **has a unique design for its glands and appears to have evolved carnivory independently of the other carnivores**."

Ähnlich Fleischmann (2010, p. 115):

"Byblidaceae can be traced back to a separate, non-carnivorous branch close to the base of the Lamiales order (Albert *et al.*, 1992; Müller *et al.*, 2006; APG III, 2009) and so cannot have a common carnivorous ancestry with Lentibulariaceae, despite the fact that it belongs to the same order of flowering plants. Furthermore, the different overall morphology and distinctive flower anatomy (radial flower symmetry in *Byblis*, compared to the bilabiate, tubular flowers of Lentibulariaceae) make it clear that *Byblis* forms a very distinct carnivorous lineage within the Lamiales, and most likely a very old and isolated one."

Zu Detailunterschieden in der Struktur und Zytochemie zwischen den *digestive glands* von *Byblis* und *Pinguicula* vgl. z. B. die Abbildungen in <http://www.carnivorousplants.org/cp/EvolutionLamiales.php> nach Müller et al. 2002, dort genauso für die *mucilage glands*; siehe weiter auch die Arbeiten von Lloyd 1942/2007, Y. Heslop-Harrison und J. Heslop-Harrison 1980, 1981, Vassilyev und Muravnik 1988, Müller et al. 2002, 2006, Plachno 2007).

Byblis besitzt "als einzige Karnivore Verdauungsdrüsen, die direkt am Stamm und an den Fangarmen sitzen" <http://www.fleischfressendepflanzen.de/db/gattung.ffp?id=6>. Auch der "Klebstoff" scheint sich in *Byblis* und *Pinguicula* zu unterscheiden (<http://www.cpunkforum.com/forum/index.php?showtopic=31967> 2009, er arbeitet möglicherweise mit einem Betäubungsmittel). Berücksichtigt man dazu die auf den Seiten 103/104 aufgeführten Fakten, so wird deutlich, dass auch die Gattung *Byblis* weder direkt noch funktionell als eine Vorstufe zur Blattfalle von *Pinguicula* aufzufassen ist. Es handelt sich selbst nach evolutionstheoretischen Voraussetzungen vielmehr um eine unabhängig (konvergent) entstandene, ganz eigengeartete Gattung mit entsprechendem Sonderstatus – was auch auf die schon oben behandelten Gattungen *Roridula* und *Drosophyllum* zutrifft.

Slack zählt die Gattungen *Byblis* und *Drosophyllum* passend zu den "passiven Klebfallen" (2001, p. 95, Kapitel 6: "*The Passive Flypapers*", wie schon Lloyd

1942) und schreibt einleitend:

"The plants in this group belong to two genera: *Byblis* and *Drosophyllum*. There is **certain superficial resemblance between the two** in their general appearance and in various features which they share in common. However, this is purely an accident in evolution, for they belong to **quite separate families**. Each plant secures its prey by means of a sticky mucilaginous substance secreted by numerous stalked glands. Both also possess other, sessile glands, which secrete enzymes around the victims' bodies and are digestive in function. In this way all but the chitinous husks and wings of the victims are broken down and dissolved into a fluid which may thus be readily assimilated by the plant.

These plants are described as 'passive' in the sense that they have not evolved that power of movement which we shall see in the sticky leaves of the Butterworts, and in the gland-tipped 'tentacles' and often in the leaves themselves of the Sundews. **But it is very questionable whether such added sophistications would be of any real advantage to them at all, for both genera are so designed that they can efficiently catch and digest a truly remarkable number of insects.**"

Mit dieser Einschätzung von Slack sind wir wieder beim oben schon ausführlich behandelten Thema der äußerst fragwürdigen selektionstheoretisch notwendigen Weiterentwicklung der bestehenden Formen und Gattungen (die sich überdies paläontologisch häufig als *living fossils* geoutet haben) und können derzeit nur feststellen, dass Gattungen wie *Byblis* **auch selektionstheoretisch** weder direkt noch funktionell eine Vorstufe zu *Pinguicula* oder überhaupt zu den Lentibulariaceen sind. Und wieso in aller Welt sollten sich die hypothetischen Vorläufergattungen und -Arten grundsätzlich anders verhalten haben? Vielleicht weil es sonst die hypothetische (Makro-)Evolution nicht gäbe?

Wie steht es jedoch mit einigen "protokarnivoren" Spezies (Spomer 1999, p. 99, von mir nach Pflanzenfamilien geordnet) wie:

Cerastium arvense (Caryophyllaceae)
Stellaria americana (Caryophyllaceae)
Stellaria jamesiana (Caryophyllaceae)
Gilia aggregata (Polemoniaceae)
Heuchera cylindrica (Saxifragaceae)
Ribes cerum (Grossulariaceae)
Mimulus lewisii (Scrophulariaceae)
Penstemon attenuata (Scrophulariaceae)
Penstemon diphyllus (Scrophulariaceae)
Potentilla glandulosa var. *intermedia* (Rosaceae)
Rosa nutkana var. *hispida* (Rosaceae)
Rosa woodsia var. *ultramontana* (Rosaceae)
Solanum tuberosum (Solanaceae [potatoe])

Zunächst sei kurz erwähnt, dass der Begriff der "Protokarnivorie" nicht unumstritten ist:

"Some authors prefer the term "protocarnivorous" because it **implies that these plants are on the evolutionary path to true carnivory, while others oppose the term for the same reason**. The same problem arises with "subcarnivorous." Donald Schnell, author of the book *Carnivorous Plants of the United States and Canada*, prefers the term "paracarnivorous" for a less rigid definition of carnivory that can include many of the possible carnivorous plants" (http://en.wikipedia.org/wiki/Protocarnivorous_plant).

Nach Spomer (1999) is Proteaseaktivität auf den Blättern der oben genannten Spezies nachgewiesen. **Macht das Nelken, Rosen und Kartoffeln zu (proto-)karnivoren Pflanzen?**

"These species tested positive for protease activity, though **it is unclear whether the**

*protease is produced by the plant or by surface microbes.*³⁰³

"The source of proteinase activity, whether plant or surface microbes, is yet to be investigated" (Spomer 1999, p. 101).

Aber *Geranium viscosissimum* und *Potentilla arguta* "absorbed digestion products of a protein applied to the leaves" (nach Plachno et al. 2009, p. 651; und Spomer selbst 1999, p. 98: "...the breakdown products were absorbed and translocated"). Dabei handelte es sich um Bruchstücke von ¹⁴C-markiertem Protein der Alge *Synechococcus leopoliensis*. Zusätzlich kann man noch *Styloidium* erwähnen (Darnowski et al. 2006). Zur Letzteren ist jedoch die Frage nach *nutrient uptake* noch offen.³⁰⁴

Jetzt wollen wir die Situation einmal hypothetisch stark vereinfachen und annehmen, dass alle oben genannten Arten in der Lage sind, zumindest in geringem Maße "digestion products of a protein applied to the leaves" absorbieren können³⁰⁵. Würde diese Fähigkeit die oben genannten und vielleicht auch noch die zahlreichen weiteren Pflanzenarten mit *sticky leaves* zu karnivoren Pflanzen machen? Oder zumindest zu Protokarnivoren?

Die Liste dieser *sticky-leaves*-Pflanzenarten ist sehr lang – hier nur einige wenige der zahlreichen "glutinosa"-Beispiele, die sich durch das ganze Alphabet ziehen: *Alnus glutinosa*, *Arctostaphylos glutinosa*, *Baccharis glutinosa*, *Calytrix glutinosa*, *Cuphea glutinosa*, *Eragrostis glutinosa*, *Eremophila glutinosa*, *Erica glutinosa*, *Eriodictyon glutinosa*, *Eucryphia glutinosa*, *Gutierrezia texana var. glutinosa*, *Lysimachia glutinosa*, *Nepeta glutinosa*, *Olearia glutinosa*, *Primula glutinosa*, *Rehmannia glutinosa*, *Sida glutinosa*, *Salvia glutinosa*, *Triantha glutinosa*, *Tofieldia glutinosa*.

Würden *sticky leaves* und die Möglichkeit der Absorption von zumindest kleineren Molekülen nicht schon fast das halbe Pflanzenreich zu "Protokarnivoren" machen? Dass die Sache jedoch nicht so einfach liegt, zeigen unter anderem die Untersuchungen zur möglichen Protokarnivorie der *sticky-leaf*-Arten *Lathraea squamaria*, *Salvia glutinosa* und *Rubus phoenicolasius* von S. Pohl 2009:

³⁰³ http://en.wikipedia.org/wiki/Protocarnivorous_plant.

³⁰⁴ Vgl. auch http://en.wikipedia.org/wiki/Protocarnivorous_plant

³⁰⁵ - "...virtually every surface of a plant... is capable of absorbing both large and small molecules" – Juniper 1986 zitiert nach Spomer 1999, p. 98. Das ist jedoch im allgemeinen umgekehrt proportional zur Molekülgröße, d. h. je größer die Moleküle desto schwieriger und geringer die Aufnahme; Analogie: auch die menschliche Haut ist zur selektiven Absorption von Molekülen befähigt (Stichwort "Nikotinplaster") – ist damit die Entstehung des synorganisierten Multikomponentensystems des Verdauungssystems mit Mund, Zunge, Speicheldrüsen, Zähnen, Magen, Leber, Gallenblase, Pankreas bis zum Anus durch definitionsgemäß richtungslose Mutationen und Selektion erklärt? Kann das wunderbare Organ Haut mit den ihr eigenen komplexen Strukturen und vielfältigen Aufgaben die *specified complexity* des Verdauungskanalns ersetzen oder auch nur ausreichend funktional erklären? Aber zurück zu Aufnahme kleinerer Moleküle über das Blatt: "Die Aufnahme von gelösten Stoffen über die Blätter ist bei Landpflanzen durch die Cuticula der Epidermis stark eingeschränkt. Niedermolekulare Verbindungen wie Zucker sowie Mineralstoffe und Wasser können durch hydrophile Poren die Cuticula passieren. Diese Poren haben einen Durchmesser von einem Nanometer, dadurch kann z. B. Harnstoff (Durchmesser 0,44 Nanometer) leicht passieren. Die Poren sind negativ geladen, so dass Kationen leichter passieren können als Anionen. Damit wird z. B. Ammonium rascher aufgenommen als Nitrat" [http://de.wikipedia.org/wiki/Blatt_\(Pflanze\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Blatt_(Pflanze)).

"... Zu den Nachteilen der Blattdüngung zählen zum Beispiel [wieder nach soeben zitierten Quelle]:

1. Abperlen von der hydrophoben Blattoberfläche
2. Abwaschen durch Regen
3. Bestimmte Nährstoffe wie Kalzium können von den Blättern nicht mehr in andere Pflanzenteile transportiert werden.
4. Mit einer Blattdüngung kann nur eine begrenzte Menge an Nährstoffen aufgebracht werden (Ausnahme ist Harnstoff).
5. Es kann zu Schäden am Blatt führen: Nekrosen und Verbrennungen".

Wollte man jedoch sämtliche Pflanzenarten, die in der Lage sind, zumindest kleinere Moleküle über das Blatt aufzunehmen, als para- oder protokarnivor einstufen, dann müsste man praktisch das gesamte Pflanzenreich zu den Para- oder Protokarnivoren zählen. Aufgenommen werden am besten relativ kleine Moleküle wie N über Harnstoff (CH₄N₂O), Phosphor in H₃PO₄, Kalium in KNO₃ usw. (vgl. Tabelle 3 in http://www.conklin.com/files/pdf/ag0100_006_0909_mwlabsofoliarnutrition.pdf). Siehe dagegen die Bedingungen für das *CARNIVOROUS SYNDROME* unten, wobei jeder einzelne Schritt zum Syndrom ein unwahrscheinliches Ereignis für sich ist.

"Aufgrund der Ergebnisse dieser Arbeit ist keine der drei Pflanzen als protokarnivor zu bezeichnen, da sie offenbar keinen Nutzen von den gefangenen Tieren haben." (Vgl. <http://othes.univie.ac.at/6995/>.)

Wenn es nun evolutionär einfach und vorteilhaft wäre, allein auf der Basis von *sticky leaves* und selektiver Absorption von Molekülen Karnivoren wie *Utricularia*, *Aldrovanda* oder *Dionaea* mit ihren perfekten Fangmechanismen zu entwickeln etc. – warum hat das dann in dem gewaltigen Zeitraum von rund 1 Milliarde Jahren und unzähligen von Mutationen in Billionen von Pflanzen nur so selten geklappt? Ich erinnere noch einmal an die Feststellung von Juniper, Robins and Joel: "...*there are very few carnivorous plants. There is none, with the exception of a few fungi, below the angiosperms; there are no herbs, no shrubs or trees and there are large areas of the phylogenetic table* (see Fig. 1.2) *where carnivory does not seem to have evolved at all.*" Ähnlich Benzing (1987, p. 364): "But despite its obvious advantages and substantial geological history, *botanical carnivory remains a minor nutritional mode*, apparently because prey use is usually not the most economical way for plants to secure nutrients."

Worin liegt jetzt aber der Unterschied zwischen den normalen *sticky-leaves*-Pflanzen und etwa *Roridula* und *Byblis*? M. Honda hat (2010) zu den Karnivoren folgenden Definitionsvorschlag unterbreitet (http://www.inet1000.com/IPW_BOOK/Text.htm):

"The exact definition of carnivorous plants may differ among authors. But to be included in this exclusive society of plant carnivores, *a plant must minimally exhibit the ability to capture prey, digest it, and absorb its nutrients* [in substantial amounts]. Many carnivorous plants also provide various attractions to lure prey. Last but not least, a/the plant must derive survival benefit from carnivory. The general description of carnivorous plants then becomes:

- 1 Attraction of prey
- 2 Capture/retention of prey
- 3 Digestion of prey
- 4 Absorption of digested material
- 5 Derivation of benefit³⁰⁶

Roridula und *Byblis* erfüllen alle diese Bedingungen vollendet (*carnivorous syndrome*). Oben hatten wir schon den Gegensatz zwischen *Roridula* und

³⁰⁶Der Punkt 2 in der Auflistung von Honda wird von anderen Autoren in zwei Extrapunkte unterteilt: "2. Capture of prey", "3. Retention of prey" und vor "Digestion of prey" kommt "Killing auf prey". Zum Punkt 4 nach Honda wäre "in substantial amounts" zu ergänzen und vor "Derivation of benefit" könnte man "Translocating the nutritive yield" auführen (Benzing nach Lloyd und Heslop-Harrison) und zu "Derivation of benefit" selbst könnte man "i. e. clear use for growth and reproduction" ergänzen. Mit Nachtwey hatten wir oben noch den Schritt Umwandlung der tierischen Proteine in "arteigenes Planzeneiweiß" zitiert. Hier dürfte zur generellen Fähigkeit aller Pflanzen zur Kodierung und Produktion von Proteinen bei den Karnivoren zwecks Abbau und Umbau tierischer Proteine noch mindestens ein Schritt dazu kommen (die oben erwähnten Spezies der Gattungen *Proboscidea*, *Ibicella*, *Cleome* und *Hyoscyamus* können das offenbar nicht; Forschungsaufgabe: genau welche(r) Schritt(e)?). Das ergäbe dann also 9 Punkte.

Drosophyllum (**uptake of substantial amounts** of N, P, K, and Mg from *Drosophila* prey) auf der einen Seite und *sticky-leaves*-Spezies von *Proboscidea*, *Ibicella*, *Cleome* und *Hyoscyamus* (**no uptake**) auf der anderen zitiert. Die bisherigen Daten legen die Schlussfolgerung nahe, dass **bei *Roridula*, *Drosophyllum* und *Byblis* ein deutlicher quantitativer und qualitativer Sprung im Vergleich zu den nichtkarnivoren Arten** vorliegt. Es gibt zwar zahlreiche z. T. widersprüchliche, aber innerhalb ihres jeweiligen Rahmens manchmal recht plausible Spekulationen, wie sich die Karnivorie im Pflanzenreich entwickelt haben könnte, aber "plausible stories need not be true" (Gould): Tatsache ist vielmehr: "*There is no clear picture of how often, by what route, or when carnivory emerged during plant evolution*" (Benzinq).³⁰⁷

Innerhalb des nach Honda und weiteren Autoren (siehe Fußnote) zitierten Definitionsrahmens gibt es nun zahlreiche unterschiedliche Attraktions- und Fangmethoden, *digestion of prey* etc. in unterschiedlichen Komplexitätsstufen (wie oben ausführlich diskutiert), die sogar am gleichen Standort zusammen mit karnivoren (nahe und entfernt verwandten) und nichtkarnivoren Arten (von Algen bis zu den Angiospermen) erfolgreich auftreten und damit selektionstheoretisch gleichwertig sind. Siehe zur Ergänzung auch die langen Listen der zusammen mit einigen *Pinguicula*-Arten (*Pinguicula vulgaris*, *P. grandiflora* und *P. lusitanica*) vorkommenden nichtkarnivoren Spezies, die Yolande Heslop-Harrison (2004) zusammengestellt und publiziert hat: vgl. dort die *Tables 2, 5, and 8* <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.0022-0477.2004.00942.x/pdf>.

Eine Diskussionsgrundlage, warum die oben aufgeführten Nelken, Rosen, Primeln, Kartoffeln etc. mit ihren *sticky leaves* nicht zu den (proto-)karnivoren Pflanzen gehören, scheint mir derzeit nicht notwendig zu sein. Einige Hauptpunkte hat S. Pohl anhand der von ihr untersuchten *sticky-leaves*-Arten schon herausgearbeitet (siehe oben) und der an weiteren Punkten interessierte Leser wende bitte die obige Definition von Honda (inklusive der Ergänzungen in der Fußnote) auf diese Frage weiter an.

10. Zu den unterschiedlichen Differenzierungs- und Komplexitätsstufen im Organismenreich generell – nicht nur bei den Karnivoren – vielleicht folgende simple Veranschaulichungen aus der Technik (selbstverständlich hinken Beispiele fast immer, wer aber die logische Struktur der folgenden Beispiele versteht, wird keine Schwierigkeiten haben, sie auf die unterschiedlichen Differenzierungsstufen der Karnivoren anzuwenden; vgl. weiter die Beispiele und die Fußnote 123, p. 107): Beweist die Tatsache, dass es (Kinder-)Roller, kleine und große Fahrräder, Dreiräder, Kinderwagen ('Vierräder'), Motorräder, Autos (PKWs und Lastwagen/Trucks mit mehr als 4 Rädern) etc. gibt, dass sich alles vom Roller ableitet und überdies von selbst entstanden ist (Selbstorganisation)? Und dass etwa bei einem Mercedes 240 E ein funktional irreduzibles *core system* nicht vorhanden wäre? Zeigt uns die Serie Hundehütte, kleine Laube, Lehmhütte, Einfamilienhaus, Villa mit Swimmingpool, Schloss Neuschwanstein, Buckingham Palace, dass

³⁰⁷ Benzinq 1987, p. 365.

sich die Schlösser allesamt von der Hundehütte ableiten und ohne Geist, Plan und Ziel entstanden sind? Siehe auch die Veranschaulichungen auf der Seite 107 oben und Casey Luskin 2006³⁰⁸. Oder vielleicht mit MN (etwas verändert): "Arten wie Roller, Dreiräder, Fahrräder und Motorräder belegen auf eindrucksvolle Weise, dass auch komplex(er) gebaute Maschinen wie ein Mercedes 240 E keineswegs durch eine gezielte (Syn-)Organisation aller für die Funktion wesentlichen Komponenten entstehen müssen."

Zu biologischen Beispielen vgl. *Auge widerlegt Zufalls-Evolution*³⁰⁹ und *Die Evolution der Langhalsgiraffe (Giraffa camelopardalis) – was wissen wir tatsächlich? Zwei Teile*³¹⁰; siehe zur Problematik der oft einfach "als gegeben" vorausgesetzten einzelnen Schritte bei den Karnivoren auch die Anmerkungen auf den Seiten 167/168 der vorliegenden Arbeit.

Gibt es nun Protokarnivoren? Ja, und zwar genau so sicher wie ein Kinderroller oder ein Fahrrad ein Protomercedes ist. Unter evolutionstheoretischen Voraussetzungen bleibt nur wieder völlig unerwartet, dass sich die vielen Arten von 'Protokarnivoren' ("...the term "protocarnivorous"... *implies that these plants are on the evolutionary path to true carnivory...*) auch in Millionen von Jahren nicht weiterentwickeln konnten.

11. MN: "c.) Die Behauptung, "*Heliophora tatei* [sei] primitiv ... und [produziere] keine Enzyme", hat LÖNNIG erfunden und mir wahrheitswidrig untergeschoben." [Fett von MN.]

Hier noch einmal MNs hypothetische Serie funktional zunehmender Komplexität (vgl. Punkt 88, p. 106):

Roridula gorgonias
Byblis gigantea
Heliophora tatei
Sarracenia purpurea
Utricularia multifida

Von *Sarracenia purpurea* hatte der Autor zuvor ohne Einschränkung behauptet, dass diese Spezies keine Verdauungsenzyme produziere (wörtlich "die keine Verdauungssäfte herstellt", vgl. hier Punkt 63, p. 73). Unter Punkt 64 (p. 75) bezeichnet er "die Sumpfkrüge (*Heliophora*)" als Beispiel für rezente "**passive Fallgruben (Gleitfallen)**". **Passiv** heißt hier unter anderem, dass sie ebenfalls keine Enzyme produzieren – (und zwar wiederum ohne jegliche Einschränkung von MN) und er nennt dann später ausdrücklich *Heliophora tatei* als Beispiel für seine konstruktive Reihe vor dem nächsten Schritt *Sarracenia pupurea* (p. 106). *Heliophora tatei* ist somit nach MNs Schema primitiver als *Sarracenia purpurea*. Schlussfolgerung: Keine von beiden Arten produziert nach MNs Darstellung irgendwelche Enzyme.

³⁰⁸http://www.evolutionnews.org/2006/04/do_car_engines_run_on_lugnuts002075.html.

http://www.evolutionnews.org/2006/04/do_car_engines_run_on_lugnuts_1002157.html <http://www.discovery.org/a/3718>,

³⁰⁹<http://www.weloennig.de/AuIWa.html>

³¹⁰http://www.weloennig.de/Giraffe_Erweiterung.1a.pdf und <http://www.weloennig.de/GiraffaZweiterTeil.pdf>;

Was an den Vertretern von *Heliophora* sonst noch primitiv sei, sagt er uns unter Punkt 65, p. 82: "Bei diesen Vertretern kann man noch genau erkennen, wie sich ein normales Laubblatt zu einem Schlauchblatt umformte (Abb. 46)."

Andreas Fleischmann hat der vermeintlichen "Primitivität" von *Heliophora* (2010, pp. 100-102) im Rahmen seiner Diskussion zur Evolution dieser Gattung und der Sarraceniaceae überhaupt, gründliche Studien und Ausführungen gewidmet, die die oben (pp. 75/76) nach Barry Rice zitierten Feststellungen z. T. noch ergänzen, u. a. zum Thema der Blütenmorphologie ("most sophisticated of all carnivorous plants in terms of its adaptations to prevent self-pollination" and insect-symbiosis for pollen release). Den folgenden Hauptpunkt möchte ich dazu ausführlicher zitieren, da er sowohl für MNs oben noch einmal zitiertes Argument ("...kann man noch genau erkennen..."), für die idealistische Morphologie und für das "Biogenetische Grundgesetz", das hier auf dem Kopf steht, relevant ist (p. 101, bold wieder von mir):

"Forth, and perhaps most convincingly, the apparently "primitive" leaf structure of *Heliophora* is only produced in adult plants. **Juvenile plants of all *Heliophora* instead produce tubular leaves of a much more complex design**; these are reminiscent of *Sarracenia* leaves. **This juvenile foliage of *Heliophora* shows that the adult leaves of marsh pitcher plants are by no means ancestral primitive remnants**, but modifications of a common ancestral Sarraceniaceae pitcher design, in adaptation to environmental conditions of the rainy tepui summits."

Vgl. zum Thema Grundtyp und (Mikro-)Evolution der Sarraceniaceae oben die Ausführungen auf den Seiten 67/68, 80/81, 122, 169, 206 sowie die Fußnoten 46 (p. 30) und 212 (p. 119).

Zurück zur konstruktiven Reihe von MN: In der speziellen Zusammenfassung zu den Karnivoren habe ich Folgendes festgestellt (p. 2):

An *Roridula gorgonias* und *Byblis gigantea* schließt MN "konstruktiv" *Heliophora tatei* an (siehe Punkt 64, p. 75 und *expressis verbis* Punkt 88, p. 106 unten) und arbeitet dabei mit den "false facts", dass *Heliophora tatei* primitiv sei und keine Enzyme produziere. *Beides ist nachweislich falsch*.

In der Klammer hatte ich zunächst nur geschrieben ("siehe u. a. Punkt (88) unten") und das Weitere später ergänzt ("siehe Punkt 64, p. 75 und *expressis verbis* Punkt 88, p. 106 unten"). Der Leser entscheide bitte angesichts dieser Tatsachen wieder selbst, ***wer hier etwas Falsches ('false facts') erfunden hat und wer wem etwas 'wahrheitswidrig unterschiebt'***.

12. MN: "d.) *Sarracenia purpurea* produziert zwar, entgegen ursprünglichen Erkenntnissen, im ersten Jahr zeitweilig eigene Hydrolasen. Ab dem 2. Jahr wird die Verdauung allerdings **von den Destruenten** (z. B. Bakterien) übernommen, welche die Falle besiedeln." [Fett von MN.]

Wie schon erwähnt, behauptet MN in seinem Originalbeitrag (2009; hier unter Punkt 63, p. 73 wiedergegeben) ohne jegliche Einschränkung, dass *Sarracenia purpurea* keine Enzyme produziere (das sollte eine Ausnahme bei den Sarraceniaceen sein. MN: "Eine Ausnahme ist *S. purpurea*, die keine Verdauungssäfte herstellt. Dort übernehmen Bakterien (!) die Verdauung."). Ich hatte diesen Punkt in der Zusammenfassung wie folgt beanstandet:

Der Autor arbeitet weiter mit "false facts" indem er die Reihe mit *Sarracenia purpurea* und *Utricularia multifida* fortsetzt und – im deutlichen Gegensatz zu den Tatsachen – behauptet, *Sarracenia purpurea* würde ebenfalls keine Verdauungsenzyme produzieren...

Es ist nun wirklich eine **falsche Tatsache**, dass *Sarracenia purpurea* keine Verdauungsenzyme produziert. Der nicht ganz koschere Rechtfertigungsversuch ("*Sarracenia purpurea* produziert zwar, entgegen ursprünglichen Erkenntnissen, im ersten Jahr zeitweilig

eigene Hydrolasen.") hingt gleich an mehreren Stellen: Dass *S. pupurea* Verdauungsenzyme produziert, war schon 12 Jahre vor MNs Beitrag (2009) bekannt (siehe die Details hier p. 74) – und die "ursprünglichen Erkenntnisse" waren keine "Erkenntnisse", sondern Missverständnisse aufgrund mangelhafter Forschung und waren seit rund 12 Jahren überholt (er hätte das also bei einer sorgfältigen Recherche vorher wissen können). MN: "...im ersten Jahr zeitweilig Hydrolasen": Bei den Hydrolasen handelt es sich um Proteasen, RNasen, Nukleasen und Phosphatasen. Chitinasen wurden nicht nachgewiesen (aber zusätzliche Enzyme können nicht ausgeschlossen werden). Was das "zeitweilig" alles bedeutet, habe ich auf der Seite 74 weiter ausgeführt (Länge und Induzierbarkeit; weitere Details zum Thema insbesondere zu den Hydrolasen bei Gallie und Chang 1997: <http://www.plantphysiol.org/content/115/4/1461.full.pdf+html>). Noch ergänzend zur Aussage "...im ersten Jahr zeitweilig": "Even though a trap can live in excess of 1 year, the bulk of prey is caught within the first 50 days after a trap opens" (Gallie and Chang 1997, p. 1461), **Induzierbarkeit auch noch nach 4 Monaten**. "Digestion in the pitcher is **aided**, especially during the second year, by the commensal organisms that live in the pitchers" (Barry Rice 2005/2010 <http://www.p.com/faq/faq5538.html>, man beachte besonders die vorsichtige Formulierung "**aided**", nicht "**substituted**").

Auf eine Anfrage von MN behauptete Rice am 11. 4. 2010 jedoch plötzlich das Gegenteil dessen, was ich gerade von ihm 2005/2010 zitiert habe. Ich fragte B. Rice (am 2. und 3. 4. 2011), ob und falls ja, von wem diese Frage wissenschaftlich untersucht worden ist. Antwort: Seines Wissens gibt es nur die Untersuchungen von Gallie und Chang (ganz in Übereinstimmung mit meinen eigenen Recherchen; auch Brunners Aussage, dass eigene Enzyme im zweiten Jahr fehlen, ist nur eine Vermutung), d. h. niemand hat diese Frage für das zweite Jahr bisher untersucht. Ergo: **Die Frage ist noch offen**.

Kurz: Anstatt seinen Fehler, dass *S. pupurea* keine Verdauungsenzyme produziere, unumwunden zuzugeben, versucht er alles Mögliche³¹¹, um seine falsche Aussage so klein wie möglich zu reden und den Anschein zu erwecken, dass er manche Dinge kaum wissen konnte, bzw. dass er für das zweite Jahr ja doch recht hatte³¹². Kurz: MN hat genau passend für seine evolutionären

³¹¹Einschließlich Ablenkungsmanövern, wie dass bei *S. purpurea* "Ab dem 2. Jahr die Verdauung allerdings von den Destruenten (z. B. Bakterien) übernommen wird, welche die Falle besiedeln" – jetzt schließt er also für das zweite Jahr die (induzierbare) Produktion von Verdauungsenzymen aus – anstatt sich zu vergewissern, ob diese Frage überhaupt schon wissenschaftlich untersucht worden ist. Gallie schrieb mir auf meine Anfrage "*Is there anything known about induction and enzyme production in the second year, say in one and a half year old pitchers?*" am 6. 4. 2011: "...we haven't looked at enzyme production in one and a half year old pitchers so we just don't know. My guess is that pitchers remain responsive but perhaps less so as they age." Dafür könnte auch die folgende Beobachtung von Barry Rice sprechen: "...the pitchers of *Sarracenia purpurea* survive in fine shape for two years unless they are damaged by fire or truly excessively cold conditions" (<http://www.sarracenia.com/faq/faq5538.html>). MN sagt weiter, dass die Beschreibung in der Karnivoren-Datenbank zur Arbeit von Gallie und Chang nicht eindeutig war – anstatt sich die Originalarbeit anzusehen! Und angesichts der oben analysierten fragwürdigen Rechtfertigungsversuche darf man vielleicht auch fragen, ob MN inzwischen die wirklich *painstaking investigations* von Gallie und Chang (mit ihren zahlreichen Wiederholungen der Einzelversuche zur möglichst einwandfreien Absicherung der Daten und Ergebnisse) gründlich studiert und adäquat verarbeitet hat.

³¹²Obwohl eine Differenzierung für das erste und zweite Jahr gar nicht zur Diskussion stand und der **postulierte Verlust** der Fähigkeit im zweiten Jahr für die grundsätzliche Frage, ob *S. purpurea* überhaupt Verdauungsenzyme produziert, letztlich irrelevant ist. Sollte es sich (entgegen selbst selektionstheoretischer Erwartungen) herausstellen, dass die Verlusthypothese zutrifft, dann könnte die Antwort auch für Degenerations- und Funktionsverlustmöglichkeiten sowohl bei anderen Karnivoren (wie *Heliophora*) als auch im

Erklärungs- und Rechtfertigungsversuche ungeprüft eine spätestens seit 1997 überholte Aussage übernommen und uneingeschränkt behauptet, *S. purpurea* produziere keine Verdauungsenzyme. Diese Behauptung hat er als Tatsache ausgegeben – folglich hat er mit einer **falschen Tatsache** operiert.

Und jetzt übernimmt er (wieder ungeprüft und scheinbar passend für seine Evolutionsvorstellungen und Rechtfertigungsversuche) die Behauptung, dass vom zweiten Jahr an die Verdauung in den *pitchers* (ausschließlich) von Destruenten übernommen werde (d. h. dass *S. pupurea* im zweiten Jahr keinerlei Verdauungsenzyme mehr produziere), **obwohl niemand diese Frage bisher wissenschaftlich genau untersucht hat** und überdies diese Behauptung selbst aus selektionstheoretischer Sicht nicht gerade wahrscheinlich ist: Denn für die Selektionstheorie, die MN mit seinen Ausführungen verteidigen möchte, erhebt sich die Frage: Welchen **Selektionsvorteil** sollte denn **der völlige Verlust** der präzise induzierbaren Produktion von **digestive enzymes** im zweiten Jahr haben? Und wenn es ohne Verdauungsenzyme genauso gut geht, – wozu produziert *S. pupurea* dann im ersten Jahr überhaupt welche?

Forschungsvorschlag: Können die *pitchers* von *S. pupurea* auch im zweiten Jahr noch Verdauungsenzyme induziert produzieren? Falls ja – was nicht unwahrscheinlich ist – welche? Fall nein – wie ist dann der Verlust selektionstheoretisch zu erklären (welchen Vorteil hat der völlige Verlust)?

Zu meinen Forschungsvorschlägen möchte ich hier kurz ergänzen, dass in einem Pilotversuch mit *Pinguicula* zur Untersuchung der Hypothese Barthlotts et al. ("Durch Herabsenken der Fangblätter ins Erdreich kann man sich die Entstehung der *Genlisea*-Reusenfallen und *Utricularia*-Fangblasen vorstellen") genau das eingetroffen ist, was von meiner Seite biologisch begründet prognostiziert wurde: Schon nach einigen Wochen war von den ins Erdreich herabgesenkten Fangblättern von *Pinguicula* praktisch nichts mehr übrig³¹³ (sogar zu meiner eigenen Überraschung, dass das derart schnell ging). "Ende der Weiterentwicklung!" (Vgl. p. 90 oben.)

13. Wie sicher ist eine wissenschaftliche Theorie und Position, die es immer wieder nötig hat zu ihrer Verteidigung von einer weitverbreiteten *Ablehnung, Unwissenheit und Vorurteilen im Publikum auf völlig anderen Gebieten profitieren zu wollen* – etwa zur Religionszugehörigkeit von Wissenschaftlern (vgl. pp. 9-15 von http://www.weloennig.de/Die_Affaere1.pdf)? Wie stark ist eine Position wirklich, die auf diese Weise versuchen muss, den freien Zugang zur Gegenargumentation zu blockieren oder zumindest zu erschweren?³¹⁴ **Der intelligente und vorurteilsfreie Leser wird sich durch solche Methoden nicht davon abhalten lassen, aufgrund der unterbreiteten Tatsachen und Argumente selbst zu einem qualifizierten Urteil zu gelangen.**

Organismenreich generell relevant werden (und damit auch wieder für die mangelnde Stringenz der Selektion überhaupt, siehe oben); vgl. weiter <http://www.weloennig.de/AesVL1Dege.html>.

³¹³ Versuchsbeginn: Donnerstag 12. August 2010, Versuchsende Mittwoch 22. September 2010. Den (Pilot-)Versuch müsste man mit verschiedenen *Pinguicula*-Arten und unterschiedlichen Böden mit größeren Pflanzenzahlen erweitern.

³¹⁴ Bei meinen Hinweisen auf die materialistische Philosophie mancher Autoren sieht die Situation dagegen völlig anders aus, weil die große Mehrheit des Publikums diese bejaht.

Bei den hoffentlich wenigen Lesern jedoch, denen es – *statt um Fakten, die Wahrheit und einen rational-ehrlichen, fairen und offenen Diskurs der zahlreichen naturwissenschaftlichen Probleme der Synthetischen (und weiterer) Evolutionstheorie(n), statt der Argumente für und gegen einen intelligenten Ursprung der Lebensformen (intelligentes Design, ID)* – vielmehr im Sinne des Zeitgeistes um die Frage geht, "wer im Kräftefeld der institutionellen Machtverhältnisse über die größere Definitionsgewalt verfügt und damit auch die Deutungen der Realität mitbestimmen kann" (R. Schmidt 2006, p. 170, vgl. <http://www.weloennig.de/RobertSchmidtDesigner.html>), bei Lesern (also), denen es um Ansehen, Vorteile, Macht, Geld, Durchsetzung des Materialismus mit möglichst wortgewaltiger Polemik, Stigmatisierung von "Abweichlern" mit unredlichen Unterstellungen (siehe z. B. den Kommentar von Fritz Poppenberg http://www.dreilindenfilm.de/reaktionen/aw_biologen.htm), bei Lesern, die für Tatsachen und Logik nicht mehr zugänglich sind, da sie mit den heutigen Evolutionstheorien im Prinzip bereits im Besitz der absoluten Wahrheit sind³¹⁵ ("*Its essential truth is now universally accepted by scientists competent to judge*", Hardin; "*Evolution is true – and the truth can only make us free*", Gould), nämlich der absolut sicheren und ausschließlich materialistisch deutbaren "Tatsache Evolution"³¹⁶, habe ich mit ID natürlich nicht die geringste Chance auch nur auf einen Teilerfolg. (Vgl. zu Tendenzen im heutigen Wissenschaftsbetrieb weiter den aufschlussreichen Kommentar des Journalisten und Kulturkritikers Arno Kleinebeckel 2009, p. 30 zitiert in http://www.weloennig.de/Die_Affaere1.pdf, p. 108. Auch die Themen Soziobiologie und Sozialdarwinismus dürften in diesem Zusammenhang nicht uninteressant sein; siehe z. B. die Ausführungen in <http://www.weloennig.de/DieZEITanalyse.html>.)

14. "*Errare humanum est*"³¹⁷ und "*es irrt der Mensch so lang er strebt*" (Goethe, Faust) – wir alle machen Fehler, auch wenn wir uns noch so viel Mühe geben, sie zu vermeiden. **Wenn Fehler jedoch systematisch auftreten, wie Punkt für Punkt bei der gesamten oben ausführlich diskutierten von MN präsentierten Reihe *Roridula gorgonias*, *Byblis gigantea*, *Heliampora tatei*, *Sarracenia pupurea*, *Utricularia multifida***, sowie in diesem Zusammenhang auch noch zu *Genlisea* (mit ihrem nicht existierenden Saugmechanismus) und dazu in der nächsten Abstammungsversion von Barthlott et al., die der soeben aufgeführten in mehreren Punkten widerspricht, die zweifelhaften Bindeglieder *Pinguicula agnatha* und *P. utricularioides*, dann liegt **die Frage nach einer ungewöhnlichen Ursache** nahe.

Im vorliegende Falle scheint mir die Feststellung von K. F. Meis anwendbar, wenn er in http://www.weloennig.de/Die_Affaere1.pdf pp. 36/37 zu den evolutionstheoretischen "Interpretationen, Extrapolationen und Interpolationen", die "mit einem vorgegebenen atheistischen Ziel arbeiten müssen (geistige Größen haben nur materielle Ursachen) und keine erkenntnisoffene Deutung mehr zulassen", feststellt: **"Egal wie das Tatsachenmaterial aussieht, das Ziel steht fest. Entsprechend müssen die Fakten "gebogen", "gestreckt" und "gestaucht" werden, um zur Zielvorgabe zu passen."** In diesem Sinne darf man wohl auch mit stark ausgeprägter "selektiver Wahrnehmung" bei einigen ihrer Vertreter rechnen, wobei diese dazu tendieren, alles, was zur Zielvorgabe passt, ungeprüft zu übernehmen und entgegenstehende Tatsachen zu ignorieren (wie oben im Detail exemplifiziert).

³¹⁵Und in der Biologie ist von den Vertretern dieser Auffassungen tatsächlich und eindeutig die *naturwissenschaftliche Ebene* gemeint.

³¹⁶Siehe die Zitate und Links in der Einleitung zur *Diskussion von Einwänden* oben.

³¹⁷ - "irren ist menschlich" und es geht noch weiter http://de.wiktionary.org/wiki/errare_humanum_est

Das hängt jedoch auch weitgehend von der personalen Integrität und dem ausreichenden Kenntnisstand eines Evolutionstheoretikers zum jeweiligen Thema ab. Hohe personale Integrität (ausgeprägte Wahrheitsliebe, Selbsttreue, Unbestechlichkeit, Rechtschaffenheit, Ganzheit, Kohärenz, Langmut, Gründlichkeit, Selbstbeherrschung, Gerechtigkeit, starke Realitätsbezogenheit)³¹⁸ – ein Evolutionsbiologe mit diesen Eigenschaften wird selbstverständlich viele Fehler vermeiden und nicht nur die Stärken, sondern auch die Schwächen seiner Position und Hypothesen herausarbeiten. Dem Ideal mehr oder weniger nahe kommen nach meinem Verständnis viele Schriften etwa von Schindewolf, Portmann, Gould, Stanley und anderen Evolutionsbiologen – trotz mancher weltanschaulicher Vorgaben³¹⁹.

15. Völlig rätselhaft (oder vielleicht auch nicht) ist mir zur Publikation von MNs Buch *Evolution im Fadenkreuz des Kreationismus* (2009) die Rolle der Evangelischen Kirche, die doch eigentlich die Aufgabe hätte – statt den atheistisch motivierten intellektuellen Krieg gegen eine intelligente Schöpfung mit allen Mitteln, einschließlich materiellen, zu unterstützen – die möglichst hoch qualifizierte wissenschaftliche und philosophisch-theologische Verteidigung von Gott, Geist, Intelligenz, Design und Weisheit als direkter Quelle des Universums und des Lebens (auch gegen den materialistischen Zeitgeist) zu vermitteln (zur Testbarkeit von Design vgl. wieder pp. 118, 155-157).

Der Herausgeber der Buches (MN) bedankt sich u. a. bei Herrn Hansjörg Hemminger von der Evangelischen Zentralstelle für Weltanschauungsfragen (EZW, Berlin), dafür, dass dieser (wie auch A. Beyer) "das gesamte Buch Korrektur las" und ihn "mit vielen hilfreichen Anmerkungen unterstützte" (d. h. beide haben die zahlreichen Sachfehler des Buches völlig übersehen, für das *Utricularia*-Kapitel scheinbar ebenso Barthlott und andere) und bei Hemminger auch dafür, dass er ihn "in Verlagsangelegenheiten tatkräftig unterstützte". Darüber hinaus bedankt sich MN für die **finanzielle Zuwendung** beim **evangelischen Oberkirchenrat Stuttgart**. ("Für die finanzielle Zuwendung zur Förderung dieses Bandes danke ich meinen Mitautoren sowie dem evangelischen Oberkirchenrat Stuttgart."). Dieser Oberkirchenrat besteht aus der Oberkirchenrätin Margit Rupp, dem Oberkirchenrat Prof. Dr. Ulrich Heckel, Oberkirchenrat Werner Baur, Oberkirchenrat Wolfgang Traub, Oberkirchenrat Erwin Hartmann, Oberkirchenrat Dr. Martin Kastrup und Oberkirchenrat Hans-Peter Duncker³²⁰.

Selbst der schon oben zitierte Hubert Rehm meint zum Druckkostenzuschuss u. a. (2009, p. 55):

"Seltsam mutet den Rezensenten auch die Tatsache an, dass das Buchprojekt finanziell vom evangelischen Oberkirchenrat Stuttgart unterstützt wurde. Seit wann sind naturwissenschaftliche Fragestellungen ein Anliegen von Oberkirchenräten?"

³¹⁸Z. T. nach P. Büche aus Pollmann, vgl. [http://de.wikipedia.org/wiki/Integrit%C3%A4t_\(Ethik\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Integrit%C3%A4t_(Ethik))

³¹⁹Zu Gould siehe jedoch Fußnote 62, p. 36 oben.

³²⁰Gemäß <https://www.service.elk-wue.de/oberkirchenrat/uebersicht-oberkirchenrat.html>; Zugriff am 21. 3. 2011.

Der kritische Leser sehe sich jedoch zur offiziellen Position der Evangelischen Kirche einmal die letztlich gegen jede Form einer direkten intelligenter Schöpfung gerichteten, polemischen Schriften der Evangelischen Zentralstelle für Weltanschauungsfragen (Berlin) unter der Federführung von Hansjörg Hemminger an.

Wenn nach Hemminger (sinngemäß) von Gott in der Natur überhaupt nichts erkennbar ist (Hemminger 2010, Junker 2010), so steht er damit im diametralen Gegensatz zu Paulus: ". . . weil das, was man von Gott erkennen kann, unter ihnen offenbar ist, denn Gott hat es ihnen offenbar gemacht. Denn seine unsichtbaren [Eigenschaften] werden seit Erschaffung der Welt deutlich gesehen, da sie durch die gemachten Dinge wahrgenommen werden, ja seine ewig währende Macht und Göttlichkeit, so dass sie unentschuldig sind;" (Römer 1:19-20).

Vgl. weiter zu Hemminger die gut dokumentierten Stellungnahmen von Reinhard Junker und weiterer Autoren: *Eine Karikatur des Design-Arguments*³²¹; "Mit der Evolution gegen den Bibelfundamentalismus. Stellungnahme der Studiengemeinschaft Wort und Wissen zu: Hansjörg Hemminger: "Mit der Bibel gegen die Evolution – Kreationismus und 'intelligent Design' – kritisch betrachtet" EZW-Texte 195, 2007³²²; *Und Gott schuf Darwins Welt, Rezension von Reinhard Junker und Henrik Ullrich*³²³ (2009); dort auch die Links auf die Beiträge von Hemminger.

Der evangelische Theologe Dr. theol. habil. Bernhard Kaiser, Leiter des Instituts für Reformatorische Theologie, kommentiert die Position der Evangelischen Kirche zum Thema Schöpfung in seinem Beitrag *Die EKD und die Abschaffung der Schöpfung* (2008) wie folgt (Hervorhebungen im Schriftbild wieder von mir):

"Es ist...ein Skandal, daß die neuerlichen kirchlichen Publikationen die jahrzehntelange Tradition fortsetzen, *anstelle der biblischen Botschaft widerbiblische und dem jeweiligen Zeitgeist angepaßte Positionen vorzutragen*. Die Kirche sollte doch, um in rechter Weise Kirche zu sein, *dem Wort Gottes mehr glauben als einer mit dem Schein der gesicherten Erkenntnis sich schmückenden naturalistisch überhöhten Wissenschaft*. Wenn sie darüber hinaus die recht verstandene biblische Schöpfungsaussage diffamiert als "Verkehrung des Glaubens an den Schöpfer in eine Form einer Welterklärung, die letztlich dazu führt, daß das Bündnis von Glaube und Vernunft aufgekündigt wird" (Beintker/Friedrich 7), dann tut sie genau das, was sie kritisiert: *sie hat mit der Rede von den verschiedenen Ebenen die biblische Schöpfungsaussage als eine vernünftige und sachlich richtige Auskunft über die Herkunft der Welt aus der Hand eines weisen Schöpfers von der Wissenschaft abgekoppelt*" – vgl. <http://www.wort-und-wissen.de/index2.php?artikel=disk/d08/3/d08-3.html>.

Siehe zur Anpassung an den jeweiligen Zeitgeist das folgende (Muster-) Beispiel aus der neueren deutschen Geschichte, das Verhalten der Evangelischen Kirche während der NS-Zeit: http://de.wikipedia.org/wiki/Stuttgarter_Schuldbekennnis.

Kurzzitate:

"Durch uns ist unendliches Leid über viele Länder und Völker gebracht worden." Oder aus Predigt von Hans Christian Asmussen: "Schuldig ist die Kirche ... beider Konfessionen. ... *Wir haben durch lange Jahrzehnte versucht, mit Weltanschauungen zu paktieren, für welche es keine letzte Wahrheit gibt. Anstatt zu sagen ‚Nein‘, haben wir gesagt ‚Sowohl-als-auch‘.*"

Weiteres zum Thema Religion im Beitrag http://www.weloennig.de/Die_Affaere1.pdf.

³²¹<http://www.wort-und-wissen.de/disk/d10/1/d10-1.pdf>

³²²<http://www.wort-und-wissen.de/disk/d08/2/d08-2.pdf>

³²³<http://www.wort-und-wissen.de/info/rezens/b38.pdf>

Literatur

Zitierte und zusätzliche Literatur – in einigen Fällen mit ausführlichen Anmerkungen. Die Internetadressen in diesem Dokument wurden zumeist in den Monaten Januar und Februar 2010 aufgerufen, die der *Diskussion von Einwänden* (p. 187 ff.) im März, April und Mai 2011, wobei die in den Links direkt anklickbaren Artikel hier meist nicht noch einmal aufgeführt werden.

Adamec, L. (1999): Turion overwintering of aquatic carnivorous plants *Carnivorous Plant Newsletter* **28**, 19-24.

Adamec, L. (2003): Zero water flows in the carnivorous genus *Genlisea*. *Carnivorous Plant Newsletter* **32**. 46-48.

(p. 48: "...virtually zero water flow was measured in both species (n=8-10 in each species). These measurements prove that *Genlisea* traps are passive. ... In light of these negative experimental results and the anatomy of the vesicles (see Figure 2), it is possible to offer several other arguments against the hypothesis of active water flow in *Genlisea* traps. *Genlisea* traps **lack bifid glands which would be responsible for water pumping** as in *Utricularia* (Juniper *et al.*, 1989; Studnicka, 1996 [Comment by W-EL: *Genlisea* lacks also the quadrifid glands and "**the external glands on the trap surface**", which, according to Fineran (1985) are likewise involved in active water flow]). The wall in *Genlisea* vesicles consists of 3-4 layers of **large cells with voluminous air spaces**, unlike the mere two layers of cells, without air spaces, in *Utricularia* traps (Juniper *et al.* 1989 The presence of large cells and voluminous air spaces would slow down any osmotically driven water flow. *Utricularia* traps pump water for only 20 minutes until the traps are ready to fire (Juniper *et al.*, 1989; Meyers-Rice, 1994). The always-open *Genlisea* traps would have to pump water constantly to prevent loss of nutrients. Accordingly, **such an operation would demand a large amount of energy, and the energetic cost would probably exceed the nutritional benefit.**"

Comment by W-EL: Although the walls of *Utricularia multifida* likewise display 3-4 layers (in certain parts only two(?); this could perhaps be checked again), these layers consist of small cells and do not show voluminous air spaces. Moreover, there are several *Utricularia*-species which also show – apart from the multi-layered threshold, of course – certain wall areas with three or even four cell layers: *U. longifolia*, *U. globulariifolia*, *U. capensis*, *U. lateriflora*, and especially *U. monanthes* (see Lloyd 1942/2007) mostly in the upper distal wall part, which leads to the two-layered door.)

Adamec, L. (2006): Respiration and photosynthesis of bladders and leaves of aquatic *Utricularia* species. *Plant Biology* **8**, 765-769.

Adamec, L. (2010): E-mail an W-EL vom 28. 7. 2010.

(Am 26. 7. schrieb mir der Autor u. a.: "The question in *Utricularia* spp. is ambiguous but I suppose that the species also may have non-functional tiny rudiments of turions on the leaves. In this spring, I performed a study on turions of some *Utricularia* species and photographed leaves of germinating *U. vulgaris* and *U. australis* turions from old (=original) turion parts and was able to find some tiny traps. ... **I suppose that the occurrence of rudimentary traps in turions is variable and may not be universal in all turions and all species and all cases.**")

Aichele, D. (1994): *Was blüht denn da? Wildwachsende Blütenpflanzen Mitteleuropas*. Der Fotoband. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart.

Aichele, D. und Golte-Bechle (1988/1997): *Was blüht denn da? Wildwachsende Blütenpflanzen Mitteleuropas*. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart. (1988 die 51. Auflage und 1997 die 56. völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage.)

Aichele, D. und H.-W. Schwegler (2000/2008): *Die Blütenpflanzen Mitteleuropas*. 5 Bände. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart.

Albert, V. A., Jobson, R. W., Michael, T. P. and D. J. Taylor (2010): The carnivorous bladderwort (*Utricularia*, Lentibulariaceae): a system inflates. *Journal of Experimental Botany* **61**, 5-9.

Anderson, B. (2005): Adaptations to foliar absorption of faeces: a pathway in plant carnivory. *Annals of Botany* **95**: 757-761.

Anfinson, C. B.: Siehe <http://www.weloennig.de/Nobelpreistraeger.pdf>

Arzt, V. (2009): *Kluge Pflanzen*. 3. Auflage. C. Bertelsmann Verlag, München. (Dieses populärwissenschaftliche Buch beginnt für die Entstehung auch von *Utricularia* wieder mit der zweifelhaften Anpassung an extrem nährstoffarme Biotope (Die Anhäufung fleischfressender Pflanzen auf den Tepuis sei "Ausdruck purer Not" (p. 36) und p. 63: "Wenn der Boden nicht hergibt, was sie brauchen, dann machen Pflanzen eine Anleihe im Reich der Tiere und werden zu Fleischfressern." - Vgl. relativierend dazu oben die Fußnote 129 auf der Seite 79) – wie schon MN und Kutschera (siehe oben). Rudolf Diesel "unser Mann für Extremzeitlupen" (p. 68) hat jedoch ganz ausgezeichnete Aufnahmen vom Fang eines 'Wasserfloh' für den WRD und für ARTE geliefert (siehe die DVD zum Buch). Die Behauptung von p. 69 "Die Raffinesse der Fangtechnik ist das Produkt einer jahrmillionenlangen Auslese..." ist unbewiesen und steht im Gegensatz zu den oben aufgeführten Tatsachen. Richtig ist jedoch der zweite Teil des Satzes: "...und entspringt keineswegs der Intelligenz eines einzelnen Lebewesens." Die Pflanzen haben "die Raffinesse der Fangtechnik", 'die bewundernswerten, komplexen Konstruktionen' nicht selbst erfunden. Der Konstrukteur existiert außerhalb der Pflanzen- und Tierwelt.)

Avise, J. C. (2010): *Inside the Human Genome: A Case for Non-intelligent Design*. Oxford University Press, Oxford. Siehe Kommentar dazu von M. J. Behe http://www.evolutionnews.org/2010/03/a_malodorous_argument_for_darw.html

Axe, D. D. (2000): Extreme functional sensitivity to conservative amino acid changes on enzyme exteriors. *Journal of Molecular Biology* **301**, 585-595.

Axe, D. D. (2004): Estimating the prevalence of protein sequences adopting functional enzyme folds. *Journal of Molecular Biology* **341**, 1295-1315.

Axe, D. D. (2010): The case against a Darwinian origin of protein folds. *Bio-Complexity* **1**, 1-12. <http://bio-complexity.org/ojs/index.php/main/article/view/BIO-C.2010.1/BIO-C.2010.1>

Barbrook, A. C., Howe, C. J., Blake, N. and P. Robinson (1998): The phylogeny of the Canterbury Tales. *Nature* **394**, 839-839.

Barthlott, W., Porembski, S., Fischer, E. and B. Gemmel (1998): First protozoa-trapping plant found. *Nature* **392**, 447 [On *Genlisea*].

Barthlott, W., Porembski, S., Seine, R. und I. Theisen (2004, englische und französische Auflage 2007): *Karnivoren. Biologie und Kultur Fleischfressender Pflanzen*. Stuttgart. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. (Hervorragende und empfehlenswerte Einführung und Übersicht in die Thematik, viele sehr gute farbige Abbildungen, auch rasterelektronenmikroskopischen Details der Reusenfalle von *Genlisea* p. 131; Kritik zum Evolutionskapitel siehe den vorliegenden Beitrag.)

Bateson, W. (1894): *Materials for the Study of Evolution: Treated with Special Regard to the Discontinuity in the Origin of Species*. Macmillan & Co., New York.

Bateson, W. (1913/1979): *Problems of Genetics*. Yale University Press, New Haven.

Becker, H.-A. and W.-E. Lönnig (2002): Transposons: eukaryotic. In: *Nature Encyclopedia of Life Sciences* (Vol 18), Nature Publishing Group, London, pp 539-559.

Becker, H.-A., Saedler, H. and W.-E. Lönnig (2002): Transposable elements in plants. In: Brenner S, Miller JH (Eds) *Encyclopedia of Genetics* (Vol 4), pp. 2020-2033. Academic Press, San Diego.

Bednarek, P., Pišlewska-Bednarek, M., Svatoš, A., Schneider, B., Doubský, J., Mansurova, M., Humphry, M., Consonni, C., Panstruga, R., Sanchez-Vallet, A., Molina, A. and P. Schulze-Lefert (2009): A glucosinolate metabolism pathway in living plant cells mediates broad-spectrum antifungal defense. *Science* **323**, 101-106.

Behe, M. J. (1996/2006): *Darwin's Black Box: The Biochemical Challenge to Evolution*, The Free Press, New York.

Behe, M. J. (2004): Irreducible complexity. Obstacle to Darwinian evolution. In: Dembski WA, Ruse M (Eds) (2004) *Debating Design: From Darwin to DNA*, Cambridge University Press, Cambridge, pp 352-370.

Behe, M. J. (2007): *The Edge of Evolution. Testing the Limits of Darwinism*, The Free Press, New York.

Behe, M. J. (2010): Experimental evolution, loss-of-function mutations and the first rule of adaptive evolution. *The Quarterly Review of Biology* **85**: 419-445.

Behe, M. J. and D. W. Snoke (2004): Simulating evolution by gene duplication of protein features that require multiple amino acid residues. *Protein Science* **13**, 2651-2664.

Benton, M. J. (1993): *The Fossil Record 2*. Chapman & Hall. London.

Benzinq, D. H. (1987): The origin and rarity of botanical carnivory. *Trends in Ecology and Evolution* **12**: 364-369.

Beyer, A. (2007): Was ist Wahrheit? Oder wie Kreationisten Fakten wahrnehmen oder wiedergeben. U. Kutschera (Hg.): *Kreationismus in Deutschland*. Lit Verlag, Berlin und Münster, pp. 98-162.

Blázquez, M. A. (2000): Flower developmental pathways. *Journal of Cell Science* **113**, 3547-3548.

Blondeau, G. (2001): *Les Plantes Carnivores*. Éditions de Vecchi S.S., Paris.

Braem, G. (1992): *Fleischfressende Pflanzen*. Naturbuch Verlag Augsburg/Weltbild Verlag, Augsburg.

Briggs, D. and S. M. Walters (1997/2001): *Plant Variation and Evolution*. Cambridge University Press, Cambridge.

Brugger, J. and R. Rutishauser (1989): Architecture and development of non-aquatic species of *Utricularia*. *Botanica Helvetica* **99**, 91-146.

Cameron, K. M., Wurdack, K. J. and R. W. Jobson (2002): *Aldrovanda* is sister to *Dionaea* (Droseraceae): molecular evidence for the common origin of snap-traps among carnivorous plants. *American Journal of Botany* **89**, 1503–1509.

Camilleri, T. (1998): *Carnivorous Plants*. Photography by Sam Camilleri and Terry Knight, Illustrations by Anna Argent. Kangaroo Press, Sydney.

Carow, T. (2009): *Karnivoren. Die Welt der fleischfressenden Pflanzen*. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Stuttgart.

Casper, S. J. (1975): 119. Familie Lentibulariaceae, pp. 506-550 in: Gustav Hegi: *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, Bd. VI, Teil 1. Zweite, völlig neu bearbeitete Auflage. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.

Casper, S. J. und H.-D. Krausch (1980): Pteridophyta und Anthophyta, Teil 1 – In: H. Ettl, Gerloff, J. und Heynig, H.: *Süßwasserflora von Mitteleuropa*, Bd. 23 und 24. G. Fischer Verlag, Stuttgart, New York.

Conrad-Martius, H. (1949): *Abstammungslehre*. Herder-Bücherei. Im Kösel-Verlag zu München. (Sie spricht in ihrem Buch sehr passend von "metaphysischen Einbruchstellen", die der Darwinismus mit seinen Erklärungen überbrücken möchte.)

Conran, J. G., and Christophel, D. C. (2004): A fossil Byblidaceae seed from Eocene South Australia. *International Journal of Plant Science* **165**, 691-694.

Conran, J. G., Lowrie, A. and J. Moyle-Croft (2002): A revision of *Byblis* (Byblidaceae) in southwestern Australia. *Nuytsia* **15**, 11-19.

Cook, C. D. K. (1991): The invasion of the aquatic habitat: phylogenetic and evolutionary patterns. Supplement to *American Journal of Botany* **78** (June 1991, Abstracts of Symposium *The Evolution of Aquatic Angiosperms*), 157.

(Abstract: "It is now generally agreed that the ancestral angiosperms were terrestrial and that aquatic angiosperms have evolved from terrestrial ancestors. This evolutionary step has taken place not once but many times. Today there are 269 genera in 79 families containing aquatic species. At the level of order, depending on which system is adopted, 37-42% have aquatics while at the level of superclass 91% have aquatics. This is an indication of how widespread the occurrence of aquatics is within the phylogenetic framework of the angiosperms. An estimate of just how polyphyletic the aquatic angiosperms are will be presented. The evolutionary step from land to water has taken place more than 100 times over the last 55 million years. Some aquatic groups are ancient others are recent but, with few exceptions (i.e. Podostemaceae), on adapting to water there is a remarkable lack of adaptive radiation within the aquatic milieu. A consideration of the benefits of "going aquatic" when weighed against the necessary adaptations to deal with "life in water" reveals an almost unbelievable amount of convergence in anatomical structure, which can, in turn, be used to explain this lack of adaptive radiation. It would seem that there are relatively few solutions to the problem of "going aquatic". The Podostemaceae are an interesting exception; they have solved the problem of anoxia, a problem faced by terrestrial plants in water, by becoming specialized to live in swiftly flowing water; and, perhaps as a consequence of this, show an extraordinary range of vegetative forms.") [Es gibt auch in der Gattung *Utricularia* Rheophyten, jedoch

ohne eine vergleichbar große "adaptive radiation within the aquatic milieu".]

Coyne, J. A. (2009): *Why Evolution is true*. Viking Adult, New York.

Coyne J. A., and A. Orr (2004): *Speciation*. Sinauer Associates, Sunderland, Mass.

Cremer, F., Lönnig, W.-E., Saedler, H. and P. Huijser (2001): The delayed terminal flower phenotype is caused by a conditional mutation in the *CENTRORADIALIS* gene of snapdragon. *Plant Physiology* **126**, 1031-1041 (2001).

Cresswell, J. E. (1991): Capture rates and composition of insect prey of the pitcher plant *Sarracenia purpurea*. *The American Midland Naturalist* **125**: 1-9.

("Abstract: The insect prey of 214 pitchers of *Sarracenia purpurea* were monitored for 55 days. A total of 504 individual prey with a dry weight of 569.5 mg were recovered. The catch comprised individuals from 49 families and 13 orders, with most individuals from the Diptera. The distribution of the prey among pitchers was highly uneven; over 50% of pitchers caught nothing and about 8% of the pitchers caught 66% of the prey biomass. Experimental manipulations failed to produce an effect of pitcher density on prey capture rates. Indeed, no significant spatial variation in prey capture rates was found. Spiders that spun webs inside pitcher apertures prevented pitcher function on about 10% of trap days and may have imposed an important reduction on pitcher success.")

Croizat, L. (1960) *Principia Botanica*. Caracas, Venezuela (published by the author).

Dai, X., Wang, G., Yang, D. S., Tang, Y., Broun, P., Marks, M. D., Sumner, L. W., Dixon, R. A. and P. X. Zhao (2010): TrichOME: A comparative omics database for plant trichomes. *Plant Physiology* **152**, 44-55.

Siehe <http://www.plantphysiol.org/cgi/reprint/152/1/44?ijkey=gpfig76OT9hrW0p&keytype=ref>

D'Amato, P. (1998): *The Savage Garden. Cultivating Carnivorous Plants*. Ten Speed Press, Berkeley, California.

Darnowski, D. W., Carroll, D. M., Plachno, B. and E. Cinnamon (2006): Evidence of Protocarnivory in triggerplants (*Stylidium* spp.; Stylidiaceae). *Plant Biology* **8**: 805-812.

Darwin, C. R. (1859): *On the Origin of the Species*. John Murray, London.

Darwin, C. R. (1868): *The Variation of Animals and Plants under Domestication*. John Murray, London.

Darwin, C. R. (1875): *Insectivorous Plants*. London: John Murray.

Darwin, C. R.: *Sämtliche Werke/The Complete Work of Charles Darwin* Online: Siehe unter <http://darwin-online.org.uk/>

Dawkins, R. (1997): *Climbing Mount Improbable*. Penguin, London.

Dawkins, R. (2003): *A Devil's Chaplain: Reflections on Hope, Lies, Science, and Love*. Houghton Mifflin Co, New York.

Dawkins, R. (2004): *The Ancestor's Tale. A Pilgrimage to the Dawn of Evolution*. Houghton Mifflin Company, Boston.

Degreef, J. D. (1997): Fossil *Aldrovanda*. *Carnivorous Plant Newsletter* **26**, 93-97 (Figure by B. Meyers-Rice and J. Schlauer).

Dellian, E. (2007): *Die Rehabilitierung des Galileo Galilei oder Kritik der Kantischen Vernunft*. Academia Verlag, Sankt Augustin.

Dembski, W. A. (1998): *The Design Inference: Eliminating Chance Through Small Probabilities*. Cambridge University Press, Cambridge.

Dembski, W. A. (2002): *No Free Lunch: Why Specified Complexity Cannot be Purchased Without Intelligence*. Rowman and Littlefield, Lanham.

Dembski, W. A. (2004) *The Design Revolution*. InterVarsity Press, Downers Grove.

Dembski, W. A. and R. J. Marks (2009): Life's conservation law: Why Darwinian evolution cannot create biological information. In: B. Gordon and W. A. Dembski (Eds) *The Nature of Nature*, ISI Books Wilmington, Delaware, pp. 1-39.

Dembski, W. A. and R. J. Marks (2009): Conservation of information in search: Measuring the cost of success. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics A, Systems and Humans* **39**, 1051-1061 (see also <http://marksmannet.com/RobertMarks/REPRINTS/short/CoS.pdf>.)

Dembski, W. A. and M. Ruse (Eds) (2004): *Debating Design: From Darwin to DNA*. Cambridge University Press, Cambridge.

Dembski, W. A. and J. Wells (2008): *The Design of Life, Discovering Signs of Intelligence in Biological Systems*. Foundation for Thought and Ethics, Dallas.

Denton, M. (1985): *Evolution. A Theory in Crisis*. Adler and Adler, London.

Denton, M. (1998): *Nature's Destiny. How the Laws of Nature Reveal Purpose in the Universe*. The Free Press, New York.

Dierssen, K. und B. (2008): *Moore*. Verlag Eugen Ulmer KG, Stuttgart.

Discovery Institute (2010): Zumeist topaktuelle Berichte und hervorragende Sachkritik zu einer weiten Palette von Evolutionsthemen: <http://www.evolutionnews.org/>

Dobzhansky, T. (1937): *Genetics and the Origin of Species*, Columbia University Press, New York.

Dobzhansky, T. (1975): Darwinian or "oriented" evolution? Book review of L'Évolution du Vivant by P.P. Grassé. *Evolution* **29**, 376-378.

Dobzhansky, T., Ayala, F. J., Stebbins, G. L. and J. W. Valentine (1977): *Evolution*. WH Freeman & Company, San Francisco.

Doyle, J. (1957): Presidential Sectional Address (Botany), *Advancement of Science* **197**, 14, 120. B. A. (1957).

Eccles, J.: Siehe <http://www.weloennig.de/Nobelpreistraeger.pdf>

Eckardt, T. (1955): Karl Goebels fortwirkendes Erbe. Vortrag gehalten am 25. 2. 1955, Berliner Sitzung der Deutschen Botanischen Gesellschaft.

Einstein, A. (1905): Das Relativitätsprinzip. Zur Elektrodynamik bewegter Körper [und weitere Arbeiten von 1905, 1911, 1916, 1917, 1919]. In: *Die Klassiker der Physik*. Ausgewählt und eingeleitet von S. Hawking, pp. 966-1060. Hoffmann und Campe Verlag, Hamburg.

Eldredge, N. and S. J. Gould (1972): Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism. In: T. J. M. Schopf (Ed): *Models in Paleobiology*, pp. 82-115. Freeman, San Francisco.

Ellis, A. G. and J. J. Midgley (1996): A new plant-animal mutualism involving a plant with sticky leaves and a resident hemipteran insect. *Oecologia* **106**, 478–481.

Ellison, A. M. (2006): Nutrient limitation and stoichiometry of carnivorous plants. *Plant Biology* **8**, 740-747.

Ellison, A. M. and N. J. Gotelli (2001): Evolutionary ecology of carnivorous plants. *Trends in Ecology & Evolution* **16**, 623–629.

Ellison, A. M. and E. J. Farnsworth (2009): The cost of carnivory for *Darlingtonia californica* (Sarraceniaceae): evidence from relationships among leaf traits. *American Journal of Botany* **96**, 1612-1619.

Ellison, A. M. and N. J. Gotelli (2009): Energetics and the evolution of carnivorous plants – Darwin's 'most wonderful plants in the world' *Journal of Experimental Botany* **60**, 19 - 42.

Erickson, R. (1978): *Plants of Prey in Australia*. Lamb Paterson, Perth, Australia.

Erwin D. H. (2000): Macroevolution is more than repeated rounds of microevolution. *Evolution and Development* **2**, 78-84.

Erwin D. H. (2004): One very long argument. *Biology and Philosophy* **19**, 17-28.

Evert, R. F. (2006): *Esau's Plant Anatomy. Meristems, Cells, and Tissues of the Plant Body: Their Structure, Function, and Development*. Third Edition. John Wiley & Sons.

Ewert, W., Dembski, W. A. and R. J. Marks (2009): Evolutionary Synthesis of Nand Logic: Dissecting a Digital Organism. *Proceedings of the 2009 IEEE*

International Conference on Systems, Man, and Cybernetics, San Antonio, TX, USA, pp 3047-3053.

Exley, C. (2009): Darwin, natural selection and the biological essentiality of aluminium and silicon. *Trends in Biochemical Sciences* **34**, 589-593.

Fabre, J.-H. (1950): *Aus der Wunderwelt der Instinkte*. Auswahl aus der Originalausgabe der *Souvenirs Entomologiques*. Westkulturverlag Anton Hain, Meisenheim, Glan.

Dass Zitat: "Mit hochmütiger Kühnheit gibt heute die Theorie Antwort auf alles" findet sich auf der Seite 272. Zur Methode der Sandwespen schreibt er pp. 10, 302: "Nirgends offenbart sich das angeborene Wissen des Instinktes klarer und beredter; nirgends rennt die Entwicklungstheorie gegen einen schwerer zu erschütternden Block an."

Fabre, J.-H. (1989): *Das offenbare Geheimnis*. Aus dem Lebenswerk des Insektenforschers. Eine Auswahl aus den >Souvenirs entomologiques<. Herausgegeben von Kurt Guggenheim und Adolf Portmann. Mit einem Essay von Martin Lindauer. Diogenes Taschenbuch. Diogenes Verlag AG, Zürich.

Fabre, J.-H. (2003): *Bilder aus der Insektenwelt*. Autorisierte Übersetzung aus: "Souvenirs Entomologiques", I.-X. Serie, "Moeurs des Insectes" und "La Vie des Insectes". Erste bis vierte Reihe. Vorwort zur Neuausgabe von Prof. Dr. Matthias Schaefer. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart.

Fehrer, J. (2003): "Evo-Devo": Bisher keine Lösung für Makroevolution. *Studium Integrale Journal* **10**, 34-36.

Fineran, B. A. (1985): Glandular trichomes in *Utricularia*: a review of their structure and function. *Israel Journal of Botany* **34**, 295-330 (zitiert zunächst nach Juniper et al. 1989; am 28. 5. 2010 auch selbst eingesehen).

"[Fineran] suspects that the amount of exudate seen at the doorway represents only a portion of the water and ions expelled by the trap. Because of the concentration of glands at this side, the exudate is aggregated there and is therefore clearly apparent. *Fineran suggests that the external glands on the trap surface* (Fig. 6.14C), together with nearby glands on other parts of the plant, *may also release a significant volume of water*. But exudate released by these scattered glands over the outside of the trap might easily pass unnoticed because of the small volume at any one position (Fineran, 1985 and Figs. 6.49 and 6.50)" – Juniper et al. 1989, p. 121.

Fischer, E., Barthlott, W., Seine, R. and I. Teisen (2004): Lentibulariaceae. In: *The Families and Genera of Vascular Plants*. Edited by K. Kubitzki, Vol. VII, Flowering Plants, Dicotyledons, Lamiales (except Acanthaceae including Avicenniaceae), pp. 276-282. Springer-Verlag, Berlin. (P. 281 concerning *Utricularia*: "...traps occasionally absent (*U. neottioides*)." – Excellent figure of the trap of *Genlisea margaretae* by I. Theisen.)

Fleischmann, A. (2010a): Evolution of carnivorous plants, pp. 69-123./ (2010b): Corkscrew plants: *Genlisea*. pp. 1104-1141. (2010c): Bladderworts: *Utricularia*, pp. 1142-1227./ Alle drei Beiträge in: **McPherson, S.** (2010): *Carnivorous Plants and their Habitats*. Edited by Andreas Fleischmann and Alastair Robinson. Redfern Natural History Productions, Poole, Dorset, England. (Anmerkung: Ich konnte die aufschlussreichen Beiträge erst am 1. Juni 2011 am Nees-Institut in Bonn einsehen.)

Fleischmann bemerkt zu *Utricularia* unter anderem p. 114: "The suction traps of *Utricularia* are among the most complex structures that have evolved in the plant kingdom, and **it is difficult to understand the exact sequence of transitional steps between a passive, sticky-leaf trap and the highly complex, active suction traps of even the most basal *Utricularia*.**" Darauf folgt – wenn ich das richtig verstehe – mit Wallace ein Bekenntnis zum Gradualismus (vgl. den Kommentar oben von Gould zu dieser Thematik, Fußnote 73, p. 45 und im Text p. 93, siehe auch Fleischmann 2010, pp. 89 ["**Over millions of generations** ... sticky mucus increased..."] und 93 ["Regardless of how small this advantage may have been, **gradually** evolution...]), wenn der (letzte) Autor fortfährt: "On this subject, Alfred Russel Wallace wrote to his friend Charles Darwin, "What a wonderful and long-continued series of variations must have led up to the perfect "trap" in *Utricularia*, while at any stage of the process the same end might have been gained by a little development of roots and leaves, as in 9999 plants out of 10 000!" (Letter to Darwin dated 21 July, 1875; Marchant, 1916, p. 234)." – Dieses Wallace-Zitat wird auch zustimmend von der Autorengruppe Albert et al. 2010 wiedergegeben. Welche genetischen und selektionstheoretischen Probleme mit dieser Anschauung verbunden sind, das habe ich oben schon ausführlich dargestellt. Dass Wallace-Zitat, welches deutlich(er) die *Utricularia*-Problematik anspricht (vgl. oben p. 145), wird dagegen in der Regel nicht zitiert. Fleischmann fährt fort (2010, p. 114): "The most plausible explanation is that the *Utricularia* trap also evolved underground, similarly to *Genlisea*,..." Die "plausibelste Erklärung" differiert stark von Autor zu Autor; vgl. die Ausführungen pp. 119-121. Weiter Andreas Fleischmann (AF): "...but rather than forming a passive, hollow chamber, absorption of water and nutrients took place as the photosynthetic foliage drew fluid through the **underground traps** that served in place of roots." W-EL: Hier erhebt sich zunächst die Frage nach den vielen Zwischenstufen im Sinne von Wallace, die zu den **underground traps** geführt haben sollen und wie diese und die *underground traps* selbst aussahen und funktionierten ("...long-continued series of variations..."). AF setzt also die **underground traps** hier als schon gegeben voraus. Weiter stellen sich Fragen wie die nach dem Selektionsvorteil von Wasser- und Nahrungsaufnahme durch **photosynthetic foliage** im Vergleich zu Wurzeln. Und wenn das besser als mit Wurzeln funktionierte (dafür scheint ja einiges zu sprechen: vgl. die generelle Tendenz zur Wurzelreduktion bei Wasserpflanzen oben p. 32, – wobei allerdings zu berücksichtigen ist, dass die hypothetischen Urformen von *Utricularia* ja noch keine "richtigen" Wasserpflanzen gewesen sein sollen (only similar to *Genlisea*) – wozu dann noch **underground traps** entwickeln, wenn doch praktisch alle anderen Arten der Wasserpflanzen auch ohne zusätzliche Fallen bestens gedeihen und überleben (vgl. oben p. 119: "Today there are 269 genera in 79 families containing aquatic species...") [diese Frage steckt auch andeutungsweise im obigen Wallace-Zitat])? Weiter AF: "This, perhaps combined with a pumping of fluid from the interior to the exterior, ..." W-EL: "...perhaps" ist ja zu Recht vorsichtig formuliert, dennoch darf man die Frage nach der Entstehung einer solchen hypothetisch offenbar besonders effektiven Doppelfunktion stellen, nämlich (a) "absorption of water and nutrients took place as the photosynthetic foliage drew fluid" und jetzt zusätzlich (b) "a pumping of fluid from the interior to the exterior". Dieser Ansatz scheint mir nicht ganz widerspruchsfrei zu sein. Aber vielleicht kann man ja spekulieren, dass irgendwann zu viel Wasser und Nährstoffe(?) aufgenommen wurden, so dass ein Teil wieder abgegeben werden musste – zur Rettung der Selektionstheorie kann man sich fast immer etwas einfallen lassen (sie ist damit *de facto* unwiderlegbar; vgl. pp. 9, 35, 60, 156/157, 176, 181, 198 und die Fußnoten auf den Seiten 24, 80, und 115). Fortsetzung AF: "...[pumping] brought about a suction that **increasingly** drew an inward flow of water through trap, preventing microscopic prey from escaping." W-EL: Wenn – aus welchem Grund auch immer – es notwendig war "fluid from the interior to the exterior" zu pumpen, wozu dann noch **increasing water flow** from the exterior to the interior, wenn vielleicht sowieso schon überschüssiges Wasser abgepumpt werden musste? Selbstverständlich könnte man sich auch dazu eine *just-so-story* ausdenken. Inwieweit wären solche Hypothesen jedoch testbar? Die Hypothese vom immer stärker werdenen Wasserstrom ist ein durch nichts bewiesenes Postulat, um sich irgendwie einer evolutionären Erklärung der Saugfalle *Utricularias* zu nähern. "...preventing microscopic prey from escaping" – das wäre dann wohl schon ein ziemlich starker Sog. Wodurch sollte dieser im Laufe vieler Generationen **immer stärker werdende Wasserstrom** verursacht worden sein? Schon für die Wasserstromhypothese zu *Genlisea* hatte Adamec festgestellt (siehe oben): "Accordingly, **such an operation would demand a large amount of energy, and the energetic cost would probably exceed the nutritional benefit.**" Zur "capillary action generated by evapo-transpiration" (Hypothese von AF p. 1120 zu *Genlisea*): W. Troll nennt (1974, p. 609, ähnlich Strasburger 2002, p. 263) zu den "Bedingungen, welche die Transpiration **herabsetzen oder völlig aufheben**" die **Sättigung der Luft mit Feuchtigkeit** (führt zur Notwendigkeit der Guttation). "Zeit lebens sind auf guttative Wasserabscheidung die Submersen angewiesen, namentlich soweit sie cormophytische Organisation besitzen. Nur so ist es ihnen möglich, **eine freilich schwache**, die Verteilung der resorbierten Mineralstoffe begünstigende **Wasserbewegung** in ihrem Körper aufrechtzuerhalten" (Troll p. 611). Zum Thema *Habitats and Ecology* von *Genlisea* bemerkt AF (2010, pp. 1128/1130):

"Most *Genlisea* species grow terrestrially in **very wet environments** (Fleischmann et al., 2010). Perennial species are mostly found in habitats that are **wet or flooded year round**, such as seeps, swamps, bogs, margins of pools, lakes, streams and waterlogged depressions (Figures 650, 651 and 652). Whereas the annual species mainly occur in habitats that are **at**

least seasonally wet or inundated for part of the year, such as seasonal swamps, sand plains and floodplains or drainage seeps and dripping walls of cliffs, rocks, ferricretes and inselbergs (Fischer et al., 2000).

Oftentimes *Genlisea* plants are submerged underwater while in active growth. [...] Most (probably all) *Genlisea* can survive aquatic conditions for long periods and often 5 – 20 mm water covers the ground. In such conditions, **foliage** is produced and **functions underwater**, and often the only part to project above the water surface is the inflorescence (Lloyd, 1942; Studnicka, 1996). [...] A few species, particularly the largest-leaved taxa of the genus (*G. guianensis*, *G. sanariapoana*, *G. angolensis*), commonly or mainly grow as submerged aquatics,..."

– Sind das nicht die "Bedingungen, welche die Transpiration **herabsetzen oder völlig aufheben**"? Diese Hypothese ist für *Genlisea* jedenfalls testbar (Forschungsaufgabe!). Weiter AF p. 114: "As the trapping process became increasingly active [was heißt das genau?], the trap size was reduced and evolved a smaller narrower entrance..." Diese Vorstellungen erinnern mich an die oben zitierte Aussage von Caullery (vgl. p. 158): "The supporters of this theory did not begin – this was indeed an impossibility – by showing that a given variation, able to confer a certain definite advantage, must necessarily subsist and then observe that it did subsist, while the individuals in which it was lacking were eliminated. **What they did was to justify a posteriori certain characters already existing by an argument designed to show that they are useful.**" – siehe auch Thompson, p. 3 und die weiteren Leitgedanken dort. Fortsetzung AF: "...and, eventually, an active closure mechanism to exclude debris and prevent prey from escaping." Und vorher funktionierte das alles bestens über viele Tausende von Generationen ohne *an active closure mechanism*? Und sollte nicht schon die Funktion "*prevent prey from escaping*" durch den Wasserstrom besorgt worden sein? Übrigens werden die eigentlichen Fragen damit gar nicht angesprochen: Wir finden auch hier wieder nur das Postulat von der schrittweisen Entwicklung eines *active closure mechanism* (denn sonst wäre der Mechanismus ja nicht vorhanden). Ich erinnere in diesem Zusammenhang an die Ausführungen oben auf den Seiten 91 und 95/96:

An dem Punkt nun, an dem es für unsere Fragestellung tatsächlich spannend wird, – an dem Punkt, an dem die kontinuierliche Evolution zu ... *Utricularia* mutationsgenetisch und selektionstheoretisch überzeugend verständlich gemacht werden soll, an dem ... für *Utricularia* die Saugfalle (Entstehung des Saugmechanismus, der wasserdichten Verschlussklappe mit allen ihren Raffinessen³²⁴, des hufeisenförmigen Widerlagers mit Velum, die Entstehung der *bifids* und *quadrifids* mit ihren Besonderheiten etc.) evolutionstheoretisch erklärt werden soll, – **hört die gesamte Diskussion auf** und dennoch wird dabei der Gedanke vermittelt, dass diese Evolution ohne Ziel und Plan stattgefunden habe. ...

Ich möchte ... nur einmal eine **testbare** Erklärung dafür hören, wie sich die Struktur der Verschlussklappe von *Utricularia* ... über tausend Bindeglieder entwickelt haben soll und so *Utricularias Tür über viele kleine Zwischenstufen wasserdicht* geworden ist, und weiter welche entscheidenden Selektionsvorteile mit den jeweils '*problemlos möglichen Zwischenformen*' verbunden gewesen sein sollen.

Weiter AF: "...Digestive mechanisms such as enzyme secreting glands and sensitive trigger hairs, also evolved [was soll sich hier genau selektionstheoretisch und mutationsgenetisch abgespielt haben?] giving rise to the modern *Utricularia* trap." Diese Aussage erinnert mich im Prinzip wieder an die oben schon wiederholt zitierten Fragen und Feststellungen von Nachtwey (vgl. p. 2, 52, 92, 110, 130-133, 140 und weitere Stellen).

Man kann Andreas Fleischmann nur völlig zustimmen, wenn er feststellt: "... **it is difficult to understand the exact sequence of transitional steps between a passive, sticky-leaf trap and the highly complex, active suction traps of even the most basal *Utricularia*.**" Oder 2010, p. 1143: "...**the evolutionary origins of the *Utricularia* trap remain incompletely understood.**" Aber vielleicht hat es ja die ganze Serie von *transitional steps* auch niemals gegeben.

Fodor, J. and M. Piatelli-Palmarini (2011): *What Darwin Got Wrong*. Profile Books, London.

(2011 Paperback edition mit *Afterword and Reply to Critics* pp. 165-189. Es handelt sich um eine recht umfassende Kritik aus naturalistischer Perspektive. Nach Aufführung mehrerer (weiterer) biologischer Beispiele – z. B. *Fibonacci series* bei der Sonnenblume und anderswo ("*The presence of Fibonacci series is ubiquitous in nature...*"), the laws of form, nervous systems, animal locomotion, "The physics of bird song", "The perfect leaves", "Optimal foraging strategies: the honeybees", "The perfect wing stroke" [birds], the genetic programming of complex behaviour in the wasp *Ampulex compressa* – fragen die Autoren p. 91: "**What, then? No one knows at present.** Such cases of elaborate innate behavioural programs (spider webs, bee foraging as we saw above, and many more) cannot be accounted for by means of optimizing physico-chemical or geometric factors. But they can hardly be accounted for by gradualistic adaptation either. It's fair to acknowledge that, although we bet that some naturalistic explanation will one day be found, **we have no such explanation at present. And if we insist that natural selection is the only way to try, we will never have one.**")

Frahm, J. P. und J. Eggers (2001): *Lexikon deutschsprachiger Bryologen*. Books on Demand, Norderstedt.

³²⁴Vgl. http://www.weloennig.de/Utricularia_H_von_Guttenberg.pdf

Futuyma D. J. (2005) *Evolutionary Biology*, Palgrave Macmillan, Houndsmills and New York.

Galilei, G. (1632/2004): Unterredungen und mathematische Demonstrationen über zwei neue Wissenszweige, die Mechanik und Fallgesetze betreffend. In: *Die Klassiker der Physik*. Ausgewählt und eingeleitet von S. Hawking, pp. 335-524. Hoffmann und Campe Verlag, Hamburg.

Gallie, D. R. and S.-C. Chang (1997): Signal transduction in the carnivorous plant *Sarracenia purpurea*. *Plant Physiology* **115**, 1461-1471.

Gauger, A. K. and D. D. Axe (2011): The evolutionary accessibility of new enzyme functions: A case study from the biotin pathway. *Bio-Complexity* **2**, 1- 17.

Gauger, A. K., Ebnet, S., Fahey, P. F. and R. Seelke (2010): Reductive evolution can prevent populations from taking simple adaptive paths to high fitness. *Bio-Complexity* **1**, Issue **2**, 1-9: <http://bio-complexity.org/ojs/index.php/main/article/view/BIO-C.2010.2/BIO-C.2010.2>

Gebuhr, C., Pohlen, E., Schmidt, A. R. and K. Küsel (2006): Development of microalgae communities in the Phytotelma of allochthonous populations of *Sarracenia purpurea*. *Plant Biology* **8**, 849-860.

"**Gene, M.**" (2007): *The Design Matrix. A Consilience of Clues*. Arbor Vitae Press, Cleveland, Ohio.

Genesis 1:11 (1. Buch Mose, Kapitel 1, Vers 11):

Auf meine Frage nach der Etymologie der im Vers 11 gebrauchten Begriffe zur Erschaffung der Pflanzenwelt antworteten mir 2 Hebräischkenner u. a. Folgendes (20. 2. 2010): "Grass: Etymologically it has a broader meaning than grass. Its root **dasha'** means to spring, to sprout (forth) in Gen 1:11 in Hiphil *to send forth grass* (Davidson) and the derivative **deshe** (grass in most translation, the word you refer to) *tender grass, young herbage* (Davidson)."

Keil & Delitzsch has this comment: "...and the second act of the thrid day, the clothing of the earth with vegetation, is immediately connected with it. At the command of God *"the earth brought forth green (deshe), seed yielding herb ('esev), and fruit-bearing fruit-trees (ets perij).*" These three classes embrace all the productions of the vegetable kingdom. **deshe**, lit., the young, tender green, which shoots up after rain and covers the meadows and downs (2 Sam 23:4; Job 38:27; Joel 2:22; Ps 23:2), is a generic name for all grasses and cryptogamous plants. ..."

Applying **leminhu** "after its kind", to these broad expressions, indicates that the word **min** must be understood, not as species, but on a generic level at least."

.....
"Biblical Hebrew is less specific than English and German. This means that substantives in Hebrew often covers a bigger area than in modern languages. When we modern people are specific and would say "car" or "Opel," the Hebrews of old may have said "vehicle". Kris has directed you to Keil & Delitzsch , which correctly says that the substantive DESHE is a generic word.

In Genesis 1:11 we find the verb DASHA, whose basic meaning is "to sprout, to turn green." In this verse the object of DASHA is DESHE. So the clause says:

"Let the earth make green (DASHE) greenery (DESHE), vegetation ("ESEB) bearing seeds, fruit trees ('ETS PERI) yielding fruit."

...The conclusion is that the basic MEANING of DESHE is "green vegetation." The word can refer to "grass" in contrast to seed-bearing plants and fruit trees, or it can refer to all the green vegetation on the earth."

Gieffers, W. J. (2004): Buchrezension zu Ulrich Kutschera: Streitpunkt Evolution - Darwinismus und Intelligentes Design. http://www.dreilindenfilm.de/reaktionen/rez_gieffers.pdf

- Glänzer, U., Haber, W. und A. Kohler** (1977): Experimentelle Untersuchungen zur Belastbarkeit submerser Fließgewässer-Makrophyten. *Archiv für Hydrobiologie* **79**, 193-232.
- Goebel, K.** (1889, 1891, 1893) *Pflanzenbiologische Schilderungen*. N. G. Elwert. 3 vols. Marburg, Germany.
- Goebel, K.** (1898-1901 und 1928-1933): *Organographie der Pflanzen*. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Goethe, J. W. von** (1790): *Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären*. Carl Wilhelm Ettinger, Gotha. Facsimile 1984, Acta humaniora, Verlag Chemie GmbH, Weinheim.
- Goldschmidt, R.** (1940): *The Material Basis of Evolution*. Yale University Press, New Haven.
- Goldschmidt, R.** (1961): *Theoretische Genetik*. Akademie Verlag, Berlin.
- Goldschmidt, R.** (1980:) Ecotype, ecospecies, and macroevolution. In: Pitenick LK (Ed) *Richard Goldschmidt - Controversial Geneticist and Creative Biologist*. Birkhäuser Verlag, Basel.
- Gothan, W. und H. Weyland** (1973): *Lehrbuch der Paläobotanik* (3. Auflage). BLV Verlagsgesellschaft, München.
- Gottschalk, W.** (1971): *Die Bedeutung der Genmutationen für die Evolution der Pflanzen*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Gottschalk, W.** (1994): *Allgemeine Genetik*. Vierte Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart.
- Gould, S. J.** (1980): Crazy old Randolph Kirkpatrick. In: Gould *The Panda's Thumb. More Reflections in Natural History*, pp. 227-235. W. W. Norton & Company, New York/London.
- Gould, S. J.** (1996): *Full House: The Spread of Excellence from Plato to Darwin*. Three Rivers Press, New York.
- Gould, S. J.** (2002): *The Structure of Evolutionary Theory*. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Gould, S. J.** (2007): *Punctuated Equilibrium*. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Gould, S. J. and N. Eldredge** (1993): Punctuated equilibrium comes of age. *Nature* **366**, 223-227.
- Grassé P.-P.** (1977): *Evolution of Living Organisms*. Academic Press, New York.
- Greilhuber, J., Borsch, T., Müller, K., Worberg, A., Porembski, S. and W.**

Barthlott (2006): Smallest angiosperm genomes found in Lentibulariaceae, with chromosomes of bacterial size. *Plant Biology* **8**, 770-777.

Guttenberg, H. von (1971): Zur Struktur der Verschlussklappe von *Utricularia*: http://www.weloemig.de/Utricularia_H_von_Guttenberg.pdf. (Dort alle Details zur Publikation und dem Verlag.)

Hartl, D. (1975): 117. Familie Scrophulariaceae, Rachenblütler, pp. 1-469 in: Gustav Hegi: *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, Bd. VI, Teil 1. Zweite, völlig neu bearbeitete Auflage. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg.

Hartmeyer, I. und S. Hartmeyer (2005): Das Taublatt: <http://www.hartmeyer.de/ArtikelundBerichte/artBfiliEnzym.htm>

Heslop-Harrison Y. und J. Heslop-Harrison (1980): Chloride ion movement and enzyme secretion from the digestive glands of *Pinguicula*. *Annals of Botany* **45**, 729-731.

Heslop-Harrison, Y und J. Heslop-Harrison (1981): The digestive glands of *Pinguicula*: Structure and Cytochemistry. *Annals of Botany* **47**, 293-319.

Heubl, G., Bringmann, G. and H. Meimberg (2006): Molecular phylogeny and character evolution of carnivorous plant families in Caryophyllales – Revisited. *Plant Biology* **8**, 821–830.

Huijser, P., Klein, J., Lönnig, W.-E., Meijer, H., Saedler, H. and H. Sommer (1992): Bracteomania, an inflorescence anomaly, is caused by the loss of function of the MADS-box gene *squamosa* in *Antirrhinum majus*. *The EMBO Journal* **11**, 1239-1249.

Huxley, J. S. (1942) *Evolution: the Modern Synthesis*. Allen & Unwin, London.

Jablonski, J., Benton, M. J., Gastaldo, R. A., Marshall, C. R. and J. J. Sepkoski (2000): Macroevolution. In: Lane RH, Steininger FF, Kaesler RL, Ziegler W and J. Lipps (Eds): *Fossils and the Future: Paleontology in the 21st Century*, Senckenberg- Buch Nr. 74, Frankfurt-am-Main, pp. 155-166.

Jackson, J. (2001): *Truth, Trust and Medicine*. Verlag Routledge, London und New York.

Jaffe, K., Michelangeli, F., Gonzales, J., Miraz, B. and M. C. Ruiz (1992): Carnivory in the pitcher plants of the Genus *Heliamphora* (Sarraceniaceae). *New Phytologist* **122**, 733-744.

Jäger, D. (2007): Die Armleuchteralge *Nitella confervacea* (BRÉBISSON 1849) A. BRAUN ex LEONHARDI 1863 (= *Nitella batrachosperma*, (THUILLIER acc. REICHENBACH 1830) A. BRAUN 1847, nom. illeg.) im Naturschutzgebiet Rheindelta (Vorarlberg, Österreich). *Berichte des naturwissenschaftlich-medizinischen Vereins Innsbruck* **94**, 43-50.

Jobson, R. W. and E. C. Morris (2001): Feeding ecology of a carnivorous bladderwort (*Utricularia uliginosa*, Lentibulariaceae). *Austral Ecology* **26**, 680-691).

Jobson, R. W., Playford, J., Cameron, K. M. and V. A. Albert (2003): Molecular phylogenetics of Lentibulariaceae inferred from plastid rps16 intron and trnL-F sequences: implications for character evolution and biogeography. *Systematic Botany* **28**, 157–171.

Jobson, R. W., Nielsen, R., Laakkonen, L., Wikström, M. and V. A. Albert, V.A. (2004): Adaptive evolution of cytochrome c oxidase: infrastructure for a carnivorous plant radiation. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* **101**, 18064–18068.

Johnson, D. E. (2009): *Probability's Nature and Nature's Probability. A Call for Scientific Integrity*. Second Printing. Booksurge Publishing Charleston, SC and Lexington, KY.

(P. 11: "People who endorse undirected chance formation of life have made speculation like: this pattern is extremely improbable, but there it is - it happened. In a similar way, life is extremely improbable, but it happened by similar chance processes. *The fallacy of this line of reasoning is that in rolling the die, any outcome was acceptable so that each roll had a probability of 1 of being correct.* As has been shown, increasing the number of trials for a certainty does not reduce its probability, so $P = 1^{100} = 1$.")

Jolivet, P. (1987): *Les Plantes Carnivores*. Collection "Science et Découvertes". Editions du Rocher. Jean Paul Bertrant Éditeur. Monaco/Paris.

Juniper, B. E., R. J. Robins and D. M. Joel (1989): *The Carnivorous Plants*. Academic Press. London and San Diego.

Junker, R. (2002): *Ähnlichkeiten, Rudimente, Atavismen. Design-Fehler oder Design-Signale?* Hänssler Verlag, Holzgerlingen.

Junker, R. (2006?): Evo-Devo – Schlüssel für Makroevolution? http://www.evolutionsteilbuch.info/teil-3/kapitel-06-03-10_evo-devo.pdf

Junker, R. (2008): Evo-Devo: Schlüssel zur Makroevolution? Teil 1 Ausgangspunkt und Anerkennung eines ungelösten Evolutionsproblems. *Studium Integrale Journal* **15**, 69-75. (Zu 2008 siehe auch: <http://www.genesisnet.info/pdfs/Evo-Devo.pdf>)

Junker, R. (2009a): Evo-Devo: Schlüssel zur Makroevolution? Teil 2: Wiederverwendung, Umfunktionierung und Neuprogrammierung. *Studium Integrale Journal* **16**, 17-21.

Junker, R. (2009b): Evo-Devo: Schlüssel zur Makroevolution? Teil 3: Genetische Akkommodation: Schritte zum Erwerb evolutiver Neuheiten? *Studium Integrale Journal* **16**, 74-80.

Junker, R. (2009c): *Spuren Gottes in der Schöpfung? Eine kritische Analyse von Design-Argumenten in der Biologie*. Studium Integrale. SMC-Verlag, Holzgerlingen. (Aus der neuesten Zeit ist das Buch im deutschsprachigen Raum vielleicht der **umfangreichste und gründlichste Beitrag** zu diesem Thema. Auch in dieser Arbeit werden zahlreiche

Einwände von MN und weiteren Autoren behandelt und *sehr detailliert und überzeugend widerlegt*. Bedauerlicherweise enthält das Buch jedoch auch einen – nach meinem Verständnis – gravierenden (wenn auch vielleicht in einer nächsten Auflage leicht zu behebenden) Fehler, nämlich die Behauptung, dass man nur dann sicher auf intelligentes Design (ID) schließen kann, wenn man auch den Designer identifiziert hat (sonst, so behauptet der Autor, wäre nur ein "Verdacht" auf Design möglich). Dazu eine kleine Erfahrung: Mit einem Postdoc aus der Schule von Prof. Peter Peterson (Transposon- und Maisgenetiker, Iowa State University, ISU Agronomy Department) hatte ich Ende der 80er Jahre eine längere Diskussion zum Thema ID. Dieser Wissenschaftler arbeitete seinerzeit am Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung und hatte zuvor eine ungewöhnlich umfangreiche (um die 500 pp., wenn ich mich recht erinnere) und ausgezeichnete Dissertation verfasst. In einer Kette unterschiedlicher Argumente und Ansätze stellte ich u. a. fest, dass seine Dissertation niemals "von selbst" entstanden sein könne und mit Sicherheit die Existenz ihres intelligenten Autors beweise, und dass das *auch dann ganz sicher zutreffen würde, wenn man den Autor nicht identifizieren könnte*. Den letzteren Punkt bestritt er jedoch nachdrücklich und behauptete, dass, wenn man die Identität des Autor nicht mehr feststellen könnte, man dann auch nicht mehr den Schluss auf einen intelligenten Urheber der Arbeit ziehen dürfe. Ich halte diesen Einwand für absurd. Wenn es so etwas wie den "gesunden Menschverstand" gibt, so sagt uns dieser eindeutig, dass sich die Dissertation niemals von selbst geschrieben hat oder sonstwie ohne Intelligenz ins Dasein gekommen ist und dass vielmehr *auch in diesem Falle die Doktorarbeit mit völliger Sicherheit einen intelligenten Verfasser beweisen würde*. Übrigens ist z. B. der große englische Dichter und Dramatiker **William Shakespeare** nach Auffassung einiger Autoren und Kritiker nicht sicher identifizierbar. ("Around 150 years after Shakespeare's death, doubts began to emerge about the authorship of the works attributed to him. Proposed alternative candidates include Francis Bacon, Christopher Marlowe, and Edward de Vere, 17th Earl of Oxford. Several "group theories" have also been proposed. While only a small minority of academics believe there is reason to question the traditional attribution, popular interest in the subject, particularly the Oxfordian theory, continues into the 21st century" vgl. http://en.wikipedia.org/wiki/William_Shakespeare.) Nehmen wir der Argumentation halber einmal an, die Kritiker hätten recht: Würde das heißen, dass alle seine Werke "von selbst" entstanden sind bzw. die Schlussfolgerung auf einen intelligenten Urheber **nur den Stellenwert eines "Verdachts" hätte?** – Ich hätte noch einige weitere Einwände zu Reinhard Junkers Beitrag, aber hier ist nicht der passende Ort dafür. Seine Verdienste, die umfangreiche Aufarbeitung der Thematik, soll diese kritische Anmerkung zu seinem Buch jedoch nicht schmälern.)

Junker, R. (2010a): Evo-Devo – So einfach funktioniert Evolution: <http://evolution-schoepfung.blogspot.com/2010/01/evo-devo-so-einfach-funktioniert.html>

Junker, R. (2010b): Evolutionäre Entwicklungsbiologie: <http://www.wort-und-wissen.de/artikel/a05/a05.pdf>

Junker, R. (2010c): Der Ursprung des Insektenflügels: http://www.genesisnet.info/aktuelles/news_druck.php?News=148&Sprache=de

Junker, R. und S. Scherer (2006): *Evolution – Ein kritisches Lehrbuch* (6th Edn). Weyel Lehrmittelverlag, Gießen.

Junker, T. (1989): *Darwinismus und Botanik. Rezeption, Kritik und theoretische Alternativen im Deutschland des 19. Jahrhunderts*. Mit einem Geleitwort von Rudolf Schmitz. In Kommission: Deutscher Apotheker Verlag, Stuttgart.

Kahle, H. (1999): *Evolution - Irrweg moderner Naturwissenschaften?* Verlag Moderner Buchservice, Bielfeld.

Kepler, J. (1609) *Astronomia nova* (vgl. http://de.wikipedia.org/wiki/Johannes_Kepler) und 1619): Weltharmonik. In: *Die Klassiker der Physik*. Ausgewählt und eingeleitet von S. Hawking, pp. 533-627. Hoffmann und Campe Verlag, Hamburg.

Kerkut, G. A. (1960/1965): *Implications of Evolution*. Pergamon Press, Oxford.

Kingsley, C. (1871): *At last: A Christmas in the West Indies*. Macmillan, London. <http://www.gutenberg.org/files/10669/10669.txt> (for some more information on Kingsley, see please http://en.wikipedia.org/wiki/Charles_Kingsley).

Kohler, A. (1976): *Makrophytische Wasserpflanzen als Bioindikatoren für Belastung von Fließgewässer-Ökosystemen*. Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie, Wien 255 – 276.

Kohler, A. (1982): Wasserpflanzen als Belastungsindikatoren. *Decheniana*, Beiheft 26, 31 – 42.

Kohler, A. und S. Schneider (2003): Macrophytes as bioindicators. *Large Rivers* 14, No. 1-2, *Archives of Hydrobiology*, Suppl. 147/1-2, 17 – 31.

Kryazhimskiy, S. and J. B. Plotkin (2008): The population genetics of dN/dS. *PLoS Genet* 4 (12): e1000304. doi:10.1371/journal.pgen.1000304. Siehe: <http://www.plosgenetics.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pgen.1000304>

Kuhn, O. (1951): *Die Deszendenztheorie. Grundlegung der Ganzheitsbiologie*. Kösel-Verlag, München.

Kuhn, O. (1965): *Die Abstammungslehre - Tatsachen und Deutungen*. Verlag Oeben, Krailling bei München.

Kunze, R., Saedler, H and W.-E. Lönnig (1997): Plant transposable elements. *Advances in Botanical Research* 27, 331-470.

Kutschera, U. (2004): *Streitpunkt Evolution. Darwinismus und Intelligentes Design*. Lit Verlag, Münster (2. Auflage 2007).

(Das Zitat "*Phantasy* ist jedoch nicht gleich *Reality*: die Erstere entspringt den Hirnwindungen eines individuellen Menschen, während die Letztere auch außerhalb unseres Großhirns, d. h. in der Wirklichkeit, existiert" findet sich auf Seite 210 des Buches. Kurz ein Wort zu den "Hirnwindungen": "...scientists have failed to find a correlation between absolute or relative brain size and acumen among humans and other animal species. *Neither have they been able to discern a parallel between wits and the size or existence of specific regions of the brain*, excepting perhaps Broca's area, which governs speech in people" – Dicke und Roth 2008*.

Kutschera versucht mit seinem Hinweis "*Phantasy* ist jedoch nicht gleich *Reality*" das, was er unter "ID-Kreationismus" versteht, abzuwerten, einschließlich der wissenschaftlich völlig legitimen, rationalen Schlussfolgerung von einer genialen Konstruktion auf einen genialen Konstrukteur, von Gesetzen auf einen Gesetzgeber, von dem Fine-tuning der physikalischen Konstanten und Gesetze und der *irreducible* und *specified complexity* der Lebensformen auf den genialen Designer des Kosmos und des Lebens. UK irrt mit seiner Ablehnung in diesem Punkt völlig. Ist man jedoch bereit, sich vom materialistischen Denkverbot zu lösen (sinngemäß: *frage auch bei den komplexesten und genialsten Konstruktionen in der Natur niemals nach dem Konstrukteur! Oder mit A. C. Todd "Even if all the data point to an intelligent designer, such a hypothesis is excluded from science [or forbidden in science] because it is not naturalistic"*), so liegt zum Beispiel folgende Argumentation nahe: Der Zellphysiologe Siegfried Strügger bemerkte einmal treffend: "Die Zelle ist das vollendetste kybernetische System auf der Erde. Alle Automation der menschlichen Technik ist gegen die Zelle nur ein primitives Beginnen des Menschen im Prinzip zu einer Biotechnik zu gelangen." *Wenn nun schon "das primitive Beginnen" auf diesem Weg immer bewusstes Handeln, Intelligenz, Geist und Weisheit voraussetzt, - wie viel mehr muss das dann erst auf den Ursprung der tausendmal komplexeren kybernetischen Systeme der Lebensformen zutreffen!* (Ähnlich <http://www.weloennig.de/Vogelfeder.html> und <http://www.weloennig.de/NeoC.html>.) Siehe dazu weiter die Testkriterien und die Gegenüberstellung der Theorien oben.

Zur Ergänzung ein Wort von Michael J. Behe (2005, p. 21): "The resemblance of parts of life to engineered mechanisms like a watch is enormously stronger than what Reverend Paley imagined. In the past 50 years

modern science has shown that *the cell, the very foundation of life, is run by machines made of molecules*. There are little molecular trucks in the cell to ferry supplies, little outboard motors to push a cell through liquid.

In 1998 an issue of the journal *Cell* was devoted to molecular machines, with articles like "The Cell as a Collection of Protein Machines" and "Mechanical Devices of the Spliceosome: Motors, Clocks, Springs and Things." Referring to his student days in the 1960's, Bruce Alberts, president of the National Academy of Sciences, wrote that *"the chemistry that makes life possible is much more elaborate and sophisticated than anything we students had ever considered."* In fact, Dr. Alberts remarked, the entire cell can be viewed as a factory with an elaborate network of interlocking assembly lines, each of which is composed of a set of large protein machines. He emphasized that *the term machine was not some fuzzy analogy; it was meant literally."*

- Zum Thema "Fine-tuning" siehe unten das ausführliche Zitat nach G. Sewell 2010.)

*Dicke und Roth 2008 vgl. <http://richarddawkins.net/articles/3051-animal-intelligence-and-the-evolution-of-the-human-mind>. Siehe weiter die Arbeiten von Schwartz und Schwartz et al. unten zur Kritik einer rein evolutionistisch-naturalistischen Interpretation des Gehirns sowie Eccles in <http://www.weloennig.de/Nobelpreistraeger.pdf> (obwohl man selbstverständlich auch diesen Autoren nicht in allen Punkten folgen muss; vgl. z. B. zum Begriff der Seele p. 109 in http://www.weloennig.de/Die_Affaere.pdf).

Kutschera, U. (Hg.) (2007): *Kreationismus in Deutschland. Fakten und Analysen*. Lit Verlag. Reihe Naturwissenschaft und Glaube Bd. 1. Berlin und Münster.

(Das Zitat: "Irrationale Glaubenssätze, die etablierten wissenschaftlichen Fakten widersprechen, sitzen jedoch nicht selten so tief, dass man durch sachliche Aufklärung bei derart ideologisch geprägten Menschen keinen Gesinnungswandel herbeiführen kann" ist auf der Seite 39 des Buches nachzulesen.)

Kutschera, U. (2008): *Evolutionsbiologie*. Eine allgemeine Einführung. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart (3. Auflage).

Kutzelnigg, H. (2008) Neues zum explosiven Auftreten der Bedecktsamer. *Studium Integrale Journal* **15**, 88-92.

Labat, J.-J. (2003): *Fleischfressende Pflanzen - Auswählen und Pflegen*. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.

Lamprecht, H. (1966) *Die Entstehung der Arten und höheren Kategorien*, Springer Verlag, Wien/New York.

Lambers, H., Chapin, F. S. and T. L. Pons (2008): *Plant Physiological Ecology*. 2nd edition. Springer Verlag, Berlin.

Lamprecht, H. (1974) *Monographie der Gattung Pisum*, Steiermärkische Landesdruckerei, Graz.

Lang, A. und H. Walentowski (2007/2010): *Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern*. Plus Anhänge. München und Freising. http://www.lfu.bayern.de/natur/biotopkartierung_flachland/kartieranleitungen/doc/lrt_handbuch_201003.pdf

Lang, F. X. (1901): Untersuchungen über Morphologie, Anatomie und Samenentwicklung von *Polypompholyx* und *Byblis*. *Flora* **88**: 149-206.

Die Arbeit enthält genaue Beschreibungen, aber bedauerlicherweise auch einige grobe Fehler – nicht weil die Arbeit so alt ist, sondern weil der Verfasser im Sinne des Darwinismus Ableitungen versucht hat, die nicht zutreffen. Bei MNs nicht besonders ausgeprägtem Respekt vor älteren Autoren jedoch (vgl. pp. 202/203) ist es vielleicht nicht uninteressant, dass seine Argumentation der von F. X. Lang (1901) in der Tendenz stark gleicht: 1901 stellte Lang *Byblis* zu den Lentibulariaceen (p. 205/206): "So müssen wir denn nothwendig, dem Bau der Drüsen zufolge, *Byblis ...der Familie der Lentibularieen anreihen*, mit denen sie außerdem noch verbunden erscheint durch ihr dickes, fleischiges Integument, durch die Bildung von Haustorien, durch die nur schwach entwickeltrn Cotyledonen am Embryo und durch die Verwachsenblättrigkeit der Blumenkrone, sowie noch

durch einige andere Eigenthümlichkeiten." **Die Unterschiede werden von Lang hingegen nicht herausgearbeitet.** Und wegen der großen Übereinstimmung der Drüsen von *Byblis* und *Pinguicula* "von geringfügigen Unterschieden abgesehen [vgl. dagegen oben pp. 104 und 212]... so müssen wir *Byblis* in die nächste Nähe von *Pinguicula* stellen, und das um so mehr, als die Blüten von *Pinguicula* aus radiären Blüten abzuleiten sind. Die radiären Blüten von *Byblis* weisen aber darauf hin, dass *Byblis selbst noch eine primitive Form der Lentibularieen* darstellt" etc. Interessant ist weiter, dass Lang auch die (sowohl im Sinne der 'idealistischen' als auch der funktionalen Morphologie aufschlussreichen) **Ähnlichkeiten** zwischen *Genlisea* und *Polypompholyx* (jetzt eine Untergattung von *Utricularia*) **überbetonte**: Dabei behauptete er u. a., dass *Polypompholyx* wie *Genlisea* drei Eingänge aufzuweisen habe (drei Eingänge jedoch nicht bei MN). Nach Hinweis auf die beiden von flügelartigen Fortsätzen überdachten seitlichen Eingänge zur Blase lesen wir bei Lang (1901, p. 156): "Die Blase weist dann noch einen dritten halbmond- oder sichelförmigen Fortsatz auf (siehe Tafel-Fig. 4), der zu den beiden seitlichen Fortsätzen median auf der ventralen Seite der Blase gelegen den **dritten** oberen Eingang zur Blase beherrscht und ebenfalls an seinen Rändern Borstenhaare trägt. [...] Die bereits erwähnten **drei Eingänge**, welche zum eigentlichen, durch ein Klappe verschlossenen Eingang zum Blaseninnern führen, **erinnern an die drei Eingänge der Schlauchblätter von Genlisea.**" (Ähnlich p. 158.) Auch die Haare erinnern ihn sehr "an die Reusenhaare im Halstheil des Schlauches von *Genlisea*" (p. 160). Sie "mögen wohl das Herankriechen der gefangenen Thiere an die Klappe **verhindern**" (ich dachte zuerst, ich hätte mich verlesen). Darauf folgt die Aussage: "Die Blasenwand ist wie bei *Utricularia* nur **vier** Zellschichten stark."- Richtig ist für *Utricularia* generell **zwei** Zellschichten. Nun kurz zu den **vermeintlichen drei Eingängen** bei *Polypompholyx*. Slack 2001, pp. 180/181: "The stalk becomes somewhat inflated as it nears the trap. The beak is wide and forked, and is closely applied to the inflated stem so that **entry is blocked from the entire front** but not from both sides, on each of which the wing and the beak combine to form funnel-like entrances." J. und P. Pietropaolo 2001, p. 137: "The rostrum [=the beak] touches the top of the ridge, **blocking entrance to the lobby of the door from the front**, but it forms two lateral wings anteriorly one over each side of the footstalk, resulting in funnel-shaped vestibules to the lobby." Die zitierten Fehler von F. X. Lang sollen selbstverständlich nicht seine vielen zutreffenden und genauen Beschreibungen in Frage stellen.

Die oben ausführlich diskutierten evolutionären Ähnlichkeitsbeweise von MN und anderen zu *Byblis*, *Pinguicula*, *Genlisea* und *Utricularia* sind in ihrer Tendenz jedenfalls inzwischen mindestens 110 Jahre alt.

Lecoufle, M. (2006): *Plantes Carnivores*. Artémis Editions, Paris.

(Auf der Seite 36 zählt Lecoufle die beiden Gattungen *Byblis* und *Roridula* zu den Byblidaceae. *Roridula* gehört jedoch zur eigenen Familie der Roridulaceae, die nach neueren Untersuchungen weit entfernt von den Byblidaceae – und zwar in der Nähe der Sarraceniaceae – steht.)

Li, H., Song, F., Wang, H., Zhang, S., Larivee, R. and J. Schlauer (2004): Early Cretaceous Sarraceniacean Pitcher Plants From Western Liaoning of China; *Abstracts of the 5th World Carnivorous Plant Congress*, LYON 18th-21st June 2004, 24 Sunday 20th June 2004, 11:45 - 12:15.

Li, H. (2005) Early Cretaceous sarraceniacean-like pitcher plants from China: *Acta Botanica Gallica* **152**, 227-234. Siehe auch

<http://faculty.frostburg.edu/biol/hli/research/Archaeamphora.pdf> und http://de.wikipedia.org/wiki/Archaeamphora_longicervia

Lima-de-Faria, A. (1986): *Molecular Evolution and Organization of the Chromosome*. Elsevier, Amsterdam.

Lima-de-Faria, A. (1988): *Evolution without Selection. Form and Function by Autoevolution*. Elsevier, Amsterdam.

Lima-de-Faria, A. (1999): The chromosome field theory confirmed by DNA and hybridization. *Rivista di Biologia* **92**, 513-515.

Lima-de-Faria, A. (2008): *Praise of Chromosome "Folly"*. Emperial Colledge Press and World Scientific Publishing, Abington, Oxon, UK.
http://www.worldscibooks.com/print_flyer/condensed/6805condensed.html

Lloyd, F. E. (1932): The range of structural and functional variety in the traps of *Utricularia* and *Polypompholyx*. *Flora* **126**: 303-328.

Lloyd, F. E. (1936): Notes on *Utricularia*. With special reference to Australia, with descriptions of four new species. *The Victorian Naturalist* **53**: 91-112.

P. 104: "The actual entrance is small. The lower part of the door lies curved downwards over a narrow ridge of the threshold **in the set posture**. **After actuation** the door is also curved downward in front of the threshold. There is a particular **velum**. The effective **blocking of in-leakage** being brought about by the supplementary action of numerous long glandular hairs. In transverse section the trap is seen to be three-sided, quite different in this from all other utricularias. **When the trap is set, the walls are concave, more especially the side walls**, the top being less responsive."

Wie oben schon nach Juniper et al. und anderen zitiert, war Lloyd ein Meister der genauen Beobachtung und anatomischen Beschreibungen ("No purpose would be served by repeating all **his** [Lloyd's] **observations or his conclusions, few if any of which need qualification even after the passage of 50 years.**"). Von *Roridula* kannte er jedoch nur Material in Formalin und kommentiert (1942, p. 5, ähnlich p. 98): "The leaves bear many tentacles superficially similar to those of *Drosera*. Examination showed them to be anatomically quite different, and that they **exude a resinous secretion**. There are **no other glands** [soweit alles korrekt], so that **on this evidence** the carnivorous habit **seems** to be quite excluded (LOYD, 1934)." Von den oben referierten extrazellulären Phosphatasen und den Untersuchungen Andersons zur speziellen Struktur der Epidermis sowie der massiven "**mineral uptake (N, P, K and Mg) von Drosophila prey** bei *Roridula* auch **ohne Symbionten**" konnte er natürlich noch nichts wissen.

Lloyd, F. E. (1942/2007): *The Carnivorous Plants*. Published by Chronica Botanica. Waltham, Mass./2007: Dodo Press, Gloucester, UK.

Lönnig, W.-E. (1976/1989/2003): *Auge widerlegt Zufalls-Evolution. Ein paar Fakten und Zitate zur Problematik des Neodarwinismus und zum Beweis der Schöpfungslehre*. (Zweite verbesserte und erweiterte Auflage 1989, ISBN 3-9801772-1-1; Internet edition mit geringfügig verändertem Titel 2003 unter <http://www.weloennig.de/AuIn.html>). Im Selbstverlag und im Naturwissenschaftlichen Verlag, Köln.

Lönnig, W.-E. (1981): Wellensiek's cochleata x Dippes Gelbe Viktoria - another case of recessive epistasis and dominance. *Pisum Newsletter* **13**, 28.

Lönnig, W.-E. (1986/1993/2002): *Artbegriff und Ursprung der Arten*. Im Selbstverlag, Köln. 3. Auflage 1988 (nochmals korrigiert 1993) unter dem Titel: *Artbegriff, Evolution und Schöpfung*. Naturwissenschaftlicher Verlag, Köln. Internet edition siehe Lönnig 2002: <http://www.weloennig.de/Artbegriff.html>

Lönnig, W.-E. (1991/2002): *Kann der Neodarwinismus durch biologische Tatsachen widerlegt werden?* Antwort af Prof. K's Beitrag "Neodarwinistische Theorie und Makroevolution: Probleme antidarwinistischer Kritik" (aus *Biologie Heute*. Nov./Dez. 1990, herausgegeben vom Verband Deutscher Biologen).

Link: [Kann der Neodarwinismus durch biologische Tatsachen widerlegt werden?](http://www.weloennig.de/KannDerNeodarwinismusDurchBiologischeTatsachenWiderlegtWerden/)

Lönnig, W.-E. (1994): Goethe, sex, and flower genes. *The Plant Cell* **6**, 574-577. Siehe auch <http://www.weloennig.de/Goeasy.html>

Lönnig, W.-E. (1995): Mutationen: Das Gesetz der rekurrenten Variation. In: Mey J., Schmidt, R. und S. Zibulla (Eds) *Streitfall Evolution*. Universitas, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, pp 149-165 (Internet edition 2002).

Siehe auch http://www.weloennig.de/Gesetz_Rekurrennte_Variation.html

<http://www.weloennig.de/VavilovLawofVariation.pdf>

<http://www.weloennig.de/Physalis1a.pdf> sowie Lönnig 2006 und 2006.

Lönnig, W.-E. (2000/2001/2007): *Gregor Mendel, der Wasserschlauch (Utricularia) und die Evolution*. <http://www.weloennig.de/Utricularia.html>

Lönnig, W.-E. (2000/2001): Naturwissenschaftliche Diskussion von Lösungsvorschlägen [von MN] zu *Nachtweys Utricularia-Kritik* <http://www.weloennig.de/Wasserschlauch.html>

Lönnig, W.-E. (2000/2001): Zeigt der Ursprung der Vogelfeder nicht deutlich, dass Gregor Mendel sich doch geirrt hat? (Weitere Diskussion mit MN von 1999.) <http://www.weloennig.de/Vogelfeder.html>

Lönnig, W.-E. (2000/2001/2003): Hoimar von Ditfurth und der Lederbergsche Stempelversuch: Sind Antibiotikaresistenzen Beweise für Makroevolution im Labor? Naturwissenschaftlicher Verlag Köln.

http://www.weloennig.de/Der_Lederbergsche_I.html

Lönnig, W.-E. (2001): Natural selection. In: Craighead WE, Nemeroff CB (Eds) *The Corsini Encyclopedia of Psychology and Behavioral Sciences* (3rd Edn), John Wiley and Sons, New York, Vol. 3, pp. 1008-1016.

<http://www.weloennig.de/NaturalSelection.html>

Lönnig, W.-E. (2001/2002): Diskussion von Einwänden [von MN] zum Beitrag "Hoimar von Ditfurth und der Lederbergsche Stempelversuch: Sind Antibiotikaresistenzen Beweise für Makroevolution im Labor?" Naturwissenschaftlicher Verlag Köln.

<http://www.weloennig.de/Bakterienresistenzen.html>

Lönnig, W.-E. (2001/2002): Ein paar offene Fragen der Evolutionstheorie sowie theologische Einwände von Evolutionstheoretikern zum Thema Intelligent Design: <http://www.weloennig.de/OffeneFragenEvol.html>

Lönnig, W.-E. (2001/2003): Antwort an meine Kritiker:

http://www.weloennig.de/Antwort_an_Kritiker.html

Lönnig, W.-E. (2002): *Artbegriff, Evolution und Schöpfung* (Internet Edition). Naturwissenschaftlicher Verlag, Köln: <http://www.weloennig.de/Artbegriff.html>

Lönnig, W.-E. (2002/2003): Die Synthetische Evolutionstheorie und die Intelligent-Design-Theorie: Ein Vergleich (Diskussion des Haupteinwandes zu *Coryanthes* und *Catasetum*): <http://www.weloennig.de/CorCat.html>

Lönnig, W.-E. (2003): Aktivitäten: <http://www.weloennig.de/aktivitaeten.html>

Lönnig, W.-E. (2003): *Johann Gregor Mendel: Why his Discoveries Were Ignored for 35 (72) Years* (German with English Summary and Note on Mendel's Integrity). Naturwissenschaftlicher Verlag, Köln.
<http://www.weloennig.de/Vorwort.html>

Lönnig, W.-E. (2003): *Coryanthes* und *Catasetum*: Bietet die Synthetische Evolutionstheorie eine wissenschaftlich gesicherte Erklärung für den Ursprung der synorganisierten Strukturen dieser (und anderer) Orchideen?
<http://www.weloennig.de/CorCat.html>

Lönnig, W.-E. (2003): Antwort auf die Versuche und Methoden von Ulrich Kutschera, meine Homepage (und damit naturwissenschaftliche Argumentation) am MPIZ verbieten zu lassen: <http://www.weloennig.de/KutscheraVerbotsversuche.html>

Lönnig, W.-E. (2003): "Fühle mich gründlich missverstanden" *Factum* Interview, *Factum*, 23. Jahrgang, Nr. 4, Juli 2003, pp. 38/39:
<http://www.weloennig.de/Factum.html>

Lönnig, W.-E. (2003): Ausführliche Diskussion des ZEIT-Artikels: Inwieweit sind die "ENTWÜRFE IN GOTTES NAMEN" von Urs Willmann ein Beispiel für seriösen Wissenschaftsjournalismus?
<http://www.weloennig.de/DieZEITanalyse.html>

Lönnig, W.-E. (2003): Science at the Beginning of the 21st Century: A Few Questions and Comments Concerning the Article *Designer Scientific Literature* by Ulrich Kutschera (U.K.), *Nature* **423**, p. 116 (8 May 2003): Siehe: <http://www.weloennig.de/Questions.html>

Lönnig, W.-E. (2004): Dynamic genomes, morphological stasis, and the origin of irreducible complexity. In: Parisi, V., De Fonzo, V. and F. Aluffi-Pentini (Eds.) *Dynamical Genetics*, Research Signpost, Trivandrum, India, pp 101-119. Siehe auch: <http://www.weloennig.de/DynamicGenomes.pdf>

Lönnig, W.-E. (2004): Text und Ergänzungen zu Fritz Poppenbergs "Gespräch mit dem Genetiker Wolf-Ekkehard Lönnig" (Nachspann zum Film *DER FALL DES AFFENMENSCHEN*; DVD: November 2004) (Dort auch die Details zu Braunschweig.) <http://www.weloennig.de/Dialog1a.html>

Lönnig, W.-E. (2005): Mutation breeding, evolution, and the law of recurrent variation. In: *Recent Research Developments in Genetics and Breeding* (Vol. 2), Research Signpost. Trivandrum, India, pp 45-70.

<http://www.weloennig.de/Loennig-Long-Version-of-Law-of-Recurrent-Variation.pdf>

Lönnig, W.-E. (2005): *Nobelpreisträger pro Intelligent Design (ID) des Universums und des Lebens und/oder für einen "religious impulse" in den Naturwissenschaften* (Nobel Laureates pro Intelligent Design (ID) of the Universe and Life and/or a "Religious Impulse" in Science). Eine kleine Zusammenstellung von Zitaten von Wolf-Ekkehard Lönnig im März 2005: <http://www.weloennig.de/Nobelpreistraeger.pdf>

Lönnig, W.-E. (2006): Mutations: the law of recurrent variation. In: J. A. Teixeira da Silva (Ed.): *Floriculture, Ornamental and Plant Biotechnology: Advances and Topical Issues* (1st Edn, Vol I), pp. 601-607. Global Science Books, London. Siehe auch: http://www.weloennig.de/ShortVersionofMutationsLawof_2006.pdf

Lönnig, W.-E. (2006): "Keine Bedrohung der Wissenschaft". *Hessische Allgemeine Zeitung* vom 24. Juni 2006. http://www.weloennig.de/Hessische_Allgemeine.pdf

Lönnig, W.-E. (2007): Publikationsliste: <http://www.weloennig.de/literatur1a.html> und Aktivitäten: <http://www.weloennig.de/aktivitaeten.html>

Lönnig, W.-E. (2006/2008): *Die Evolution der Langhalsgiraffe (Giraffa camelopardalis) – Was wissen wir tatsächlich?* http://www.weloennig.de/Giraffe_Erwiderng_1a.pdf und <http://www.weloennig.de/GiraffaZweiterTeil.pdf> (auch auf English unter <http://www.weloennig.de/Giraffe.pdf> und <http://www.weloennig.de/GiraffaSecondPartEnglish.pdf>).

Lönnig, W.-E. (2009a): *Physalis: Field and Greenhouse Observations and Experiments, Part 2: Mutagenesis in Physalis*. Available online: <http://www.weloennig.de/Physalis1a.pdf>

Lönnig, W.-E. (2009b): *"Die Affäre Max Planck", die es nie gegeben hat*. Siehe: http://www.weloennig.de/Die_Affaere.pdf

Lönnig, W.-E. (2010): Mutagenesis in *Physalis pubescens* L. ssp. *floridana*: Some Further Research on Dollo's Law and the Law of Recurrent Variation. *Floriculture and Ornamental Biotechnology* **4**, 1-21.

Lönnig, W.-E. (2010/2011): *Die Evolution der karnivoren Pflanzen: Was die Selektion nicht erklären kann - das Beispiel Utricularia (Wasserschlauch)*.

Link: <http://www.weloennig.de/Utricularia2010.pdf>

Lönnig, W.-E. and H.-A. Becker (2004/2007): Carnivorous Plants. *Nature Encyclopedia of Life Sciences*, Nature Publishing Group, London.

Die Enzyklopädie wurde 2005 von Wiley & Sons übernommen: "Spanning the entire spectrum of life sciences, the Encyclopedia of Life Sciences (ELS) features more than 4,000 specially commissioned and peer-reviewed articles, making it an essential read for life scientists and a valuable resource for teaching" - <http://www.mrw.interscience.wiley.com/emrw/047001590X/home>. Aus dem peer-review: "The scientific editor felt that this was a well-written article." Im Oktober 2007 wurde unser Beitrag überdies von Prof. Keith Roberts in seinem HANDBOOK OF PLANT SCIENCE (2 Bände) publiziert

(siehe Bd. 2, pp, 1493-1498). A PDF of the paper can be obtained from W.-E.L., LoennigWE@aol.com. See also: <http://mrw.interscience.wiley.com/emrw/9780470015902/els/article/a0003818/current/abstract>

Lönnig, W.-E und F. Meis (2006): (1) Intelligent Design (ID) liefert wissenschaftliche Erklärungen Methodologische Bemerkungen zu einem klaren Verhältnis: <http://www.weloennig.de/RSGID1.html>; (2) Intelligent Design ist eine wissenschaftliche Theorie: <http://www.weloennig.de/RSGID2.html>; (3) Intelligent Design als integraler Bestandteil der modernen Biologie: <http://www.weloennig.de/RSGID3.html>.

Lönnig, W.-E. and H. Saedler (1994): The homeotic *Macho* mutant of *Antirrhinum majus* reverts to wild-type or mutates to the homeotic *plena* phenotype. *Molecular and General Genetics* **245**, 636-643.

Lönnig, W.-E. and H. Saedler (1997): Plant transposons: contributors to evolution? *Gene* **205**, 245-253.

Lönnig, W.-E. und H. Saedler (2002a): Chromosome rearrangements and transposable elements. *Annual Reviews of Genetics* **36**, 389-410.

Lönnig, W.-E. und H. Saedler (2002b): *Erwin Baur*. Encyclopedia of Genetics, S. Brenner and J. H. Miller, eds.-in Chief, Vol. 1, pp. 199-203, Academic Press.

Lönnig, W.-E., Stüber, K., Saedler, H. and J. H. Kim (2007): Biodiversity and Dollo's Law: to what extent can the phenotypic differences between *Antirrhinum majus* and *Misopates orontium* be bridged by mutagenesis? *Bioremediation, Biodiversity and Bioavailability* **1**, 1-30.
<http://www.weloennig.de/Dollo-1a.pdf>

Lowrie, A. (1987, 1989, 1999): *Carnivorous Plants of Australia*. 3 vols. University of Western Australia Press, Nedlands.

Luskin, C. (2005): The positive case for design: <http://www.arn.org/docs/positivecasefordesign.pdf>. Der Autor hat zahlreiche weitere aufschlussreiche Beiträge zum ID- und Evolutionsthema verfasst. Oben habe ich Links auf folgende Arbeiten gesetzt (z. T. mit ausführlichen Zitaten): A Primer on the Tree of Life: <http://www.discovery.org/a/10651>. Dort vier weitere aufschlussreiche Artikel und zahlreiche Literaturnachweise. Weiter: Casey Luskin interviewed Prof. Michael Flannery im August 2009 zu Wallace: http://intelligentdesign.podomatic.com/entry/eg/2009-08-05T17_20_50-07_00. Siehe zu paläontologischen Fragen (etwa sein Kommentar zu Gould und Eldredge): <http://www.ideacenter.org/contentmgr/showdetails.php/id/1473>. Und zum Thema molekularbiologischer Stammbäume (unter anderem Cytochrom C) wieder: http://www.evolutionnews.org/2009/05/a_primer_on_the_tree_of_life_p_4.html

Luskin, C. (12. 2. 2009) Opinion. Darwin believers hide fears of intelligent design behind a wall of denial and ridicule <http://www.usnews.com/blogs/room-for-debate/2009/02/12/darwin-believers-hide-fears-of-intelligent-design-behind-a-wall-of-denial-and-ridicule.html>

Mai, D. H. (1995): *Tertiäre Vegetationsgeschichte Europas*. Gustav Fischer

Verlag Jena.

Maier, R. (1973): Das Austreiben der Turionen von *Utricularia vulgaris* L. nach verschieden langen Perioden der Austrocknung. *Flora* **162**, 269-283.

Manson, N. A. (2003): *God and Design – The Teleological Argument and Modern Science*.

("This accessible and serious introduction to the design problem brings together both sympathetic and critical new perspectives from prominent scientists and philosophers including Paul Davies, Richard Swinburne, Sir Martin Rees, Michael Behe, Elliott Sober, and Peter van Inwagen.")

Margulis L. and D. Sagan (1997): *Slanted Truths: Essays on Gaia, Symbiosis, and Evolution*. Springer-Verlag, Berlin.

Marks, M. D., Wenger, J. P., Gilding, E., Jilk, R. and R. A. Dixon (2009): Transcriptome Analysis of *Arabidopsis* Wild-Type and *gl3-sst sim* Trichomes Identifies Four Additional Genes Required for Trichome Development. *Molecular Plant* **2**, 803-822.

Masters, M. T. (1869): *Vegetable Teratology, An Account of the Principal Deviations from the Usual Construction of Plants*. Published by the Ray Society, London: <http://www.zum.de/stueber/masters/F00002.html>)

Matzke, N. (2005): Evolution of the *Utricularia* bladder trap: a short summary. *BACPS Newsletter*: www.bacps.org/2005Spring.html

Mayr, E. (1942): *Systematics and the Origin of Species*. Columbia University Press, New York.

Mayr, E. (1963): *Animal Species and Evolution*. Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

Mayr, E. (1970): *Populations, Species, and Evolution*. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

Mayr, E. (1997): *This is Biology. The Science of the Living World*. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

Mayr, E. (1999): Darwin's Influence on Modern Thought. Article based on the September 23, 1999, lecture that Mayr delivered in Stockholm on receiving the Crafoord Prize from the Royal Swedish Academy of Science. Available online: http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/e36_2/darwin_influence.htm

Mayr, E. (2001): *What Evolution Is*. Basic Books, New York. Zitiert nach http://www.evolutionnews.org/2009/05/a_primer_on_the_tree_of_life_p_2020161.html

Mayr, E. (2002): Evolution ist eine Tatsache. *Laborjournal* **5/2002**, 26-30.

Mayr, E. (2004a): The Evolution of Ernst: Interview with Ernst Mayr. *Scientific American*, July 6, 2004.

Mayr, E. (2004b): *What Makes Biology Unique? Considerations on the Autonomy of a Scientific Discipline*. Cambridge University Press, Cambridge.

McPherson, S. (2008): *Glistening Carnivores. The Sticky-Leaved Insect-Eating Plants*. Redfern Natural History Productions, Poole, Dorset, England (p. 49: Gradualism, *Nepenthes*: "**Gradually** the centre of the leaves dipped and the leaf margin rose and **over millions of generations**, this eventually gave rise to...").

McPherson, S. (2010): *Carnivorous Plants and their Habitats*. Edited by Andreas Fleischmann and Alastair Robinson. Redfern Natural History Productions, Poole, Dorset, England. (Two Volumes; together 1441 pp.)

Meis, F. (2002 und 2003): *Verteidigung der Wahrscheinlichkeitsrechnung* <http://www.intelligentdesigner.de/wahrscheinlichkeit.html> Teil 1 und mit spezieller Linkadresse Teil 2 (<http://www.intelligentdesigner.de/Wahrscheinlichkeit2.html>). Siehe auch <http://www.intelligentdesigner.de/>

Melzer, A. (1988): *Der Makrophytenindex – eine biologische Methode zur Ermittlung der Nährstoffbelastung von Seen. – Habilitationsschrift der TU München.*

Melzer, A, Harlacher, R., Held, K., Sirch, R. und E. Vogt (1986): *Die Makrophytenvegetation des Chiemsees. – Informationsberichte des Bayerischen Landesamtes für Wasserwirtschaft 4/86.*

Mendel, J. G. (1866): *Versuche über Pflanzen-Hybriden. Verhandlungen des naturforschenden Vereins in Brünn 4, 3-47.* (Siehe <http://www.mendelweb.org/MWGerText.html> und <http://vlp.mpiwg-berlin.mpg.de/library/data/lit26745>.)

Menting, G. (2005): *Explosive Artbildung bei ostafrikanischen Buntbarschen. Aktualisierte Fassung einer ursprünglich in der Naturwissenschaftlichen Rundschau 8/2001 veröffentlichten Arbeit:* http://www.kritische-naturgeschichte.de/Medien/explosive_artbildung_buntbarsche.pdf (Mit Leserbrief von Martin Mahner (2/2002) und der ebenfalls in der *Naturwissenschaftlichen Rundschau* (6/2002) veröffentlichten Antwort von Georg Menting darauf.)

Siehe weiter Mentings Beiträge, die ich selbstverständlich nicht alle unterschreibe, unter: <http://www.kritische-naturgeschichte.de/index.html>

Menting, G. (2009): *X. Missing Link (vom 2. 12. 2009):* http://www.kritische-naturgeschichte.de/Seiten/darwinian_evolution.html

Menting, G. (2009): *Das Rätsel der verschwundenen Webseite der AG Evolutionsbiologie (vom 15. 12. 2009):* <http://www.kritische-naturgeschichte.de/Seiten/briefefuerleser.html> (

Meyer, S. C. (2004): *The origin of biological information and the higher taxonomic categories. Proceedings of the Biological Society of Washington 117, 213-239.*

Meyer, S. C. (2009): *Signature in the Cell. DNA and the Evidence for Intelligent Design*. HarperCollins Publishers, New York.

Meyer, S. C., Minnich, S., Moneymaker, J., Nelson, P. A. and E. Seelke (2007): *Explore Evolution. The Arguments for and against Neodarwinism*. Hill House Publishers, Melbourne and London.

Meyers, D. G. and J. R. Strickler (1979): Capture enhancement in a carnivorous aquatic plant: Function of antennae and bristles in *Utricularia vulgaris*. *Science* **203**, 1022-1025.

Morohashi, M. and E. Grotewold (2009): A systems approach reveals regulatory circuitry for *Arabidopsis* trichome initiation by the GL3 and GL1 selectors. *PLoS Genetics* **5**: e1000396. doi:10.1371/journal.pgen.1000396
<http://www.plosgenetics.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pgen.1000396>

Muller H. J. (1927): Artificial transmutation of the gene. *Science* **66**, 84-87.

Muller H. J. (1946) The production of mutations. In: *Nobel Lectures, Physiology or Medicine 1942-1962*. Elsevier Publishing Company, Amsterdam.

Müller G. B. and S. A. Newman (2003): Origination of organismal form: the forgotten cause in evolutionary theory. In: Müller GB, Newman SA (Eds) *Origination of Organismal Form: Beyond the Gene in Developmental and Evolutionary Biology*, Vienna Series in Theoretical Biology, The MIT press, Cambridge, Massachusetts, pp 3-10.

Müller K., Borsch, T., Legendre, L., Theisen, I. und W. Barthlott (2006): Evolution of carnivory in the Lentibulariaceae: considerations based on molecular, morphological, and physiological evidence. Presentation at the International Carnivorous Plant Society meeting in Tokyo (2002).

Müller, K., Borsch, T., Legendre, L., Porembski, S., Theisen, I. and W. Barthlott (2004): Evolution of carnivory in Lentibulariaceae and the Lamiales. *Plant Biology* **6**, 477–490.

Müller, K. and T. Borsch (2005): Phylogenetics of *Utricularia* (Lentibulariaceae) and molecular evolution of the trnK intron in a lineage with high substitutional rates. *Plant Systematics and Evolution* **250**, 39–67.

Müller K., Borsch, T., Legendre, L., Porembski, S. and W. Barthlott (2006): Recent progress in understanding the evolution of carnivorous Lentibulariaceae (Lamiales). *Plant Biology* **8**, 748–757.

Nachtwey, R. (1955): *Unsichtbare Lebenswunder* (4. Auflage). Verlag Eberhard Brockhaus, Wiesbaden.

Nachtwey, R. (1959): *Der Irrweg des Darwinismus*. Morus Verlag. Berlin.

Neukamm, M. (2009): *Evolution im Fadenkreuz des Kreationismus. Darwins religiöse Gegner und ihre Argumentation*. Vandenhoeck & Ruprecht. vgl. http://www.evolution-im-fadenkreuz.info/KapIX_1.pdf.

Neukamm, M. (18. 5. 2010): Eine unendliche Geschichte: Dr. W.-E. Lönnig, Intelligent Design und die Saugfalle der Pflanze *Utricularia vulgaris*. [Untertitel:] Die Evolution der karnivoren Pflanzen: Was die Selektion in vielen Einzelschritten zu leisten vermag. Oder: Weshalb Dr. Lönnig den Vaterschaftstest nicht verstanden hat: <http://www.martin-neukamm.de/loennig-utricularia.pdf> (letzter Zugriff am 20. 3. 2011)

Kurzer Ergänzungscommentar: Ich könnte nun – wie oben für seinen Beitrag "*Was die Selektion angeblich nicht leisten kann. Diskussion von drei Paradebeispielen*." "1: Die Saugfalle des Wasserschlauchs *Utricularia*" (2009, pp. 240-250) zu 112 Einzelpunkten durchgeführt – auch seinen weiteren polemischen Beitrag von 2010 in allen Details analysieren (das ergäbe schätzungsweise 400 Seiten Text). Der vorurteilsfreie Leser wird jedoch schon anhand der wenigen oben aufgeführten Punkte zur "...unendlichen Geschichte..." in der Lage sein, sich ein Bild von den Methoden und der Wissenschaft auch dieses Beitrags von MN zu machen, einmal ganz abgesehen von den *ad hominem*-Attacken, die man wohl zum großen Teil wieder unter dem Begriff **unbeabsichtigte aber sehr treffende Selbstbeschreibung** subsumieren kann, vgl. p. 4 von http://www.weloennig.de/Die_Affaere1.pdf, einschließlich der von weiteren Personen gebrauchten Begriffe wie "Philippika" ("bezeichnet eine Angriffs-, Brand-, oder Kampfreden") sowie die mir unterstellte "Unbelehrbarkeit". Stil und Methode mancher meiner Kritiker erinnert vielleicht an die Art und Weise, mit der K. F. Schimper ("ein ausgesprochen vielseitiger Gelehrter" – T. Junker) einst den Darwinismus zurückgewiesen hat:

"Die Zuchtlehre Darwins ist, wie ich gleich gefunden, und bei wiederholtem aufmerksamem Lesen nur immer besser wahrnehmen mußte, die kurzsichtigste, niedrig dummste und brutalste die möglich und noch weit armseliger als die von den zusammengewürfelten Atomen, mit der ein moderner Possenreißer und gemieteter Fälscher bei uns sich interessant zu machen versucht hat."

(Zitiert nach T. Junker 1989, p. 41 und Frahm/Eggers *Lexikon deutschsprachiger Bryologen* 2001, p. 452. T. Junker kommentiert dieses Zitat u. a. mit der Fußnote 142 (ebenfalls p. 41): "Mit dem 'modernen Possenreißer' und gemieteten Fälscher ist wohl der Materialist Karl Vogt gemeint, der ein bezahlter Agent Napoleons III gewesen sein soll. Vgl. Wittich I (1971), XXI bzw. Lauterborn (1934), 304 Fn.")

Interessanterweise scheinen sich einige Vertreter der Evolutionstheorie bis auf den heutigen Tag noch über Schimpers Polemik von 1865 aufzuregen und übersehen dabei, dass sie mit zweierlei Maß messen, wenn sie selbst ähnlich verfahren bzw. Schimpers Methode durch persönliche Angriffe und mangelndes Studium der Intelligent-Design-Theorie (ID) sogar noch übertreffen. Denn zahlreiche Unterstellungen und unzutreffende Behauptungen zur ID-Theorie sowie zu meinen Arbeiten sind eigentlich nur möglich, wenn man diese nicht gründlich studiert hat³²⁵. **Schimper hatte sich hingegen der "Zuchtlehre Darwins" wenigstens noch mit "wiederholtem aufmerksamem Lesen" gewidmet** und wusste daher genau, wovon er sprach. Zu den mehr als fragwürdigen Methoden vieler Kritiker im Umgang mit Befürwortern des intelligenten Ursprungs der Lebensformen, möchte ich die daran interessierten Leser noch einmal ermuntern, sich sehr genau das Dokument "**DIE AFFÄRE MAX PLANCK, DIE ES NIE GEGEBEN HAT**" http://www.weloennig.de/Die_Affaere1.pdf anzusehen. Mir scheint es zurzeit sinnvoller, die Diskussion hier zu unterbrechen und selbst vertieft in die empirische Forschung zu gehen und - von meinem oben erwähnten Pilotversuch mit *Pinguicula* und bisherigen Studien in botanischen Gärten einmal abgesehen - zu einigen

³²⁵Weitere Möglichkeiten möchte ich an dieser Stelle nicht erwähnen.

umstrittenen Punkten weiter eigene Untersuchungen zu den Karnivoren am lebenden Pflanzenmaterial durchzuführen.

Zum Thema *Vaterschaftstest* siehe zum Beispiel: Abstammungsgutachten: [http://de.wikipedia.org/wiki/Abstammungsgutachten_\(DNA-Analyse\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Abstammungsgutachten_(DNA-Analyse)) und <http://de.wikipedia.org/wiki/Abstammungsgutachten>.

Newton, I. (1687/1713/2004): Mathematische Prinzipien der Naturlehre. In: *Die Klassiker der Physik*. Ausgewählt und eingeleitet von S. Hawking, pp. 637-958. Hoffmann und Campe Verlag, Hamburg.

Nicholson, B. (Text von **F. Brightman**) (1991): *TafelAtlas der Botanik*. Weltbildverlag, Augsburg. (Titel der Originalausgabe: *Barbara Nicholson's Plants of the British Isles* "in Zusammenarbeit mit der naturgeschichtlichen Abteilung des Britischen Museums, London". Sie siedelt *Drosera anglica*, *D. intermedia* und *D. rotundifolia* zusammen mit *Pinguicula vulgaris* und *Utricularia minor* allesamt in **Hochmooren** an (Tafel pp. 32/33 Text pp. 34/35), was unzutreffend ist; vgl. zu *U. minor* oben p. 14 und *P. vulgaris* p. 34 ("**extrem arme Standorte werden gemieden**"). Nach meinen bisherigen Recherchen kommen dort von den Karnivoren nur die *Drosera*-Arten vor. Allerdings bemerkt McPherson 2010, p. 288: "In temperate regions, *Pinguicula* **generally prefer alkaline soils**, although a few species are found alongside *Drosera* in highly acidic, peaty substrate that is low in nutrients." Leider habe ich dazu bisher keine konkreteren Angaben gefunden - heißt das inklusive Hochmoore? *Drosera*: Nordhemisphäre in "exclusively in extremely wet, sunny habitats mainly heathlands and moorlands" (McPherson 2010, p. 116). Hier fehlt jedoch die Differenzierung der Moortypen. Auf der Südhalbkugel kommt *Drosera* unter sehr unterschiedlichen ökologischen Bedingungen vor. – Zur Venusfliegenfalle: "*Dionaea* grows in nutrient-poor, acidic, quartzitic sand, leached peat or loam in wet bogs, savannahs, seepage points, along drainage lines, in depressions, flat, open pine forests and occasionally also on the banks of ponds and marshes. It grows in porous substrate with a pH of 3,5 - 4,9, that remains wet or saturated throughout the year from rain fed water perched on an impermeable humus ironpan (Bailey, 2008)" – Fleischmann 2010, p. 255.)

Nilsson, H. (1953): *Synthetische Artbildung*, Verlag CWK Gleerups, Lund.

Nüsslein, B. (2005): Leserbrief, Focus 35/2005.

Pennisi, E. (2009): On the origin of flowering plants. *Science* **324**, 28-31

Penzig, O. (1921/1922): *Pflanzen-Teratologie* (2. Auflage, 1. Band 1921; 2. und 3. Band 1922). Verlag Gebrüder Bornträger, Berlin (1. Auflage 1890/1894, Druck von Angelo Ciminago, Genua).

Peroutka, M., Adlassnig, W., Volgger, M., Lendl, T., Url, W. G. and I. Lichtscheidl (2008): *Utricularia*: a vegetarian carnivorous plant? *Plant Ecology* **199**, 153-162.

Phillipps, A. and A. Lamb (1996): *Pitcher Plants of Borneo*. Natural History Publications Borneo, Kota Kinabalu, Sabah. Zitiert nach Barthlott et al. 2004 sowie B. Rice (2005/2007 [oo](#)). 2. Auflage (2008) zusammen mit **C. C. Lee**. Natural History Publications, Borneo and The Royal Botanic Garden, Kew, London.

Pietropaolo, J. and P. (1996/2001): *Carnivorous Plants of the World*. Timber Press, Portland, Oregon.

Plachno, B. J., Adamec, L., Lichtscheidel, I. K., Peroutka, M., Adlassnig, W. and J. Vrba (2006): Fluorescence labelling of phosphatase activity in digestive glands of carnivorous plants. *Plant Biology* **8**, 813-820.

Plachno, B. J., Koziaradzka-Kiszkurno, M. and P. Swiatek (2007 a): Functional ultrastructure of *Genlisea* (Lentibulariaceae) digestive hairs. *Annals of Botany* **100**, 195-203.

Plachno, B. J., Swiatek, P. and A. Wistuba (2007 b): The giant extra-floral nectaries of carnivorous *Heliamphora folliculata*: Architecture and ultrastructure. *Acta Biologica Cracoviensia* **49**, 91-104.

Plachno, B. J., Adamec, L. and H. Huet (2009): Mineral nutrient uptake from prey and glandular phosphatase activity as a dual test of carnivory in semidesert plants with glandular leaves suspected of carnivory. *Annals of Botany* **104**, 649-654.

Planck, M.: Siehe <http://www.weloennig.de/Nobelpreistraeger.pdf>

Pohl, S. (2009): Untersuchungen zur möglichen Protokarnivorie von *Lathraea squamaria*, *Salvia glutinosa* und *Rubus phoenicolasius*. Diplomarbeit, Universität Wien. Fakultät für Lebenswissenschaften.

Abstract: Die drei in Österreich vorkommenden Pflanzenarten *Lathraea squamaria*, *Rubus phoenicolasius* und *Salvia glutinosa* weisen Strukturen auf, die eine Zuordnung zu den protokarnivoren Pflanzen vermuten lassen. *L. squamaria* hat dicht mit Drüsen besetzte Aushöhlungen in ihren unterirdischen Niederblättern, die an die Fallen von *Genlisea* erinnern. Bei *R. phoenicolasius* und *S. glutinosa* sind gewisse Pflanzenteile mit klebrigen Drüsen besetzt, ähnlich den Klebfallen karnivorer Pflanzen (z.B. *Drosera*). Zudem leben auf *S. glutinosa* verschiedene Wanzen, mit denen eine ähnliche Symbiose bestehen könnte wie bei der Protokarnivoren *Roridula*. In dieser Arbeit wurde durch Untersuchungen am Naturstandort, kontrollierte Fangversuche, makro- und mikroskopische Betrachtung der Fangblätter und ihrer Drüsen sowie durch cytochemische Nachweise versucht, Hinweise für oder gegen eine mögliche Protokarnivorie dieser Pflanzen zu finden. Die Menge der im Boden verfügbaren Nährstoffe zeigt keine Notwendigkeit einer zusätzlichen Ernährung durch eventuelle Beutetiere. Ein Fangvermögen der möglichen Fallen ist am jeweiligen Naturstandort auf jeden Fall gegeben, unter Laborbedingungen ist die Wahl der angebotenen Beute entscheidend für das Ergebnis. Die Schuppenblätter von *L. squamaria* speichern massenhaft Stärke, jedoch keine Proteine. Die Drüsen in den Aushöhlungen der Blätter produzieren keine Verdauungsenzyme und sind auch nicht geeignet, um gelöste Stoffe aufzunehmen. Ihre Aufgabe ist es, den Wasserhaushalt der Pflanze zu kontrollieren. In *R. phoenicolasius* gibt es keine Speichergewebe. In den Drüsenstielen sind Gerbstoffe eingelagert, die als Fraßschutz dienen. Die vielzelligen Drüsenköpfchen geben einen wasserlöslichen Schleim ab, der keine Verdauungsenzyme enthält. Eine Aufnahme wasserlöslicher Nährstoffe konnte nicht festgestellt werden. Die klebrigen Pflanzenorgane dienen zum Schutz der Knospe. Auch in *S. glutinosa* treten keine Speichergewebe für Stärke oder Proteine auf. Die Köpfchen der gestielten Drüsen am Blütenstand sind einzellig und sezernieren ein lipidhaltiges, harziges Sekret. Es enthält keine Verdauungsenzyme und dient vermutlich hauptsächlich der Anlockung von Bestäubern. Wenn eine Symbiose von *S. glutinosa* mit den auf ihr gefundenen Wanzen besteht, so ist noch nicht geklärt, wie die Nährstoffe in die Pflanze gelangen. Über die Blütenstände oder die Laubblätter können keine wässrigen Flüssigkeiten aufgenommen werden. Aufgrund der Ergebnisse dieser Arbeit ist keine der drei Pflanzen als protokarnivor zu bezeichnen, da sie offenbar keinen Nutzen von den gefangenen Tieren haben. Siehe: <http://othes.univie.ac.at/6995/>

Poppenberg, F. (1998): *Hat die Bibel doch recht? Der Evolutionstheorie fehlen die Beweise.* Einige Details mit Link auf weitere Informationen unter <http://www.dreilindenfilm.de/index2.html?filme.htm>

Poppenberg, F. (2001): *Gott würfelt nicht. Über den erbitterten Kampf zwischen Wissenschaft und Ideologie.* Einige Details mit Link auf weitere Informationen

unter <http://www.dreilindenfilm.de/index2.html?filme.htm>

Poppenberg, F. (2010): *Darwins Dilemma*. Nichts plagte Darwin mehr als der Fossilbericht und die sogenannte Kambrische Explosion. Illustra Media, USA. 2005 Deutsche Bearbeitung: Drei Linden Film 2008. Laufzeit: 72 Min. Einige Details mit Link auf weitere Informationen unter <http://www.dreilindenfilm.de/index2.html?filme.htm>

Pringsheim, E. R. (1970): Die Unzulänglichkeit der herrschenden Abstammungslehre. *Österreichische Botanische Zeitschrift* **118**, 391-415.

Porembski, S. and W. Barthlott (2006): Advances in carnivorous plants research (Editorial). *Plant Biology* **8**, 737-739.

Portmann, A. (1956/1973/1998/2000): *Biologie und Geist*. Burgdorf Verlag, Göttingen.

Portmann, A. (1974/1985): *An den Grenzen des Wissens*. Econ Verlag, Düsseldorf/Fischer Taschenbuch, Frankfurt am Main. (Von diesem Autor habe ich eine ganze Reihe Arbeiten gründlich studiert).

Prothero, D. R. (1992): Punctuated equilibrium at twenty: A paleontological perspective. *Skeptic* **1**, 38-47. <http://chaos.swarthmore.edu/courses/SOC26/PunctEquil.pdf>

Prothero, D. R. (2007): *Evolution: What the Fossils Say and Why it Matters*. Columbia University Press, New York.

Rammerstorfer, M. (2006): *Nur eine Illusion? Biologie und Design*. Tectum-Verlag, Marburg.

Rammerstorfer, M. (2010): *Lebewesen und Design*. Books on Demand, Norderstedt.

Rehm, H. (2009): Die Reduktion des Irreduziblen. Rezension des von MN herausgegebenen Buches *Evolution im Fadenkreuz des Kreationismus. Darwins religiöse Gegner und ihre Argumentation*. *Laborjournal* **12/2009**, 54-55.

Rehder, H. (1986): *Evolution anders gesehen. Ein Beitrag zur Überwindung des Materialismus und zur Rechtfertigung des Vitalismus*. Verlag Friedrich Pfeil, München.

Rehder, H. (1988): *Denkschritte im Vitalismus. Ein weiterführender Beitrag zur Evolutionsfrage*. Verlag Friedrich Pfeil, München.

Reifenrath, K., Theisen, I., Schnitzler J., Porembski, S. and W. Barthlott (2006): Trap architecture in carnivorous *Utricularia* (Lentibulariaceae). *Flora* **201**: 597-605.

Abstract: "Within carnivorous plants, the bladderworts (*Utricularia*) possess the most complicated traps whose mechanisms are not yet completely understood. For the first time, a representative survey of different traps from both subgenera (*Utricularia* and *Polypompholyx*) is presented. Based on scanning- and transmission electron microscopy, traps of 14 species of *Utricularia* (out of 215 species) representing 11 sections (out of 35 sections) and including all life forms (aquatic, epiphytic, and terrestrial) were investigated. Additionally, it was tested whether life forms correlate with trapping mechanisms. Most morphological and anatomical features of the traps

vary considerably between the different life forms, e.g. position of trap and trap entrance as well as form and position of trap appendages. Morphological data support the basal position of subgenus *Polypompholyx* within the genus. Some characteristics of the traps of terrestrial *Utricularia multifida* (subgenus *Polypompholyx*) differ remarkably from traps of the other species, e.g. trap-door anatomy and trap walls. This might be an indication for a primordial (non-suction) trapping mechanism in the former species, similar to that of the eel-traps of the closely related genus *Genlisea*.”

As documented above and in <http://www.weloennig.de/Polypompholyx.pdf>, according to the investigations of Lloyd (1942/2007) on living material, the latter hypothesis is not correct in the otherwise informative paper (many SEM, LM and TEM pictures).

Remane, A., V. Storch und U. Welsch (1973/1989): *Evolution - Tatsachen und Probleme der Abstammungslehre*. Dtv. München.

ReMine, W. J. (1993): *The Biotic Message*. St Paul Science, Saint Paul, Minnesota.

Reut, M. S. and R. Jobson (2010): A phylogenetic study of subgenus *Polypompholyx*: a parallel radiation of *Utricularia* (Lentibulariaceae) throughout Australasia. *Australian Systematic Botany* **23**, 152-161.

Rice, B. A. (2006): *Growing Carnivorous Plants*. Timber Press, Portland, Oregon.

(Ein weiterer hervorragender Bildband mit oft ausführlichen Kommentaren zu den Karnivoren. Zum Thema "How did these traps evolve?" bemerkt Rice p. 39 [emphasis added]:

Barry A. Rice [abbreviated BAR]: "Unfortunately there are very few fossils of carnivorous plants, **so so we can only guess how they evolved, and our guesses would probably be wrong**. But it is not too hard to develop plausible pathways that evolution could have followed to produce these extraordinary plants."

Comment by W-EL: Concerning the fossil record, see please, pp. 67-71 above: it speaks the language of abrupt appearances of new forms and their constancy in space and time. As BAR himself admitted (see also p. 63 above, footnote 92), the epistemological problem with evolution is that it is almost never "too hard to develop plausible pathways that evolution could have followed..." but "...we just don't know if such theories are right." Oder Prof. V.: 'Plausible Geschichten sind bestenfalls Hypothesen, die testbar sein sollten'.

BAR continues: "For example, a great number of plants have hairy surfaces. Many, such as tomatoes and petunias, are glandular and sticky."

W-EL: See, please pp. 167/168 above for the specified genetical complexities and thus evolutionary problems involved in the origin of apparently simple and glandular trichomes alone. But, of course, these could be used as starting points.

BAR continues: "It is but a small step to the commensal relationships with insects exhibited by *Byblis* and *Drosera*."

W-EL: Is this really "but a small step"? So what exactly are the molecular and other steps necessary to produce commensal relationships with insects? (See some of the problems mentioned on p. 133 above, footnote 235.)

BAR continues: "The development of enzyme production would be a further step toward autonomous carnivory."

W-EL: Necessary is the development of the correct acids and enzymes needed in proper amounts at the right place at the right time usually secreted by digestive glands – enormous problems for evolution by accidental mutations and selection.

BAR: "Differential cell growth, which enables plants to lean toward light, could also in time transform passive flypaper plants into active flypapers."

W-EL: Well, how to test this hypothesis for a concrete species? How many molecular steps are really necessary to transform passive flypaper plants into active ones?

BAR: "**Did *Drosera* evolve in this way? Perhaps, perhaps not.**"

W-EL: There are many scientific reasons to think that the postulated processes to generate carnivorous plants by random micromutations, recombination and selection is very improbable – see the arguments given in my paper here.

BAR: "But the key point is that the pathway is completely plausible."

W-EL: Well, to repeat, "plausible stories need not be true" (Gould).

BAR: "Evolution is a vehicle for change: the biological diversity of the entire planet is its fuel, and mighty aeons mark its journey."

W-EL: The real evolutionary problems seem to be hidden behind a screen of undefined parameters. "The length of time is relevant only when the probabilistic structure of events and changes occurring in this time are also known" (M. Eden). Can really anything – any improbable event – happen on this background? And anyway, then, why are there only so relatively few carnivorous plants (see quotations above, pp. 168, 217) on this entire planet including its mighty aeons of time and hundreds of millions of generations with altogether trillions of individuals? For more information about probabilities and the parameters which have to be considered for these questions, see the links to 8 papers given on p. 25 of <http://www.weloennig.de/GiraffaSecondPartEnglish.pdf>.)

Rice, B. A. (2010): Zahlreiche Beiträge zum *Carnivorous Plant Newsletter*/The International Carnivorous Plant Society und 2 Bücher (vgl. <http://www.sarracenia.com/faq.html>). In der vorliegenden Arbeit sind mehrere seiner Beiträge direkt verlinkt worden (<http://www.sarracenia.com/faq/faq5320.html>, <http://www.sarracenia.com/faq/faq5360.html>, <http://www.sarracenia.com/faq/faq5500.html>, <http://www.sarracenia.com/faq/faq1345.html>, <http://www.sarracenia.com/faq/faq5604.html>, <http://www.sarracenia.com/faq/faq1340.html>, <http://www.sarracenia.com/faq/faq5580.html>).

Richards J. H. (2001): Bladder function in *Utricularia purpurea* (Lentibulariaceae): Is carnivory important? *American Journal of Botany* **88**, 170–176.

Richter, U. (1990): Die Fangblasen von *Utricularia* cf. *praelonga* St. Hill und *Utricularia dichotoma* Lab. - Eine rasterelektronische Untersuchung. *Flora* **184**, 21-30.

Rivadavia, F., Kondo, K., Kato, M. and M. Hasebe (2003): Phylogeny of the sundews, *Drosera* (Droseraceae), based on chloroplast rbcL and nuclear 18S ribosomal DNA sequences. *American Journal of Botany* **90**, 123–130.

Rokas, A, Krueger, D. and S. B. Carroll (2005): Animal evolution and the molecular signature of radiations compressed in time. *Science* **310**: 1933-1938.

Runge, F. (1990): *Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas*. Aschendorfsche Verlagsbuchhandlung GmbH & Co., Münster.

Rutishauser, R. and B. Isler (2001): Developmental genetics and morphological evolution of flowering plants, especially bladderworts (*Utricularia*): fuzzy Arberian morphology complements classical morphology. *Annals of Botany* **88**, 1173–1202.

Rutishauser, R. (2005): Der Bauplan abweichend gebauter Blütenpflanzen (Misfits). Kontinuumsmodell ergänzt klassische Pflanzenmorphologie. In: HARLAN, V. (Hg.) *Wert und Grenzen des Typus in der botanischen Morphologie*. Nümbrecht, 127–148.

Rutishauser, R. and P. Moline (2005): Evo-devo and the search for homology ("sameness") in biological systems. *Theory in Biosciences* **124**, 213–241.

Sanford, J. C. (2005): *Genetic Entropy and The Mystery of the Genome*. Ivan Press, New York.

Sasago, A. and T. Sibaoka (1985): Water extrusion in the trap bladders of *Utricularia vulgaris*. I. A possible pathway of water across the bladder wall. *The Botanical Magazine*, Tokio **98**, 55-66.

Sasago, A. and T. Sibaoka (1985): Water extrusion in the trap bladders of *Utricularia vulgaris*. II. A possible mechanism of water outflow. *The Botanical Magazine*, Tokio **98**, 113-124.

Sauer, P. und K. Rehfeld (1999): Additive Typogenese. *Lexikon der Biologie*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Vol **1**, pp 78-79.

Schauer, T. und C. Caspari (2010): *BLV Pflanzenführer*. 4. Auflage. BLV Buchverlag, München

Schemmel, C., Parzefall, J., Peters, N., Wilkens, H., Villwock W., Zander, D. and M. Dzwillo (1984): *Regressive Evolution und Phylogenese*. Fortschritte in der zoologischen Systematik und Evolutionsforschung), Paul Parey, Hamburg.

Scherer, S. (Ed.) (1993): *Typen des Lebens*, Pascal Verlag, Berlin.

Scherer, S. (2010a): Die Entstehung des bakteriellen Rotationsmotors ist unbekannt. Ergänzung und Aktualisierung zum Abschnitt IV.9.4 "Entstehung einer molekularen Maschine durch Evolution?" von "Evolution – ein kritisches Lehrbuch": <http://www.evolutionslehrbuch.info/teil-4/kapitel-09-04-r01.pdf>

Scherer, S. (2010b): Zur Evolution des Bakterienrotationsmotors. *Studium Integrale* **17**, 3-15.

(Nach einigen Hinweisen, u. a. dass Matzkes Modell "keine belastbare und überzeugende Hypothese zur Evolution des Bakterienmotors" ist, schreibt Scherer: "Hinsichtlich der Entstehung des Bakterienmotors besteht derzeit eine signifikante Erklärungslücke in der Evolutionsforschung. Vielleicht wird sie durch künftige Daten oder plausible Theorien eines Tages geschlossen. Andererseits könnte es sich aber auch um ein fundamentales Problem handeln: Vielleicht kann der Ursprung des Bakterienmotors im Rahmen naturwissenschaftlicher Forschung grundsätzlich nicht erklärt werden. Eine empirisch begründete Entscheidung zwischen diesen Alternativen ist derzeit nicht möglich" (p. 3).)

Schmidt, F. (1985): *Grundlagen der kybernetischen Evolution*. Verlag Goecke und Evers, Krefeld.

Schmidt, R. (2006): "Götter und Designer bleiben draußen" – Eine kritische Diskursanalyse der Medienberichterstattung zu Intelligent Design im deutschsprachigen Raum. *Religion Staat Gesellschaft (Journal for the Study of Beliefs and Worldviews)*, 7. Jahrgang 2006, Heft 2, pp. 135-184 (erschienen am 25. Mai 2007), Verlag Duncker und Humblot, Berlin. Siehe: <http://www.weloennig.de/RobertSchmidtDesigner.html>.

Schmucker, T. und G. Linnemann (1959): *Carnivorie*. Handbuch der Pflanzenphysiologie. Hrsg. W. Ruhland. Bd XI: Heterotrophie, pp. 198-283. Springer-Verlag, Berlin.

Zur Thematik *Utricularia – Genlisea*: "Es gibt kaum Außenfaktoren, die solche Gestaltungen, so wie sie sind, hätten hervorrufen oder gar erzwingen können. Nicht einmal ein extremer und primitiver Lamarckist würde das Gegenteil ohne Gewissensbisse behaupten können, und der Darwinist steht vor einem schwierigen Problem.

Andererseits kurzerhand anzunehmen, es lägen die Auswirkungen eines "inneren Entwicklungstriebes" oder dgl. vor, der Zweckmäßiges hervorruft, dürfte wenig oder – je nach Einstellung – keinen Erklärungswert im Sinne der Naturwissenschaft haben" (p. 267).

Schneider, S. (2000): *Entwicklung eines Makrophytenindex zur Trophieindikation in Fließgewässern*. Shaker Verlag, Aachen.

Schnell, D. E. (2002): *Carnivorous Plants of the United States and Canada*. Second Edition. Timber Press, Portland, Oregon.

Schöpfungsbuch: Siehe Watchtower Bible and Tract Society.

Schwabe, C. (1986): On the validity of molecular evolution. *Trends in Biochemical Sciences* **11**, 280-284.

Schwabe, C. (2001): *The Genomic Potential Hypothesis: A Chemist's View of the Origins, Evolution and Unfolding of Life*. Landes Bioscience, Georgetown, Texas.

Schwabe, C. (2002): Genomic potential hypothesis of evolution: a concept of biogenesis in habitable spaces of the universe. *The Anatomical Record* **268**, 171-179.

Schwabe, C. (2004): Chemistry and biodiversity: Darwinism, evolution and speciation. *Chemistry and Biodiversity* **1**, 1588-1590.

Schwabe, C. and E. E. Büllsbach (1998): *Relaxin and the Fine Structure of Proteins*. Springer-Verlag, Berlin.

Schwabe, C. and G. W. Warr (1984): A polyphyletic view of evolution: The genetic potential hypothesis. *Perspectives in Biology and Medicine* **27**, 465-485.

Schwartz, J. H. (1999): *Sudden Origins*. John Wiley and Sons, New York.

Schwartz, J. M. (2005): Darwinism vs. Evo-Devo: a late-nineteenth century debate. In: *A Cultural History of Heredity III 19th and Early 20th Centuries*. Max-Planck-Institute for the History of Sciences, pp. 67-84. Siehe auch http://www.pitt.edu/~jhs/articles/darwinism_vs_evo_devo.pdf

Schwartz, J. M. (2006): Morphology versus molecules in evolution. *Encyclopaedia of Anthropology* (pp. 1626-1633). H. James Birks (Ed.) SAGE Publications. Thousand Oaks, London, New Delhi. Siehe: http://www.pitt.edu/~jhs/articles/Molecules_vs_Morphology.pdf

Schwartz, J. M. (2006?): Weiter unter <http://www.pitt.edu/~jhs/publications.html>

Schwartz, J. M. (2008): <http://www.newscientist.com/article/mg20026793.000-creationists-declare-war-over-the-brain.html> and <http://www.iscid.org/jeffrey-schwartz.php> Zitat: "Materialism needs to start fading away and non-materialist causation needs to be understood as part of natural reality." Selected Publications: <http://www.pitt.edu/~jhs/publications.html>

Schwartz, J. M., Stapp, H. P., and M. Beauregard (2005): Quantum theory in neuroscience and psychology: A neurophysical model of mind-brain interaction.

Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B, 360(1458):1309-1327. [Full paper](#)

Schwartz, J. M., Stapp, H. P., and M. Beauregard (2004): The volitional influence of the mind on the brain, with special reference to emotional self-regulation. In Beauregard, M. (Ed.), *Consciousness, Emotional Self-regulation, and the Brain*. Philadelphia, PA: John Benjamins Publishing Company, chapter 7.

Schwartz, J. M. and S. Begley (2002): *The Mind and the Brain: Neuroplasticity and the Power of Mental Force*. HarperCollins Publishers, New York.

Schwarz-Sommer, Z., Hue, I., Huijser, P., Flor, P. J., Hansen, R., Tetens, F., Lönnig, W.-E., Saedler, H. and H. Sommer (1992): Characterization of the *Antirrhinum* floral homeotic MADS-box gene *deficiens*: evidence for DNA binding and autoregulation of its persistent expression throughout flower development. *The EMBO Journal* **11**, 251-263.

Schwarz-Sommer, Z., de Andrade Silva, E., Berndtgen, R., Lönnig, W.-E., Müller, A., Nindl, I., Stüber, K., Wunder, J., Saedler, H., Gübitz, T., Borking, A., Golz, J.F.; Ritter, E., and A. Hudson (2003): A linkage map of an F₂ hybrid population of *Antirrhinum majus* and *A. molle*. *Genetics* **163**, 699-710.

Schwarzbach, A. E. (2004): Plantaginaceae, pp. 327-329 in: J. W. Kadereit (ed.): *The Families and Genera of Vascular Plants*. Vol VII. Springer-Verlag Berlin.

Schwoerbel, J. (1993): *Einführung in die Limnologie* (7. vollständig überarbeitete Auflage). Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena.

Scientific Dissent from Darwinism: <http://www.dissentfromdarwin.org/>

Sculthorpe, C. D. (1967): *The Biology of Aquatic Vascular Plants*. Edward Arnold Publishers, London

Sengbusch, P. von (1989): *Botanik*. Blackwell, Hamburg.

Sengbusch, P. von (2003): *Botanik Online*.

Available online: <http://www.biologie.uni-hamburg.de/b-online/e12/12e.htm>

Sewell, G. (1985) *Analysis of a Finite Element Method: PDE/PROTRAN*. [*Utricularia* in the Postscript.] Springer Verlag, Berlin.

Sewell, G. (2000): A mathematician's view of evolution. *The Mathematical Intelligencer* **22**, 5-7.

Sewell, G. (2001) Can ANYTHING happen in an open system? *The Mathematical Intelligencer* **23**, 8-10.

Sewell, G. (2010): *In the Beginning and Other Essays on Intelligent Design*. Discovery Institute Press, Seattle.

(Pp. 76/77 on *Utricularia*: "It seems that until the trigger hair, the door, and the pressurized chamber were all in place, and the ability to digest small animals, and to reset the trap to be able to catch more than one animal, had been developed, none of the individual components of this carnivorous trap would have been of any use. What is the selective advantage of an incomplete vacuum chamber? To the casual observer, it might seem that none of the components of this trap would have been of any use whatever until the trap was almost perfect, but of course a good Darwinist will imagine two or three far-fetched intermediate useful stages, and consider the problem solved. I believe you would need to find thousands of intermediate stages before this example of irreducible complexity has been reduced to steps small enough to be bridged by single random mutations—a lot of things have to happen behind the scenes and at the microscopic level before this trap could catch and digest animals. But I don't know how to prove this.

I am further sure that even if you could imagine a long chain of useful intermediate stages, each would present such a negligible selective advantage that nothing as clever as this carnivorous trap could ever be produced, but I can't prove that either. Finally, that natural selection seems even remotely plausible depends on the fact that while species are awaiting further improvements, their current complex structure is "locked in," and passed on perfectly through many generations (in fact, errors are constantly corrected and damage is constantly repaired).

... When you look at the individual steps in the development of life, *Darwin's explanation is difficult to disprove, because some selective advantage can be imagined in almost anything.* – See also Granville Sewell in the *American Spectator* 28 December 2005: <http://spectator.org/archives/2005/12/28/evolutions-thermodynamic-failu/>)

Shubin, N. (2009): *Your Inner Fish: A Journey into the 3.5-Billion-Year-History of the Human Body*. Vintage Books, New York.

Simpson, G. G. (1953) *The Major Features of Evolution*. Columbia University Press, New York.

Simpson G. G. (1984) *Fossilien. Mosaiksteine zur Geschichte des Lebens*. Spektrum des Wissenschaft, Heidelberg.

Slack, A. (1985/2001): *Karnivoren/Carnivorous Plants*. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart (neue englische Auflage 2000/Reprinted 2001; photographs by Jane Gate; Marston House, UK).

Slack, A. (2006): *Insect eaters. How to grow and feed extraordinary plants – from the Venus Fly Trap to the Cobra Lily*. Alfabet and Image Publishers, Totnes, Devon. Printed and bound in China by Compass Press. (P. 102: *Genlisea* is a strange semi-aquatic plant **which resembles no other carnivorous genus in trap structure**, although it is closely related to the bladderworts *Utricularia*.)

Smalley, R. (2004): Aus: Address at the Tuskegee University's 79th Annual Scholarship Convocation (October 3, 2004) (Tuskegee University: <http://www.tuskegee.edu/Global/story.asp?S=2382961>):

"The 1996 Nobel laureate in chemistry ... urged the listeners to take seriously their role as the higher species on this planet. Smalley mentioned the ideas of evolution versus creationism, Darwin versus the Bible's "Genesis." *The burden of proof, he said, is on those who don't believe that "'Genesis' was right, and there was a creation, and that Creator is still involved.* "We are the only species that can destroy the Earth or take care of it and nurture all that live on this very special planet," Smalley continued. "I'm urging you to look on these things. For whatever reason, *this planet was built specifically for us.* Working on this planet is an absolute moral code. ... Let's go out and do what we were put on Earth to do." (Ähnlich 2005: Siehe http://en.wikiquote.org/wiki/Richard_Smalley: "... it is increasingly clear to modern science that *the universe was exquisitely fine-tuned to enable human life.* ... ")

Smalley, R. (2005): Das volle Zitat aus der Einleitung lautet:

"Evolution has just been dealt its death blow. After reading 'Origins of Life', with my background in chemistry and physics, it is clear evolution could not have occurred. The new book, 'Who Was Adam?', is the silver bullet that puts the evolutionary model to death." (Originalzitat aus Ross und Rana (2005), die dort auf eine für mich

nicht nachvollziehbare Weise das Urteil von Judge Jones zu ID begrüßen: <http://www.reasons.org/creation-scientists-applaud-pa-judges> sowie bis "...evolution could not have occurred" in dem Buch *Who was Adam?* von Fazale Rana 2005, p. 302 zu *Origins of Life* (page numbers printed to p. 299, further counting by me; about the authors p. 300; book recommendations pp. 302 to 304), NavPress. Siehe auch http://www.adherents.com/people/ps/Richard_Smalley.html.

Anmerkung: Mir persönlich liegt die doch etwas martialisch erscheinende Ausdrucksweise von "death blow" und "silver bullet that puts the evolutionary model to death" wenig [silver bullet: "An infallible means of attack or defense": <http://www.thefreedictionary.com/silver+bullet>; zur Historie siehe <http://www.phrases.org.uk/meanings/silver-bullet.html>]. U. a. daher das verkürzte Zitat in der Einleitung. Zur Auffassung weiterer Nobelpreisträger zum Thema ID: Siehe: <http://www.weloennig.de/Nobelpreistraeger.pdf>

Sommer, H., Beltrán, J.-P., Huijser, P., Pape, H., Lönnig, W.-E., Saedler, H. and Z. Schwarz-Sommer (1990): Deficiens, a homeotic gene involved in the control of flower morphogenesis in *Antirrhinum majus*: the protein shows homology to transcription factors. *The EMBO Journal* **9**, 605-613.

Spomer, G. G. (1999): Evidence of protocarnivorous capabilities in *Geranium viscosissimum* and *Potentilla arguta* and other sticky plants. *International Journal of Plant Sciences* **160**: 98-101.

Stebbins, G. L. (1950): *Variation and Evolution in Plants*. Columbia University Press, New York.

Stebbins, G. L. (1971): *Chromosomal Evolution in Higher Plants*. Edward Arnold Ltd., London.

Stebbins, G. L. (1974): *Flowering Plants: Evolution above the Species Level*. Cambridge, Belknap Press of Harvard University Press.

Stebbins, G. L. (1992): Comparative aspects of plant morphogenesis. *American Journal of Botany* **79**, 581-598.

Stevens, P. F. (2007/2008, last updated 7. 3. 2010): Angiosperm Phylogeny Website: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/>

Stewart, W. N. (1983/1990): *Paleobotany and the Evolution of Plants*. Cambridge University Press, Cambridge.

Stichmann, W. und U. Stichmann-Marny (2005/2009): *Der Große Kosmos-Naturführer Tiere und Pflanzen* (Teil 2 des Bandes, Pflanzen, zusammen mit U. Stichmann-Marny). Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co., Stuttgart.

Stockey, R. A., Graham, S. W. and P. C. Crane (2009): Introduction to the Darwin special issue: The abominable mystery. *American Journal of Botany* **96**, 3-4.

Strasburger (2002/2008): *Lehrbuch der Botanik für Hochschulen*. Begründet von **E. Strasburger, F. Noll, H. Schenk und A. F. W. Schimper** (1894), 35. Auflage neubearbeitet von **P. Sitte, E. W. Weiler, J. W. Kadereit, A. Bresinski und C. Körner**. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg und Berlin. (Und die 36. Auflage 2008: Bearbeitet von **A. Bresinsky, C. Körner, J.**

W. Kadereit, G. Neuhaus und **U. Sonnewald**, ebenfalls Spektrum Akademischer Verlag.)

Stubbe, H. (1966): *Genetik und Zytologie von Antirrhinum L. sect. Antirrhinum*, VEB Gustav Fischer Verlag, Jena.

Swift, D. (2002): *Evolution under the Microscope*, Leighton Academic Press, Stirling, University Innovation Park.

Sun, G., Ji, Q., Dilcher, D. L., Zheng, S., Nixon, K. C., Xinfu and X. Wang (2002): Archaeofractaceae, a new basal Angiosperm family. *Science* 296, 899-904.

Syed, T. (2009): Buchbesprechung zu *Kreationismus in Deutschland*.

Der zusammen mit einem Kommentar von M. Gudo ausgedruckte 21 Seiten umfassende Kommentar war unter <http://www.morphisto.de/forschung/buchbesprechungen/ulrich-kutschera-kreationismus-in-deutschland.html> abrufbar (ich habe ein ausgedrucktes Dokument vorzuliegen).

Tax, S. (Ed.) (1960): *Evolution after Darwin* (3 volumes). Chicago University Press, Chicago.

Taylor, P. (1986): New taxa in *Utricularia* (Lentibulariaceae). *Kew Bulletin* 41: 1-18.

(Comment by W.-E.L. 2008:) In this paper Taylor first proposed the state of a subgenus for *Polypompholyx* (p. 2: "...as the traps especially and all other parts of the plant [except the 4 rather than 2-lobed calyx] differ in no significant way from those of the rest of the genus it is now proposed to include them in *Utricularia*. Within the genus they appear to be most closely allied to the section *Pleiochasia*.")) and described *U. westonii* belonging to a new section, *Tridentaria*, displaying different traps. The species was first discovered by Weston in 1971. Moreover, on the basis of molecular data – chloroplast *trnK* intron and *matK* –, Müller and Borsch (2005 in: *Plant Syst. Evol.* 250: 39-67) suggest to add the section *Pleiochasia* with 33 species to *Polypompholyx*. "However, **the combined *trnL-F* + *rp/16* tree** [of Jobson et al. 2003, *Syst. Bot.* 28: 157-171] **shows a different branching of major clades compared to the results obtained by *matK/trnK***" Müller and Borsch, p. 41. Thus, at present at least, the molecular basis for a further (larger) revision appears to be somewhat contradictory and rather thin.

Additional comment in 2010: I am still of the opinion that the molecular basis should be broadened for a larger revision, although the suggestion to add the section *Pleiochasia* to *Polypompholyx*, first proposed by Jobson et al. (2003) (p. 160: "...we therefore recommend the revision of subgenus *Polypompholyx* to include section *Pleiochasia*"") may be correct. Yet, it should be considered that on the background of at least **63,000,000 bp (*Genlisea margaretae*) and 88,000,000 bp to 400,000,000 bp in *Utricularia*** (Greilhuber et al. 2006), Jobson et al. (2003) investigated 2096 sites of plastid *rps16* intron and *trnL-F* DNA sequences, of which **1051** were informative and the *most parsimonious tree inferred from the combined *trnK* intron data set* of Müller and Borsch was based on **2713 characters** (see further comments on point (108) above).

Taylor, P. (1989/1994): *The Genus Utricularia - a Taxonomic Monograph*. Kew Bulletin. Additional series XIV. Royal Botanic Gardens, Kew. Her Majesty's Stationary Office. Crown Copyright London.

Taylor, T. N., Taylor, E. L. and M. Krings (2009): *Paleobotany: The Biology and Evolution of Fossil Plants* (2nd Edn). Elsevier Academic Press, Burlington.

Theißen, G. (2000): Evolutionary developmental genetics of floral symmetry: the revealing power of Linnaeus' monstrous flower. *Bioessays* 22, 209-213.

Theißen, G. (2004): Bittersweet evolution. *Nature* 428, 813.

Theißen, G. (2005): The proper place of hopeful monsters in evolutionary biology. *Theory in Biosciences* 124, 349-369.

- Theißen, G.** (2009): Saltational evolution: hopeful monster are here to stay. *Theory in Biosciences* **128**, 43-51.
- Theißen, G. and R. Melzer** (2007): Molecular mechanisms underlying origin and diversification of the angiosperm flower. *Annals of Botany* **100**, 603–619.
- Theißen, G. and H. Saedler** (1995): MADS-box genes in plant ontogeny and phylogeny: Haeckel's 'biogenetic law' revisited. *Current Opinion in Genetics and Development* **5**, 628-639.
- Theißen, G. and H. Saedler** (2001): Floral quartets. *Nature* **409**, 469-471
- The Paleobiology Database:** <http://paleodb.org/cgi-bin/bridge.pl>
- Thompson, W.-R.** (1965): *Science and Common Sense*. Magi Books, Albany, New York.
- Thompson, W.-R.** (1967): *Introduction to Charles Darwin: The Origin of Species*. Everyman's Library No. 811, reprint of the sixth edition of 1872.
- Tröbner, W., Ramirez, L., Motte, P., Hue, I., Huijser, P., Lönnig, W.-E., Saedler, H., Sommer, H. and Z. Schwarz-Sommer** (1992): GLOBOSA: a homeotic gene which interacts with DEFICIENS in the control of *Antirrhinum* floral organogenesis. *The EMBO Journal* **11**, 4693-4704.
- Troll, W.** (1984): *Gestalt und Urbild*. Gesammelte Aufsätze zu Grundfragen der organischen Morphologie. 3. Auflage mit einer Vorbemerkung und einem Nachwort herausgegeben von Lottlisa Behling, Böhlau Verlag, Köln und Wien.
- Troll, W. und H. Dietz** (1954): Morphologische und histogenetische Untersuchungen an *Utricularia*-Arten. *Österreichische Botanische Zeitschrift* **101**, 165-207.
- Troll, W. und K. Höhn** (1973): *Allgemeine Botanik. Ein Lehrbuch auf vergleichend-biologischer Grundlage*. Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
- Uexküll, T. von** (1963): *Grundfragen der psychosomatischen Medizin*. Rowohlt Verlag, Reinbek bei Hamburg. (Zitat siehe dort pp. 235/237.)
- Vassilyev, A. E. und L. E. Muravnik** (1988): The ultrastructure of the digestive glands in *Pinguicula vulgaris* L. (*Lentibulariaceae*) relative to their function. II. The changes on stimulation. *Annals of Botany* **62**: 343-351.
- Vavilov, N. I.** (1922): The law of homologous series in hereditary variation. *Journal of Genetics* **12**, 47-89.
- Vavilov, N. I.** (1951): The law of homologous series in the inheritance of variability. In: F. Verdoorn (Ed.) *The Origin, Variation, Immunity and Breeding of Cultivated Plants* (Selected Writings of NI Vavilov, translated from Russian by K Starr Chester). *Chronica Botanica* **13**, Waltham, Massachusetts, pp. 55-94.
- Vavilov, N. I.** (2004): Vortrag zu Vavilov von W-EL: <http://www.weloennig.de/VavilovLawofVariation.pdf>
- Valentine, J. W.** (2004): *On the Origin of Phyla*. The University of Chicago Press, Chicago.

Valentine, J. W. and D. Jablonski (2003): Morphological and developmental macroevolution: A paleontological perspective. *International Journal of Developmental Biology* **47**, 517-522.

Van Steenis, C. G. G. J. (1981): *Rheophytes of the World*. Sijthoff & Noordhoff.

Venditti, C., Meade, A. and M. Pagel (2010): Phylogenies reveal new interpretation of speciation and the Red Queen. *Nature* **463**, 349-352.

Vincent, O., Weißkopf, C., Poppinga, S., Masselter, T., Speck, T., Joyeux, M., Quilliet, C., Marmottant, P. (2011): Ultra-fast underwater suction traps. *Proceedings of the Royal Society B*: <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/56/70/16/PDF/Vincent2011preprint.pdf>

Vollmert, B. (1985): Das Molekül und das Leben. Vom makromolekularen Ursprung des Lebens und der Arten: Was Darwin nicht wissen konnte und Darwinisten nicht wissen wollen. Rowohlt Verlag GmbH, Reinbek bei Hamburg.

(Pp. 120/121: "Nun muß man bedenken - und dies ist ein weiteres Faktum, das als eine durch biochemische Untersuchungen experimentell gesicherte Rahmenbedingung zu gelten hat -, daß *ein* neues Gen in einer Zelle [meist noch] nichts bewirkt, weil im Mittel nicht weniger als zehn Enzyme für die Synthese eines einzigen neuen, physiologisch wirksamen Stoffes benötigt werden. Beispielsweise verläuft die Synthese der Aminosäure Phenylalanin über neun [...] Zwischenstufen, bis schließlich das Phenylalanin entsteht, und jede Zwischenstufe benötigt als chemische Reaktion ihr eigenes Enzym, und jedem Enzym ist in der Kette des DNS-Makromoleküls ein eigenes Gen zugeordnet.

Ein anderes Beispiel ist die Synthese der Glykocholsäure, einer Gallensäure, die ausgehend von Essigsäure über neunzehn Zwischenstufen verläuft. Und auch hier benötigt jede Zwischenstufe ihr eigenes Enzym, das heißt, es sind neunzehn neue Gene erforderlich, um die Produktion von Glykocholsäure zu ermöglichen.

Wie bei den genannten Beispielen ist es bei all den vielen physiologisch wirksamen Stoffen, die in einem Organismus auf- und abgebaut werden: Die vielen verschiedenen Synthesestufen bilden Reihen und Zyklen, die vielfach ineinandergreifen und miteinander verzahnt sind, so daß nicht nur eine Reaktion ohne die anderen, zur gleichen Synthesereihe gehörenden, für die Zelle nichts bedeutet, sondern darüber hinaus auch eine Stufenfolge ohne die anderen zu einem Zyklus gehörenden Folgen bedeutungslos wäre, das heißt: ein im Laufe der Evolution im Werden befindlicher biochemischer Zyklus ist für die Zelle so gut wie gar nicht vorhanden, solange er noch nicht voll funktionsfähig ist."

Als Ergänzung und Veranschaulichung zu Vollmerts Ausführungen sei hier die Glykolyse kurz erwähnt. Klaus Urich schreibt in seinem Werk *Vergleichende Biochemie der Tiere* (Enke, 1990, p. 461):

"Ein ubiquitär verbreitetes und gut untersuchtes Enzymsystem wie das der Glykolyse ist hervorragend geeignet für Untersuchungen zu folgenden Grundfragen der Enzymevolution: Sind Enzyme, die aufeinanderfolgende Reaktionen einer Reaktionskette katalysieren, miteinander homolog, etwa durch Duplikation aus einem gemeinsamen Gen abgeleitet? Ist Sequenzübereinstimmung anzunehmen für Enzyme ähnlicher Reaktionsspezifität oder für solche, die ähnliche Liganden binden? Aminosäuresequenzen und Raumstrukturen sind für fast alle Glykolyseenzyme bekannt; die Evolutionsraten der Glykolyseenzyme sind relativ gering (Tab. 4.12, S. 143). Von den sieben Glykolyseenzymen, die ATP oder NAD⁺ binden, haben die GAPDH, LDH und ADH ähnliche Raumstruktur mit einer NAD-bindenden und einer katalytischen Domäne, zwischen denen das aktive Zentrum liegt. Die coenzymbindenden Domänen bestehen durchweg aus zwei mononucleotidbindenden Falten sehr ähnlicher Konformation (Rossmann-Falte); auch die PGK enthält zwei solche Falten, die PK nur eine; in HK und PFK sind solche Strukturen nicht zu finden. Trotz der Ähnlichkeit der Raumstruktur weisen die mononucleotidbindenden Falten der verschiedenen Enzyme jedoch keine Sequenzähnlichkeit auf. Es gibt in der Glykolysekette mehrere Gruppen von Enzymen ähnlicher Reaktionsspezifität, die Kinasen, Mutasen, Isomerasen und Dehydrogenasen. Es gibt jedoch innerhalb solcher Funktionstypen keine signifikanten Sequenzübereinstimmungen; vielmehr sind nicht einmal die Enzyme gleicher Spezifität bei allen Organismen mit Sicherheit homolog: die ADH von *Drosophila* ist nicht homolog zu der aus Hefe und Säugetieren; es gibt im Organismenreich zwei Typen der Aldolase, im Tierreich zwei Typen der PGM mit sehr unterschiedlichen Eigenschaften. Offenbar ist also das Enzymsystem der Glykolyse in einem sehr frühen Zeitpunkt der Evolution durch Kombination unabhängig entstandener Enzyme zustande gekommen; vorhandene strukturelle Ähnlichkeiten zwischen den Enzymen beruhen auf Konvergenz (76) ".

Mein Kommentar (Lönnig 1998, p. 40, *Zehn Paradebeispiele gegen Zufallsevolution*):

"Das heißt mit anderen Worten, dass nach herrschender Auffassung das gesamte System durch Zufall entstanden ist! ("**By and large, the glycolytic pathway appears to have resulted from the chance assembly of independently evolved enzymes**" - Fothergill-Gilmore 1986, p. 51.) Da entwickeln sich 10 bis 15 verschiedene und komplexe Enzyme unabhängig voneinander durch Tausende von Mikromutationsschritten - wobei jedes einzelne Ergebnis in Form eines komplexen funktionsfähigen Enzyms schon ein Wunder für sich ist - und passen dann irgendwann und irgendwo am Ende auch noch so vollendet zusammen, dass sie das Glycolysesystem ergeben! Nachtwegs Fragen im Prinzip auf den vorliegenden Fall anzuwenden, überlasse ich dem Leser. Intelligente DNA-Codierung ist die einzig vernünftige und überzeugende Alternative zu diesem Zufalls-Glauben!"

Stand 2011: Zur Glykolyse sieht der heutige Stand der Dinge im (Zufalls-)Prinzip nicht anders aus, auch wenn die Situation u. a. durch die Archaea noch komplexer geworden ist (vgl. z. B. <http://de.wikipedia.org/wiki/Glykolyse> vom 20. Mai 2011.) Zur Wirkung von Mutationen im Enzymsystem der Glykolyse siehe:

<http://en.wikipedia.org/wiki/Glycolysis> (18. Mai 2011) und <http://en.wikipedia.org/wiki/Glucokinase> (6. July 2011). Vgl. weiter die Widerlegung eines Einwands gegen Design: Fazale Rana (2008): *The Cells's Design*, pp. 137-139 und pp. 249-251 (p. 251: "The futile cycle associated with glycolysis actually plays a critical role in regulating this key pathway by amplifying the biochemical signals that activate and inhibit the breakdown of glucose. [...] Another function is [...] heat production."). Zur Frage und Problematik der Entstehung neuer Enzymfunktionen siehe Gauger und Axe (2011): <http://bio-complexity.org/ojs/index.php/main/article/view/BIO-C.2011.1/BIO-C.2011.1>.

Walker, J. D., Oppenheimer, D. G., Concienne, J. and J. C. Larkin (2000): SIAMESE, a gene controlling the endoreduplication cell cycle in *Arabidopsis thaliana* trichomes. *Development* **127**, 3931-3940.

Wallace, A. R. (1875): Brief an Darwin vom 21. Juli 1875 (siehe <http://darwin-online.org.uk/>)

Warren, B. H. and J. A. Hawkins (2006): The distribution of species diversity across a flora's component lineages: dating the Cape's 'relicts'. *Proceedings of the Royal Society B*. **273**: 2149-2158.

Wartenberg, H. (1965): Genetik und Evolution. In: Gersch (Hg.): *Gesammelte Vorträge über moderne Probleme der Abstammungslehre*. Jena 1965 (Friedrich-Schiller-Universität).

Watchtower Bible and Tract Society (1981): Accidents of Evolution or Acts of Creation? *Awake!* (22. 9. 1981; deutsche Ausgabe 22. 12. 1981, Kasten p. 21: *DIE "TYRANNEI DER AUTORITÄT" VON SEITEN DER EVOLUTIONISTEN*, "Als er [Darwin] abgeschlossen hatte, konnte die Tatsache der Evolution nur durch ein Aufgeben der Vernunft gelegnet werden" (Life Nature Library, "Evolution", S. 10).
 "Es ist keine Frage des persönlichen Geschmacks, ob wir an die Evolution glauben oder nicht. Die Beweise für die Evolution sind zwingend" ("Evolution, Genetics, and Man", S. 319, Dobzhansky).
 "Ihre grundlegende Wahrheit wird heute generell von Wissenschaftlern akzeptiert, die kompetent sind, sich ein Urteil zu bilden" ("Nature and Man's Fate", p. v, Hardin).
 "Der Aufbau vom Familienbaum des Lebens durch den Prozeß der Evolution wird heute von allen verantwortungsbewußten Wissenschaftlern anerkannt" ("A Guide to Earth History", S. 82, Carrington).
 "Niemand, der informiert ist, leugnet heute, daß der Mensch durch einen langsamen Prozeß aus der Welt des Fisches und des Frosches entstanden ist" (Zeitschrift "Life", 26. August 1966, Ardrey).
 "Es ist heute schon fast selbstverständlich geworden und erfordert keine weiteren Beweise für jemand, der in einem vernünftigen Rahmen frei ist von alten Illusionen und Vorurteilen" ("The Meaning of Evolution", S. 338, Simpson).
 "Es gibt keine konkurrierende Hypothese außer der veralteten und völlig widerlegten Lehre von der direkten Erschaffung, die heute nur noch von unwissenden, dogmatischen und voreingenommenen Personen aufrechterhalten wird" ("Outlines of General Zoology", S. 407, Newman).")

Watchtower Bible and Tract Society (1985): Life - How Did It Get Here? By Evolution or by Creation? (Deutsch: Das Leben - wie ist es entstanden? Durch Evolution oder Schöpfung? Wachturm-Gesellschaft, Selters, Taunus.) Dieses populärwissenschaftliche Buch hat eine Auflage von mehr als 41 Millionen Exemplaren in 37 Sprachen erreicht.

Weir, I., Lu, J., Cook, H., Causier, B., Schwarz-Sommer, Zs. and B. Davies (2004): CUPULIFORMIS establishes lateral organ boundaries in Antirrhinum. *Development* **131**, 915-922.

Wells, J. (2000): Icons of Evolution. Science or Myth? Why Much of What We Teach about Evolution is Wrong. Regnery Publishing, Inc., Washington, DC.

Wesson, R. (1997): Beyond Natural Selection. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

West, J. G. (2007): *Darwin Day in America. How our Politics and Culture have been Dehumanized in the Name of Science*. ISI Books, Wilmington, Delaware.

Wiegleb, G. (1978): Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen hydrochemischen Umweltfaktoren und Makrophytenvegetation in stehenden Gewässern. *Archiv für Hydrobiologie* **83**, 443 – 484.

Wiegleb, G. (1991): Die Lebens- und Wuchsformen der makrophytischen Wasserpflanzen und deren Beziehungen zur Ökologie, Verbreitung und Vergesellschaftung der Arten. *Tuexenia* **11**, 135-147.

Williams, S. E., Albert, V. A. and M. W. Chase (1994): Relationships of Droseraceae: a cladistic analysis of rbcL sequence and morphological data. *American Journal of Botany* **81**, 1027–1037.

Willis, J. C. (1940/1974): *The Course of Evolution – By Differentiation or Divergent Mutation Rather than by Selection*. Hafner Press, New York.

Willis, J. C. (1949): *The Birth and Spread of Plants*. Reprinted from Boissiera Vol. 8; published by the Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville, Geneva (Switzerland).

Willmann, U. (2003): Entwürfe in Gottes Namen. Siehe dazu *Inwieweit sind die "ENTWÜRFE IN GOTTES NAMEN" von Urs Willmann (DIE ZEIT 19/2003 vom 30.4.2003, Seite 29) ein Beispiel für seriösen Wissenschaftsjournalismus?* <http://www.weloennig.de/DieZEITanalyse.html> (Anmerkung zum Punkt g) der Zusammenfassung und zur Seite 12 (U. Kutschera) aus der *ZEITanalyse*: "Mit einer weiteren Glaubensaussage von Kutschera beschließt Urs Willmann dann seinen Artikel: [45] UW: *Der Wasserschlauch zähle, gerade wegen seiner bizarren Fresskünste, zu den Paradebeispielen - für die Kräfte der Evolution. ... Worauf ich in meinem Kurzkommentar geantwortet habe: Was den Wasserschlauch anlangt, so hat Kutschera bislang nichts weiter vermocht, als diesen "gerade wegen seiner bizarren Fresskünste" autoritär zu einem Paradebeispiel der Evolution zu bestimmen. Dabei versucht er, den Zugang zur eigentlichen naturwissenschaftlichen Fragestellung, nämlich der völlig ungelösten (und der Theorie nachweislich widersprechenden) Problematik, WIE die hochkomplexe Synorganisation der Saugfalle durch das neodarwinistische Faktorensystem entstanden sein soll, durch Polemik zu blockieren ("plumpe Argumente" etc.). In dieser Methode, entscheidende Fragen durch autoritäre Behauptungen aus der Welt zu schaffen bzw. durch heftige Polemik den Zugang zu ihnen zu versperren, scheinen sich religiöser und materialistischer Fundamentalismus zu treffen."*)

Winkler, N. (2010): Waisengene - was Lebewesen unterscheidet. *Studium Integrale Journal* **17**: 102-104.

(Zusammenfassung: "In allen bisher untersuchten Lebewesen finden sich Gene, ca. 10-20% des gesamten Genbestands, die nur in diesen oder höchstens in nahe verwandten Arten vorkommen: Waisengene oder "taxonomisch begrenzt vorkommende Gene". Neben unterschiedlichen hypothetischen "Neuverdrahtung" von Steuerungsgenen scheinen insbesondere die Waisengene den Unterschied zwischen den einzelnen Lebewesen auszumachen. Ihre Entstehung im Laufe der Evolution ist allerdings offen.")

Wittlich, K. (1991a): Über die Wahrscheinlichkeit der zufälligen Entstehung brauchbarer DNA-Ketten. <http://www.weloennig.de/NeoD.html>

Wittlich, K. (1991b): Häufige Einwände zur Wahrscheinlichkeitsrechnung. <http://www.weloennig.de/NeoD2.html>

Woese, K. (1998): The universal ancestor. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* **95**: 6854-6859. ("Phylogentic incongruities can be seen everywhere in the universal tree, from its root to the major branchings within and among the various taxa to the makeup of the primary groupings themselves.")

Woodward, T. (2003): *Doubts about Darwin. A History of Intelligent Design*. Baker Books, Grand Rapids, Michigan.

Zimmermann, W. (1953): *Evolution. Die Geschichte ihrer Probleme und Erkenntnisse*. Verlag Karl Alber, Freiburg und München 1953.

Inhalt: Übersicht

TEIL 1

Generelle Zusammenfassung (p. 1)

Spezielle Zusammenfassung zu den Karnivoren (pp. 1-3)

Leitgedanken, die ich den Leser bitte, beim Studium der folgenden Abhandlung im Sinn zu behalten (p. 3)

Vorbemerkung zu den Zitaten und Einleitung (pp. 4-5)

Punkte 1 bis 12: Diskussion der einleitenden Aussagen von Neukamm, Schneckenburger und Sikorski ("Was die Selektion angeblich nicht leisten kann") (pp. 5-12).

Punkt-für-Punkt-Diskussion des Unterkapitels: "1. Die Saugfalle des Wasserschlauchs *Utricularia*, MARTIN NEUKAMM" (p. 10).

Punkte 13 bis 22: Beachtung des Wasserschlauchs in Deutschland, Mythos der Erklärbarkeit der Falle durch die Synthetische Evolutionstheorie, Nachtweys Analyse, die Problematik gemäß führender Karnivorenforscher, *Utricularia vulgaris* und andere *Utricularia*-Arten in meist nährstoffreichen Biotopen, Darwin hatte den aktiven Fangvorgang nicht erkannt (pp. 10-16).

Punkt 23: Vergleich *Utricularia* und *Genlisea*: Warum *Genlisea* das *Utricularia*-Problem evolutionär nicht 'handhabbar' macht (Sonderstellung der *Genlisea*-Falle), *Genlisea* ist keine Saugfalle, Frage nach Kosten und Nutzen der Karnivorie, selektionstheoretische Gleichwertigkeit der karnivoren und nichtkarnivoren Pflanzen am selben Standort, Begleitpflanzen ("Konkurrenten") von *U. vulgaris* und weiteren *Utricularia*-Arten, Batesons Einwände zur Selektionstheorie, Anwendung auf *Utricularia*, Mannigfaltigkeit der Organbildung größer als die Mannigfaltigkeit der Lebensbedingungen (Goebel, Troll, Eckardt), die Selektionstheorie kann die Variabilität der Blattformen sowie der Öffnungsmechanismen der Samenkapseln *Utricularias* and *Genliseas* nicht erklären, Selektion nicht an Differenzierungshöhe gebunden, Darwins "continual extinction of the less improved forms of life" im Gegensatz zu den "less improved forms" der Begleitpflanzen *Utricularias*, Organisationsmerkmale und Zuchtwahlprinzip (Zitat Troll), Anpassung und die Konstanz der Organisationsmerkmale bei der Gattung *Veronica*, unabhängige Bestätigung des Problems durch die Botaniker J. C. Willis und A. Cronquist (mit weiteren Beispielen) (pp. 16-33).

Fortsetzung Punkt 23: Die Standorte und das Areal von *Pinguicula*, keine Übergangsformen zu anderen Gattungen, Nicht-Falsifizierbarkeit der Synthetischen Evolutionstheorie (Neodarwinismus), neutrale Theorie der Evolution, Goulds Einwände zur Anpassungs- und Selektionstheorie, *Pinguicula* und *Drosera* am gleichen Standort (pp. 33-42).

Punkte 24 bis 27: Grundlegende Unterschiede zwischen *Genlisea* und *Utricularia* (einschließlich Tabelle) (pp. 42-44).

Punkte 28 bis 31: Selektionsdruck begünstigt keinen Saugmechanismus, die "innumerable slight variations" Darwins und des Neodarwinismus (Synthetische Evolutionstheorie) haben zumeist keinen Selektionswert und werden überdies von Modifikationen 'überspielt', für eine neue enzymatische Aktivität etwa 10 Veränderungen notwendig, D. Axe und new enzyme folds: one in a trillion, trillion, trillion, trillion, trillion, trillion, MNs Saugmechanismus bei offener Kammer im Widerspruch zu den biologischen Tatsachen (pp. 44-49).

Punkte 32 bis 45: Die Voraussetzungen und Problematik der Interpretationsmethoden von Jobson et al. (2004) zur "positiven Selektion" bei *Utricularia* und *Genlisea* (pp. 49-54).

Punkte 46 bis 57a: MN und der Ähnlichkeitsbeweis auf anatomischer und molekularer Ebene, Matzkes und MNs Spekulationen zu *Darlingtonia*. Worum es den Autoren tatsächlich geht: God is unnecessary to generate any forms of life on earth, Vergleich *Darlingtonia* und *Genlisea*, Variation der Fallen *Utricularias*, Konvergenz der Reusenfallen. Welchen Selektionsvorteil sollte ein Verlust an Nahrung haben? Weitere Probleme der Selektionstheorie (pp. 54-62).

Punkte 57b bis 62: *False facts* zu *Utricularia multifida* (hat wasserdichte Tür, kein Bindeglied zu *Genlisea*), deplazierte Veranschaulichung mit *Sarracenia psittacina*, alle Arten von *Sarracenia* miteinander fertil, Bauplan der primären Arten konstant, *Archamphora* (Sarraceniaceae) 124,6 Millionen Jahre, *Aldrovanda* um die 80 Millionen Jahre, *Byblis* um die 45 Millionen Jahre etc., "perfect design" bei *Sarracenia psittacina* - wozu dann weitere Evolution? Probleme der Mehrfach-Konvergenzen (pp. 62-73).

Punkt 63: *False fact* zu *Sarracenia purpurea* ("keine Verdauungssäfte"), Probleme der Selektionstheorie: Wieso hat z. B. dieser "poor insect catcher" *S. purpurea* ohne helmförmige Haube das weiteste Verbreitungsgebiet von allen *Sarracenia*-Arten (pp. 73-75).

Punkt 64: *False facts* zu den Sumpfküchen: *Heliamphora* nicht primitiv (B. Rice). Für MNs konstruktive Reihe, für welche MN später *expressis verbis* *H. tatei* nennt, nicht zu gebrauchen, *H. tatei* ist "rich in protein hydrolytic activity", Selektionsprobleme zu *Heliamphora*, kaum Insekten auf den Tafelbergen, zahlreiche Arten von Begleitpflanzen ("Konkurrenten") (pp. 75-82).

Punkt 65: *Heliamphora-Falle*: Ideelle Ableitung vom Blatt, Versagen der Mutations-Selektions-Theorie (p. 82).

Punkt 66: Das Problem der fehlenden Schlauchblätter bei den Lentibulariaceen (pp. 82-83).

Punkt 67: Schlauchblätter und Großmutationen, Probleme der 8 hypothetischen Evolutionsschritte nach Barthlott et al., *Physalis*-Blattmutanten (mit Abbildungen), Fehlinterpretation von *Pinguicula utricularioides* von Barthlott et al., Vergleich Reusenfalle *Genlisea*s mit Klebfalle *Pinguiculas*, die entscheidenden Fragen zur evolutionären Ableitung *Utricularias* ungeklärt (pp. 83-91).

Punkte 68, 69: Mutanten des Wegerichs, Ablehnung des Saltationismus von der Synthetischen Evolutionstheorie, *Plantago* seit Jahrmillionen konstant (pp. 91-94).

Punkte 70 und 71: Tütenförmige Blätter *Pinguiculas* sind keine Vorstufen zu Reusenfallen (p. 94).

Punkte 72 und 73: Kein gangbarer Evolutionsweg zur Saugfalle *Utricularias*, Abbruch der Diskussion der Autoren an den entscheidenden Stellen (p. 94-95).

Punkte 74 bis 79: Möglichkeiten der Pflanzen zur Karnivorie begrenzt, nur wenige karnivore Pflanzenarten im gesamten Pflanzenreich (vgl. auch Anmerkung pp. 168/169), die postulierten Tausende von Bindegliedern fehlen, 99,99% der vom Neodarwinismus postulierten Übergangsformen haben niemals existiert, "Klebreuse" bei *Pinguicula* ein Widerspruch in sich, postulierte Schlauchfalle ähnlich *Sarracenia psittacina* für Entstehung von *Genlisea*s Falle unbrauchbar, wahrscheinlich bedeutende genetische Innovationen für deren Bildung erforderlich. Kombination der im Pflanzenreich vorhandenen Strukturen bei den Karnivoren einmalig und zum Teil auch völlig neu, nivellierende Evolutionshypothesen versperren Weg zur Erkenntnis des Neuen, Problematik evolutionärer Ableitungen nach Goebel sowie Schmucker und Linnemann. Wie soll überdies *Utricularias* Tür über "*Tausende kleine Zwischenstufen*" mit (unbewiesenen) jeweils entscheidenden Selektionsvorteilen *wasserdicht* geworden sein? Problematik des Begriffs "Funktionswechsel", Vergleich der "digestive hairs" der 3 Lentibulariaceengattungen nach Plachno et al., *false facts* zu *Roridula* (pp. 95-103).

Punkte 80 bis 87: *Roridula* und *Byblis* keine funktionellen Vorstufen zu *Pinguicula*, Übergang zur Grubenfalle problematisch, kumulative Evolution vieler Karnivoren denkbar unwahrscheinlich (pp. 103-106).

Punkte 88 bis 90: Funktionelle Serie *Roridula gorgonias*, *Byblis gigantea*, *Heliamphora tatei*, *Sarracenia purpurea* und *Utricularia multifida* nach fragwürdigen Voraussetzungen und falschen Tatsachen (*false facts*) aufgebaut, auch wenn Serie zutreffend wäre, nur "Ähnlichkeitsbeweis" (Zirkelschluss), Umkehrung der Serie nach Croizat, funktionale Degenerationsstufen bei den Karnivoren, Problematik suboptimaler Strukturen für die Selektionstheorie (pp. 106-109).

Punkte 91 bis 97: MNs Eingeständnis der offenen Fragen im Widerspruch zum Gesamteindruck seines Beitrags ("*Was die Selektion angeblich nicht leisten kann...*"), "neue Impulse" in der Forschung zum größten Teil mehr als 100 Jahr alt (siehe auch Schwartz 2005), MN verlässt mit Makromutationen und Heterotopien die Synthetische Evolutionstheorie, die er vorgibt zu verteidigen, ungeheure Komplexität im Pflanzenreich, Arbeiten über homöotische Mutationen von W-EL, zufällige homöotische Mutanten ungeeignet für Entstehung *Utricularias* (pp. 109-114).

Punkte 98 bis 105: Probleme der Hypothese exogener Blätter an den Wurzeln *Pinguiculas*, Fehlbildungen führen weder zu Reusenfalle *Genliseas* noch zur Saugfalle *Utricularias*, Vorschläge zur weiteren Forschung, MNs Thesen im Widerspruch zueinander und zu den biologischen Realitäten, Kritik zur Polemik MNs gegen Design und Design-Wissenschaftler, *The Positive Case for Design* nach C. Luskin, Vorschlag zum Scharfsinn auf MN selbst angewandt (pp. 114-119).

Punkte 106 bis 109: MNs vorgestelltes Modell zur Evolution von terrestrischen Ausgangsformen nur die halbe Wahrheit, nach mehreren Autoren umgekehrt: von *Pinguicula*-ähnlichen Formen 'ins Wasser', in welchem *Utricularia* mit ihrer Saugfalle entstand, und dann wieder zurück 'ans Land' zu den terrestrischen Arten, Möglichkeiten und Grenzen von Stammbäumen, Grundtyp *Utricularia*, terrestrische Arten und Arten mit *suspended aquatic habit* mehrfach unabhängig voneinander entstanden, unterschiedliche Auffassungen von Jobson et al. (2003) und Müller und Borsch (2005), Schwierigkeiten molekularer Stammbäume mit zunehmenden Datenmengen, Widerspruch zwischen morphologischen und molekularen Stammbäumen (pp. 119-126).

Punkte 110 bis 112: Widersprüche zwischen neodarwinistischen Erwartungen und dem Fossilbericht, morphologische, molekulare, geographische und paläontologische Daten lassen sich zu einem kohärenten Bild im Sinne der Designtheorie vereinigen, totalitärer Naturalismus unterminiert die Vernunft selbst (Plantinga, Lennox), checking Nachtweys Einwände zur Synthetischen Evolutionstheorie (Neodarwinismus) nach den heutigen Stand des Wissens, die Evolution von hochkomplexen Strukturen *still presents a real problem of interpretation* (Evolutionbiologen Briggs and Walters), Schlusswort zu MNs Ausführungen mit D'Amato zu den Karnivoren ("*...how those species actually evolved is still the deepest of mysteries*"), intelligentes Design (pp. 126-134).

TEIL 2

Die Punkte zu *Utricularia vulgaris* aus "*Die Affäre Max Planck*", *die es nie gegeben hat* (p. 134):

Punkte 1 und 2 aus der "Affäre": Kein einziges der biologischen Funktionsbeispiele meiner "evolutionskritischen Argumentation" auf dem Institutsserver von MN und AB im Sinne des Neodarwinismus überzeugend erklärt, Ulrich Kutschera (UK) räumt ein, dass es "*bis heute ungeklärt ist, wie die Fangapparate der Wasserschlauchpflanze im Verlauf der Stammesentwicklung entstanden sind*", *U. vulgaris* lebt nicht in einem "*extrem stickstoffarmen Lebensraum*", UKs Aussage "praktisch ohne Konkurrenz" ist im eklatanten Widerspruch zu zahlreichen Arten und Familien, die im gleichen Lebensraum vorkommen, "jahrmillionenlanger Evolutionsprozess" im Sinne der Synthetischen Evolutionstheorie fragwürdig, T. von Uexkülls Einwände zur Anpassungstheorie, "Blatt-Metamorphose": Begriff aus der idealistischen Morphologie (Design-Implikation) (pp. 134-136).

Punkte 1 bis 12 von UK: Fragwürdigkeit des Gedankengangs von UK (bestätigt "*Phantasy* ist jedoch nicht gleich *Reality*..."), Turionen haben im Gegensatz zu Darwins und UKs Darstellung keine Schläuche oder "bereits entstehende Fangblasen", Darwin hatte den aktiven Fangvorgang nicht erkannt, Wallace an Darwin zur Problematik von *Utricularia*, zu unterscheiden ist Entwicklung aus Turionen im Unterschied zur regulären Ontogenese, "Biogenetische Grundregel" versagt bei den so unterschiedlichen Fällen von *Pinguicula*, *Genlisea* und *Utricularia*, Ontogenese unterstützt *irreducible complexity*, Zitat nach J. Doyle: Neodarwinismus ist *intellectual presumption*, Gleichsetzung von Ontogenese und Phylogenese in der biologischen Forschung ungerechtfertigt (Ontogenese im Gegensatz zur Phylogenese als Tatsache gegeben und direkt erforschbar), Vitalismus steht nicht zur Debatte, *Utricularia* genaues Gegenteil eines Paradebeispiels für die hypothetischen "Kräfte der Evolution", Testbare ID-Hypothesen zur Entstehung *Utricularias* (pp. 136-157).

Anhang (pp. 157-169).

TEIL 3

Die erste Diskussion mit MN zu *Utricularia* (1999/2000) (pp. 170-186).

TEIL 4

Diskussion der Einwände von MN zum Teil 1 (2011) (pp. 187ff.).

Punkte 1 bis 15: Muss jeder vernünftige Mensch an die Evolution glauben? Warum die weitere Diskussion noch aufschlussreich ist, Vaterschaftstest und Makroevolution: Beweislage liegt auf verschiedenen Ebenen, Zirkelschlusseinwand bestätigt: Serie von Beispielen für widersprüchliche morphologische und molekulare Ableitungen zur Makroevolution, hingegen keine Bestätigung der (Makro-) Evolutionstheorie durch unabhängige Mechanismen und Grundannahmen (hypothetisch-deduktive Methode), Mechanismen bleiben im Bereich der Mikroevolution, hypothetisch-deduktive Methode mit materialistischem Vorzeichen unter Ausschluss von ID nicht geeignet, die volle Realität zu erkennen, die unzulässige Trennung von *OB* und *WIE* beim Thema Makroevolution, MNs "falsche Tatsachen" in Diskussionsbeiträgen noch einmal bestätigt, neuere Autoren bestätigen Saugfälle von *Utricularia (Polypompholyx) multifida*, MNs Nichtbeachtung der neueren Forschungsergebnisse zu *Roridula*, MNs unbeabsichtigte Bestätigung der Unsicherheit phylogenetischer Ableitungen durch widersprüchliche Plazierung von *Roridula*, *Roridula* ein Spezialfall durch *resin glands* und weitere spezielle Charakteristika (ungeeignet als funktionale Vorstufe für konstruktive Reihe zu *Pinguicula* und schließlich *Utricularia*; Prinzip trifft auch auf *Byblis* zu), Fragwürdigkeit des Begriffs "Protokarnivoren", *definition of carnivorous plants*, MNs Aussage zur Primitivität von *Heliamphora tatei*, zweifelhafte Rechtfertigungsversuche seiner Behauptungen zu *Sarracenia purpurea*, Methode des Appells an Ablehnung im Publikum auf anderen Gebieten zeigt Unsicherheit der Beweislage zur Evolution, Fehler machen wir alle, aber systematisch auftretende Fehler führen zur Frage nach ungewöhnlichen Ursachen: hier liegt die Antwort im dogmatischen Materialismus, fragwürdige Rolle der Evangelischen Kirche zur Herausgabe von MNs Buch mit seiner im wesentlichen atheistischen Zielrichtung (pp. 187-225).

Literatur (pp. 226-267) mit einigen Abstracts, ergänzenden Hinweisen und Diskussionen zu Autoren wie Arzt, Fleischmann, Junker, Kutschera, Lang, Lloyd, Neukamm (mit Zitat nach Schimper), Nicholson, Rice, Sewell, Smalley, Taylor, Vollmert, Willman.

Kommentare zur vorliegenden Arbeit:

- “Evolutionstheoretische Erklärungsversuche werden durch grundsätzlich-kritische Anfragen und mit viel biologischem Detailwissen auf die Probe gestellt. Rhetorische Stilmittel und überzogene Behauptungen von deren Befürwortern werden minutiös aufgezeigt. Dabei wird eine Bandbreite an mehr oder weniger vertrauten, aktuellen aber auch geradezu klassischen Autoren zitiert und diskutiert, die gewaltig ist. Auch philosophische und theologische Fragen werden nicht ausgelassen. Das Resultat ist schwer lesbar doch äußerst reichhaltig für alle die sich mit der Frage zur Herkunft komplex organisierter organischer Systeme befassen.”

– **Markus Rammerstorfer**, Autor der Bücher *Nur eine Illusion? Biologie und Design* (2006) sowie *Lebewesen und Design* (2010).

- “Vom Blickwinkel eines kritischen Biologen abseits des neodarwinischen *main-streams* gibt Dr. W.-E. Lönnig mit dieser Abhandlung über bemerkenswerte Vertreter der Lentibulariaceae nicht nur einen Anstoß zum Nachdenken sondern auch zu weiterer Forschungsarbeit.”

– **Mag. Dr. Dietmar Jäger**, Botaniker.

- “In every family of the plant and animal kingdoms there are species whose sudden appearances and whose irreducibly complex features pose problems for neo-Darwinism. But certain carnivorous plants pose these problems in such a spectacular way that they are a focal point of the Darwinism debate, ever since Alfred Wallace warned Darwin about the problems posed by *Utricularia*, saying "I feel sure they will be seized on as inexplicable by Natural Selection" and implored him to address these difficulties in a future edition of his book "On the Origin of Species." Darwin never did, but some more recent authors have proposed various contradictory gradualistic and saltationist explanations for this spectacular example of irreducible complexity. W.-E. Lönnig answers these authors with great luxury of detail, and shows that "after more than 135 years of further research, Darwinism today can no more satisfactorily answer these questions than Darwin could. And the difficulties have increased.”

– **Prof. Dr. Granville Sewell**, Universität El Paso, Mathematiker, der unabhängig von den biologischen Autoren die Problematik der Saugfalle für die Synthetische Evolutionstheorie festgestellt hat.

- “Beispielhaft wird die Frage nach den Ursprüngen mit dem Fachwissen eines Genetikers anhand der *Utricularia* akribisch erörtert und der Neodarwinismus in seine prinzipiellen Erklärungsschranken verwiesen.”

– **Dipl. Ing. Kai-Uwe Kohlrep**, Autor des Buches *Schöpfung oder Evolution*.

- “Lönnig geht akribisch allen Eigenarten und Leistungen der Saugfalle von *Utricularia* nach, die nach dem Deutungsmodell Evolution allein durch Selektion und Mutation, also naturalistisch, entstanden sein sollen. Nicht Lönnigs Deutung, sondern die präzisen Kenntnisse der biologischen Tatsachen überzeugen von der Intelligibilität dieser Phänomene und bringt deren behauptete naturalistische Verursachung nicht nur in Schwierigkeiten, sondern hebt sie aus.”

– **Dr. Werner Gieffers**, Biologe, Senior Scientist und Gruppenleiter am Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung von 1991 bis 2004 (retired), Wissenschaftler dort ab 1984.

- “Als Botaniker möchte ich die vorliegende Arbeit für jeden, der an den Fragen zum Ursprung und zur Evolution der Organismen ernsthaft interessiert ist, zum gründlichen Studium empfehlen. Sie zeigt deutlich, dass die heutigen Evolutionstheorien der Komplexität lebenden Strukturen nicht angemessen sind und dass sowohl spezifische als auch nichtreduzierbare Komplexität auf einen intelligenten Ursprung hinweisen.”

— **Dr. Henning Kahle**, Botaniker und Lehrer, Autor des Buches *Evolution – Irrweg moderner Naturwissenschaft?* (Vier Auflagen)

- “Der Autor zeigt, warum sich eine fleischfressende Pflanze als Stresstest für den Darwinismus geradezu aufdrängt. Konfrontiert mit den Stresstest-Ergebnissen, kommt es bei denjenigen, die die Synthetische Evolutionstheorie für alternativlos halten, mitunter zu recht interessanten Erklärungsversuchen. Dass dabei längst nicht immer fachlich kompetent und sachlich argumentiert wird, zeigt diese Arbeit an sehr vielen konkreten Beispielen. Ob einer Gesellschaft, die sich weltanschaulich weitgehend von der Grundidee der Synthetischen Evolutionstheorie abhängig gemacht hat, der Ausstieg aus diesem Denkschema gelingen wird, dafür liefert diese Arbeit zwar viele Gründe aber nur wenig Hoffnung: Offenbar teilt längst nicht jeder den Wunsch des Autors nach erneuerbaren Wissenschaften.”

— **Karl Friederich Meis**, Softwareentwickler, Kenner der Evolutionsproblematik (vgl. <http://www.intelligentdesigner.de/>).

- “Wolf-Ekkehard Lönning erinnert mich an einen Aikido-Meister. Denn wie der die aggressive Energie der Gegner aufnimmt, umwandelt und gegen die Angreifer selbst richtet, so verfährt der Kölner Genetiker Lönning in dieser Arbeit mit seinen Kontrahenten. Deren oft fragwürdige Argumente halten der Präzision und Eleganz seiner wissenschaftlichen Erwiderung nicht stand. Was mag die Verfechter der Evolutionslehre dazu verführt haben, einen Forscher wie Wolf-Ekkehard Lönning ausgerechnet auf einem seiner Spezialgebiete anzugreifen, dem der karnivoren Pflanzen? Lönning nutzt die Gelegenheit und legt eine großartige Arbeit vor, die zwingend nahelegt: nicht durch Evolution sondern durch Intelligent Design ist der karnivore „Wasserschlauch“ entstanden.”

— **Fritz Poppenberg**, Filmemacher (Bestseller-Dokumentarfilme zum Thema Evolution, *Intelligent Design* und Schöpfung wie *Hat die Bibel doch Recht? Gott würfelt nicht. Der Fall des Affenmenschen*).

- “Um meine persönliche Meinung frei heraus zu sagen: Durch die Entdeckung bzw. Beschreibung des Gesetzes der rekurrenten Variation hat der Autor unweigerlich die Auszeichnung durch einen *Nobelpreis für Physiologie oder Medizin* verdient. In dieser Publikation brilliert Lönning erneut durch seine Argumentation und Fragestellung. Seine materialistischen Widersacher haben es in den vergangenen Jahrzehnten nicht vermocht, eine brauchbare Theorie aufzustellen, wie sich die hochkomplexe synorganisierte Saugfalle von *Utricularia* entwickelt haben soll. Da sowohl *Pinguicula* als auch *Genlisea* als Ausgangspunkt entfallen, können die Evolutionsvertreter auch nicht die Frage beantworten, was zuerst dagewesen sein soll, der Fangapparat oder der Verdauungsmechanismus oder Die Grundlinien der Diskussion sind auch für den Nichtfachmann so klar, dass man das Buch jedem empfehlen kann, der an der Evolutionsfrage interessiert ist.“

— **Roland Slowik**, Multimedia Produktion

Utricularia: Superlatives

according to researchers with a focus on carnivorous plants not least *Utricularia*.

The “*strangest* plants on Earth”

Karl von Goebel

(zitiert nach Andreas Fleischmann)

“The *fastest* plant in the world.”

Several authors (among them V. Arzt)

“The *most wonderful* plant in the world”

Francis E. Lloyd transferring Darwin’s comment on *Dionaea* to *Utricularia*

(“...the evidence seems to favour *Utricularia*.”)

“...for complicated and intricate detail they
are *exceeded by no other carnivorous plant*.”

Barry A. Rice on the *Utricularia* trap.

“[I]t is the bladder-trap that makes *Utricularia* *the wonder of nature*.”

“Bladderworts are the *strangest* and probably the *most highly developed* plants in the world.”

Peter D’Amato

“...der *raffinierteste Fangmechanismus* karnivorer Pflanzen”

Barthlott, Porembski, Seine, Theisen on the *Utricularia* trap.

“[W]ithout a doubt the *most remarkable trap* of all is found in the aquatic and terrestrial Bladderworts (*Utricularia*).” “...undoubtedly the *most sophisticated trapping devices* to be found among carnivorous plants.”

Adrian Slack

“...features the *fastest trapping movement* of all carnivorous plants, ranking even *among the fastest movements* [...] in the plant kingdom.”

Vincent et al.; on *suction*: “half a millisecond”.

“[T]he tiny traps of this genus are actually the *most complex* of the carnivorous plants.”

Donald E. Schnell

“The unique traps of *Utricularia* are among the *most complex and highly evolved organs* of all flowering plants (Skutch 1928).”

“Skutch [...] also noted that *Utricularia* are among *the most peculiar and highly specialised* of all carnivorous plant genera.”

Andreas Fleischmann

“...the *incomparable* trap of *Utricularia*, ...”

Francis E. Lloyd