

**Wolf-Ekkehard Lönnig**

# **Die Evolution der Langhalsgiraffe (*Giraffa camelopardalis* L.) – Was wissen wir tatsächlich?**

(Teil 1)

Giraffe: Höchstalter 34 Jahre, maximale Höhe 5,80 [5,88] m, Höchstgewicht 1200 kg, maximale Geschwindigkeit 52 km/Std., Wiederkäuer, Zahnformel 0033/3133 (wie Gemse), 66 Herzschläge pro Minute, Blutdruck in mm Hg: **Systole 340, Diastole 230** (Mittelwerte), Eintritt der Geschlechtsreife: 6-7 Jahre, Dauer der Gravidität 431-465 Tage (nach Rainer Flindt 2000), Halswirbel 8 (!), nicht 7 wie es bisher in allen Lehrbüchern steht (Nikos Solounias 1999, 2000), Chromosomenzahl 2n=30 (Okapi 2n=44, 45 46).

**"No data from giraffes then [in Darwin's time] existed to support one theory of causes over another, and none exist now."  
"...ancestral species are relatively short necked, and the spotty evidence gives no insight into how the long-necked modern species arose."  
"The standard story, in fact, is both fatuous and unsupported."**

**Stephen Jay Gould**

**Zusammenfassung:** Im Folgenden werden die Behauptungen von drei Befürwortern der Synthetischen Evolutionstheorie zur Frage nach der Evolution der Langhalsgiraffe diskutiert, die Aussagen von Ulrich Kutschera, Richard Dawkins und Kathleen Hunt.

1. Ulrich Kutschera machte am 29. 11. 2005 in 3SAT zum Ursprung der Giraffe folgende Aussage: "...die Evolution der Langhalsgiraffe lässt sich über Fossilien rekonstruieren." Nach den Aussagen der zur Zeit besten Giraffenforscher der Erde *fehlen jedoch fast sämtliche fossilen Bindeglieder, die uns die kontinuierliche Evolution der Langhalsgiraffe aus Kurzhalsgiraffen vor Augen führen könnten*, von der unzureichend beantworteten Faktorenfrage einmal ganz abgesehen. Einige Paläontologen postulieren eine "neck elongation macromutation" für die Entstehung der Langhalsgiraffe.

2. Richard Dawkins erwägt ebenfalls – als deutliche Ausnahme in seinem Theoriengebäude – die Entstehung der Langhalsgiraffe durch eine Großmutation. *Diese Annahme wäre natürlich völlig überflüssig, wenn sich die kontinuierliche Evolution der Langhalsgiraffe tatsächlich über Fossilien rekonstruieren ließe*, zumal ihm die Kontinuitätsauffassung sehr viel mehr zusagt. Dawkins lässt das Okapi im Verhältnis zu *Giraffa* fast doppelt so groß zeichnen als es in Wirklichkeit ist. Damit erscheint das Evolutionsproblem (die Lücke zwischen den beiden Formen) dann auch nur noch halb so groß. Man darf wohl fragen, ob diese Methode der Wahrheitsfindung dienlich ist.

3. Kathleen Hunt lässt in ihrem vielzitierten Beitrag *Transitional Vertebrate Fossils FAQ* jedoch keinen Zweifel daran, dass die Frage nach dem Ursprung der Giraffen eindeutig und vollständig im Sinne der Synthetischen Theorie gelöst ist (kontinuierliche

Evolution durch Mutation, Rekombination und Selektion). Sieht man sich ihre Beweisführung jedoch genauer an, dann stößt man auf zahlreiche Lücken und Probleme und *der Fossilnachweis der kontinuierlichen Evolution der Langhalsgiraffen fehlt* – wie erwartet – *völlig*. Eine Detailanalyse ihrer Ausführungen zeigt somit, dass der starke evolutionäre Eindruck, den man beim ersten Lesen ihrer Ausführungen erhält, im klaren Gegensatz zu den bisherigen paläontologischen Tatsachen steht.

### 1a. Ulrich Kutschera zur Evolution der Giraffe

Zur Giraffenevolution behauptete Ulrich Kutschera im 3SAT-Wissenschaftsmagazin *Nano* am 29. 11. 2005<sup>(1: p. 21)</sup> nach Auszug aus dem Film von Fritz Poppenberg *Hat die Bibel doch recht?* – in welchem die Entstehung der Langhalsgiraffe als Problem für die Synthetische Evolutionstheorie dargestellt wurde – Folgendes (wörtlich, Schriftbild von W.-E.L.):

"Wir kennen 20 Millionen Jahre alte Fossilien, fossile Giraffen, Kurzhalsformen, aus denen haben sich die Langhalsgiraffen, die die Savanne bewohnen, entwickelt, wie auch die Kurzhalsgiraffen, die Waldbewohner sind. D. h. *die Evolution der Langhalsgiraffe lässt sich über Fossilien* rekonstruieren. Es handelt sich um eine Falschaussage in diesem Film."

Vor und nach der "Falschaussage" machte Kutschera eine kleine Pause zur besseren Betonung (eine Erklärung zur Synorganisationsfrage und warum die Giraffenbullen z. T. mehr als 1 m höher sind als die Kühe, war jedoch nicht zu hören).

Sehen wir uns die bislang bekannten Tatsachen dazu etwas näher an und der Leser entscheide dann bitte aufgrund dieser Tatsachen, wer zu dieser Frage – nach dem gegenwärtigen Stand des Wissens – tatsächlich unbewiesene Behauptungen aufgestellt hat. Zum völlig unpassenden Begriff der "Falschaussage" ("wissentlich falsche Aussage (strafbar)" – Wahrig) – siehe weiter die ausführliche Fußnote<sup>(1a)</sup>. (Der erste Teil des Textes ist in mehreren Punkten aus dem Dokument <http://www.weloennig.de/Giraffe.html> entnommen, aber erweitert und verändert worden).

Im Vergleich zur Langhals-Giraffe bemerkt Petzsch zum Okapi (Urania/Rowohl: Säugetiere Bd. 3, 1974, p. 412): "Völlig anders, viel mehr pferde-, rinder-, und antilopenhaft ist das Erscheinungsbild der Kurzhals- oder Waldgiraffen." Das Okapi hat eine Standhöhe von 150-170 cm, die Giraffe 390-450 cm (Kühe) und 450-580 cm (Bullen).

Nach der Theorie der additiven Typogenese durch viele kleine Schritte mit Anpassungscharakter und, wie Mayr sagt, durch Mutationen mit "*slight or even invisible effects on the phenotype*" sind *allein für den Höhenunterschied* zwischen *Okapi* (bzw. einem *Okapi*-ähnlichen postulierten Vorfahren) und *Giraffa* zahlreiche Zwischenformen zu postulieren. "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 Jahrtausenden zu großen Abwandlungen in der Körpergestalt der Organismen geführt (**Makroevolution, Konzept der additiven Typogenese**)" – Kutschera 2006, p. 204 (Schriftbild von mir).

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 ganz ähnlich auch von "*infinitesimally small changes*", "*infinitesimally slight variations*" und "*slow degrees*" sprach) 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*" (Schriftbild von mir, vgl. <http://darwin-online.org.uk/>).

Ulrich Kutschera referiert (2006, pp. 34/35) "die phylogenetische Entwicklung der Körperform der afrikanischen Langhals-Giraffen gemäß dem Darwin/Wallace-Prinzip der natürlichen Selektion" wie folgt:

"Ausgehend von Kurzhals-Giraffen, die heute fossil nachgewiesen sind (z.B. an rezente Okapis erinnernde Formen wie *Palaeoatragus*, ca. 20 Millionen Jahre alt) postulierte Darwin (und Wallace) das folgende Szenario: Die kurzhalsigen Urformen bildeten große variable Populationen. Unter dem Selektionsdruck "Trockenheit/Blatt-Nahrungsknappheit" haben bevorzugt jene Varianten überlebt und Nachkommen hinterlassen, die etwas längere Häuse und Vorderbeine hatten. Im Verlauf der Generationenabfolgen sind dann diese an ihren speziellen Lebensraum angepassten Großsäuger entstanden (DARWIN 1859/1872 und 1871). Neuere Untersuchungen haben gezeigt, dass hierbei auch die sexuelle Selektion eine Rolle gespielt hat: Giraffenmännchen mit besonders langen Hälsen sind dominant und begatten mehr brünstige Weibchen als ihre kürzer geratenen Konkurrenten. Über tausende von Generationen hinweg haben sich dieser naturalistischen Modellvorstellung gemäß nach und nach die Langhals-Varietäten in den afrikanischen Giraffen-Populationen durchgesetzt."

Da Kutschera selbst zu diesem Beispiel keine naturalistische Alternative liefert, sondern die Hypothese einer kontinuierlichen Entwicklung über Tausende von Generationen hinweg noch mit der Hypothese der sexuellen Selektion ergänzt<sup>(1b: p. 22)</sup> und an verschiedenen Stellen seiner Arbeiten die These der additiven Typogenese positiv referiert (siehe z. B. die Zitate oben), darf man wohl nicht ganz unberechtigt davon ausgehen, dass er diese Erklärung in Übereinstimmung mit seiner 3SAT-Äußerung favorisiert<sup>(1c: p. 22)</sup>.

Die im Zitat angesprochene Frage nach dem Selektionsdruck und der sexuellen Selektion soll uns jedoch erst im zweiten Teil genauer beschäftigen. (Nachtrag 9. Mai 2010: Siehe weiter auch **Mitchell et al. (2009): Sexual selection is not the origin of long necks in giraffes.**) Zur Frage, inwieweit Darwin eine lamarckistische Interpretation in seine Überlegungen miteinbezogen hat, siehe <http://www.weloennig.de/Giraffe.html>.

Wieviele Zwischenformen lässt also diese Hypothese der kontinuierlichen Evolution erwarten?

Rechnen wir für *jeden Zentimeter mit nur einer Zwischenform* und berücksichtigen wir dabei die Variation innerhalb der Arten, kommen wir auf sagen wir etwa **200 fehlende Zwischenformen** (Restunterschied zwischen "kleineren Giraffen" und großen Okapis mit nur etwa 2 m gerechnet). Da der Vertreter der Synthetischen Evolutionstheorie G. G. Simpson mit einer Zuwachsrate der Zahnängen bei Pferden von nur etwa einem Millimeter in einer Million Jahren rechnet und dieser eine Millimeter auch noch durch zahlreiche Zwischenformen kontinuierlich überbrückt werden soll (vgl. Artbegriff 1993, p. 448), könnte man fragen, inwieweit dieser Ansatz auch auf die Zuwachsraten der Länge von Halswirbel- und anderen Knochen zu übertragen ist. Bei ähnlichen Rechnungen sind noch zahlreiche weitere Zwischenformen zu fordern: *Nach der Theorie der kontinuierlichen Evolution fehlen,*

**vorsichtig formuliert, zwischen dem Okapioiden und *Giraffa* dann *mindestens 1000 Bindeglieder!***

Überträgt man Simpsons Überlegung direkt auf die evolutionären Zuwachsraten der 7 (8) Halswirbel etc. - mit zahlreichen Bindegliedern pro Millimeter - so könnte man auch 10 000 und mehr Bindeglieder postulieren.

Dabei sind jedoch *alle (weiteren) anatomischen, die physiologischen und ethologischen Unterschiede zwischen Giraffa und Okapi noch nicht berücksichtigt*, so dass nach der Theorie der additiven Typogenese **zahlreiche weitere Bindeglieder** (auch in den anderen Merkmalen) zwischen einem Okapi-ähnlichen Vorfahren und der Giraffe zu postulieren wären (ähnlich Badlangana et al. 2009, vgl. die **Details p. 129**).

Bei jedem einzelnen dieser Bindeglieder müssten auf der einen Seite buchstäblich Tausende von Komponenten (*in groben Zahlen*: 25 000 proteinkodierende Gene, durch alternatives Splicing 90 000 Proteine, 200 Gelenke, 300 Knochen mit etwa 1000 Bändern und 4000 Sehnen, 700 Muskeln, 100 Milliarden Neuronen, 100 000 km Blutgefäße etc.) so fein aufeinander abgestimmt und erhalten bleiben, dass immer ein funktions- und überlebensfähiger Organismus gewährleistet ist. Auf der anderen Seite muss jeder einzelne fast unmerklich kleine Schritt, der die Adaptation verbessern soll, zu dem bestehenden Gefüge 'passen', d. h. in das bestehende Gefüge voll integriert werden können. Durch Addition von Tausenden und Abertausenden von kleinen Schritten sollen auf diese Weise neue Arten, Gattungen, Familien etc., ja sogar neue Baupläne entstanden sein. Und das alles, so glaubt man, geschah durch die definitionsgemäß richtungslosen Zufallsmutationen unabhängig voneinander an zahlreichen verschiedenen Loci! Die Unwahrscheinlichkeit eines solchen Prozesses habe ich in meiner Arbeit über das Auge im Detail diskutiert (2. Auflage 1989 – Internetausgabe 2003: <http://www.weloennig.de/AuIn.html>; siehe auch Wittlich 1991/2002: <http://www.weloennig.de/NeoD.html> sowie meinen Beitrag von 1995/2003: [http://www.weloennig.de/Gesetz\\_Rekurrente\\_Variation.html](http://www.weloennig.de/Gesetz_Rekurrente_Variation.html)). **Das Ergebnis lautet, dass die Theorie der additiven Typogenese weder mathematisch noch experimentell funktioniert.**

Übrigens zeigt auch das Okapi schon sehr schön das Koadaptations-(Synorganisations-)Phänomen. Auch bei ihm ist nicht nur der Hals etwas verlängert, sondern auch die Beine, und die Anatomie ist in zahlreichen Punkten den Aufgaben entsprechend aufeinander abgestimmt.

Wenn wir jetzt zur Paläontologie der Giraffen übergehen und Kutscheras oben zitierte Behauptungen im Zusammenhang mit seiner These der additiven Typogenese dazu untersuchen, so sei vorausgeschickt, dass ich für diese Diskussion alle Zeitangaben als "gegeben" annehme und die Schwachpunkte und Widersprüche der evolutionären Ableitungsversuche durch das Faktorensystem der Synthetischen Evolutionstheorie wie Mutation, Rekombination und Selektion unter dieser Voraussetzung herausarbeite. Eine naturwissenschaftlich-kritische Behandlung der Zeitfrage liegt jedoch außerhalb der vorliegenden Betrachtung.

### **1b. Zur Paläontologie der Giraffen**

"Fossil sind einige unterschiedliche Formen erhalten geblieben, wobei allerdings die meisten den beiden modernen Vertretern der Familie noch nicht sehr ähnlich sehen" (Cox et al. 1989, p. 280). Langhalsgiraffen sind gemäß Carroll zuerst im mittleren Miozän nachgewiesen (Carroll 1993, p. 629; siehe auch die Diskussion unten zu K. Hunt).

Es gibt jedoch auch viele evolutionäre Ableitungsversuche, die den Eindruck erwecken, wir wüssten schon ganz sicher Bescheid: "Aus primitiven, geweihten Hirschen entstand im Miozän die Familie der Giraffidae, die heute nur noch mit 2 Gattungen (je 1 Art) in Afrika südlich der Sahara vorkommen" (Siewing 1985, p. 553/554); Storch und Welsch behaupten 1991, p. 673 ebenfalls, dass die Giraffen "sich von primitiven Hirschen herleiten" (ähnlich 2003). Im Herder/Spektrum Biologielexikon (1994, Bd. 4, p. 67, ebenso 2001) wird vielleicht etwas vorsichtiger von den Giraffen als von Paarhufern gesprochen, "die sich vermutlich im frühen Miozän aus hirschähnlichen Huftieren (Palaeomyricidae) entwickelten" oder deutlicher relativiert mit den Worten eines spanischen Forschers: "**Probablemente** la familia de los giráfidos evolucionó de los *Climacoceras*;...". Ähnlich schreiben Mitchell und Skinner (2003) "These ancestors [of the modern giraffes] **appear** to have arisen from the gelocid ancestral assemblage of 20-25 Mya via the family Palaeomyricidae" (Hervorhebungen im Schriftbild von mir, ebenso im Folgenden). Nach der einleitenden Feststellung "**The origin, phylogeny, and evolution of modern giraffes (*Giraffa camelopardalis*) is obscure**", entwickeln sie jedoch fragwürdige evolutionäre Thesen, auf die ich im 2. Teil zurückkommen möchte.

Tatsache ist jedenfalls, dass *keine kontinuierliche Serie fossiler Bindeglieder zu Giraffa oder Okapi hinführt*. "The giraffe and the okapi of the Kongo rain forest are considered as sister groups, **the origins of which are still not known**" (Devillers und Chaline 1993, p. 247). Ebenso stellt Starck 1995, p. 999 fest: "**Die Herkunft der Giraffidae ist umstritten.**"

Wesson (1991, pp. 238/239) stimmt mit diesen Aussagen zu fossilen Giraffen wie folgt überein (Hervorhebung im Schriftbild von mir; engl. Original siehe Fußnote<sup>(1d)</sup>):

"Auf dem Entwicklungsweg der Giraffe finden sich keine Nebenlinien mittlerer Größe - **kein lebendes Tier oder Fossil, das eine Zwischenstufe zwischen dem Okapi mit seiner bescheidenen Halslänge und dem kranartigen Halsausleger der Giraffe bilden würde**. Die verschiedenen Giraffenvarietäten erreichen alle mehr oder weniger dieselbe Höhe. Man hat eine Reihe von giraffenähnlichen Fossilien gefunden, die in etwa die Form eines Okapi aufweisen; offenbar schlug eines dieser Exemplare ziemlich plötzlich einen Sonderweg ein und schwang sich Hals über Kopf in luftige Giraffenhöhen."

Aber welche naturwissenschaftlichen Beweise gibt es für die Behauptung, dass eines dieser Exemplare ziemlich plötzlich – oder nach der Synthetischen Evolutionstheorie ganz kontinuierlich – einen Sonderweg einschlug und sich in luftige Giraffenhöhen schwang? Auch darauf möchte ich unten und im Teil 2 zurückkommen.

Ich habe eine Anzahl Paläontologen angeschrieben, die sich mit der Materie der Säugetierpaläontologie bestens auskennen und ihnen folgende Frage vorgelegt: "Is there a series of intermediate fossil forms between the short-necked (like *Okapi*) and long-necked giraffes (*Giraffa*)?" Keiner der Evolutionsbiologen konnte diese Frage bejahen, obwohl sie das sicher gerne getan hätten, wenn es diese Bindeglieder geben würde, – ganz abgesehen davon, dass das Beispiel in diesem Falle mit den beweisenden Zwischenformen in jedem Evolutionslehrbuch stehen würde.

Dr. X, ein Paläontologe und Evolutionsbiologe, der nach eigenen Angaben sämtliche fossilen Halswirbel der Giraffidae genau studiert und dokumentiert hat, der jedoch anonym bleiben möchte ("I am sure you understand how delicate this point is"), beantwortete die Frage in einer E-Mail an mich vom 3. 3. 2006 u. a. wie folgt:

"They [the fossil cervical vertebrae] are all short except of those of *Bohlinia attica* from Pikermi (Miocene of Greece) and *Giraffa*. *Bohlinia* is just as long as *Giraffa* and certainly not an intermediate. There are differences in the short vertebrae of the various species. These vertebrae are a few and not connecting any of the fossil taxa to *Giraffa*. The okapi is not related in any way to any of the fossils and there are no fossil okapis."

Und ein paar Stunden später: "The variation in the short-necked extinct forms is interesting **but not leading to long necks.**"

Dr. X ist damit in Übereinstimmung mit Wesson, Devillers, Chaline, Starck und überhaupt mit fast sämtlichen Evolutionsbiologen, die bisher zu dem Thema Stellung genommen haben ohne dabei feste, aber völlig unbewiesene Aussagen zu fossilen Bindegliedern aufzustellen. (Siehe auch p. 19 Dr. Y und Dr. Z sowie den Nachtrag vom 23. 4. und 1. 5. 2006, Fußnoten <sup>(1: p. 22)</sup> und <sup>(3: p. 29)</sup>.)

Die Behauptung von Charles Devillers (1914-1999) und Jean Chaline (1937-) jedoch, dass die ältesten Giraffen die größten waren, wird von Dr. X bestritten ("incorrect"). Ich konnte jedoch bislang nicht überprüfen, ob und wie die Devillers und Chaline ihre folgende Aussage im Detail begründet haben: "The oldest fossils attributed to the genus *Giraffa* date from the end of the upper Miocene in east Africa, some 10 million years ago. They are assigned to the species *Giraffa jumae*, which was larger than the largest present giraffe (*G. (c)amelopardalis*)". "...the palaeontological record shows that in the oldest deposits, the giraffe was represented by specimens which exceeded in size even the largest current giraffes. This is in contradiction to what we might expect from theoretical considerations on evolutionary trends, such as an apparent general increase in size. The evolution of the giraffe therefore appears to represent a particular case" (Devillers und Chaline 1993, p. 247 und p. 207).

In der Annahme, dass die letzteren Autoren, beides angesehene Biologen mit zahlreichen Publikationen - Devillers hat z. B. zusammen mit Grassé publiziert (Grassé, Pierre-P, and Charles Devillers, 1965, Zoologie. Vol. 2: Vertébrés, 1129 pp., Masson et Cie, Paris 1965; oder Charles Devillers und P. Clairambault: Précis de zoologie: vertébrés, tome I: Anatomie comparée, Masson 1976, 2. Auflage) und Chaline gehört zu den bedeutenderen Wirbeltierpaläontologen unserer Zeit ([http://fr.wikipedia.org/wiki/Jean\\_Chaline](http://fr.wikipedia.org/wiki/Jean_Chaline)), - ihre Aussage nicht einfach aus der Luft gegriffen haben, lasse ich die konträren Aussagen hier erst einmal stehen, um sie weiter zu überprüfen.

Man wird von Seiten der Synthetischen Evolutionstheorie wahrscheinlich einwenden, dass das fossile Material hier noch viel zu lückenhaft sei. *Das sprunghafte Auftreten neuer Formen ist jedoch auch bei bestens überlieferten Tiergruppen konstatiert worden.* Der Paläontologe Oskar Kuhn bemerkte zu dieser Frage schon 1965, p. 5 (ähnlich 1981 pp. 53/54; weitere Dokumentation bei mir 1993/2003, pp. 314 -324, und 1998/2003):

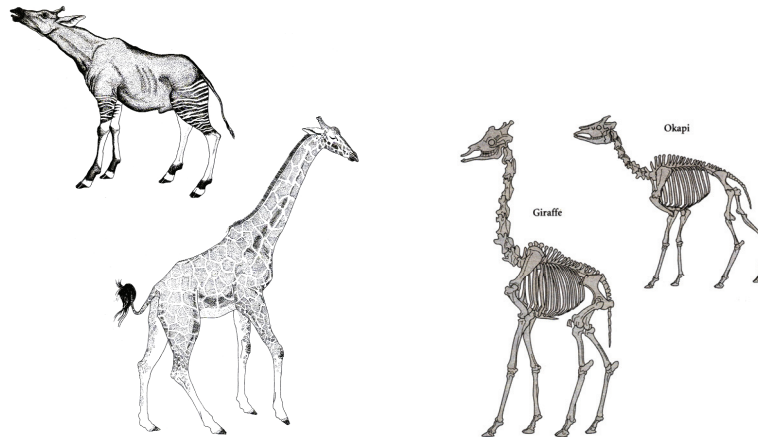
"Das Vorurteil, dass die Stammesgeschichte nur eine Summierung kleinster Abänderungsschritte sein könne und bei entsprechend vollständiger Kenntnis der paläontologischen Urkunden die kontinuierliche Entwicklung zu beweisen sei, ist sehr tief eingewurzelt und weit verbreitet. Aber die paläontologischen Tatsachen sprechen schon lange *gegen dieses Vorurteil!* Gerade deutsche Paläontologen wie Beurlen, Dacqué und Schindewolf haben mit Nachdruck darauf hingewiesen, dass aus vielen Tiergruppen ein so reiches, *ja geradezu erdrückendes fossiles Material vorliegt* (Foraminiferen, Korallen, Brachiopoden, Moostiere, Cephalopoden, Ostracoden, Trilobiten usw.), dass man die nach wie vor zwischen den Typen und Subtypen bestehenden Lücken als *primär vorhanden* auffassen muss."

Darüber hinaus ist festzustellen, dass das paläontologische Material auch bei den Giraffidae keineswegs so völlig unvollständig ist wie allgemein angenommen wird. Immerhin kann Mikael Fortelius, Professor of Evolutionary Palaeontology in Helsinki, allein für die Giraffidae eine Fossilienliste von etwa 62 Seiten Umfang mit mehr als 500 Funden und Hunderten von Fundstätten vorlegen (Teil aus <http://www.helsinki.fi/science/now/>) und die Liste ist noch keineswegs vollständig. Beachtenswert ist auch, dass zahlreiche Gattungen und Arten dieser Familie nur fossil bekannt sind (siehe die Diskussion zu Hunt unten).

Ein paar weitere interessante Punkte zur Giraffe aus dem Jahre 2005 findet der daran interessierte Leser unter [http://en.wikipedia.org/wiki/Giraffa\\_camelopardalis](http://en.wikipedia.org/wiki/Giraffa_camelopardalis)

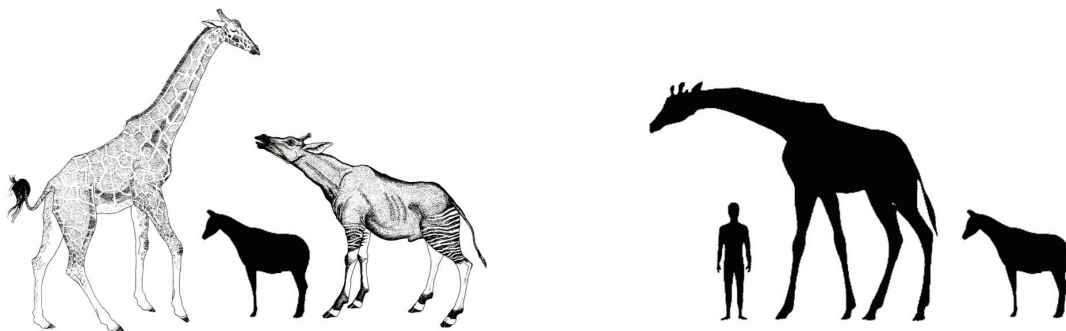
## 2. Richard Dawkins zur Evolution der Giraffe

In Dawkins' Buch CLIMBING MOUNT IMPROBABLE, Original drawings by Lalla Ward, Viking, Published by the Penguin Group (1996), findet sich eine Diskussion zum Ursprung der Giraffe (pp. 91-93). Und dazu folgende Abbildung (stark verkleinert, p. 92):



Left: Figure 3-3 of Dawkins/Ward (1996): "Steps to a long neck. *Okapia johnstoni*, which may be similar to an ancestor of modern giraffe, with giraffe, *Giraffa camelopardalis*." Right: Comparison of the skeletons of *Giraffa* and *Okapia* according to Dawkins 2010. Note the false relative sizes!

In dem Buch DIE TIERE UNSERER WELT (1988), Bertelsmann Lexikothek, werden die realen Größenverhältnisse hingegen wie folgt wiedergegeben (p. 512, nur die **Schattenrisse** auf der rechten Seite von Mensch, Giraffe und Okapi):



Auf der linken Seite habe ich dazu die Abbildung von Dawkins als unmittelbaren Vergleich hinzugefügt, aber dabei das Okapi auf die gleiche Höhe wie die Giraffe gestellt (vgl. dazu Dawkins Abbildung weiter oben). Dazwischen habe ich noch einmal das Okapi mit seinen realen Größenverhältnissen projiziert (Schattenriss).

Bei der Darstellung von Dawkins entsteht natürlich der Eindruck, als wäre der Schritt vom Okapi zur Langhalsgiraffe nur geringfügiger Natur, und genauso liest

sich auch der Text dazu. Dadurch, dass das Okapi in Dawkins' Buch über der Giraffe dargestellt ist, wirkt es noch etwas größer als wenn man es in gleichen Proportionen neben die Langhalsgiraffe gestellt hätte.

Wenn ein ID-Theoretiker mit solchen Methoden wie Dawkins arbeiten würde – welche Einwände würde wohl die AG Evolutionsbiologie dagegen erheben?

Im Folgenden Dawkins' Text (p. 91) zur Evolution der Giraffe mit einigen Anmerkungen von mir:

"Giraffes have evolved from an ancestor rather like a modern okapi (Figure 3.3)."

Dawkins gibt hier eine naturwissenschaftlich noch zu untersuchende Hypothese bereits als Tatsache aus. Das ist wissenschaftlich nicht statthaft, da man sonst alle möglichen Hypothesen mit Tatsachen verwechseln könnte (aktuelles Beispiel: "Es könnte sich um einen Fall von Vogelgrippe handeln", oder: "Es handelt sich um einen Fall von Vogelgrippe" – ein bedeutender Unterschied!<sup>(2)</sup>). Wenn auch "denkbar", so liegt zwischen einer Hypothese und einem naturwissenschaftlichen Beweis ein kategorialer Unterschied. Denkbar wäre ja zum Beispiel auch (wenn auch nicht im Sinne Dawkins), dass das Okapi "from an ancestor like a modern Giraffe" abstammt.

Wie oben erwähnt, täuscht die Figure 3.3 unrealistische Größenverhältnisse vor: Das Okapi ist wesentlich kleiner im Vergleich zur Giraffe als hier zur Unterstützung der evolutionären Ableitung dargestellt wird. Dawkins fährt fort:

"The most conspicuous change is the elongation of the neck. Could this have come about in a single, large mutation? I hasten to say that I am sure it didn't."

Dawkins glaubt also auch hier an seine kontinuierliche Evolution! Im nächsten Satz schränkt er jedoch ein:

"But that is another matter from saying that it couldn't."

OK! Im Folgenden entwickelt nun Dawkins eine Art Makromutationstheorie zur Entstehung der Giraffe, obwohl er sicher ist, dass diese Theorie nicht zutrifft (Verlängerung des Halses durch eine einzige Großmutation? "..I am sure it didn't"). Dabei simplifiziert er die biologischen Probleme auf ein für die Evolutionstheorie gut erträgliches, aber nicht realistisches Maß wie folgt (kursiv von Dawkins):

"A Boeing 747 mutation like a brand-new complex eye - complete with iris diaphragm and refocusable lens, springing from nothing, like Pallas Athene from the brow of Zeus — that can *never* happen, not in a billion billion years. But, like the stretching of the DC8, the giraffe's neck could have sprung out in a single mutational step (though I bet it didn't). What is the difference? It isn't that the neck is noticeably less complicated than the eye. For all I know it may be more complicated. No, what matters is the complexity of the *difference* between the earlier neck and the later one. This difference is slight, at least when compared with the difference between no eye and a modern eye. The giraffe's neck has the same complicated arrangement of parts as the okapi (and presumably as the giraffe's own short-necked ancestor). There is the same sequence of seven [eight in *Giraffa* — Anmerkung von W.-E.L.] vertebrae, each with its associated blood vessels, nerves, ligaments and blocks of muscle. The difference is that each vertebra is a lot longer, and all its associated parts are stretched or spaced out in proportion."



So einfach geht es nur in der evolutionären Fantasie. In der biologischen Realität dagegen geht es um Folgendes:

"Beim Wiederkäuen muss der Nahrungsbrei aus dem Netzmagen bis über 3 m hoch ins Maul befördert werden!" (Bertelsmann Lexikon der Tiere 1992, p. 259.) Dafür ist die Giraffe mit einer *besonders muskulösen Speiseröhre* ausgestattet. "Die gleichmäßige Zirkulation des Blutes zu den verschiedenen Körperteilen machte verschiedene Anpassungen des Herzens, des arteriellen und venösen Systems notwendig" (Marcon und Mongini: Die Grosse Enzyklopädie der Tierwelt 1988, p. 303). Damit bei der Kopfbewegung von der Wasseraufnahme am Boden zu - Sekunden später - 5 m Höhe keine Blutleere im Gehirn entsteht, verfügt das Tier über entsprechend *muskulöse Schlagadern*. Weiter hat es *ein kompliziertes System von Ventilkappen in den Venen* sowie ein "*Wundernetz*" von *blutspeichernden Arterien an der Hirnbasis* aufzuweisen. Auch müssen die Längen, Stärken und Funktionen des Skelett-, Muskel- und Nervensystems etc. genauestens aufeinander abgestimmt sein, wenn das Tier überlebensfähig sein soll. Davis and Kenyon fassen die Hauptpunkte wie folgt zusammen (1993, p. 13):

"When standing upright, its blood pressure must be extremely high to force blood up its long neck; this in turn requires a very strong heart. But when the giraffe lowers its head to eat or drink, the blood rushes down and could produce such high pressure in the head that the blood vessels would burst. To counter this effect, the giraffe is equipped with a coordinated system of blood pressure controls. Pressure sensors along the neck's arteries monitor the blood pressure and activate contraction of the artery walls (along with other mechanisms) to counter the increase in pressure."

McGowan führt weitere aufschlussreiche Details auf (1991, pp.101/103):

"The blood leaving the giraffe's heart has to do more than just reach the level of the head, it has to be at a high enough pressure to pass through all the fine vessels, the capillaries, that supply the brain and other organs. To achieve this the blood leaves the heart at a pressure of 200-300 mm Hg [260-350 mm Hg, Starck 1995, p. 206<sup>(2a: p. 28)</sup>], which is probably the highest blood pressure of any living animal (Warren, 1974; Hargens et al., 1987). A giraffe's blood pressure is so high that it would probably rupture the blood vessels of any other animal, but two mechanisms appear to prevent this. First, the arterial walls are much thicker than in other animals. Second, the fluid that bathes the cells of the body is maintained at a high pressure; this is largely achieved by the thick skin, which is tightly stretched over the body and which functions like the anti-gravity suit worn by pilots of fast aircraft.

...Another problem posed by the possession of a long neck is the large volume of air in the trachea, the tube that connects the back of the throat with the lungs. This air is unavailable for respiration and the space it occupies is consequently referred to as the dead space. The dead space has a volume of about five pints (2,5 l) in the giraffe. Since this air has to be moved each time the animal breathes, the rate of ventilation has to be increased to compensate for the reduced air flow. A resting giraffe takes about twenty breaths per minute, compared with our twelve and an elephant's ten; this is a very high respiration rate for such a large animal."

Entsprechend leistungsfähige und "große Lungen" haben die Aufgabe, die Atmung "durch eine über drei Meter lange Röhre auszugleichen; viele Muskeln, Sehnen und Knochen mussten dazu passend modifiziert werden" (Wesson 1991, p. 277) <sup>(2b: pp. 28/29)</sup>.

Davis und Kenyon bringen die Problematik der Giraffe für die Synthetische Evolutionstheorie wie folgt auf den Punkt (1993, p. 13):

"In short, the giraffe represents *not a mere collection of individual traits but a package of interrelated adaptations*. It is put together according to an overall design that integrates all parts into a single pattern. Where did such an adaptational package come from?

According to Darwinian theory, the giraffe evolved to its present form by the accumulation of individual, random changes preserved by natural selection. *But it is difficult to explain how a random process could offer to natural selection an integrated package of adaptations, even over time*. Random mutations might adequately explain change in a relatively isolated trait, such as color. But major changes, like the macroevolution of the giraffe from some other animal, would require an extensive suite of coordinated adaptations" (Hervorhebungen im Schriftbild von mir).

Alle diese Fragen werden von Dawkins völlig ignoriert und er fährt dann fort:

Richard Dawkins: "The point is that you may only have to change one thing in the developing embryo in order to quadruple the length of the neck. **Say you just have to change the rate at which the vertebral primordia grow, and everything else follows.**"

"... and everything else follows": Könnte man diesen Schluss angesichts der obigen Ausführungen nicht eher als pures Wunschdenken bezeichnen? Und solches und/oder weiteres Wunschdenken beim Evolutionsthema gilt heutzutage vielen als eine Wissenschaft, die kaum oder gar nicht mehr in Frage gestellt werden darf. – Weiter Richard Dawkins:

"But in order to make an eye develop from bare skin you have to change, not one rate but hundreds (see Chapter 5). If an okapi mutated to produce a giraffe's neck it would be a Stretched DC8 macro-mutation, not a 747 macro-mutation. It is therefore a possibility which need not be totally ruled out. Nothing new is added, in the way of complication. The fuselage is elongated, with all that entails, but it is a stretching of existing complexity, not an introduction of new complexity."

"Nothing new is added, in the way of complication" – diese Behauptung ist schlicht falsch (siehe die Details oben). Der darauf folgende Vergleich mit unterschiedlichen Wirbelzahlen bei Schlangen erscheint verfehlt, weil die einzigartigen oben schon in einigen Details zitierten Probleme der Giraffen entfallen (dafür könnte es jedoch einige andere geben).

### 3a. Kathleen Hunt zur Evolution der Giraffe

Studiert man die Behauptungen der Zoologin Kathleen Hunt auf einer der meistzitierten Seiten zum Thema *Transitional Vertebrate Fossils FAQ*, so erhält man – wie schon oben nach den Aussagen Kutscheras – zunächst den Eindruck, als seien alle Fragen und Probleme zum Ursprung der Giraffen im Sinne der Synthetischen Evolutionstheorie restlos geklärt. Es sei dazu noch angemerkt, dass diese Seite aufgrund ihres scheinbar höchsten naturwissenschaftlichen Niveaus und der stringent erscheinenden Beweisführung vielleicht mehr Leser von der Richtigkeit der Theorie überzeugt hat als zahlreiche andere Internetseiten. Zur Giraffe schreibt Hunt (1999):

"Giraffes: Branched off from the deer just after *Eumeryx*. The first giraffids were *Climacoceras* (very earliest Miocene) and then *Canthumeryx* (also very early Miocene), then *Paleomeryx* (early Miocene), then *Palaeotragus* (early Miocene) a short-necked

giraffid complete with short skin-covered horns. From here the giraffe lineage goes through *Samotherium* (late Miocene), another short-necked giraffe, and then split into *Okapia* (one species is still alive, the okapi, essentially a living Miocene short-necked giraffe), and *Giraffa* (Pliocene), the modern long-necked giraffe." (<http://www.talkorigins.org/faqs/faq-transitional/part2c.html>).

Wenn wir uns jetzt ihre Ausführungen genauer ansehen und jeweils die Frage nach der Beweisführung der einzelnen Aussagen stellen, so möchten wir uns dabei folgendes Problem vergegenwärtigen: Wir müssen vom gegenwärtigen Stand der Dinge ausgehen, der jedoch nicht absolut gesetzt werden kann, denn wir wissen nicht, ob und welche weiteren Entdeckungen noch zu Revisionen in bestimmten Fragen führen können.

Aber wir können selbstverständlich nicht von Fossilfunden ausgehen, die vielleicht eines Tages noch entdeckt und beschrieben werden, frei nach dem Motto: "Faith is the substance of fossils hoped for, the evidence of links unseen" (nach A. Lunn<sup>(2c)</sup>). Im Übrigen könnten ja weitere Fossilfunde auch die Problematik der Giraffenherkunft noch weiter vertiefen – ein Gedanke, der den meisten Evolutionstheoretikern allerdings sehr fern liegt (ganz zu Unrecht, wie viele Beispiele zeigen).

"Giraffes: Branched off from the deer just after *Eumeryx*."

Diese Aussage wird durch keinerlei Fossilfunde belegt. Wir dürfen also fragen, ob und woher K. Hunt und viele andere Autoren, die ähnliche und häufig sogar noch deutlichere Behauptungen aufstellen und scheinbar völlig sichere Ableitungen vornehmen (siehe oben), das so definitiv wissen können? Wir sollten in diesem Zusammenhang vielleicht auch weiter fragen, wie diese ersten Hirsche aussahen und wann sie aufgetreten sind. "Die ersten Hirsche sind im Oligozän vor mehr als 30 Millionen Jahren in Asien aufgetaucht. Der frühe Hirsch *Eumeryx* trug auf einem langen und niedrigen Schädel noch kein Geweih. Die männlichen Tiere hatten dolchartige Eckzähne im Oberkiefer wie das heutige Wassermoschustier" - Ernst Probst: <http://www.fortunecity.de/lindenpark/wittgenstein/30/RekordederUrzeit.html>

Angesichts des völligen fossilen Beweisausfalls zur Ableitung der Giraffen von *Eumeryx*-Verwandten darf man wohl berechtigt fragen, ob sich solche geweihlosen Hirsche mit dolchartigen Eckzähnen durch Mutation, Rekombination und Selektion tatsächlich zu Giraffen entwickelt haben? Zu den Hirschen selbst könnte man weiter fragen: Was bedeutet "aufgetaucht"? Woher kommen diese Hirsche? Zu *Prodremotherium* aus dem späten Eozän fehlt wiederum die Übergangsserie. Evolutionäre Behauptungen sind weder für die Herkunft der Hirsche noch der Giraffen durch "very fine-grained sequences documenting the actual speciation events" (in Anlehnung an Hunts *Introduction*) bewiesen. Von solchen Übergängen sagt sie weiter:

"These species-to-species transitions are unmistakable when they are found. Throughout successive strata you see the population averages of teeth, feet, vertebrae, etc., changing from what is typical of the first species to what is typical of the next species."

Ganz in diesem Sinne hatte der englische Zoologe Douglas Dewar schon Jahrzehnte zuvor geschrieben (1957, p. 35):

"If the evolution theory be true, the record should exhibit the following features:

- I. Every class, order, family or genus would make its appearance in the form of a single species and exhibit no diversity until it has been in existence for a long time.
- II. The flora and fauna at any given geological horizon would differ but slightly from those immediately above and below except on the rare occasions when the local climate suddenly changed if the sea flowed over the land, or the sea had retreated.
- III. It should be possible to arrange chronological series of fossils showing, step by step, the origin of many of the classes and smaller groups of animals and plants. By means of these fossil series **it should be possible to draw up a pedigree accurately tracing the descent of most of the species now living from groups shown by the fossils to have been living in the Cambrian period.**
- IV. **The earliest fossils of each new group would be difficult to distinguish from those of the group from which it evolved, and the distinguishing features of the new group would be poorly developed, e.g. the wings of birds or bats."**

Und genau diese Kriterien sind hier nicht erfüllt. Andernfalls könnten wir die Evolution der Langhalsgiraffen und der Giraffen überhaupt genau zu ihrem Ursprung zurückverfolgen. Ob aber wenigstens ihre Definition der "general lineage" auf die Giraffen zutrifft, wollen wir ebenfalls weiter unten diskutieren.

Sehen wir uns zunächst mit ihrer Definition von unverkennbaren "species-to-species transitions", die besonders häufig im diesem Teil 2 ihrer Ausführungen vorkommen sollen, ihre Giraffenableitung genauer an:

"The first giraffids were *Climacoceras* (very earliest Miocene)..."

"Giraffid" definiert *The New Shorter Oxford Dictionary* wie folgt: "...of or pertaining to, any animal of, the artiodactyl family Giraffidae, comprising the giraffe, okapi, and related extinct forms. *Webster* schreibt zu giraffa: "...comprising the giraffes which together with the okapis and extinct related forms constitute a family and sometimes a superfamily of the Artiodactyla."

Ich möchte an dieser Stelle nur feststellen, dass *Climacoceras* nicht zur Familie der Giraffidae gehört. Die Gattung wird vielmehr zu einer eigenen Familie, Climacoceratidae (Hamilton 1978), gestellt. Beide Familien gehören jedoch zur Überfamilie der Giraffoidea.

*Climacoceras* wird in Bentons *The Fossil Record 2* (1993, pp. 756,758/759) ebenfalls nicht zur Familie der Giraffen gerechnet (ebensowenig von McKenna und Bell 1997/2000). Von Carroll 1988/1993 wird die Gattung sogar zur Hirschfamilie der Palaeomerycidae – also ein ganzes Stück weiter weg, d.h. außerhalb der Giraffoidea – gestellt. Jedoch wird in keiner der neueren mir bekannten Quellen die Gattung zur Familie der Giraffidae gerechnet.

Wenn Hunt jedoch mit "giraffids" die Überfamilie meint (was allerdings in der englischen Sprache die Ausnahmeregelung zu sein scheint), dann kann man *Climacoceras* dazu rechnen. Bei einem nicht genau informierten Leser entsteht durch die Wortwahl jedoch eine größere Nähe zur Familie der Giraffen als der Realität entspricht.

Eine gleichsam als Horizontalentwicklung anzusprechende Evolution von einer differenzierten Familie zu einer anderen erscheint allerdings allein schon wegen des Heterobathmieproblems wenig glaubwürdig. Dazu kommen einige gravierende Zeitprobleme, die wir unten im Detail besprechen wollen.



*Climacoceras* (etwa 100 kg und 1,50 m hoch) nach:

[http://www.girafamania.com.br/primitiva/girafideo\\_chifre.jpg](http://www.girafamania.com.br/primitiva/girafideo_chifre.jpg)



*Climacoceras* nach <http://caramitten.deviantart.com/art/Climacoceras-177067025> (left) and <http://blog-imgs-37.fc2.com/r/o/m/romanticbeast/climacoceras.jpg> (right) <sup>(2c1, 2c2, see p. 29)</sup>

Weiter ist nach Stucky und McKenna (siehe Benton) für *Climacoceras* die Angabe "very earliest Miocene" falsch und richtig ist **Middle Miocene** (siehe auch McKenna und Bell 1997/2000, p. 432). Carroll gibt hingegen nur "Miozän" an.

In der Originalarbeit von Hamilton (1978) werden die Arten *C. africanus* und *C. gentryi* auf annähernd 14 (13,8) Millionen Jahre datiert, also Mittleres Miozän (Miozän: Beginn vor 23,03 Mio. Jahren, Ende vor 5,33 Mio. Jahren; **Mittleres Miozän: 16,3 bis 10,4 Mio. Jahre** <sup>(2d)</sup> – vgl. Harland et al. 1990, Keary 1993).

Wenn die Datierung von 13,8 Mio. Jahre zutrifft, ist die von Hunt als nächstes aufgeführte Kurzhalsform der Giraffen, *Canthumeryx* aus dem Unteren Miozän, älter als die Climacoceratidae, von denen diese Giraffen abstammen sollen. Die Kinder hätten in diesem Falle also schon vor den Eltern existiert. Carroll (1988/1993, p. 629) gibt für die Gattung *Giraffa* bereits das Mittlere Miozän als ersten fossilen Nachweis an. Bestätigt wird diese Datierung durch Funde von *Giraffa priscilla* aus dem Mittleren Miozän von Ramnagar, Indien (Basu 2004, vgl. Anmerkung <sup>(2a1)</sup> zum zweiten Teil der Arbeit). Für *Bohlinia* ist bisher mit einem maximalen Alter von 11,2 Mio. Jahren zu rechnen (siehe unten). In diesem Falle würden sich *Climacoceras* und

die Langhalsgiraffen jedenfalls zeitlich stark annähern und für die kontinuierliche Evolution über Tausende von Zwischenstufen würde die Zeit knapp werden.

Thenius bemerkt in Grzimeks Tierleben (1970/2000, p. 255):

"...einst waren die Giraffen eine formenreiche, weitverbreitete Paarhuferfamilie. Sie entwickelten sich verhältnismäßig spät – vermutlich vor knapp 25 Millionen Jahren im frühen Miozän – aus einer Gruppe im Gebiß hirschähnlicher Huftiere, zu denen unter anderen die europäischen Gattungen *Lagomeryx*, *Procervulus* und *Climacoceras* gehören. Diese Lagomeryciden (Familie Lagomerycidae) trugen gabelig, ästig oder gestielt flächig verzweigte knöcherne Schädelfortsätze, die an Hirschgeweihe erinnerten, aber sicherlich dauernd mit Haut umkleidet waren und nicht gewechselt wurden."

Die Vermutung vom frühen Miozän ist für *Climacoceras* unzutreffend. Abgesehen von den unbewiesenen Abstammungsbehauptungen, sind sich die meisten Autoren jedoch darüber einig, dass Kurzhalsgiraffen aus dem Unteren Miozän nachgewiesen sind. "Als ältere Form gilt † *Zarafa* (= † *Canthumeryx*) aus dem Alt-Miozän N-Afrikas. Im Jung-Miozän treten Giraffidae († *Palaeotragus*, † *Giraffokeryx*) in Eurasien auf. Neben diesen Kurzhalsformen erscheinen in etwa gleichzeitig langhalsige Giraffen als Savannenbewohner († *Honianotherium* in Afrika, Eurasien). Im Jungtertiär tritt eine weitere Stammeslinie der Giraffidae in Eurasien und Afrika auf, die Sivatheriidae mit † *Helladotherium*, † *Sivatherium* u. a. Es waren Tiere mit schwerem, rinderartigen Körperbau und mit geweihartig verzweigten Knochenzapfen, die bis ins Pleistozän überlebten" (Starck 1995, p. 999). Wir haben oben schon festgestellt, dass derselbe Autor darauf hinweist, dass "die Herkunft der Giraffidae umstritten ist". Die Gründe dafür dürften hiermit klarer werden und er ist damit im Prinzip zumindest in Übereinstimmung mit allen übrigen wissenschaftlich-kritisch arbeitenden Forschern auf diesem Gebiet.

Zusammenfassend zu *Climacoceras* sei hervorgehoben, dass die Serie der Übergangsformen von den frühen geweihlosen Hirschen (wie *Eumeryx*) zu *Climacoceras* mit seinen knöchernen Schädelfortsätzen ("branched, antler-like ossicone") völlig fehlt und dass *Climacoceras* nach allen bisherigen Daten einige Millionen Jahre zu spät aufgetreten ist, um als Stammform von *Canthumeryx* in Frage zu kommen. Aber selbst wenn die Zeitangabe "frühes Miozän" für *Climacoceras* zuträfe, wäre diese Gattung doch immer noch nicht älter als *Canthumeryx* und könnte somit kaum deren Stammform sein: Die Zeit für eine kontinuierliche Serie von Übergangsformen von einer Gattung zur anderen in einer kontinuierlichen Entwicklung über Millionen von Jahre wäre auch in diesem Falle nicht gegeben.

Weder die als Tatsache vermittelte Behauptung, dass *Climacoceras* von frühen geweihlosen Hirschen abstammt, noch der ebenso als Tatsache dargestellte Gedanke, dass die Gattung Ausgangspunkt einer weiteren Giraffenentwicklung gewesen ist, kann in irgendeiner Weise stringent bewiesen werden.

"...and then *Canthumeryx* (also very early Miocene),..."

Die ältesten Datierungen von einem Fund von *Canthumeryx sirtensis* liegen zwischen 18 und 22,8 Mio. Jahren (nach den Daten von Mikael Fortelius). Wenn man den Beginn des Miozäns mit 23,03 Jahren ansetzt, trifft K. Hunts Angabe "very early Miocene" für *Canthumeryx* zu, nur dass diese Gattung dann mindestens 8 Mio. Jahre

älter wäre als die "Vorläufergattung" *Climacoceras*. (Wenn man ganz kritisch sein wollte, könnte man argumentieren, dass bei Annahme des Mittelwerts von 20,4 Mio. Jahren das Miozän aber nicht mehr "very early" wäre.)

Von *Canthumeryx* konnte ich bisher keine Darstellung finden (siehe jedoch Teil 2).

"...then *Palaeomeryx* (early Miocene),..." [Genauer *Palaeomeryx*]

Der Hirsch *Palaeomeryx* wird in der neueren Fachliteratur einhellig zu den Palaeomerycidae gestellt, eine Gruppe, die – wie oben schon erwähnt – außerhalb der Giraffoidea liegt und in welche Carroll auch *Climacoceras* eingeordnet hatte. Um die "ältesten Verwandten der Giraffen" (wie es die folgende Internetquelle in ähnlicher Weise wie Hunt behauptet) kann es sich bei diesen auf 15 Millionen Jahre datierten Formen weder zeitlich (vgl. weiter Anmerkung <sup>(2a)</sup> im zweiten Teil der Arbeit) noch morphologisch handeln, aber die weiteren Ausführungen könnten zutreffen:

"Dieses *Palaeomeryx* genannte Tier hatte etwa die Größe von heutigen Rothirschen. An Skelettresten dieser Tierart aus China ist ersichtlich, dass die männlichen Exemplare von *Palaeomeryx* auf dem Schädel knöcherne Fortsätze trugen. *Palaeomeryx* hielt sich im Wald auf und ernährte sich dort von Blättern" (<http://fossilien-news.blog.de/?tag=Palaeomeryx>).

Überdies ist nach den besten mir bisher bekannten Quellen *Palaeomeryx* erstmals aus dem Mittleren Miozän (und nicht "early Miocene") nachgewiesen, also später als *Canthumeryx* und würde insofern zeitlich passen, nur dass sie eben überhaupt nicht in diese Familie und Überfamilie hineingehört. Aber selbst wenn *Palaeomeryx* systematisch korrekt bei den Giraffen eingeordnet wäre, ist diese Gattung mit 15 Millionen Jahren bisher immer noch etwa 1,2 Millionen Jahre älter als *Climacoceras* (13,8 Mio. Jahre), was uns wieder auf die oben schon erwähnte zeitliche Problematik



Rezenter Hirsch, dem *Palaeomeryx* ähnelte, nach <http://eo.wikipedia.org/wiki/Cervodj>

der Ableitung führen würde. (Es braucht kaum erwähnt zu werden, dass die "species-to-species transitions" wieder völlig entfallen, da es sonst erst gar nicht zu den oben erwähnten Schwierigkeiten in der Platzierung gekommen wäre; wir erinnern uns:

"These species-to-species transitions are unmistakable when they are found. Throughout successive strata you see the population averages of teeth, feet, vertebrae, etc., changing from what is typical of the first species to what is typical of the next species."

Für "species-to-species transitions" rechnet Hunt mit gewöhnlich etwas weniger als 1 Mio. Jahre; bei Übergangsserien zwischen Gattungen würde es entsprechend das Mehrfache an Zeit kosten.)

Anstelle von *Palaeomeryx* wird in der neueren Literatur häufig eine Gattung namens *Propalaeomeryx* genannt, die im Gegensatz zu *Palaeomeryx* jedoch zu den Giraffidae gestellt wird. Dass dieses "Pro" aber nichts mit einer evolutionären Vorstufe zu *Palaeomeryx* zu tun hat ist klar, da Letztere ja zu den Palaeomerycidae und Erstere zu den Giraffidae gehört. Zu *Propalaeomeryx* bemerken McKenna und Bell (1997/2000, p. 432): "Proposed as a provisional name", und zwar von Lydekker 1883, pp. 173-174. Weiterer Hinweis: "[Including † *Progiraffa* Pilgrim, 1908: 148,155.]". Dieses wiederum proevolutionär erscheinende "Pro" in *Progiraffa* hat ebenfalls nichts mit einem Bindeglied zu *Giraffa* zu tun, denn bei *Progiraffa* handelte es sich "einen unbestimmten großen Cervoiden" [also einen Hirsch] (Barry et al. 2005), Alter maximal 18 Mio. Jahre.

"...then *Palaeotragus* (early Miocene) a short-necked giraffid complete with short skin-covered horns."

*Palaeotragus* wird zwar mit maximal 18 Millionen Jahren ins frühe Miozän datiert, aber wiederum ist keine Serie von Bindegliedern zu irgendwelchen Vorstufen bekannt, zumal diese Gattung nach den gegenwärtigen Befunden einige Millionen Jahre älter ist als der von Hunt zeitlich, morphologisch und evolutionär falsch eingeordnete vermutete Stammvater *Climacoceras*.



*Palaeotragus* nach <http://critters.pixel-shack.com/WebImages/crittersgallery/Palaeotragus.jpg>

Eine ähnliche Abbildung findet sich in Metcalf 2004, p. 37.

Bei Metcalf wird mit Abbildung und Text überdies der Gedanke vermittelt, dass *Helladotherium* eine Vorstufe von *Palaeotragus* war. Erstere ist jedoch erst aus dem späten Miozän nachgewiesen und kommt allein schon aus zeitlichen Gründen dafür nicht in Frage. Darüber hinaus gehört *Helladotherium* zu den Sivatheriinae, den oben schon erwähnten Tieren mit "schwerem, rinderartigen Körperbau und mit geweihartig verzweigten Knochenzapfen, die bis ins Pleistozän überlebten".



Die Rekonstruktion von *Palaeotragus* erscheint merkwürdig disproportioniert und ist wohl zum Teil auf evolutionäre Vermutungen aufgebaut (der Hals ist jedenfalls so kurz wie er nach den Funden sein sollte).

Weiter schreibt Kathleen Hunt zur nächsten Kurzhalsgiraffe:

"...From here the giraffe lineage goes through *Samotherium* (late Miocene), another short-necked giraffe,..."



*Samotherium* nach: <http://site.sinodino.cc/HeZhang/2003pic09.jpg>

Von keinem der mir bislang bekannten Autoren wird für *Samotherium* "late Miocene" als erster Nachweis angegeben, sondern mit maximal 14,6 Mio. Jahre für das **Mittlere Miozän**. Die Zeit zwischen *Palaeotragus* und *Samotherium* wird also mit 3,4 Mio. Jahre für eine kontinuierliche Evolution im Sinne Darwins und der Synthetischen Evolutionstheorie wiederum relativ knapp. Und noch einmal fehlt die Übergangsserie und außerdem haben wir bisher **nichts als Kurzhalsgiraffen**.

Die Formulierung: "From here the giraffe lineage goes through *Samotherium*..." impliziert selbst nach evolutionär-kladistischen Voraussetzungen die unrealistische Vorstellung, als würden die oben erwähnten Gattungen die "giraffe lineage" repräsentieren. Hamilton weist jedoch schon 1978 darauf hin, dass es sich in allen diesen Fällen nur um "sister-groups" handeln kann: "The giraffines are identified as the sister-group of the *Palaeotragus* group using lengthening of the limbs and neck as a synapomorphy" (p. 220), und zuvor lesen wir nach einigen Ähnlichkeitsargumenten zur evolutionären Verwandtschaft der Formen: "...*Canthumeryx* is identified as the sister-group of the giraffids and *Climacoceras* is the sister-group of *Canthumeryx* plus the giraffids" (p. 219).

Was sind "sister-groups"? Nach evolutionären Voraussetzungen handelt es sich dabei um Folgendes: "...sister groups are the two monophyletic groups produced by a single dichotomy; each is the other's nearest relative; sister species-groups" (Lincoln et al.: A Dictionary of Ecology, Evolution and Systematics). Wie schon wiederholt erwähnt, ist **die Linie selbst mit ihren zahlreichen angenommenen speciation events jedoch nicht dokumentiert, sondern nach Hamilton und vielen anderen gewissermaßen nur die Zweigspitzen in Form der sister-groups**.

Die Giraffenlinie geht also nicht "through *Samotherium*", sondern selbst nach evolutionären Voraussetzungen **an *Samotherium* vorbei**.

"...and then split into *Okapia* (one species is still alive, the okapi, essentially a living Miocene short-necked giraffe),..."

Für *Okapia* geben obige Quellen das Untere Pleistozän als ältesten Nachweis an. *Samotherium* aber lebte nach den bisherigen Daten vor 14,6 bis 3,4 Millionen Jahren. Die Übergangsserie fehlt wie in den vorgenannten Fällen. Und das Okapi – "essentially a living Miocene short-necked giraffe" – könnte man gemäß dieser Aussage fast als lebendes Fossil einstufen (im Bauplan etwa 15 Millionen Jahre konstant - zum Thema lebende Fossilien vgl. <http://www.weloennig.de/mendel20.htm>; siehe auch Janis 1984 und weiter die Ausführungen im zweiten Teil der Arbeit).

"...split into *Okapia* ...and *Giraffa* (Pliocene), the modern long-necked giraffe."

Die Langhalsgiraffen erscheinen nicht erst im Pliozän, sondern mit *Bohlinia attica* (maximal 11,2 Mio. Jahre alt) und *Giraffa priscilla* (etwa 12 Mio. Jahre) bereits im Mittleren Miozän. Das Ende des Mittleren Miozäns wird nach Harland et al. (1990) und Kearey (1993) auf 10,4 Mio. Jahre datiert, so dass die maximale Altersangabe für *Bohlinia* und die Datierung für *Giraffa* sogar bis ins Mittlere Miozän reicht (vgl. Anmerkung<sup>(2d)</sup>). *Beide Gattungen treten übergangslos in ihrer höchst beeindruckenden Größe von fast 6 m im Fossilbericht auf.* Da die Gattung *Giraffa* mit etwa 12 Mio. Jahren aus dem Mittleren Miozän belegt ist, gehört sie in jedem Falle zu den lebenden Fossilien.

An dem Punkt nun, an dem es nun für unsere Fragestellung tatsächlich spannend wird, – an dem Punkt, an dem die kontinuierliche Evolution der Langhalsgiraffe fossil belegt sein soll ("...die Evolution der Langhalsgiraffe lässt sich über Fossilien rekonstruieren" – siehe Kutschera oben), **hören wir nichts mehr von irgendeinem Fossilbeweis**, sondern nur noch die Behauptung, dass diese Evolution stattgefunden habe ("...split into *Okapia* ...and *Giraffa*"). Könnte Kathleen Hunt jedoch den Fossilbeweis für eine kontinuierliche Evolution vorlegen, dann hätte sie gemäß ihrem engagierten Ziel, dem Publikum vor Augen zu führen, dass alle grundlegenden Fragen und Probleme zum Ursprung der Giraffen im Sinne der Synthetischen Evolutionstheorie schon restlos geklärt wären und nur noch Unwissende und/oder religiöse Dogmatiker diese Tatsache bezweifeln, sicher auch ausführlich(!) dargelegt. Sie führt den Beweis jedoch nicht, weil es die Übergangsserie nicht gibt.

Den letzteren Punkt hat mir kürzlich ein glühender Verteidiger der Evolutionstheorie, nennen wir ihn Dr. Y, bestätigt, indem er meine Frage "Is there a series of intermediate fossil forms between *Samotherium africanum* and *Bohlinia*?"<sup>(3)</sup> eindeutig verneinte ("There is not an intermediate that I am aware of"). Ein weiterer Biologe – ebenfalls Giraffenkenner (Dr. Z) – meinte zwar, dass bei *Bohlinia* Schädel und Zähne "primitiver" als bei *Giraffa* waren (beim Begriff "primitiv" sind nach meinen Erfahrungen jedoch häufig Vorsicht und eine genauere Untersuchung geboten), er fügte jedoch hinzu: "...but it is true that the post-cranials are about as long as those of the living giraffe." Der Autor stellt die Ableitung von *S. africanum* in Frage und aus seiner folgenden Aussage "The ancestors of *B. attica* should rather be sought in Eurasia..." ist eindeutig zu schließen, dass die angenommene Serie evolutionärer Vorfahren und Übergangsformen unbekannt sind (denn klar ist ja: wenn wir sie hätten, bräuchten wir sie nicht mehr zu suchen – weder in Afrika noch in Eurasien).

Die meisten dieser Korrekturen zu Aussagen Hunts beruhen auf Daten, die bereits Anfang der 90er Jahre des vorigen Jahrhunderts bekannt waren – sie hat also (wie Kutschera) nicht gründlich und kritisch nachgeforscht, sondern nur zur Bestätigung der Synthetischen Evolutionstheorie zunächst beeindruckende, aber in wesentlichen Punkten unrichtige Aussagen gemacht.

Damit schließt sich der Kreis zu dem ersten Teil der Ausführungen: Die einem Publikum von insgesamt etwa 1 Million Zuschauern vorgetragene Behauptung Ulrich Kutscheras, dass die in Fritz Poppenbergs Film dargestellte Problematik der Synthetischen Evolutionstheorie "eine Falschaussage" sei (siehe Kutschera oben), erweist sich nach den vorliegenden Daten selbst als unzutreffend.

### 3b. General lineages

Wenn schon der Nachweis der "species-to-species-transitions" für die Giraffen so völlig entfällt (obwohl solche Fälle im Teil 2 ihres Beitrags, in dem auch die Giraffen behandelt werden, besonders häufig auftreten sollten) – könnte dann nicht zumindest ihre zweite grundsätzliche Aussage, der Nachweis einer "general lineage", zur Bestätigung der Evolution auf die Giraffidae zutreffen? Sehen wir uns ihre Aussagen zum Thema "general lineage" etwas genauer an:

"This is a *sequence of similar genera or families*, linking an older group to a very different younger group."

Das könnte jedoch auch auf eine rein morphologische Ableitung hinauslaufen, die nicht ohne weiteres in eine phylogenetische Abfolge umgedeutet werden kann (Dacqué, Kuhn, Troll). Sie fährt fort:

"Each step in the sequence consists of some fossils that represent a certain genus or family, and the whole sequence often covers a span of tens of millions of years."

Da sich der fossile Nachweis der Giraffidae auf etwa 23 Mio. erstreckt, könnte diese Aussage im Prinzip zutreffen. Die vorliegenden Funde jedoch als "steps" einer realgenetisch-evolutionären Sequenz zu deuten, trifft auf die oben diskutierten zeitlichen und anatomischen Schwierigkeiten (siehe weitere Punkte unten). Weiter definiert Hunt:

"A lineage like this shows obvious morphological intermediates for every major structural change, and the fossils occur roughly (but often not exactly) in the expected order."

Der Nachweis von "obvious morphological intermediates for *every major structural change*" ist ganz offensichtlich für die Giraffidae nicht gegeben, weder innerhalb der Kurzhalsgiraffen noch für den entscheidenden Schritt zu den Langhalsgiraffen noch innerhalb der Langhalsgiraffen. Und man muss wohl schon unrealistisch wohlwollend sein, wenn man im Sinne eines evolutionären Zusammenhangs behaupten wollte, dass für diese Familie die Fossilien "roughly (but often not exactly) in the expected order" auftreten würden.

"Usually there are still gaps between each of the groups -- few or none of the speciation events are preserved."

Lücken bestehen zwischen sämtlichen Gattungen der Giraffidae und nicht ein einziger der zahlreich zu postulierenden "speciation events" sind erhalten (falls es sie gegeben hat).

"Sometimes the individual specimens are not thought to be *directly* ancestral to the next-youngest fossils (i.e., they may be "cousins" or "uncles" rather than "parents")."

Davon kann man bei allen Gattungen und Arten der fossilen und gegenwärtig lebenden Giraffidae ausgehen.

"However, they are assumed to be closely related to the actual ancestor, since they have intermediate morphology compared to the next-oldest and next-youngest "links"."

In der Regel ist hier nicht einmal die "intermediate morphology" gegeben. "...they are *assumed* to be closely related to the *actual ancestor*...": Es handelt sich in beiden Fällen um *assumptions*, d. h. um Annahmen oder Postulate, sowohl für den "actual ancestor" als auch für die realgenetisch verwandten "cousins or uncles".

"The major point of these general lineages is that animals with intermediate morphology existed at the appropriate times,..."

Es fehlt hier beides, die "intermediate morphology" als auch der Nachweis solcher Bindeglieder "at the appropriate times".

"...and thus that the transitions from the proposed ancestors are fully plausible."

Das wäre selbst dann nicht der Fall, wenn alle Kriterien erfüllt wären, vgl. <http://www.weloennig.de/mendel13.htm> und die darauf folgenden Kapitel, sowie: <http://www.weloennig.de/mendel14.htm> sowie <http://www.weloennig.de/AesWesen.html> und das Folgekapitel.

In diesem Zusammenhang sei wieder an Kuhns grundsätzliche Aussage zu diesen Fragen erinnert:

"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. Albert Fleischmann hat wiederholt auf die Unlogik des obigen Gedankengangs hingewiesen. Der gleiche Gedanke diente nach ihm wechselweise als Behauptung und als Beweisgrund.

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."

"Fully plausible" wäre es annähernd nur dann, wenn es keine Alternative zur evolutionären Deutung durch Mutation, Rekombination und Selektion gäbe. Das trifft jedoch nicht zu (siehe weiter die Ausführungen zu ID unten).

Kathleen Hunt fährt fort:

"General lineages are known for almost all modern groups of vertebrates, and make up the bulk of this FAQ."

Dann wäre die Familie der Giraffidae von dieser Regel der "general lineages" eine Ausnahme. Meines Wissens aber entsprechen die Giraffen einer Regel, die zunächst nur für die höheren systematischen Kategorien festgestellt wurde und bei den Giraffen nach dem gegenwärtigen Wissenstand auch auf die Frage nach dem Ursprung der Gattungen zutrifft (vgl. <http://www.weloennig.de/AesIV5.SysDis.html>, die Aussage nach Steinmann zu den mehr oder weniger geschlossenen Abstammungsreihen sollte von Fall zu Fall also ebenfalls überprüft werden).

Wenn jedoch die generellen Linien für fast alle modernen Gruppen der Vertebraten ebenso unsicher sein sollten wie für die Giraffen, dann würde es sich auch bei diesen im Wesentlichen nur um suggestive evolutionäre Deutungen ohne festen Beweisgrund handeln.

## Anmerkungen

(1) Die Sendung ist am folgenden Vormittag nach den Angaben eines MPG-Mitarbeiters mehrmals wiederholt worden. Auf Anfrage teilte mir der Sender mit, dass die Wissenschaftssendung *Nano* durchschnittlich etwa eine halbe Million Zuschauer hat, ebenso die Wiederholungen.

(1a) Beim erneuten Durchreflektieren der Begriffe bin ich zu der Überzeugung gekommen, dass der von U. Kutschera gebrauchte Terminus "Falschaussage" hier völlig fehl am Platze ist. Es handelt sich nach allen mir zugänglichen Wörterbüchern und Enzyklopädien um einen feststehenden *juristischen* Begriff, der wie folgt definiert ist (Brockhaus, Band 7, 1988, p. 86, weitere Punkte dort): "**Falschaussage, uneidliche Falschaussage, falsche uneidliche Aussage**, die uneidl. vorsätzliche falsche Aussage eines Zeugen oder Sachverständigen vor Gericht oder einer anderen zur eidl. Vernehmung von Zeugen oder Sachverständigen zuständigen Stelle (z. B. parlamentar. Untersuchungsausschüsse). Die F. wird mit Freiheitsstrafe von drei Monaten bis zu fünf Jahren geahndet (§ 153 StGB)." Was Kutschera hier offenbar beabsichtigt, ist die Kriminalisierung der von seiner Sicht der Dinge abweichenden Auffassungen in Übereinstimmung mit seinem folgenden Zitat und Kommentar.

Auf Seite 159 des STREITPUNKTS EVOLUTION zitiert Kutschera zu einem Artikel von Professor Werner Gitt den Kommentar des Jenaer Biologen W. Bergmann zustimmend wie folgt (Hervorhebung im Schriftbild wieder von mir):

"Weiterhin soll erwähnt werden, dass die Ausführungen dieses Autors zum Thema "Das Leben der Tiere und Pflanzen" sachlich unzutreffend sind und ein völlig veraltetes Bild von der Physiologie der Organismen vermittelt: Der Begriff "Stoffwechselenergie" scheint dem Autor unbekannt zu sein. Der Biologe Prof. W. Bergmann (Jena) hat mir dieses Heft zugesandt und den Artikel des Ingenieurs W. Gitt wie folgt kommentiert: "Solche Zeitschriften mit pseudowissenschaftlichen Behauptungen wurden in der Jenaer Bibelausstellung verteilt. Das ist doch verantwortungslose Volksverdummung, die **bestraft und verboten** werden müsste. Da kann man mit einer Abwandlung des Zitates von Prof. H. Küng betreffs Papst J. P. II. nur sagen, mit derartigen Schriften bleibt das Christentum eine mittelalterliche Galeere für Unmündige". **Diesem treffenden Kommentar ist nichts hinzuzusetzen.**"

**Wenn – wie U. Kutschera meint – "diesem treffenden Kommentar nichts hinzuzusetzen ist", dann heißt das also verbieten und bestrafen – statt den Beitrag zu diskutieren und sachlich zu widerlegen.** Um aber verbieten und bestrafen zu können, muss eine Aussage zunächst einmal kriminalisiert werden und das versucht er beim Thema der Giraffenevolution mit dem juristischen Begriff "Falschaussage", – fragt sich nur, wer der/die Richter in diesem Prozess sein soll(en), aber man kann es wohl schon ahnen.

Ob das Pauschalurteil Kutscheras zur Werner Gitts Artikel berechtigt ist, kann ich nicht beurteilen, weil ich Gitts Ausführungen bisher nicht kenne. Kutschera selbst hat jedenfalls keine sachliche Widerlegung vorgenommen. Wenn die Behauptungen zu Gitts Artikel ebenso wenig begründet sein sollten, wie die Aussagen Kutscheras etwa zur Giraffenevolution, dann wäre allerdings doppelte Skepsis angebracht. Jedenfalls hat nach meinem Verständnis jeder, der – statt in der Wissenschaft sachlich und öffentlich zu argumentieren – **verbieten und bestrafen will, den Rahmen des Grundgesetzes verlassen.**

(1b) Der Vorschlag der sexuelle Selektion war von R. E. Simmons und L. Scheepers jedoch nicht als Ergänzung zu Darwins Erklärung (feeding competition) gedacht, sondern als *Alternative*. Im Abstract zu ihrem Artikel "Winning by a neck: Sexual selection in the evolution of giraffe" (American Naturalist 148 : 771-786, 1996) heißt es dazu unter anderem:

"A classic example of extreme morphological adaptation to the environment is the neck of the giraffe (*Giraffa camelopardalis*), a trait that most biologists since Darwin have attributed to competition with other mammalian browsers. However, in searching for present-day evidence for the maintenance of the long neck, **we find that during the dry season (when feeding competition should be most intense) giraffes generally feed from low shrubs, not tall trees**; females spend over 50% of their time feeding with their necks horizontal; both sexes feed faster and most often with their necks bent; and other sympatric browsers show little foraging height partitioning. **Each result suggests that long necks did not evolve specifically for feeding at higher levels.** Isometric scaling of neck-to-leg ratios from the okapi *Okapia johnstoni* indicates that giraffe neck length has increased proportionately more than leg length – an unexpected and physiologically costly method of gaining height. **We thus find little critical support for the Darwinian feeding competition idea.** [Hierauf folgen Argumente zur sexuellen Selektion, die wir erst im zweiten Teil diskutieren möchten.]

...We conclude that sexual selection has been overlooked as a possible explanation for the giraffe's long neck, and on present evidence it provides **a better explanation** than one of natural selection via feeding competition" (Hervorhebungen im Schriftbild von mir).

(1c) Die 3SAT-Bemerkung sollte auch im Zusammenhang mit der Darstellung der Giraffenevolution durch Herrn Dr. Ragnar Kühne (Zoologischer Garten Berlin) in Herrn Fritz Poppenbergs Film verstanden werden. Kühne verteidigt dort die kontinuierliche Evolution im Zusammenhang mit der Selektionstheorie. Poppenberg folgt mit einer Sachkritik, Kutschera verteidigt jetzt gewissermaßen Kühnes Erklärung.

(1d) Robert Wesson 1991, p. 193 (Beyond Natural Selection, The MIT Press, Cambridge, Mass.): "The evolving giraffe line left no middling branches on the way, and there is nothing, living or fossil, between the moderate neck of the okapi and the greatly elongated giraffe. The several varieties of giraffe are all about the same height. There are a number of fossil giraffids with more or less the shape of the okapi; it would seem that one of them rather suddenly took off and grew to the practical limits of a giraffe."

(1e) Supplement from 23 April 2006 and 1 May 2006: Since I want to keep my readers as informed and up-to-date as possible, I feel obliged to add the following points to the discussion on the origin of the long-necked giraffes: On 21 April 2006, Dr. X partially retracted his statement. However, the facts – if there are any – on which this retraction was based, and which would support a view partially in opposition to his clear and unequivocal previous statements as well as those of the other giraffe specialists quoted above, are not known to me. (Such fully new facts must therefore have been discovered in the last couple of weeks, yet I have heard nothing of this. His *hypothesis* is, that the neck vertebrae were first lengthened stepwise, and then a quantum mutation produced the duplication of a cervical vertebra.) Therefore I sent him the following questions (22 April 2006) concerning his statement "I have intermediates with partially elongated necks but they

are unpublished":

"If you really have intermediates (How many? Really a continuous series leading to the long-necked giraffes? What does "partially elongated" exactly mean? Are the intermediates really "intermediate" in the strict sense of the term?), which are relevant for the origin of the long-necked giraffes and which occur in the expected, i.e. "correct" geological formations (taking also into account the sexual dimorphism of the species and excluding juvenile stages and the later pygmy giraffes etc.), bridging in a gradual/continuous fashion of small steps in Darwin's sense the enormous gap between the short-necked and long-necked giraffes, I can only advise you to publish these results in a *Nature* or *Science* paper as soon as possible. And if you have, in fact, unequivocal proofs, I can only add that I, for my part, will follow the evidence wherever it leads. So drop all secondary things and publish it as rapidly as you can."

He replied, but did not answer these questions, neither does he intend to publish his findings this year. So at present I have no reasons to doubt that his original clear statements as quoted in the main text of the article were essentially correct and that Gould's verdict quoted on page 1 of the present article, in agreement with the answers of the other giraffe specialists, is still up-to-date.

But let's assume for a moment that there once existed, say, 2 or 3 further mosaics with some intermediate features: Would that prove the synthetic theory to be the correct solution to the problem of the origin of the giraffes? As the quotation of Kuhn shows (see p. 20 above) that would be circular reasoning as long as the problem of the causes of such similarities and differences have not been scientifically clarified (just *assuming* mutations and selection is not enough). In 1990 and 1991, I wrote:

Since roughly half of the extant genera of mammals have also been detected as fossils (details see <http://www.weloennig.de/NeoB.Ana4.html>), one might – as a realistic starting point to solve the question of how many genera have existed at all – double the number of the fossil forms found. Thus, there does not seem to be a large arithmetical problem to come to the conclusion that by also doubling the intermediate fossil forms so far found (which represent, in reality, most often mosaics) one cannot bridge the huge gaps between the extant and fossil plant and animal taxa.

However, from this calculation it seems also clear that in many plant and animal groups further mosaics (but not genuine intermediates) will most probably be found, which will nevertheless – based on evolutionary presuppositions – be interpreted as connecting links. Since the quality of the fossil record is often different for different groups (practically perfect for the genera in many of the cases mentioned by Kuhn above, but in others imperfect), it is not easy to make definite extrapolations for the giraffes. My impression is, however, that with about 30 fossil genera already found (only *Giraffa* and *Okapia* still extant), the number still to be discovered might be rather low (generously calculated, perhaps a dozen further genera may be detected by future research). As to the origin of the long-necked giraffes one may dare to make the following predictions on the basis that at least about half of the giraffe genera have been detected so far:

- (a) **A gradual series of intermediates** in Darwin's sense (as quoted above on page 2) **has never existed and hence will never be found.**
- (b) Considering *Samotherium* and *Palaeotragus*, which belong to those genera which appear to display (to use the words of Dr. X) "some differences in the short vertebrae", a few further such mosaics might be discovered. As mosaics they will **not** unequivocally be "connecting any of the fossil taxa [so far known] to *Giraffa*". Nevertheless gradualists would as triumphantly as ever proclaim them to be new proofs of their assumptions.
- c) The duplication of a cervical vertebra excludes by definition a gradual evolution of this step – by whatever method the giraffes were created.

**Note of 9 October 2008 (last modied 16 November 2008):** Ever since the present article appeared online, some evolutionists seem to have been eagerly looking for "missing links" or transitional forms and recently they claimed to have found one (see, for example, <http://www.conservapedia.com/Giraffe> and Note below\*). ***If true, it would show how extraordinarily fruitful the present article has been for scientific research.*** However, there is strong reason to doubt that the neck of this so far unpublished fossil specimen "is a perfect intermediate between the

short-neck ancestors and their long-neck descendants". For the time being, the main reason is that some of long-necked forms are most probably *older* than this fossil "link" (a candidate fossil link should come at least from the *Middle Miocene*, and not be described "from the late Miocene and early Pliocene"). Remember, please, that – as stated on pages 4 and 14 – according to Carroll (1988/1993, p. 629) **the first fossil evidence for the genus *Giraffa* is from the Middle Miocene**. And this is corroborated by fossils of *Giraffa priscilla* from the Middle Miocene of Ramnagar, India (Basu 2004, see Note <sup>(2a1)</sup> in the second part of the paper). Thus, the fossil with its 'perfectly intermediate neck' cannot be in the assumed phylogenetic lineage leading to the long-necked giraffes.

Also, both long-necked giraffes and the species with its 'perfectly intermediate neck' lived contemporaneously for millions of years like many other presumed ancestors of the giraffe with some intermediary features (see the figure on page 10 in Part 2).

Another question could be: Does the fossil whose neck is thought to be a "perfect intermediate..." (see above) have 7 or 8 cervical vertebrae?\*

Moreover, except for the assertion concerning the neck just quoted, a description of the other parts of the unpublished fossil animal is not known to me; yet a mosaic-like combination of the neck with uniquely derived (autapomorphic, 'new-featured') characters not fitting into the presumed giraffe line may exclude it from the long-necked giraffe's ancestry *per se* (as is usually the case with "missing links" or "transitional forms"). Hence, this question has to be carefully investigated too.

As for possibilities and predictions of 2006 concerning intermediate forms mentioned in the present paper ("2 or 3 further mosaic forms with some intermediary features" in the 'right' geological strata, but **no continuous series in Darwin's sense** and "as mosaics they will **not** unequivocally be "connecting any of the fossil taxa to *Giraffa*""), see here pp. 23 and 24, and Part 2, pp. 44-49, 62-63, 66, 71-86. Considering the facts and arguments presented on these pages, there is, in principle, **nothing new** with another relatively small adult giraffe-like animal, which is, geologically speaking, **younger** than the long-necked giraffes (see, for instance, the pygmy-giraffes mentioned above and in Part 2 of the paper, pp. 45, 62, 72, 92 and, perhaps in part, also the zoo giraffes referred to in Part 2 as well (p. 122), not to speak of the females and young ones). However, if the fossil find with the intermediate neck **were older** than the long-necked giraffes, than it could be a good candidate for my prediction of "2 or 3 further mosaic forms with some intermediary features" – here especially the (7 or 8) shorter neck vertebrae – in the 'right' geological strata, granted that it would be an adult male animal, or at least the sexual dimorphism could be taken into account, and that the factor 'modification' could be neglected.

And, of course, an absolutely ingenious and prolific mind having generated and sustaining the laws of physics (as, for example, also many nobel laureates of science have inferred for the origin of the universe: <http://www.weloennig.de/Nobelpreistraeger.pdf>), has the potential to create as many mosaic forms with some intermediary characters as are imaginable within functional limits, front-loaded or otherwise, but hardly so by the accumulation of "infinitesimally small inherited variations", "steps not greater than those separating fine varieties" and "insensibly fine steps", "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" – see Darwin as quoted on p. 3 above in agreement with the basic assumptions of modern neo-Darwinism ("Macroevolution ... is composed of numerous small microevolutionary steps (additive typogenesis)" or of "uncountable successive small microevolutionary steps...." – see the details pp. 2/3 above).

So this is what the synthetic theory really needs to prove its case for the giraffidae: many continuous series in Darwin's sense, not isolated genera with some intermediary features appearing as late as or later than the long-necked giraffes and living contemporaneously with them for millions of years.

The reason or basis for the absence of such continuous series may consist in the functional limits due to the law of correlation (Cuvier) on almost all biological levels, and to the related law of



recurrent variation concerning mutagenesis (<http://www.weloennig.de/Loennig-Long-Version-of-Law-of-Recurrent-Variation.pdf>) corroborating Cuvier's insights. He defined the law of correlation as follows:

"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."

<http://aleph0.clarku.edu/huxley/comm/ScPr/Falc.html> (See the French original text below.\*\*\*)

Living beings are, in fact, highly integrated, functional systems (all parts being correlated with limited space or tolerance concerning functional variation), which permits microevolution generating intermediate forms to a certain extent, but precludes infinite transformations. The law of correlation can be illustrated by Pierre Paul Grassé's remark on the eye as follows:

"In 1860 Darwin considered only the eye, but today he would have to take into consideration all the cerebral connections of the organ. The retina is indirectly connected to the striated zone of the occipital lobe of the cerebral hemispheres: Specialized neurons correspond to each one of its parts – perhaps even to each one of its photoreceptor cells. The connection between the fibers of the optic nerve and the neurons of the occipital lobe in the geniculite body is absolutely perfect."

As to the eye, see please <http://www.weloennig.de/AuIn.html>. We have seen on pp. 9 and 10 above, how the law of correlation is also relevant for the long-necked giraffes as coadaptation/synorganization.

Every **intermediate macroevolutionary step** would thus necessitate the coordinated change of many genes and physiological and anatomical functions. How much faith is required to believe that random ('micro'-)mutations could really afford this task? What about intelligent design to implement such or similar steps?

Another point: Prof. W. R. Thompson made the following instructive comment on intermediates in his introduction to Darwin's *Origin of Species* on the geographic level, properly applying this insight also to paleontology (1967, p. xix):

"As the range of our collections extends, so we invariably enrich our representation of various groups, and this **necessarily and inevitably entails the appearance of intermediates between the forms in the collection** from the restricted area in which we started. The recognition of this fact, with respect to the collections of organisms existing here and now, **does not necessarily commit us to any particular view of the origin of species**; and the same thing is true of the collection of fossil material."

Morphologic space within families like the giraffidae is not infinite and thus unavoidably entails the existence of at least some 'intermediates' (more exactly, 'mosaic forms') in any family with a plethora of genera and species, whatever their cause of origin. To a certain extent this appears to be true also for some higher taxonomic entities. Yet, as Thompson aptly stated on p. xvi of his introduction:

"On the Darwinian theory, evolution is essentially undirected, being the result of natural selection, acting on small fortuitous variations. The argument specifically implies that **nothing is exempt from this evolutionary process**. Therefore, **the last thing we would expect on Darwinian principles is the persistence of a few common fundamental structural plans** [the phyla and within them the many equally well defined subordinate groups]. Yet, this is what we find."<sup>o</sup>

Hence, a general assertion of a "perfect intermediate"<sup>v</sup> for the neck of the giraffe to prove Darwin's idea of evolution by "insensibly fine steps" etc. without the indispensable scientific discussion of the details and objections mentioned above, may be quite useful for propagandistic purposes on the false premise that only a mindless process could be responsible for its origin<sup>x</sup>, but is *definitely insufficient and unqualified on the scientific level*. Let us hope that an unbiased, profound and critical scientific report on the fossil find will follow soon.

---

\*Donald Prothero: *What missing link?* New Scientist, 27 February/1 March 2008, pp. 35-41. On page 35 we read: "Darwin's 1859 prediction that transitional forms would be found was quickly confirmed." Yet, Prothero qualifies the term "transitional form" as follows: "A transitional form need not to be a perfect halfway house directly linking one group of organisms to another. It merely needs to record aspects of evolutionary change that occurred as one lineage split from another".

However, according to the same author, the situation seems to be somewhat different in the case of the giraffe, for he answers the question "**How did the giraffe get its long neck?**" with the ensuing sentences (p. 40): "This question has puzzled biologists as far back as the early 18<sup>th</sup> century naturalist Jean-Baptiste Lamarck, who famously – and wrongly – speculated that the giraffe's ancestors had stretched their necks in search of food and passed this "acquired characteristic" onto their offspring."

Here Prothero omits to mention that Darwin speculated in a similar way as follows (*Origin of Species*, 1872/1967, pp. 24/25):

**"Changed habits produce an inherited effect** as in the period of the flowering of plants when transported from one climate to another. **With animals the increased use or disuse of parts has had a more marked influence.** The great and inherited development of the udders in cows and goats in countries where they are habitually milked, in comparison with these organs in other countries, is probably another instance of the effect of use. Not one of our domestic animals can be named which has not in some country drooping ears; and the view which has been suggested that **the drooping is due to the disuse of the muscles of the ear**, from animals being seldom alarmed, **seems probable.**"

And concerning the origin of the giraffe, Darwin combined natural selection with "the inherited effects of the increased use of parts" (p. 202):

"...natural selection will preserve and thus separate all the superior individuals, allowing them to intercross, and will destroy all the inferior individuals. By this process long continued, which exactly corresponds with what I have called unconscious selection by man, *combined no doubt in a most important manner with the inherited effects of the increased use of parts*, it seems to me almost certain that an ordinary hoofed quadruped might be **converted into a giraffe.**"

Prothero continues: "The giraffe fossil record is fairly good, with a wide variety of species known from the Miocene. These sported a range of weirdly shaped horns, but all had short necks rather like that of the only other living species of giraffid, the okapi. Only in the late Miocene do we see the fossils of long-necked giraffes. Like modern giraffes, they have an extra vertebra in the neck - recruited from the back - and lengthened neck vertebrae.

Until recently, there was no fossil evidence **linking the long-necked giraffes to their short-necked relatives**. But as my book went to press, news emerged that Nikos Solounias of the New York Institute of Technology had described [but not yet published] a fossil giraffe from the late Miocene and early Pliocene. **Its neck is a perfect intermediate between the short-neck ancestors and their long-neck descendants**" (emphasis added).

Thus, Prothero's message clearly is: Now we have, indeed, fossil evidence (although unpublished so far) **linking** the long-necked giraffes to their short-necked relatives. If the neck were a "perfect intermediate" ("a perfect halfway house", which may be doubted for the reasons given above) – what about all the other features of the animal? (See the facts and arguments concerning coadaptation/synorganization listed on pp. 4, 9, and 10.)

Also, Prothero's assertion that "A transitional form ... merely needs to record aspects of evolutionary change that occurred as one lineage split from another" presupposes much of the neo-Darwinian worldview of continuous evolution and is at odds with, for example, T. H. Huxley's drawing of a hypothetical intermediate link between dinosaurs and birds, displaying an entire range of intermediate characters.

\*\*If, however, V8 (see Part 2, p. 53) displayed further intermediate features, Lankester's hypothesis that this neck vertebra was only a "cervicalized" thoracic would be reinforced.

\*\*\*"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-f12.htm>. There are several English translations. This one is also fine: "Every organized being forms a whole, a unique and closed system, in which all the parts correspond mutually, and contribute to the same definitive action by a reciprocal reaction. None of its parts can change without the others changing too; and consequently each of them, taken separately, indicates and gives all the others." [http://www.ansp.org/museum/jefferson/otherPages/cuvier\\_revolutions.php](http://www.ansp.org/museum/jefferson/otherPages/cuvier_revolutions.php)

Similarly the botanist Antoine-Laurent de Jussieu stated (1789): "C'est dans cette dépendance mutuelle des fonctions, et ce secours qu'elles se prêtent réciproquement, que sont fondées les lois qui déterminent les rapports de leurs organes, et qui sont d'une nécessité égale à celle des lois métaphysiques ou mathématiques: car il est évident que l'harmonie convenable entre les organes qui agissent les uns sur les autres, est une condition nécessaire de l'existence de l'être auquel ils appartiennent, et que si une de ses fonctions étoit modifiée d'une manière incompatible avec les modifications des autres, cet être ne pourroit pas exister" (quoted according to evolutionist Jean-Pierre Gasca (2006): Cent ans après Marey: Aspects de la morphologie fonctionnelle aujourd'hui, *Comptes Rendus Palevol* 5, 489-498). **Any scientist who has ever systematically worked with mutants will immediately be able to give a range of examples corroborating this verdict.**

° See also <http://www.weloennig.de/AesVIII2.html> and the following chapter, and this paper, Part 2, pp. 95/96.

°As implied by the text above, this would also be true for a general assertion concerning **several** of such "intermediate" genera. What Darwinism needs to prove its case for the giraffidae and other families are 'unmistakable species-to-species transitions' etc. (see above pp. 11, 15/16, 19).

°For example, in his book *The Great Chain of Being* Arthur Lovejoy (1936/1964) has carefully documented the fact that for about 2,000 years any newly discovered intermediate link (real or imagined) was viewed to be another powerful proof for the truth of the entirely static Platonic world view ("the immutable essences of things", Lovejoy p. 34) for many philosophers and naturalists alike. And "the safest general characterization of the European philosophical tradition is that it consist in a series of footnotes to Plato" – Whitehead according to Lovejoy, p. 24.

Lovejoy pp. 50/51 on Plato's myths, whose implications were taken seriously even by high-ranking intellectuals like Gottfried Wilhelm Leibniz: "To the ... question – **How many kinds of temporal and imperfect beings must this world contain?** – the answer follows the same dialectic: **all possible kinds**. The "best soul" could begrudge existence to nothing that could conceivably possess it, and "desired that all things should be as like himself as they could be." "All things" here could consistently mean for Plato nothing less than the sensible counterparts of every one of the Ideas; and, as Parmenides in the dialogue bearing his name (130c, e) reminds the young Socrates, there are in the World of Ideas the essences of all manner of things, even things paltry or ridiculous or disgusting. In the *Timaeus*, it is true, Plato speaks chiefly of "living things" or "animals"; but with respect to these, at least, he insists upon the necessarily complete translation of all the ideal possibilities into actuality. It must not, he says, "be thought that the world was made in the likeness of any Idea that is merely partial; for nothing incomplete is beautiful. We must suppose rather that it is the perfect image of the whole of which all animals – both individuals and species – are parts. For the pattern of the universe contains within itself the intelligible forms of all beings just as this world comprehends us and all other visible creatures. For the Deity, wishing to make this world like the fairest and most perfect of intelligible beings, **framed one visible living being containing within itself all other living beings of like nature,**" that is temporal and sensible. ... It is because the created universe is an exhaustive replica of the World of Ideas that Plato argues that there can be only one creation; it includes the copies "of all other intelligible creatures," and therefore there is, so to say, nothing left over in the model after which a second world might be fashioned. So, in the form of a myth, the story of the successive creation of things is told. After all the grades of immortal beings have been generated, the Demiurgus notes that mortals still remain uncreated. This will not do; if it lack even these the universe will be faulty, "**since it will not contain all sorts of living creatures, as it must do if it is to be complete.**" In order, then, that "the Whole may be really All," the Creator [in distinct contrast to Genesis 1 und 2, note also the offer for everlasting life to the first human pair; – for further differences see <http://en.wikipedia.org/wiki/Timaeus>] deputed to the lesser divinities who had already been brought into being the task of producing mortal creatures after their kinds. And thus "the universe was filled completely with living beings, mortal and immortal," and thereby became "a sensible God, which is the image of the intelligible – the greatest, the best, the fairest, the most perfect." In short, Plato's Demiurgus acted literally upon the principle in which common speech is wont to express the temper not only of universal tolerance but of comprehensive approbation of diversity that **it takes all kinds to make a world.**"

The following exposition of Lovejoy (pp. 231-233) on the application of Plato's ideas in science reads to a large extent like the program of modern evolutionary biology:

"Even for those biologists [of the eighteenth century] who did not explicitly reject the belief in natural species, the principle of continuity was not barren of significant consequences. It set naturalists to **looking for forms which would fill up the apparently "missing links" in the chain**. Critics of the biological form of this assumption attacked it largely on the ground that many links which the hypothesis required *were* missing. But **the more accepted view was that these gaps are only apparent**; they were due, as Leibniz had declared, "only to the incompleteness of the knowledge of nature then attained, or to the minute size of many of the — presumably lower — members of the series. The metaphysical assumption thus furnished a program for scientific research. It was therefore highly stimulating to the work of the zoologist and the botanist, and especially to that of the microscopist, in the eighteenth century. Every discovery of a new form could be regarded, not as the disclosure of an additional unrelated fact in nature, but as a step towards the completion of a systematic structure of which the general plan was known in advance, an additional bit of empirical evidence of the truth of the generally accepted and cherished scheme of things. Thus the theory of the Chain of Being, purely speculative and traditional though it was, had upon natural history in this period an effect somewhat similar to that which the table of the elements and their atomic weights has had upon chemical research in the past half-century. The general program of the Royal Society, wrote its first historian (1667), in an interesting passage in which Platonistic and Baconian motives are conjoined, was **to discover unknown facts of nature in order to range them properly in their places in the Chain of Being**, and at the same time to make this knowledge useful to man.

Such is the dependence amongst all the orders of creatures; the animate, the sensitive, the rational, the natural, the artificial; that the apprehension of one of them, is a good step towards the understanding of the rest. And this is the highest pitch of humane reason: **to follow all the links of this chain**, till all their secrets are open to our minds; and their works advanc'd or imitated by our hands. This is truly to

command the world; to rank all the varieties and degrees of things so orderly upon one another; that standing on the top of them, we may perfectly behold all that are below, and make them all serviceable to the quiet and peace and plenty of Man's life. And to this happiness there can be nothing else added: but that we make a second advantage of this rising ground, thereby to look the nearer into heaven...<sup>12</sup>

The *Encyclopedie* in the middle of the eighteenth century also, though in a less devout tone, dwelt upon this as the program of the advancement of knowledge: Since "**everything in nature is linked together**," since "beings are connected with one another by a chain of which we perceive some parts as continuous, though in the greater number of points the continuity escapes us," the "art of the philosopher consists in adding new links to the separated parts, in order to reduce the distance between them as much as possible. But we must not flatter ourselves that gaps will not still remain in many places." It was, in the eyes of the eighteenth century, a great moment in the history of science when Trembley in 1739 rediscovered the fresh-water polyp *Hydra* (it had already been observed by Leeuwenhoek), this creature being at once hailed as the **long-sought missing link between plants and animals** – for which Aristotle's vague zoophytes were no longer considered quite sufficient. This and similar discoveries in turn served to strengthen the faith in plenitude and continuity as *a priori* rational laws of nature; and the greater credit, it was some-times remarked, was due to those who, not having seen, yet had believed in these principles. The chief glory, said a German popularizer of science, *à propos* of Trembley's work, is that "of the German Plato [Leibniz], who did not live to know of the actual observation" of this organism, "yet through his just confidence in the fundamental principles which he had learned from nature herself, had predicted it before his death."

The quest of organisms not yet actually observed which would fill these lacunae was prosecuted with especial zeal at two points in the scale: near the bottom of it, and in the interval between man and the higher apes. "Nature," remarked Bonnet, "seems to make a great leap in passing from the vegetable to the fossil [i. e., rock]; there are no bonds, no links known to us, which unite the vegetable and the mineral kingdoms. But shall we judge of the chain of beings by our present knowledge? **Because we discover some interruptions, some gaps in it here and there, shall we conclude that these gap's are real?** ... The gap that we find between the vegetable and the mineral will apparently some day be filled up. There was a similar gap between the animal and the vegetable; the polyp has come to fill it and to demonstrate the **admirable gradation there is between all beings.**"

But the program of discovering the hitherto unobserved links in the chain played a part of especial importance in the beginnings of the science of anthropology."

Now, the creationist assumption that there are no mosaic forms with some intermediate characters is as false as the evolutionary and Platonic views of the (living) world that there are only intermediates. The gaps at least between the higher systematic categories are real, but in many cases the distances are definitely not as large as once assumed by many creation scientists and on the genetic level also by almost all evolutionists (see the topic "genetic conservation" in <http://www.weloennig.de/DynamicGenomes.html>). Evidently, there was (and is) much more elegant simplicity, unity and order in complexity as well as an unfathomable abundance of thoughts in the ingenious and prolific mind of the Designer than humans have imagined or can ever envisage (Psalm 139: 17-18).

**End of note of 9 October 2008 (last modified 16 November 2008).**

(2) "Aber die Vogelgrippe gibt es tatsächlich. Bei der Evolution dagegen sucht man nach einer schwarzen Katze in einem dunklen Raum, ohne dass es die Katze gibt und doch ruft man ständig: ich habe sie gefunden" – Anmerkung von Dr. Werner Gieffers.)

(2a) Dietrich Starck 1995, p. 206: "...bei Giraffen [ist] der Blutdruck in herznahen Arterien sehr hoch (systolisch 260-350 mm Hg), in den Hirnarterien aber etwa gleich hoch wie bei kurzhalsigen Huftieren (130 mm Hg). Der hohe Druck in den Carotiden der Giraffe ist nötig, um die große hydrostatische Differenz beim stehenden Tier (Halslänge 3 m) zu überwinden. Der Druckabfall in den Hirngefäßen wird durch das in die Carotiden eingeschaltete Wundernetz erreicht, das als Schutzeinrichtung des Gehirns dient."

(2b) Wesson 1991, p. 226: "...an important part of the adaptation of the giraffe would have been protogiraffes' copying one another in stretching toward higher leaves, and this would promote the selective process favoring longer-necked mutants. This still leaves a lot for natural selection to explain. The protogiraffe had not only to lengthen neck vertebrae (fixed at seven in mammals [aber doch mit einigen Ausnahmen, wozu auch die Giraffe mit ihren 8 Halswirbeln gehört, Anmerkung W.-E.L.]) but to make many concurrent modifications: the head, difficult to sustain atop the long

neck, became relatively smaller; the circulatory system had to develop pressure to send blood higher; valves were needed to prevent overpressure when the animal lowered its head to drink; big lungs were necessary to compensate for breathing through a tube 10 feet long; many muscles, tendons, and bones had to be modified harmoniously; the forelegs were lengthened with corresponding restructuring of the frame; and many reflexes had to be reshaped. All these things had to be accomplished in step, and they must have been done rapidly because no record has been found of most of the transition. That it could all have come about by synchronized random mutations strains the definition of random. The most critical question, however, is how the original impetus to giraffeness – and a million other adaptations – got started and acquired sufficient utility to have selective value (John and Miklos 1988, 236).”

Weitere Beispiele zur Verdeutlichung von Wessons "most critical question" siehe Markus Rammerstorfer <http://members.aon.at/evolution/gererk.html>

As to further remarkable features of the long-necked giraffe, R. Peachey quotes Lynn Hofland as follows:

"Equally marvellous is the fact the blood does not pool in the legs, and a giraffe does not bleed profusely if cut on the leg. The secret lies in an extremely tough skin and an inner fascia [fibrous connective tissue] that prevents blood pooling. This skin combination has been studied extensively by NASA scientists in their development of gravity-suits for astronauts. Equally helpful to prevent profuse bleeding is that all arteries and veins in the giraffe's legs are very internal. The capillaries that reach the surface are extremely small, and the red blood cells are about one-third the size of their human counterparts, making capillary passage possible. It quickly becomes apparent that these unique facets of the giraffe are all interactive and interdependent with its long neck. But there's more. The smaller red blood cells allow for more surface area and a higher and faster absorption of oxygen into the blood. This helps to retain adequate oxygen to all extremities, including the head."

(2c) Die Bibel: Nach Hebräer 11:1, von Lunn verändert. Die King James Version von 1611 übersetzt: "Now faith is the substance of things hoped for, the evidence of things unseen." Moderne Übersetzungen geben den Originaltext genauer wieder, z. B.: "Faith is the assured expectation of things hoped for, the evident demonstration of realities though not beheld" (NW).

(2c1) und (2c2): Die spanischen Internetseiten sind inzwischen aus mir nicht bekannten Gründen nicht mehr direkt oder gar nicht mehr zugänglich. Das trifft auch auf das spanische Zitat auf Seite 5 zu, zu welchem ich im zweiten Teil (Literaturangaben für beide Arbeiten) den Link setzen und möglichst den Autor bzw. die Autoren nennen wollte.

(2d) Zeitangaben für das Mittlere Miozän nach Hardland et al. (1990) und Kearey (ed.) (1993). Kearey weicht mit 16,2 bzw. 10,4 Mio. Jahre für die Grenzen des Mittleren Miozäns relativ geringfügig von den Datierungen Harlands et al. ab. Robert A. Rohde gibt 2005 die Grenzen mit 15,97 und 11,608 Mio. Jahren an (vgl. <http://www.stratigraphy.org/geowhen/stages/Miocene.html>), aber auch diese Angaben sind vermutlich noch nicht das letzte Wort. Durch diese neuere Umdatierung könnte sich jedoch auch das maximale Alter von *Bohlinia* erhöhen – ein Punkt, der gesondert untersucht werden müsste. Sollten die Datierungen von Rohde sowie die jetzigen Angaben zum maximalen Alter *Bohlinias* beständiger sein als bisher angenommen, dann nähert sich *Bohlinia* zur Zeit zwar stark dem Mittlere Miozän, wäre jedoch selbst dort noch nicht nachgewiesen.

(3) Zu *Bohlinia* siehe das Zitat auf Seite 6 der vorliegenden Arbeit oben (2006) sowie Hamilton (1978, p. 212): "...Post-cranial material of *B. attica* is figured by Gaudry (1862-7) and the synonymy between Gaudry's species *Camelopardalis attica* and *B. attica* is indicated by Bohlin (1926, p. 123). This species has limb bones that are as long and slender as those of *Giraffa*. *Bohlinia* is more advanced than *Honanotherium* in features of the ossicones and is therefore identified as the sister-genus of *Giraffa*." Denis Geraads schreibt (1986, p. 474): "*Giraffa* (y compris les espèces fossiles) et *Bohlinia* possèdent quelques caractères crâniens communs (Bohlin 1926); l'allongement et les proportions des membres sont très semblable (Geraads 1979). Les deux genre sont manifestement très voisins et leur appendices crâniens selon toute vraisemblance homologues (ossicônes)."

**The recurrent laryngeal nerve** (Supplement 26 August 2010 and 29 September 2010): Much ado has been made in recent years by evolutionists like Richard Dawkins, Jerry Coyne, Neil Shubin, Matt Ridley and many others about the *Nervus laryngeus recurrens* as a "proof" or at least indisputable evidence of the giraffe's evolution from fish (in a gradualist scenario over millions of links, of course). Markus Rammerstorfer has written a (scientifically detailed and convincing) synoptic critique on this old and, in fact, already long disproved evolutionary interpretation of the course of this nerve in 2004 (see Rammerstorfer <http://members.liwest.at/rammerstorfer/NLrecurrens.pdf>). There are several main points which I would like to mention here:

1. As to the evolutionary scientists just mentioned: A totally nonsensical and relictual misdesign would be a severe contradiction in their own neo-Darwinian (or synthetic evolutionary) world view. Biologist and Nobel laureate Francois Jacob described this view on the genetic level as follows: "The genetic message, the programme of the present-day organism ... resembles a text without an author, that a proof-reader has been correcting for more than two billion years, *continually improving, refining and completing it, gradually eliminating all imperfections.*" The result in the Giraffe? Jerry Coyne: "One of nature's *worst designs* is shown by the recurrent laryngeal nerve of mammals. Running *from the brain to the larynx*, this nerve helps us to speak and swallow. The curious thing is that *it is much longer than it needs to be*" (quoted according to Paul Nelson 2009). And: "...it extends down the neck to the chest...and then runs back up the neck to the larynx. In a giraffe, that means a 20-foot length of nerve where 1 foot would have done" (Jim Holt in the *New York Times*, 20 February 2005: <http://www.nytimes.com/2005/02/20/magazine/20WVWLN.html>). "Obviously a ridiculous detour! No engineer would ever make a mistake like that!" – Dawkins 2010 (see below) (All italics above mine.)

Apart from the facts that the nerve *neither runs from the brain to the larynx nor extends down from the neck to the chest* ("On the *right* side it arises from the vagus nerve in front of the first part of the subclavian artery;..." "On the *left* side, it arises from the vagus nerve on the left of the arch of the aorta..." – Gray's Anatomy 1980, p. 1080; further details (also) in the editions of 2005, pp. 448, 644, and of 2008, pp. 459, 588/589), the question arises: *why did natural selection not get rid of this "worst design" and improve it during the millions of generations and mutations from fish to the giraffe onwards?* Would such mutations really be impossible?

2. The fact is that even in humans in 0.3 to 1% of the population the *right* recurrent laryngeal nerve is indeed shortened and the route abbreviated in connection with a retromorphosis of the fourth aortic arch. ("An unusual anomaly ... is the so-called 'non-recurrent' laryngeal nerve. In this condition, which has a frequency of between 0.3 – 1%, only the right side is affected and it is always associated with an abnormal growth of the right subclavian artery from the aortic arch on the left side" – Gray's Anatomy 2005, p. 644.; see also Uludag et al. 2009 <http://casereports.bmj.com/content/2009/bcr.10.2008.1107.full>; the extremely rare cases (0.004% to 0.04%) on the left side appear to be always associated with situs inversus, thus still "the right side"). Nevertheless, even in this condition its branches still innervate the upper esophagus and trachea (but to a limited extent?). Although this variation generally seems to be without severe health problems, it *can* have catastrophic consequences for the persons so affected: problems in deglutition (difficulties in swallowing) and respiratory difficulties (troubles in breathing) (see Rammerstorfer 2004; moreover "dysphagia (if the pharyngeal and oesophageal branches of nonrecurrent or recurrent inferior laryngeal nerve are injured)" – Yang et al. 2009: <http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=5868576>).

If mutations for such a short cut are possible and regularly appearing even in humans (not to mention some other non-shorter-route variations), – according to the law of recurrent variation (see Lönning 2005: <http://www.weloennig.de/Loenning-Long-Version-of-Law-of-Recurrent-Variation.pdf>, 2006: [http://www.weloennig.de/ShortVersionofMutationsLawof\\_2006.pdf](http://www.weloennig.de/ShortVersionofMutationsLawof_2006.pdf)), they must have occurred already millions of times in all mammal species and other vertebrates taken together from the Silurian (or Jurassic respectively) onwards. *And this must also be true for any other* (at least residually) *functionally possible shorter variations of the right as well as of the left recurrent laryngeal nerve.* Inference: *All these 'short-cut mutations' were regularly counter-selected due to at least some disadvantageous and unfavourable effects on the phenotype of the so affected individuals* (including any such mutants in the giraffes). Hence, they never had a chance to permeate and dominate a population except for the above mentioned very small minority of the (right) 'non-recurrent' laryngeal nerve, which is perhaps already accounted for by the genetic load ("The embryological nature of such a nervous anatomical variation results originally from a vascular disorder, named *arteria lusoria* in which the fourth right aortic arch is abnormally absorbed, being therefore unable to drag the right recurrent laryngeal nerve down when the heart descends and the neck elongates during embryonic development." Defechereux et al. 2000: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10925715>). Thus, even from a neo-Darwinian point of view, important additional functions of the *Nervus laryngeus recurrens* should be postulated and looked for, not to mention the topic of embryological functions and constraints.

3. However, just to refer to one possible substantial function of the *Nervus laryngeus recurrens* sinister during embryogenesis: "The vagus nerve in the stage 16 embryo is very large in relation to the aortic arch system. The recurrent laryngeal nerve has a greater proportion of connective tissue than other nerves, making it more resistant to stretch. It has been suggested that *tension applied by the left recurrent laryngeal nerve as it wraps around the ductus arteriosus could provide a means of support that would permit the ductus to develop as a muscular artery*, rather than an elastic artery" – Gray's Anatomy, 39<sup>th</sup> edition 2005, p. 1053.

4. Yet, implicit in the ideas and often also in the outright statements of many modern evolutionists like the ones mentioned above is the assumption that the only function of the *Nervus laryngeus recurrens sinister* (and *dexter*) is innervating the larynx and nothing else. Well, is it asked too much to state that they really should know better? In my copy of the 36th edition of Gray's Anatomy we read (1980, p. 1081, similarly also in the 40<sup>th</sup> edition of 2008, pp. 459, 588/589):

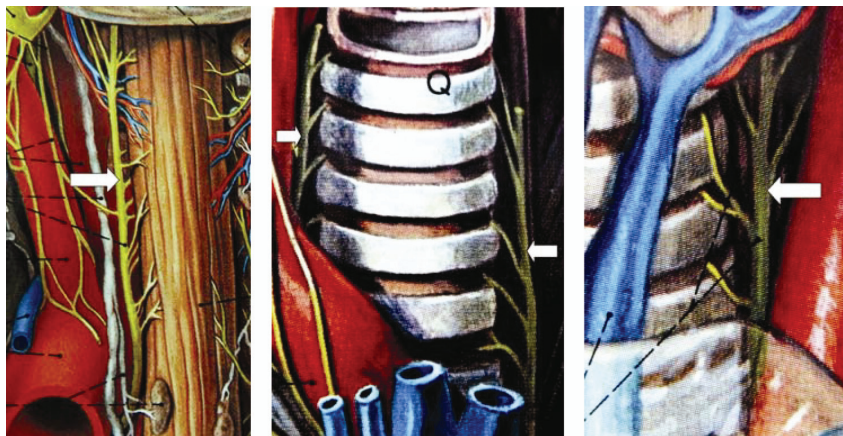
"As the recurrent laryngeal nerve curves around the subclavian artery or the arch of aorta, it gives *several cardiac filaments to the deep part of the cardiac plexus*. As it ascends in the neck *it gives off branches, more numerous on the left than on the right side, to the mucous membrane and muscular coat of the oesophagus; branches to the mucous membrane and muscular fibers of the trachea* and some filaments to the inferior constrictor [Constrictor pharyngis inferior]."

Likewise Rauber/Kopsch 1988, Vol. 4, p. 179, *Anatomie des Menschen*: "Äste des N. laryngeus recurrens ziehen zum **Plexus cardiacus** und zu **Nachbarorganen** [adjacent organs]." On p. 178 the authors of this *Anatomy* also mention in Fig. 2.88: "**Rr.** [Rami, branches] **tracheales und oesophagei des** [of the] **N. laryngeus recurrens.**" – The mean value of the number of the branches of Nervus laryngeus recurrens sinister **innervating the trachea und esophagus is 17,7** und for the Nervus laryngeus recurrens dexter is **10,5** ("Zweige des N. recurrens ziehen als Rr. cardiaci aus dem Recurrensbogen abwärts zum Plexus cardiacus – als Rr. tracheales und esophagei zu oberen Abschnitten von Luft- und Speiseröhre, als N. laryngeus inferior durch den Unterrand des M. constrictor pharyngis inferior in den Pharynx. An der linken Seite gehen 17,7 (4-29) Rr. tracheales et esophagei ab, an der rechten 10,5 (3-16)" – Lang 1985, p. 503; italics by the author(s)).

I have also checked several other detailed textbooks on human anatomy like *Sobotta – Atlas der Anatomie des Menschen*: they are all in agreement. Some also show clear figures on the topic. *Pschyrembel* – Germany's most widely circulated and consulted medical dictionary (262 editions) – additionally mentions "Rr. ... bronchiales".

To innervate the **esophagus and trachea** of the giraffe **and also reach its heart, the recurrent laryngeal nerve needs to be, indeed, very long**. So, today's evolutionary explanations (as is also true for many other so-called rudimentary routes and organs) are not only often in contradiction to their own premises but also tend to stop looking for (and thus hinder scientific research concerning) further important morphological and physiological functions yet to be discovered. In contrast, the theory of intelligent design regularly predicts further functions (also) in these cases and thus is scientifically much more fruitful and fertile than the neo-Darwinian exegesis (i.e. the interpretations by the synthetic theory).

To sum up: The *Nervus laryngeus recurrens* innervates not only the larynx, but also the esophagus and the trachea and moreover "gives several cardiac filaments to the deep part of the cardiac plexus" etc. (the latter not shown below, but see quotations above). It need not be stressed here that all mammals – in spite of substantial synorganized genera-specific differences – basically share the same *Bauplan* ("this infinite diversity in unity" – Agassiz) proving the same ingenious mind behind it all.



**Left:** Detail from a figure ed. by W. Platzer (enlarged, contrast reinforced, arrow added): In yellow beside the esophagus (see arrow): *Nervus laryngeus recurrens sinister* running parallel to the esophagus on left hand side with many branches innervating it (dorsal view).<sup>(1)</sup>

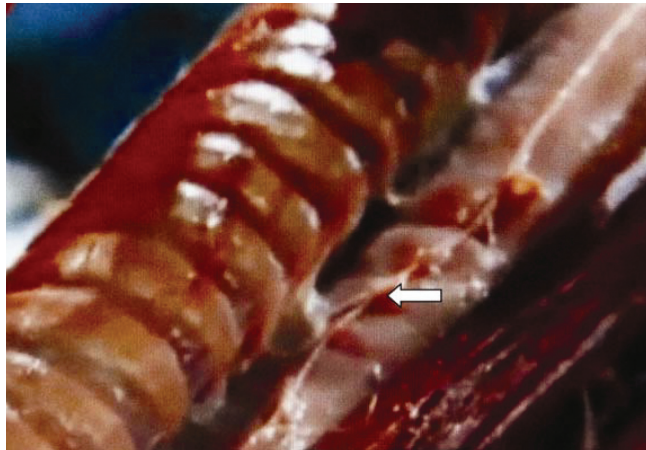
**Middle:** Detail from a figure ed. by W. Platzer (enlarged, contrast reinforced, arrows added): Now on the right because of front view: *Nervus laryngeus recurrens sinister* and on the left *Nervus laryngeus recurrens dexter* (arrows) sending branches to the trachea.<sup>(2)</sup>

**Right:** Detail from a figure ed. by W. Platzer (enlarged, contrast reinforced, arrow added): Again on the right (arrow) because of front view: *Nervus laryngeus recurrens sinister* (as in the middle Figure, but more strongly enlarged), sending branches to the trachea.<sup>(3)</sup>

Fig. (1), (2) and (3): All three figures (details) from Werner Platzer (editor) (1987): *Pernkopf Anatomie, Atlas der topographischen und*

*angewandten Anatomie des Menschen*. Herausgegeben von W. Platzer. 3., neubearbeitete und erweiterte Auflage. Copyright Urban & Schwarzenberg, München – Wien – Baltimore. Fig. (1): Detail from *Das Mediastinum von dorsal*, 2. Band. Brust, Bauch und Extremitäten, p. 83, Abb. 79. – Fig. 2: Detail from *Die prae- und paravertebralen Gebilde nach Entfernung des Eingeweidetraktes in der Ansicht von vorne*, 1. Band. Kopf und Hals, p. 344, Abb. 396, drawn by K. Endresser 1951. – Fig. (3): Detail from *Topic der Pleuralkuppeln und des Halseingeweidetraktes in der Ansicht von vorne*, 1. Band. Kopf und Hals, p. 333, Abb. 388, drawn by F. Batke 1951.

As to the giraffe, direct evidence for more functions of the laryngeal nerve than just innervating the larynx and nothing else, was quite unintentionally provided by R. Dawkins and J. S. Reidenberg on YouTube (17 March 2010, but first shown on British TV in 2009, Channel 4) in their contribution *Laryngeal Nerve of the Giraffe Proves Evolution* (<http://www.youtube.com/watch?v=0cH2bkZfHw4>) showing directly some of the branches of the N. laryngeus recurrens innervating the esophagus and the trachea (see 2:09):



The Nervus laryngeus recurrens obviously displaying some of the branches innervating the esophagus and trachea in *Giraffa camelopardalis*. Photo of detail from the YouTube video of Dawkins (2010) *Laryngeal Nerve of the Giraffe Proves Evolution*: <http://www.youtube.com/watch?v=0cH2bkZfHw4>: 2:07/2:09 (arrow added; study, please, especially carefully the sequence of the pictures from 2:07 to 2:11).

Note, please, how Dawkins at 0:28 and later the anatomist Joy S. Reidenberg are unwarrantedly **equating the vagus nerve with the laryngeal nerve** in the video. Dr. Reidenberg in her explanations starting at 1:17 first says correctly about the N. laryngeus recurrens: "...It actually **starts out not as a separate nerve, but as a branch coming off of a bigger nerve called the vagus nerve** and this [*the vagus*] is going to keep running all the way down the body, so you can see it again over here all the way down the neck, on both sides. ... And this [*the vagus*] is going to wrap around the great vessels coming out of the heart. ... **So here is the vagus going down and here is the vagus continuing**. And **right over here**, there is a **branch**, right there [namely *the N. laryngeus recurrens* very near the great vessels coming out of the heart]. So it's looping and coming back, doing a U-turn all the way down here [at that point she seems to start equating the laryngeal with the vagus nerve]. So it [*actually the vagus, not the laryngeal nerve*] has travelled that entire distance to make a U-turn [and now concerning its **new branch, the laryngeal nerve**:] to go all the way back again.\* And so we can follow it back up again. So we follow this branch. And if we look we see it again over here. Here it is. Like that [2:07; see above]. And here you see it going up, this is the voice box, the larynx. ...also coordinating breathing and swallowing in this area [*yet, not only in this area!*]. So this is a very important nerve. Interestingly, where it [*the laryngeal nerve*] ends is pretty close to where it started" [*wrong; it really started near the vessels coming out of the heart – see above*]. Reidenberg continues: "It started here coming out of the brain [*totally wrong; this is where the vagus nerve started*]. It really needs to go about two inches. But it [*the vagus nerve really*] went all the way down and it [*the laryngeal nerve*] came all the way back." Dawkins: "It is a beautiful example of historical legacy as opposed to design." And then Joy Reidenberg again: "This is not an intelligent design. An intelligent design would be to go from here to here."

Following that, an intelligent point was raised by Mark Evans, the veterinary surgeon and presenter of the film *Inside Nature's Giants: The Giraffe*, which was first shown at full length (48 Mins) on Monday 9pm, 20 July 2009, on Channel 4 (a UK public-service television broadcaster): "It does kind of beg the question, even in an animal that might have been many millions of years ago with its head down here: why the route 'round the blood vessels, **unless there's a reason they were there to enervate something else**." This implicit question ("to enervate something else") was unjustifiably denied by Dawkins answering: "Well that was in earlier ancestors, then it was the most direct route. In fish." Etc. – followed by the typically inconsistent neo-Darwinian explanation (evolution 'continually improving, refining and completing the genetic message, eliminating all imperfections' (see above), yet stretching the laryngeal nerve for absolutely no functional reasons almost endlessly instead of ever finding a short cut etc.)

\*To repeat: *the vagus and not the laryngeal nerve has travelled all the distance and it is its entirely new branch, the laryngeal nerve (not the vagus) that goes all "the way back" innervating with many branches the heart, the larynx and the esophagus on its way*. [Comments in brackets and footnote added by W-EL].



So is the recurrent laryngeal nerve really an "Obviously a ridiculous detour" etc. as Dawkins stated in the TV show 2009 and YouTube video 2010?

Wilhelm Ellenberger and Herrmann Baum sum up the multiple functions of that nerve in their *Handbook of Comparative Anatomy of Domestic Animals* as follows (only in German 1974/1991, p. 954, italics by the authors):

"Der N. recurrens führt die Hauptmasse der Vagusfasern für das Herz (HIRT 1934) und gibt sie vor Austritt aus der Brusthöhle an den *Plexus cardiacus* (s. unten und Abb. 1409). Er gibt außerdem Zweige an den in der präkardialen Mittelfellspalte zwischen Trachea und den großen Blutgefäßen gelegenen *Plexus trachealis caud.* Und steht mit dem Ggl. cervicale caud. des N. sympathicus in Verbindung. Nach seinem Austritt aus der Brusthöhle gibt der N. recurrens im Halsbereiche jederseits Zweige ab, die einen *Plexus trachealis cran.* bilden und *Rami oesophagici* und *Rami tracheales* an Muskulatur und Schleimhaut von Speise- und Luftröhre schicken. Im Kehlkopfbereich verbinden sich dünne Zweige von ihm mit solchen des N. laryngicus cran. (siehe dort)."

For me, personally, it is really impressive, how evolutionists like Dawkins, Coyne, Reidenberg and other 'intellectually fulfilled atheists' inform the public on such scientific questions in contrast to the facts cited above.

May I suggest that an unbiased scientific anatomical examination of the laryngeal nerve of the giraffe would have – as far as possible – included attention to and dissection of all the branches of the nerve, including the queries for the "several cardiac filaments to the deep part of the cardiac plexus", the many "branches, more numerous on the left than on the right side, to the mucous membrane and muscular coat of the oesophagus" as well as the "branches to the mucous membrane and muscular fibers of the trachea" and perhaps even the "Rr. bronchiales" (Pschyrembel). So, when the opportunity arises, let's do such a more comprehensive dissection of that nerve all over again – and add, perhaps, the research question on an irreducibly complex core system concerning the route and function of that nerve.

This seems to be all the more important since some of the observations by Sir Richard Owens made on the dissection of three young giraffes – two of them 3 years old and one about 4 years of age – seem to deviate from those of Dr. Reidenberg. Although the great anatomist Owen also made some mistakes in his work on other organisms (mistakes, which especially Thomas H. Huxley liked to stress), Owen's findings on the giraffe should not be dismissed too easily. He writes (1841, pp. 231/232, italics his, bold in blue added as also the comment in brackets):

"From the remarkable length of the neck of the *Giraffe* the condition of the recurrent nerves became naturally a subject of interest: these nerves are readily distinguishable at the superior third of the *trachea*, but when sought for at their origin **it is not easy to detect them or to obtain satisfactory proof of their existence** [this comment seems to be in disagreement with what Dr. Reidenberg demonstrated by her dissection – she had no problems to detect it/them from the very beginning; also Owen's following observations seem to disagree with those of Reidenberg's to a certain extent]. Each nerve is not due, as in the short-necked *Mammalia*, to a single branch given off from the *nervus vagus*, which winds round the great vessels, and is continued of uniform diameter throughout their recurrent course, but it is formed by the reunion of **several small filaments derived from the *nervus vagus* at different parts of its course.**

The following is **the result of a careful dissection of the left recurrent nerve.** The *nervus vagus* as it passes down in front of the arch of the *aorta* sends off **four small branches**, which bend round the arch of the *aorta* on the left side of the *ductus arteriosus*; **the two small branches** on the left side pass to the *oesophagus* and are lost in the *oesophageal plexus*; **the remaining two branches** continue their recurrent course, and ascend upon the side of the *trachea*, **giving off filaments which communicate with branches from the neighbouring oesophageal nerves**: these recurrent filaments also receive twigs from the oesophageal nerves, and thus increase in size, and **ultimately coalesce into a single nerve of a flattened form**, which enters the *larynx* above the cricoid cartilage and behind the margin of the thyroid cartilage." – (Similarly Owen 1868, p. 160.)

Nevertheless, Owen's observations of filaments, which are given off by the recurrent nerve(s) are obviously in agreement with what Joy S. Reidenberg found, yet failed to mention and draw attention to explicitly (see above).

I have to admit that – the more deeply I am delving into the harmonious complexity of biological systems – the more elegant and functionally relevant the entire systems appear to me, even down to 'pernickety detail' (to use one of Dawkins' expressions), including the *Nervus laryngeus recurrens sinister* and the *Nervus laryngeus recurrens dexter* with their many branches and functions also in the giraffe and their correspondingly appropriate lengths.

Incidentally, Graham Mitchell's slip of the tongue or perhaps better his formulation from his innermost

feelings in connection with his investigations of the giraffe's lungs and mechanism of respiration appears to be rather revealing (even if meant only figuratively): "It couldn't have been more beautifully designed ... [after a little pause] ... evolved" [laughter]. See this captivating dissection and investigation of the giraffe's lung here: [http://channel.nationalgeographic.com/episode/inside-the-giraffe-4308/Photos#tab-Videos/07902\\_00](http://channel.nationalgeographic.com/episode/inside-the-giraffe-4308/Photos#tab-Videos/07902_00)

"Design should not be overlooked simply because it's so obvious" – Michael J. Behe 2005. May I repeat in this context that even from a neo-Darwinian perspective it would be very strange to assume that only the laryngeal nerve(s) could be "more beautifully designed" in contrast to all the rest which already is (see Francois Jacob above).

As to further discussions, including the quotation above of Jerry Coyne according to Nelson, see Paul Nelson (2009): Jerry, PZ, Ron, faithism, Templeton, Bloggingheads, and all that — some follow-up comments.

## Notes added in proof

(29 September 2010 and 19 October 2010)

- a) The recurrent laryngeal nerves and most probably also some of their many branches usually missed/overlooked by leading neo-Darwinian biologists today, have been known *for more than 1800 years* now. See, for instance, E. L. Kaplan, G. I. Salti, M. Roncella, N. Fulton, and M. Kadowaki (2009): *History of the Recurrent Laryngeal Nerve: From Galen to Lahey* <http://www.springerlink.com/content/13340521q5723532/fulltext.pdf>.

"...it was Galen [ca. 129 to about 217 A. D.] who first described the recurrent laryngeal nerves in detail in the second century A. D." "He dissected these nerves in many animals – even swans, cranes, and ostriches because of their long necks..." "Because of Galen's fame and the spread of his teachings, the recurrent laryngeal nerve was discussed by many surgeons and anatomists thereafter." – Kaplan et al. 2009, pp. 387, 389, 390.

The keen observer Claudius Galenus [Galen] – having discovered, concentrating on and meticulously dissecting the recurrent laryngeal nerves of many different species of mammals and birds<sup>1</sup> – must necessarily also have seen at least some of the their branches leading to other organs as well. Yet, in agreement with Lord Acton's verdict that "The worst use of theory is to make men insensible to fact", not only many of today's neo-Darwinians but also Galen himself missed the altogether some thirty branches of the RLNs due to his own peculiar 'pulley-theory' (see again <http://www.springerlink.com/content/13340521q5723532/fulltext.pdf>). Margaret Tallmadge May comments in her translation of *Galen on the Usefulness of Parts of the Body* (1968, p. 371, footnote 62) on his assertion that "both [recurrent] nerves pass upward to the head of the rough artery [the trachea] without giving off even the smallest branch to any muscle...": "*As Daremberg (in Galen [1854], I, 508]) intimates, Galen is being ridden by his own theory here. The recurrent nerve does, of course, give off various branches as it ascends.*"

However, accepting the fact of the many branches given off by the recurrent laryngeal nerves innervating several other organs as well would have completely disproved Galen's own 'pulley-theory'<sup>2</sup> as it currently refutes the "ridiculous detour"-hypothesis of Dawkins and many other neo-Darwinians.

<sup>1</sup> See some points written by Galen in the English translation of *On Anatomical Procedures, The later Books*, Translated by Duckworth (1962) under <http://books.google.de/books?hl=de&lr=&id=P508AAAIAAJ&oi=pp.81-87> and especially pp. 203 ff.

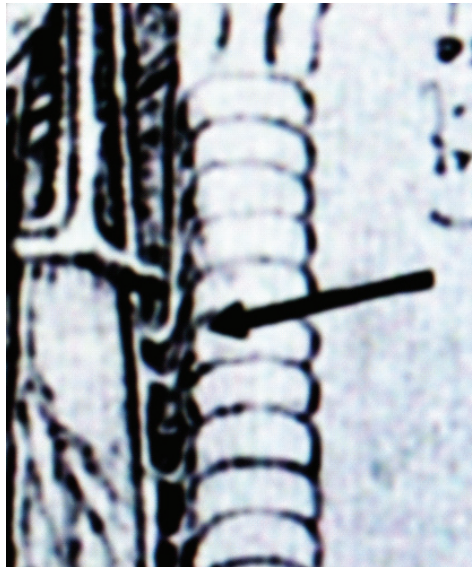
<sup>2</sup> There are, however, several hints that he saw more than his theory allowed: "And when it [the Nervus laryngeus recurrens dexter] is extending upward after the turn, Nature stretches out to it from the sixth pair **the handlike outgrowth** which binds it to the large nerve and makes both its turn and its ascend safe. The portions of the nerve on the two sides of the turn are supported on both the right and left **by the outgrowths** [*rami cardiaci inferiores?* Comment by M. T. May] of the sixth pair which it makes to the parts of that region" (May: *Galen on the Usefulness of Parts of the Body* 1968, II, p. 694). "When immediately after the turn these [recurrent] nerves are mounting straight upward, **the large nerve extends to them an outgrowth**, as if reaching out a hand, and by means of this it draws and pulls them up" (May I, pp. 370/371). Margaret T. May comments in her footnote 61 to *The Seventh Book of Galen* (I, pp. 370/371):

"The large nerve mentioned here is certainly the vagus itself; for in chapter 4 of Book XVI he mentions this helping hand extending to the recurrent nerve again and says that it comes from the "sixth" pair. Since no mention is made of it in *De nervorum dissectione* and no further light is ever shed on it either here or in *De anat. admin.*, XIV (Galen [1906, II, 189; 1962, 207]), where it is described once more, I have been unable to determine what may have misled Galen. Neither Daremberg (in Galen [1854, I, 507]) nor Simon (in Galen [1906, II, 344]) has a satisfactory explanation. The former suggests "the superior cardiac nerves, or perhaps the anastomotic branch"; the latter says that it may be "**certain connecting twigs** which Galen had seen at the point of reflection, going from the recurrent to the vagus." I cannot find these connecting twigs described elsewhere. Dr. Charles GOSS, however, tells me that "the vagus in the neck of a pig in a recent atlas is labelled vagosympathetic trunk. This gives ample opportunity for communicating fibers." Cf. Ellenberger and Baum (1926, 874)."

So, whatever Galen meant in detail by the "the handlike outgrowth which binds it to the large nerve" etc. – he must have seen "**certain connecting twigs**" going out from and to the recurrent nerves. But perhaps also a word of caution: Of the extant codices of the work of Galen, the *codex Urbinas* "dating from the tenth or eleventh century, is the oldest and also the best of the lot" – May 1968, I, p. 8. Nevertheless on p. 362 she argues as follows:

"The following description of the discovery of the recurrent laryngeal nerves and their function is a classic. In his splendid article, "Galen's Discovery and Promulgation of the Function of the Recurrent Laryngeal Nerve," Walsh (1926, 183) says that he has no doubt that it embodies the actual lecture given by Galen and taken down stenographically on the occasion when he demonstrated publicly the structure of the larynx, the muscles moving it, and their innervation. As for the importance of the discovery, Walsh (*ibid.*, 7751) says, "This discovery established for all time that the brain is the organ of thought, and represented one of the most important additions to anatomy and physiology, being probably as great as the discovery of the circulation of the blood.""

Interestingly, additional branches of the right recurrent laryngeal nerve to the trachea were indeed noted and drawn by **Leonardo Da Vinci in 1503**, see the following detail from Fig. 3 of Kaplan et al. 2009, p. 388:



- b) According to Dietrich Starck – one of the leading German evolutionary anatomists of the 20<sup>th</sup> century – the recurrent laryngeal nerves are missing in the suborder Tylopoda (family Camelidae with camels, lamas and vicuñas), see Starck 1978, p. 237. However, Hans Joachim Müller, who published the results of his careful dissections on *Camelus bactrianus* and *Lama huanacus* [*guanicoe*] in 1962<sup>3</sup>, found that – although in fact, the innervation of the larynx by the Nervus laryngeus inferior is exceptional<sup>4</sup> in these animals – there still is a **ramus recurrens sinister**, which arises from the vagus nerve near the heart and ‘curves around the arch of aorta’ in order **to ascend** at the latero-dorsal (and during further development at the more dorsal) part of the trachea, but does *not* innervate the larynx. Müller writes (p. 161):

"Beim Überkreuzen der Aorta verlassen mehrere Äste den Nervus vagus und ziehen zum Herzen und zum Lungenhilus. Einer der Äste ("**Ramus recurrens sinister**") umschlingt den Aortenbogen und **steigt rückläufig am latero-dorsalen Rand der Trachea auf**. Im weiteren Verlauf liegt er mehr auf der Dorsalseite der Trachea, verbindet sich **mit entsprechend rückläufigen Ästen des rechten Nervus vagus** zu einem Nervenkomplex und anastomosiert schließlich mit dem absteigenden Ramus descendens n. vagi."

The fact that the *ramus recurrens sinister* does *not* innervate the larynx in the Camelidae, but still takes the ascendent course of the normal recurrent laryngeal nerve of all the other mammal families (so much so that J. J. Willemsse thought he had even found a *normal* Nervus recurrens in a young camel<sup>5</sup>), yet to eventually anastomose with corresponding recurrent branches of the right vagus to take part in the formation of a special network of nerves, *also implies important and indispensable functions of that route*. As for similar observations on the *ramus recurrens dexter*, see footnote below<sup>6</sup>. To discover or deepen our understanding of these necessary and probably further vital functions will be a task of

<sup>3</sup> *Beobachtungen an Nerven und Muskeln des Halses der Tylopiden*; Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte 123: 155-173

<sup>4</sup> "Seit etwa 60 Jahren [in the interim more than 100 years] ist bekannt, daß der Nervus laryngeus inferior [the part of the recurrent laryngeal nerve near the larynx] beim Lama (v. Schumacher 1902] und beim Kamel (Lesbre 1903) einen eigentümlichen Verlauf nimmt. Seine Fasern gelangen auf direktem Wege über einen absteigenden Ast des Nervus vagus zu den inneren Kehlkopfmuskeln." Außerdem fehlt bei dem Tylopiden der periphere Nervus accessorius.

<sup>5</sup> "Die Feststellung von Willemsse (1958), daß bei einem jungen Kamel ein normaler Nervus recurrens vorhanden war, dürfte wohl nur im Hinblick auf die topographischen Beziehungen dieses Nerven getroffen worden sein." – Müller, p. 167.

<sup>6</sup> As to the *Ramus recurrens dexter*, Müller notes p. 162: "Der rechte Nervus vagus gelangt nach Trennung vom Truncus sympathicus ventral der Arteria subclavia in den Thorax, wo er die Trachea zum Lungenhilus begleitet (Abb. 7). Noch vor Passieren der Arteria subclavia verläßt ihn ein kleiner Ast, der, neben ihm verlaufend, ventral die Arteria subclavia kreuzt, um dann auf der Rückseite **rückläufig zum Truncus sympathicus aufzusteigen**. Caudal der Arteria subclavia gehen mehrere Nervenzweige vom Nervus vagus ab und beteiligen sich an der Bildung des beschriebenen Nervenplexus auf der Dorsalseite der Trachea. Es läßt sich ein etwas stärkerer Strang durch das Geflecht verfolgen, der sich in den Ramus descendens n. vagi der rechten Seite fortsetzt (= *Ramus recurrens dexter*) (Abb. 7)."

future research.<sup>7</sup>

- c) I have now checked two additional (and again several further) research papers, which clearly imply that the last dissections of the giraffe **did not take place in 1838** (as stated by Mark Evans on public TV in England; see the link above), but were performed shortly before 1916, 1932, and 1958 and also between at least 1981 and 2001. (It could, perhaps, be a special task for historians of biology to find out whether further dissections and anatomical studies of the giraffe have taken place between 1838 and 2009, and especially to what extent such studies were relevant for the routes and functions of the RLNs.)

**H. A. Vermeulen (1916):** *The vagus area in camelopardalis giraffe*. Proc. Kon. Ned. Akad. Wet. **18**: 647-670. (Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen.)

He introduces his work on the giraffe as follows (1916, p. 647): "I [...] found several remarkable relations, particularly of vagus and accessorius nuclei of Camelidae which roused in me the desire to examine what the circumstances might be in the giraffe. I was able to to examine one part only of the central nervous system of this class of animal, and was enabled to do so by the courtesy of Dr. C. U. ARIENS KAPPERS, Director of the Central Institute of Brain Research, at Amsterdam, who kindly placed **part of the material at my disposal. This consisted of the brain stem and a piece of the first cervical segment of one specimen, and the first and second segment of another specimen.** In the latter preparation the nervi accessorii Willisii could be seen perfectly intact in their usual course between the roots of the two first cervical nerves, so that in this respect the giraffe differs here at least, from the Camelida." However, Vermeulen could not dissect and investigate the laryngeal nerve itself of the giraffe. He only writes on p. 665: "...one might conclude, judging from the strong development of the nucleus at this place [the nucleus ambiguus spinally from the calamus] in the giraffe, that **the nervus recurrens, even in this animal in spite of its long neck, well deserves its name,** in which case the highly exceptional conditions of this nerve in Camelidae have wrongly been connected by LESBRE with the unusually long neck of these animals."

**J. J. Willemse (1958):** *The innervation of the muscles of the trapezius-complex in Giraffe, Okapi, Camel and Llama*. Arch. Néerl. Zool. **12**: 532-536. (Archives Néerlandaises de Zoologie.)

Willemse 1958, p. 533 and p. 535: "ZUCKERMAN and KISS (1932) made an attempt to obtain certainty about the spinal accessory nerve of the giraffe. [...] **The dissection of two giraffes, carried out by Zuckerman and Kiss themselves,** indicate that the muscles of the trapezius-complex were supplied, as in other Ungulates, by branches from the spinal accessory and from cervical nerves.

**The dissection of a giraffe at out own laboratory** gave results which resembled those of ZUCKERMAN and KISS very much. [...] Some twenty years ago anatomists showed that in the giraffe a n. accessorius is present, but the nerve is lacking in camels and llamas. Recent investigations are in accordance with these facts." – However, unfortunately no new information on the laryngeal nerves of the giraffe is given in this paper.

For some further dissections and anatomical studies of the giraffe, see the papers by Kimani and his co-workers (1981, 1983, 1987, 1991), Solounias 1999,

<sup>7</sup> I earnestly hope without doing harm or being cruel to the respective animals. There are now many alternatives to animal experiments: [http://www.vivisectioninfo.org/humane\\_research.html](http://www.vivisectioninfo.org/humane_research.html) (I do not, of course, subscribe to everything these people say or do). We must, nevertheless, for many scientific and further reasons assign different values to humans and animals, but definitely without being incompassionate to either of them.

Concerning dissections: If an animal – like a mammal or bird – has died, but was not killed for studying its anatomy, it appears to be fully okay to me. On the other hand, I remember well the *Zoologische Praktika*, where we, i. e. the students, had the task to dissect fish, frogs and rats and and that we were admonished to do our best especially because the animals had to die for these studies. My impression was that the lecturers (understandably) were not all too happy about killing these creatures. Although being fascinated by anatomical studies (I even taught [theoretical] human anatomy for nurses for a while), I later focussed on plant genetics for my further research to avoid killing or doing harm to sensitive animals myself (but there were also additional reasons for this choice). For a more differentiated comment on animal pain, including insects, see <http://www.weloenig.de/JoachimVetter.pdf>.

A word on Galen's vivisections: I am of the opinion that they were cruel. In this context one may also ask: What about Darwin and vivisection? Rod Preece has stated (2003): "In the first major ethical issue that arose after the publication of Darwin's *The Descent of Man* – legislation to restrict vivisection – Darwin and Huxley stood on the side of more or less unrestricted vivisection while many major explicitly Christian voices from Cardinal Manning to Lord Chief Justice Coleridge to the Earl of Shaftesbury – demanded the most severe restrictions, in many cases abolition." [http://muse.jhu.edu/login?uri=/journals/journal\\_of\\_the\\_history\\_of\\_ideas/v064/64.3preece.pdf](http://muse.jhu.edu/login?uri=/journals/journal_of_the_history_of_ideas/v064/64.3preece.pdf). See also: [http://darwin-online.org.uk/EditorialIntroductions/Freeman\\_LetteronVivisection.html](http://darwin-online.org.uk/EditorialIntroductions/Freeman_LetteronVivisection.html) and [http://darwin-online.org.uk/pdf/1881\\_Vivisection\\_F1793\\_001.pdf](http://darwin-online.org.uk/pdf/1881_Vivisection_F1793_001.pdf) (as to the latter link: It seems that Darwin could also be very compassionate to animals as shown by the quotation of T. W. Moffett). However, in the second edition (1874 and 1882), Darwin added "...unless the operation was fully justified by an increase of our knowledge, ..."

and Sasaki et al. (2001) in the references in Part 2 for the present paper

<http://www.weloennig.de/GiraffaSecondPartEnglish.pdf>.

- d) The verdict of Nobel laureate Francois Jacob quoted above that natural selection has been correcting the genetic message "for more than two billion years, *continually improving, refining and completing it, gradually eliminating all imperfections*" is not an isolated case but describes, in principle, an important and constitutive part of the general state of mind of neo-Darwinian biologists, which can be traced back to Darwin himself. The latter states – just to quote a few examples:

"As natural selection acts solely by the preservation of profitable modifications, each new form will tend in a fully-stocked country 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."

Or: "...old forms will be supplanted by new and improved forms." And on the evolution of the eye that natural selection is:

"intently watching each slight alteration" ... "carefully preserving each which... in any way or in any degree tends to produce a distincter image." And "We must suppose each new state of the instrument to be multiplied by the million; each to be preserved until a better one is produced, and then the old ones to be all destroyed." And: "In living bodies, variation will cause the slight alterations, generation will multiply them almost infinitely, and **natural selection will pick out with unerring skill each improvement.**"

In the same manner and context of eye-evolution (including necessarily the entire innervation and corresponding parts of the brain in complex animals), Salvini-Plawen and Mayr regularly speak of "evolutive improvement" (p. 247), "eye perfection", "gradually improved types of eyes", "grades in eye perfection", "the principle of gradual perfecting from very simple beginnings", "regular series of ever more perfect eyes" (1977, pp. 248 – 255; see please <http://www.weloennig.de/AuIIeAb.html>).

Applying this kind of reasoning to the recurrent laryngeal nerve leads us directly into the contradiction in the neo-Darwinian world view pointed out above, to wit, that the "**unerring skill**" of natural selection – that exterminates every "less improved parent-form and other less-favoured forms", which picks out and preserves "each improvement..."", which should also produce "regular series of ever more perfect nerves" and which is, above all, "gradually eliminating all imperfections" – results in "one of nature's worst designs", the "rediculous detour" etc., of the recurrent laryngeal nerve.

If I understand anything at all, the testable scientific theory of an intelligent origin of life in all its basic and often also irreducibly specialized forms is the superior explanation.

For further aspects on the laryngeal nerves, see Casey Luskins' post (15 Oct. 2010) *Direct Innervation of the Larynx Demanded by Intelligent Design Critics Does exist* ([http://www.evolutionnews.org/2010/10/direct\\_innervation\\_of\\_the\\_larynx039211.html#more](http://www.evolutionnews.org/2010/10/direct_innervation_of_the_larynx039211.html#more)), explicating the role of the superior laryngeal nerves (SLNs) innervating the larynx directly from the brain, especially their co-operation with and complementation of the recurrent laryngeal nerves (RLNs). In his post of October 16, 2010 on the topic of *Medical Considerations for the Intelligent Design of the Recurrent Laryngeal Nerve* ([http://www.evolutionnews.org/2010/10/medical\\_considerations\\_for\\_the039221.html#more](http://www.evolutionnews.org/2010/10/medical_considerations_for_the039221.html#more)), he sums the former point up as follows:

"There is dual-innervation of the larynx from the SLN and RLN, and in fact *the SLN innervates the larynx directly from the brain*. The direct innervation of the larynx via the superior laryngeal SLN shows the laryngeal innervations in fact follows the very design demanded by ID critics like Jerry Coyne and Richard Dawkins. Various medical conditions encountered when either the SLN or RLN are damaged point to special functions for each nerve, indicating that the RLN has a specific laryngeal function when everything is functioning properly. This segregation may be necessary to achieve this function, and the redundancy seems to preserve some level of functionality if one nerve gets damaged. This dual-innervation seems like rational design principle."

For a separate version of the text on the laryngeal nerve of the giraffe, see please <http://www.weloennig.de/LaryngealNerve.pdf>

**Folgende Themen und Fragen werden im Teil 2 behandelt:**

- 1) Viele Arten und Gattungen der Giraffidae treten im Fossilbericht praktisch gleichzeitig auf und die angenommene Vorfahren existierten Millionen radiometrische Jahre zusammen mit ihren "weiterentwickelten" Nachfahren (Abbildung)
- 2) Aus einer großen Formenvielfalt lässt sich unter evolutionären Voraussetzungen fast immer eine Abstammungslinie postulieren
- 3) Halswirbelzahl: Warum es beim Giraffenhals so schwer ist, bis acht zu zählen.
- 4) Die Faktorenfrage (1): Makromutationen – Möglichkeiten und Grenzen
- 5) Die Faktorenfrage (2): Weitere Hypothesen zum Ursprung der Langhalsgiraffen
- 6) Die Faktorenfrage (3): Ist Intelligent Design prüfbar und falsifizierbar?
- 7) Artbegriff und Grundtyp
- 8) Könnte es angesichts der Verdoppelung eines Halswirbels dennoch eine kontinuierliche fossile Übergangsserie gegeben haben?
- 9) Die Zufallsfrage
- 10) "Alte" und völlig neue Forschungsaufgaben durch die ID-Theorie.
- 11) Mitchell und Skinner
- 12) Schlussbemerkungen
- 13) Acknowledgement
- 14) Literaturangaben

Wolf-Ekkehard Lönnig

# Die Evolution der Langhalsgiraffe (*Giraffa camelopardalis* L.) Was wissen wir tatsächlich? (Teil 2)

## Ein paar Fragen, Fakten und Zitate als Ergänzung zum Teil 1

Repetitio est mater studiorum – Wiederholung ist die beste Lehrmeisterin (wörtl. die Mutter der Studien)

### Zusammenfassung

Der Einleitung: Die üblicherweise am Gymnasium gelehrt Evolution der Langhalsgiraffen durch natürliche Selektion (*Feeding-Competition*-Hypothese) scheidet u. a. am Größenunterschied der Geschlechter: Die Giraffenkühe sind bis zu 1,5 m kleiner als die Giraffenbullen, vom Nachwuchs ganz zu schweigen. Die ausgedehnten Wanderungen der Giraffen und die geringe Höhe der meisten Nahrungspflanzen stehen ebenfalls im Widerspruch zur herrschenden Selektionshypothese. Zu den Hauptpunkten: 1) Die fossilen "Bindeglieder", die nach der Theorie *nacheinander* auftreten und einander ablösen sollten, existierten häufig über große Zeiträume *nebeneinander*. 2) Auf homologe Ähnlichkeiten gegründete Abstammungsbeweise beruhen auf dem nach Kuhn (noch einmal) aufgeführten Zirkelschluss. 3) Die Giraffe hat 8 Halswirbel. Obwohl der 8. Wirbel alle Kennzeichen eines Halswirbels aufweist, setzt dort als Ausnahme das erste Brustrippenpaar an. 4) Die Entstehung der Langhalsgiraffe durch eine Makromutation ist aufgrund zahlreicher synorganisierter (aufeinander abgestimmter) Strukturen denkbar unwahrscheinlich. 5) Der sexuellen Selektion fehlt (ebenfalls) die mutationsgenetische Basis und sie steht überdies häufig im Gegensatz zur natürlichen Selektion ("head clubbing" ist wahrscheinlich "a consequence of a long neck and not a cause"; siehe auch Mitchell et al. 2009). 6) Im Gegensatz zu den bisherigen naturalistischen Hypothesen ist die Intelligent-Design-Hypothese grundsätzlich testbar. 7) Die Gattungen der Langhalsgiraffen gehören möglicherweise zum selben Grundtyp, zumal (8) eine kontinuierliche Evolution von Kurzhals- zu Langhalsgiraffen durch die Verdoppelung eines Halswirbels und den Verlust eines Brustwirbels ausgeschlossen ist. 9) Zufallsmutationen reichen zur Erklärung des Ursprungs der Langhalsgiraffen prinzipiell nicht aus. 10) Die Intelligent-Design-Hypothese bietet eine adäquate und befriedigende Lösung der Probleme und zeigt zahlreiche "alte" und neue Forschungsansätze auf. 11) Mitchell und Skinner legen eine gute Analyse des Selektionsproblems vor, ihre Abstammungsdeutungen setzen jedoch die Richtigkeit der Synthetischen Evolutionstheorie bereits voraus und ihre Behauptungen von "*intermediate forms*" sind unbewiesen.

### Inhaltsverzeichnis

Einleitung: Steht die im Gymnasialunterricht vermittelte Darwinsche Theorie im Einklang mit 1) dem <i>Geschlechtsdimorphismus</i> , 2) der <i>Körpergröße der Jungtiere</i> , 3) den <i>Wanderungen</i> sowie 4) der <i>Höhe der Nahrungspflanzen</i> der Giraffen?.....	Seite 40
1) Viele Arten und Gattungen der Giraffidae treten im Fossilbericht praktisch gleichzeitig auf und die angenommenen Vorfahren existierten Millionen radiometrische Jahre zusammen mit ihren "weiterentwickelten" Nachfahren.....	44
2) Aus einer großen Formenvielfalt lässt sich unter evolutionären Voraussetzungen fast immer eine Abstammungslinie postulieren.....	49
3) Halswirbelzahl: Warum es beim Giraffenhals so schwer ist, bis acht zu zählen.....	51
4) Die Faktorenfrage (I): Makromutationen – Möglichkeiten und Grenzen.....	56
5) Die Faktorenfrage (II): Weitere Hypothesen zum Ursprung der Langhalsgiraffen.....	58

6) Die Faktorenfrage (III): Ist Intelligent Design prüfbar und falsifizierbar?.....	60
7) Artbegriff und Grundtyp.....	61
8) Zwischenfrage: Könnte es angesichts der Verdoppelung eines Halswirbels dennoch eine kontinuierliche Serie von Übergangsformen gegeben haben?.....	61
9) Die Zufallsfrage (Resümee).....	63
10) "Alte" und völlig neue Forschungsaufgaben durch die ID-Theorie.....	63
11) Mitchell und Skinner.....	66
12) Schlussbemerkungen.....	85
13) Acknowledgement und Notes.....	87
14) Appendix (A note on the paper by Elissa Z. Cameron and Johan T. du Toit (2007): "Winning by a Neck: Tall Giraffes Avoid Competing with Shorter Browsers.").....	100
15) Literaturangaben.....	116

## Einleitung zum Teil 2

### Steht die im Gymnasialunterricht vermittelte Darwinsche Theorie im Einklang mit (1) dem *Geschlechtsdimorphismus*, (2) der *Körpergröße der Jungtiere* sowie (3) den *Wanderungen* und (4) der *Höhe der Nahrungspflanzen der Giraffen*?

Wenn man in *Google* die Suchbegriffe "Giraffe" und "Evolution" eingibt, dann findet man auf dem ersten Platz (also der am häufigsten aufgerufenen Seite)\* eine kurze Darstellung der Theorien von Lamarck und Darwin zur Giraffenevolution. Die Verfasser sind Marzena Franek, Anne-Kathrin Johannsmeier, Mara Jung, Susana Santos und Anne-Kristin Schwarz vom Gymnasium Meschede (2001). Lamarcks Theorie gilt als widerlegt "da durch Bedürfnis entstandene Eigenschaften nicht vererbbar sind". Als zutreffend wird Darwins Theorie dargestellt:

"In einer Generation von Giraffen gibt es zufällig ein Tier, dessen Hals länger ist als der der anderen. Dieses setzt sich bei Nahrungsmangel durch, da es klare Vorteile beim Erreichen der höheren Blätter hat. Das Tier hat daher genügend Nahrung, um sich ausreichend zu vermehren. In der folgenden Generation treten aufgrund der Vererbung bereits mehrere Giraffen mit längerem Hals auf. Über mehrere Generationen hinweg konnten sich die langhalsigen Giraffen immer wieder durchsetzen und so die heutige Form bilden."

Zur Veranschaulichung der These dient dabei die folgende Abbildung aus dem Lehrbuch *Evolution, Materialien für die Sekundarstufe II, Biologie*, 1999, p. 15 von Peter Hoff, Wolfgang Miram und Andreas Paul (Schroedel-Verlag, Hannover):



\*Wiederholt gecheckt, zuletzt am 14. September 2011.



Eine der vornehmsten und wichtigsten Aufgaben der Schule sollte bekanntlich darin bestehen, die jungen Menschen zum sachkritisch-analytischen Denken und zur selbstkritischen Urteilsfähigkeit zu erziehen.

In diesem Sinne sollte man zur Frage nach dem Ursprung der Langhalsgiraffen vor allem auch die entscheidende Tatsache zitieren, dass die Giraffenkühe im Durchschnitt mindestens *einen vollen Meter kleiner ("kürzer")* sind als die Giraffenbullen, vom (relativ) *viel kleineren Nachwuchs* ganz zu schweigen.

"Die Normalgröße bei der Geburt schwankt zwischen 170 und 190 cm Standhöhe." – I. Krumbiegel 1971, p. 61. "The tallest giraffe, from Kenya and undoubtedly a male, measured 5.88 meters...the largest female, from northern Kalahari, measured 5.17 meters..." – Dagg and Foster 1982, p. 71; auch bei *captive giraffes* finden wir einen Unterschied von etwa 1,5 m (nach Fig. 6-2 derselben Arbeit, ebenfalls p. 71). Dass die Autoren auf der nächsten Seite die durchschnittliche Differenz dann nur auf etwa 1 m schätzen, könnte nach diesen Daten etwas zu vorsichtig sein.

Wenn die Mütter in Konkurrenz mit den Vätern nichts mehr zu weiden hätten, könnten sie ihren Nachwuchs nicht säugen (das Jungtier "may suck for up to two years, but they supplement the milk with solids at about one month. Perhaps they need relatively little milk because of the high nutritional value of the acacia tips they eat." – Dagg und Foster 1982, p. 138; fast ausgewachsen sind sie erst mit 3 ½ bis 4 Jahren – Sherr 1997, p. 70). Obwohl also die Jungtiere schon nach wenigen Wochen anfangen, selbst etwas zu weiden, hätten weder sie noch ihre Mütter eine Chance, unter den oben dargestellten Umständen zu überleben. Nach dieser Abbildung würde vielmehr nur das eine mutierte Tier übrigbleiben und damit die Population aussterben statt sich weiter zu entwickeln und größer zu werden (welches Problem C. Pincher schon in einem *Nature*-Artikel von 1949 dargestellt hat und viele weitere Forscher unabhängig von ihm). Stellt eine solche "hässliche Tatsache" – wie Huxley es einst formuliert hatte – nicht tatsächlich schon den ganzen darwinistischen Ansatz zur Giraffenevolution in Frage? ("The great tragedy of Science – the slaying of a beautiful hypothesis by an ugly fact" Huxley 1870, aber es gibt noch mehr "ugly facts" dazu – siehe unten.)

Warum also lässt man diese kleine und leicht zu vermittelnde, aber für die Theorie doch so entscheidende Tatsache in den Lehrbüchern und im Unterricht in aller Regel weg? Könnte es daran liegen, dass viele Evolutionstheoretiker eher dazu neigen, die Evolution als eine Tatsache zu vermitteln, als die Erziehung zur Urteilsfähigkeit zu fördern?

James Perloff kommentiert die Frage nach dem Ursprung der Giraffen unter anderem wie folgt (2003, pp. 54/55, Hervorhebung im Schriftbild hier und in den folgenden Zitaten des vorliegenden Beitrags von mir):

"Did giraffes really develop long necks because they lived around high Vegetation, causing the extinction of shorter-necked giraffes? How then did young giraffes survive? **Isn't it more likely that, facing such an environment, giraffes would have simply migrated to where food was more accessible?** Colin Patterson of the British Museum of Natural History noted:

It is easy enough to make up stories of how one form gave rise to another, and to find reasons why the stages should be favoured by natural selection. But such stories are not part of science, for there is no way of putting them to the test.

Gould et al. wrote in *Paleobiology*:

Paleontologists (and evolutionary biologists in general) are famous for their facility in devising plausible stories; but they often forget that plausible stories need not be true.

And I again quote France's Pierre-Paul Grassé:

Today, our duty is to destroy the myth of evolution, considered as a simple, understood, and explained phenomenon which keeps rapidly unfolding before us. Biologists must be encouraged to think about the

weaknesses of the interpretations and extrapolations that theoreticians put forward or lay down as established truths. The deceit is sometimes unconscious, but not always, since some people... purposely overlook reality and refuse to acknowledge the inadequacies and the falsity of their beliefs.

While evolutionists can think up logical-sounding reasons for why natural selection produced certain things, many phenomena resist such rationalization. Canadian biologist Ludwig Bertalanffy told a Symposium:

"I, for one, in spite of all the benefits drawn from genetics and the mathematical theory of selection, am still at a loss to understand why it is of selective advantage for the eels of Comacchio to travel perilously to the Sargasso sea, or why *Ascaris* has to migrate all around the host's body instead of comfortably settling in the intestine where it belongs; or what was the survival value of a multiple stomach for a cow when a horse, also vegetarian and of comparable size, does very well with a simple stomach; or why certain insects had to develop those admirable mimics and protective colorations when the common cabbage butterfly is far more abundant with its conspicuous white wings. One cannot reject these and innumerable similar questions as incompetent; if the selectionist explanation works quite well in some cases, a selectionist explanation cannot be refused in others.

In current theory, a speculative "may have been" or "must have been" (expressions occurring innumerable times in selectionist literature) is accepted in lieu of an explanation which cannot be provided. ... in my opinion, there is no scintilla of scientific proof that evolution in the sense of progression from less to more complicated organisms had anything to do with better adaptation, selective advantage or production of larger offspring."

Zur Frage "Isn't it more likely that, facing such an environment, giraffes would have simply migrated to where food was more accessible?" berücksichtige man bitte die folgenden Tatsachen zur Migration und der Vielfalt der Pflanzenarten, die den Giraffen als Nahrung dienen:

Y. le Pendu und I. Ciofolo (1999, p. 341):

"The last population of giraffes in west Africa lives in Niger in an unprotected Sahelian region inhabited by farmers and herders. The spatial behaviour of each individual of the population (n = 63) was studied by direct observation during 15 months. Two-thirds of the population were resident in the tiger bush in the rainy season and in the nearby area of Harikanassou, a sandy agricultural region, in the dry season. Rainy season and dry season home ranges were mutually exclusive and individual home ranges were overlapping when considering one season (rainy season: 84%; dry season: 67%). **The mean size of the seasonal home ranges of these resident giraffes during the dry season (90.7 km<sup>2</sup>) was twice the mean size during the rainy season (46.6 km<sup>2</sup>).** A third of the population moved **80 to 200 km in three directions, and two giraffes from an isolated group from Mall moved 300 km along the Niger River.** Long distance movements of such length have never been reported before [see, however, below], and several explanations are proposed: previous distribution, social transmission, hydrographic network and food availability, poaching events. The giraffes in Niger do not avoid rural communities; indeed, they live in densely populated regions. Furthermore, their movements, synchronized with human activities in these regions, are representative of life conditions in the Sahel. "

J. T. du Toit (1990, p. 301):

"Home range data were collected concurrently from four syntopic browsing ruminant species in a conserved savanna ecosystem. **Mean home range areas were: giraffe (*Giraffa camelopardalis*) 282 km<sup>2</sup>; kudu (*Tragelaphus strepsiceros*) 21.9 km<sup>2</sup>; impala (*Aepyceros melampus*) 5.81 km<sup>2</sup>; steenbok (*Raphicerus campestris*) 0.62 km<sup>2</sup>.** "

L.E. Caister, W.M. Shields and A. Gosser (2003, p. 201):

"Niger is host of the last free-roaming herd of *G. c. peralta* (*Giraffa camelopardalis peralta*). We examined the foraging preferences of these giraffe in their **dry-season habitats**, with the goal of preserving the herd in the regions that they currently inhabit. The current dry-season habitat comprises two distinct vegetation zones. In both of these zones the giraffe must exist alongside the people of this region. The giraffes exhibit a sexual segregation in their dry-season habitat selection and forage choices. **The females show a strong preference for the intermediate zone (IM) when lactating.** The males and pregnant females show a preference for the Dallol Bosso (DB). Nursing cows exhibit an avoidance of tannins. Bulls and non-nursing cows prefer high protein and high fat forage, while subadults show a strong preference for high protein and carbohydrate contents and moderate tannin levels. ***Combretum glutinosum* is the preferred species for adults of both sexes in the IM.** Males and females have strong preferences for both *Acacia nilotica* and *Acacia seyal* in the DB. Sub-adults of both sexes strongly prefer *Prosopis africana* in the IM. **Unlike females, males retain their preference for *A. nilotica* when in the IM.**"

D.M. Parker, R.T.F. Bernard, S.A. Colvin (2003, p. 245):

"Giraffe are extralimital in the Eastern Cape Province, South Africa, where recent local introductions have persisted despite limited research into their impact on the indigenous flora. The diet of 15 giraffe at the Shamwari Game Reserve was recorded by direct observation during summer (March/April) and winter (July/August) 2001, quantifying diet by frequency of occurrence (individual records scored and expressed as a percentage of the total). Preference indices were also calculated. Habitat use was measured by the number of hours giraffe fed in different habitats. **The diet comprised of 14 plant species, the most important species being *Rhus longispina* (47.9%), *Acacia karroo* (25.7%) and *Euclea undulata* (17.6%).** Importance of *R. longispina*, *A. karroo* and *Tarchonanthus camphoratus* fluctuated seasonally. *Rhus longispina* was more important in winter with a corresponding decrease in feeding on *A. karroo*. *Tarchonanthus camphoratus* was only consumed during summer. *Acacia karroo* thickets (previously disturbed areas) were utilized most (summer 12 h; winter 9 h), with alternative habitats utilized more often in winter than in summer. We suggest that the seasonal fluctuation in the importance of *R. longispina* and *A. karroo* reflects the deciduous nature of *A. karroo*."

*Rhus longispina*, die mit den soeben zitierten 47,9% in der schwierigen Trockenzeit zu den wichtigsten Nahrungsquellen der Giraffen gehört, wird im Durchschnitt nur etwa 3 m hoch, *Acacia Karroo* oder "Karoo thorn" zeigt eine mittlere Höhe 4,41 m\*, andere weniger oder überhaupt nicht gefragte Sträucher und Bäume scheinen höher zu werden (z.B. *Acacia mellifera*).

Y. le Pendu und I. Ciofolo (2002, p. 183):

"The remaining West African giraffes (*Giraffa camelopardalis*) are found in Niger (62 individuals in January 1998). Their feeding behaviour was studied by direct observation during two periods of 6 and 12 months. The giraffe's diet is diverse: **at least 45 plant species were eaten**, depending on spatial arrangement and a given plant's stage of growth. Time spent browsing during the dry season was twice that devoted to browsing during the rainy season (**46 and 23 % respectively**). Time spent feeding on a plant was correlated with the total time spent feeding on this species. Giraffe browsed at a level which domestic animals cannot reach usually, **between two and four metres for females and juveniles and between four and five metres for adult males**. The total browsing time of a species was not correlated with its occurrence in the field [so giraffes are selective; note by W.-E.L.]. The small number of giraffes, the diversity of their diet and the lack of competition with domestic animals indicate a weak impact of the giraffe on the vegetation and the possibility for the population to increase in this area. Giraffe are located in an area with a strong human presence and they feed on species used daily by the rural communities. This brings to light the close link existing between communities living in the same environment. The acknowledgement of that link requires the consideration of ecological factors in their relationship with regional economic expansion programs."

Der Bericht zeigt sehr deutlich, dass – statt eines erbarmungslosen Kampfes um Nahrungsressourcen, der zum Untergang aller kleineren Individuen und zum ausschließlichen Überleben der größten Tiere führen würde – die Ressourcen bestens verteilt werden: Arterhaltung durch Kooperation statt brutaler Selektion.

D. M. Parker (2004, p. 39):

"Giraffe typically select more than 20 plant species in their diet (Leuthold & Leuthold, 1972; Hall-Martin, 1974b; van Aarde & Skinner, 1975; Sauer *et al.*, 1977; Sauer *et al.*, 1982). This is ascribed to the fact that **giraffe are capable of traversing large distances within their home ranges where they encounter and use a wider variety of vegetation types than other browsers** (Skinner & Smithers, 1990). In addition, due to their inherent need to consume large quantities of forage to sustain their metabolic and reproductive requirements (Bell, 1971; Pellew, 1984a) giraffe have less time to be selective [?] [perhaps in the dry season? Note by W.-E.L.] and consequently include a wide diversity of plant species in their diet (Innis, 1958). The results for the present study conform to such a finding with more than twenty species being consumed at each site. However, the number of species consumed was greater at Kariega (37) than the other two sites (22 and 23 respectively). The small size of Kariega provides a likely explanation for such a difference, as being confined into such a small area at a relatively high density (there are similar numbers of giraffe as at Shamwari, but in a smaller area) forces the animals to feed on a greater number of species. Although, the giraffe at all sites consumed a large variety of species, the majority (60-90%) of the diet comprised two or three species, the most important of which was *Acacia karroo*."

\*Maximale Höhe 8,70 m; die Art kann jedoch in niederschlagsreichen Gebieten wesentlich größer werden.

Es sei in diesem Zusammenhang noch einmal an die Beobachtungen von Simmons und Scheepers erinnert (1996, p. 771):

"A classic example of extreme morphological adaptation to the environment is the neck of the giraffe (*Giraffa camelopardalis*), a trait that most biologists since Darwin have attributed to competition with other mammalian browsers. However, in searching for present-day evidence for the maintenance of the long neck, **we find that during the dry season (when feeding competition should be most intense) giraffes generally feed from low shrubs, not tall trees**; females spend over 50% of their time feeding with their necks horizontal; both sexes feed faster and most often with their necks bent; and other sympatric browsers show little foraging height partitioning. **Each result suggests that long necks did not evolve specifically for feeding at higher levels.** Isometric scaling of neck-to-leg ratios from the okapi *Okapia johnstoni* indicates that giraffe neck length has increased proportionately more than leg length – an unexpected and physiologically costly method of gaining height. **We thus find little critical support for the Darwinian feeding competition idea**" (Kommentare zu ihrer Gegenhypothese der sexuellen Selektion siehe unten; siehe auch Mitchell et al. 2009).

Zahlreiche Details dazu diskutieren die Autoren auf den Seiten 775-777, 781/782 und 784 ihrer Arbeit; siehe z. B. die Punkte, die in der Fußnote<sup>(1: p. 87)</sup> gegen Ende unserer Arbeit wiedergegeben werden.

Fazit: *Die Giraffen verbleiben also nicht in einem bestimmten eng umgrenzten Gebiet und recken dort ihre Häuse immer höher bis alles Blattwerk abgeweidet und alle kleineren Giraffen – Kühe, Kälber und Teenies – ausgestorben sind, sondern legen oft weite Strecken auf ihren Wanderungen zurück; sie sind also "capable of traversing large distances within their home ranges where they encounter and use a wider variety of vegetation types than other browsers"* (siehe Parker oben).

Wie die Wanderungen zahlreicher kleinerer Tierarten zeigen, gibt es auch keinen Grund zur Annahme, dass das bei den angenommenen Vorfahren der Langhalsgiraffen grundsätzlich anders gewesen sein soll.

Dieses Weglassen von unpassenden biologischen Fakten – unpassend jedenfalls für das Erziehungsziel, die Evolutionstheorie als absolut sichere Tatsache zu vermitteln – findet man jedoch nicht nur auf dem Gymnasialniveau, sondern (wie mit dem Zitat schon angedeutet) auch auf der Ebene wissenschaftlicher Publikationen (vgl. die im Teil 1 aufgeführten zahlreichen Beispiele unter [http://www.weloennig.de/Giraffe\\_Erweiterung\\_1a.pdf](http://www.weloennig.de/Giraffe_Erweiterung_1a.pdf)).

Wie schon im ersten Teil angekündigt, wollen wir im Folgenden mit der Diskussion von Beispielen und weiteren wissenschaftlichen Details, die den Darwinismus (genauer die Synthetische Evolutionstheorie) in Frage stellen, fortfahren:

## **1. Viele Arten und Gattungen der Giraffidae lebten gleichzeitig mit den angenommenen Vorfahren und existierten damit oft Millionen Jahre zusammen mit ihren "weiterentwickelten" Nachfahren**

Ein Punkt, der mir für unsere Fragestellung nach dem Ursprung der Giraffen von

**Tabelle 1:** Auszüge aus der Datenbank von Mikael Fortelius<sup>(2: p. 87)</sup> zu den Hirsch- und Giraffengattungen, die von Hunt und/oder von Mitchell und Skinner als Bindeglieder betrachtet werden (*Palaeomeryx* und *Climacoceras* nach den Originalarbeiten von Hamilton 1978a und b<sup>(2a: p. 88)</sup>, *G. priscilla* nach Basu 2004<sup>(2a1: p. 89)</sup>).

<b>Hirschähnliche Huftiere</b>	Maximales Alter	Minimales Alter
<b>Familie Palaeomerycidae</b>		
Gattung <i>Palaeomeryx</i>		
<i>Palaeomeryx spec.</i>	15 Mill. Jahre	?
<b>Familie Climacoceratidae</b>		
Gattung <i>Climacoceras</i>		
<i>Climacoceras africanus</i>	13,8 Mill. Jahre	?
<i>Climacoceras gentryi</i>	13,8 Mill. Jahre	?
<b>Familie Canthumerycidae<sup>(2b)</sup></b>		
Gattung <i>Canthumeryx</i>		
<i>Canthumeryx sirtensis</i>	22,8 Mill. Jahre	11,2 Mill. Jahre
<i>Canthumeryx indet.</i>	18 Mill. Jahre	15,2 Mill. Jahre
Gattung <i>Injanatherium</i>		
<i>Injanatherium arabicum</i>	15,2 Mill. Jahre	12,5 Mill. Jahre
<i>Injanatherium hazimi</i>	9 Mill. Jahre	8,2 Mill. Jahre
<b>Kurzhalsgiraffen</b>		
<b>Unterfamilie Palaeotraginae</b>		
Gattung <i>Giraffokeryx</i>		
<i>Giraffokeryx cf. punjabiensis</i>	17,2 Mill. Jahre	5,3 Mill. Jahre
Gattung <i>Palaeotragus</i>		
<i>Palaeotragus lavocati</i>	12,5 Mill. Jahre	11,2 Mill. Jahre
<i>Palaeotragus rouenii</i>	11,2 Mill. Jahre	9 Mill. Jahre
<i>Palaeotragus germaini</i>	14,7 Mill. Jahre	7,1 Mill. Jahre
<i>Palaeotragus expectans</i>	12,9 Mill. Jahre	?
<i>Palaeotragus pawlowae</i>	9 Mill. Jahre	7,1 Mill. Jahre
<i>Palaeotragus coelophrys</i>	13,6 Mill. Jahre	7,1 Mill. Jahre
<i>Palaeotragus primaevus</i>	<b>18</b> Mill. Jahre	11,2 Mill. Jahre
<i>Palaeotragus indet.</i>	11,2 Mill. Jahre	<b>1,76</b> Mill. Jahre
Gattung <i>Samotherium</i>		
<i>Samotherium africanum</i>	<b>14,6</b> Mill. Jahre	<b>3,4</b> Mill. Jahre
(Und viele weitere Samotheriumarten sowie zahlreiche weitere Gattungen der Kurzhalsgiraffen)		
<b>Langhalsgiraffen</b>		
Gattung <i>Bohlinia</i>		
<i>Bohlinia attica</i>	<b>11,2</b> Mill. Jahre	<b>5,3</b> Mill. Jahre
Gattung <i>Giraffa</i>		
<i>Giraffa attica</i>	9 Mill. Jahre	7,2 Mill. Jahre
<i>Giraffa jumae</i>	<b>7,1 (12)</b> Mill. Jahre	<b>0,01</b> Mill. Jahre
<i>Giraffa camelopardalis</i>	3,56 Mill. Jahre	Gegenwart
<i>Giraffa stillei</i>	5,3 Mill. Jahre	2,4 Mill. Jahre
<i>Giraffa gracilis</i>	3,56 Mill. Jahre	2,6 Mill. Jahre
<i>Giraffa pygmaea</i>	5,3 Mill. Jahre	2,6 Mill. Jahre
<i>Giraffa pomeli</i>	3,56 Mill. Jahre	1,7 Mill. Jahre
<i>Giraffa priscilla</i>	<b>12</b> Mill. Jahre	?
<i>Giraffa undet.</i>	<b>9</b> Mill. Jahre	3,56 Mill. Jahre
<i>Giraffa spec.</i>	7,1 Mill. Jahre	<b>0,01 Mill. Jahre</b>

besonderer Bedeutung erscheint und der in evolutionären Abhandlungen häufig übergangen wird, ist die Tatsache, dass mehrere der im Evolutionsschema von

Kathleen Hunt und vielen anderen Autoren *nacheinander* auftretenden Arten und Gattungen der Giraffidae *gleichzeitig* lebten<sup>(2b1)</sup>. Im ersten Teil der Arbeit haben wir dazu schon mehrere Daten aufgeführt, die wir jetzt ergänzen möchten. Erinnern wir uns (siehe Teil 1, pp. 11 ff.) zum Beispiel an die vielzitierten Ausführungen Hunts:

"Giraffes: Branched off from the deer just after *Eumeryx*. The first giraffids were *Climacoceras* (very earliest Miocene) and then *Canthumeryx* (also very early Miocene), then *Paleomeryx* (early Miocene), then *Palaeotragus* (early Miocene) a short-necked giraffid complete with short skin-covered horns. From here the giraffe lineage goes through *Samotherium* (late Miocene), another short-necked giraffe, and then split into *Okapia* (one species is still alive, the okapi, essentially a living Miocene short-necked giraffe), and *Giraffa* (Pliocene), the modern long-necked giraffe."

Ähnlich schreiben Mitchel und Skinner 2003, p. 51:

"The Canthumerycids gave rise to the okapi and giraffes via the intermediate forms of *Giraffokeryx*, *Palaeotragus* sp. (of which the okapi is the extant form), *Samotherium* sp. and *Bohlinia* sp. all of which are extinct."

Bei Starck hingegen deuten sich schon einige Schwierigkeiten an, wenn er schreibt (vgl. D. Starck zitiert im Teil 1, p. 14):

"Als ältere Form gilt † *Zarafa* (= † *Canthumeryx*) aus dem Alt-Miozän N-Afrikas. Im Jung-Miozän treten Giraffidae († *Palaeotragus*, † *Giraffokeryx*) in Eurasien auf. Neben diesen Kurzhalsformen erscheinen **in etwa gleichzeitig** langhalsige Giraffen als Savannenbewohner († *Honianotherium* in Afrika, Eurasien). Im Jungtertiär tritt eine weitere Stammeslinie der Giraffidae in Eurasien und Afrika auf, die Sivatheriidae mit † *Helladotherium*, † *Sivatherium* u. a. Es waren Tiere mit schwerem, rinderartigem Körperbau und mit geweihartig verzweigten Knochenzapfen, die bis ins Pleistozän überlebten" (Starck 1995, p. 999).

Wir ergänzen jetzt die bislang bekannten geologischen Daten in den Zitaten von Hunt und Mitchell und Skinner, zunächst also Hunt (weitere Details im ersten Teil):

"Giraffes: Branched off from the deer just after *Eumeryx*. The first giraffids were *Climacoceras* (very earliest Miocene [wrong, Middle Miocene, **13.8 million years** – ?] ) and then *Canthumeryx* (also very early Miocene [**22.8 – 11.2 million** years before present]), then *Paleomeryx* (early Miocene [probably Middle Miocene, **15 million years** - ?]), then *Palaeotragus* (early Miocene [**18 – 1.76 million years** before present]) a short-necked giraffid complete with short skin-covered horns. From here the giraffe lineage goes through *Samotherium* (late Miocene [wrong, Middle Miocene, **14.6 – 3.4 million** years before present), another short-necked giraffe, and then split into *Okapia* (one species is still alive, the okapi, essentially a living Miocene short-necked giraffe [so a **living fossil** covering most of the time, **18 million years to present**]), and *Giraffa* (Pliocene [wrong, Middle Miocene for *Giraffa*, **12 million years to present**, and at the border to Middle Miocene for *Bohlinia*, **11.2 – 5.3 million** years before present, the genus being as large as *Giraffa*), the modern long-necked giraffe."

Die Reihenfolge nach Hunt ist: (1) *Canthumeryx*, (2a) *Palaeomeryx* (bei Mitchell und Skinner steht an zweiter Stelle *Giraffokeryx* (2b) und *Palaeomeryx* entfällt), (3) *Palaeotragus*, (4) *Samotherium*, (5) *Giraffa* (nach Mitchell und Skinner an fünfter Stelle *Bohlinia* und dann erst *Giraffa*).

Und nun die Ergänzungen für das Zitat von Mitchell und Skinner 2003, p. 51:

"The Canthumerycids [**22.8 – 11.2 million** years before present] gave rise to the okapi and giraffes via the intermediate forms of *Giraffokeryx* [**17.2 – 5.3 million** years before present], *Palaeotragus* sp. (of which the okapi is the extant form, [**18 million years to present**]), *Samotherium* sp. [Middle Miocene, **14.6 – 3.4 million** years before present] and *Bohlinia* sp. [**11.2 – 5.3 million** years before present, the genus being as large as *Giraffa*] all of which are extinct."

Die Reihenfolge nach Mitchell und Skinner ist also: (1) *Canthumeryx*, (2a) *Giraffokeryx* (bei Hunt *Palaeomeryx* (2b)), (3) *Palaeotragus*, (4) *Samotherium*, (5) *Bohlinia* (Hunt führt nach *Samotherium* direkt *Giraffa* auf) und (6) *Giraffa*. *Okapia*

ist die Nummer (7) in dieser Runde. Sie soll nach Hunt von *Samotherium* abstammen und nach Mitchell und Skinner ist jedoch das Okapi "the extant form" von *Palaeotragus*.

Um die Gleichzeitigkeit – das zeitliche "Überlappen" der Formen, die in evolutionären Abhandlungen nacheinander aufgeführt werden – zu verdeutlichen, führe ich für jede Gattung den Zeitraum auf, in welchem sie mit anderen Gattungen gleichzeitig lebte. Dabei sollte sich der Leser vergegenwärtigen, dass es sich dabei in um die *heutigen* Maximaldaten handelt. Mich würde jedoch nicht wundern, wenn sich im Zuge der weiteren paläontologischen Forschung die Überlappungen noch weiter ausdehnen würden, im Extremfall vielleicht sogar soweit, dass die meisten Gattungen von Anfang (der Familie) an nahezu gleichzeitig existiert hätten. (Dass viele Daten in der folgenden Aufführung redundant sind, ist nur zu erwarten.)

(1) *Canthumeryx* (22.8 – 11.2 million years before present), "the earliest and most primitive Giraffidae" (Geraads, 1986, p. 465), lebte also nach den bisherigen noch unvollständigen Daten *gleichzeitig* mit *Giraffokeryx* (17.2 – 5.3 million years before present) rund **6 Millionen Jahre**, mit *Palaeomeryx* einen unbekanntem Zeitraum, mit *Palaeotragus* (18 – 1.76 million years before present), gleichzeitig rund **7 Millionen Jahre**, mit *Samotherium* (14.6 – 3.4 million years before present) etwa **3 Millionen Jahre** und dürfte sogar noch die fast 6 m hohe *Giraffa* sowie *Bohlinia* kennengelernt haben (falls das nicht die unterschiedlichen Biotopie völlig verhinderten).

(2a) *Giraffokeryx* (17.2 – 5.3 million years before present) lebte *gleichzeitig* mit *Canthumeryx* (22.8 – 11.2 million years before present) rund **6 Millionen Jahre**, mit *Palaeomeryx* einen noch unbekanntem Zeitraum, mit *Palaeotragus* (18 – 1.76 million years before present) gleichzeitig etwa **12 Millionen Jahre**, mit *Samotherium* (14.6 – 3.4 million years before present) gleichzeitig etwa **9 Millionen Jahre**, mit *Bohlinia* (11.2 – 5.3 million years before present) gleichzeitig **6 Millionen Jahre** und mit *Giraffa* (12 million years to present) gleichzeitig **7 Millionen Jahre**.

(2b) *Palaeomeryx* lebte gleichzeitig mit *Canthumeryx*, *Giraffokeryx*, *Palaeotragus*, und *Samotherium* (die bisherigen Funde von *Palaeomeryx* werden auf etwa 15 Millionen Jahre datiert, frühere Funde sind unsicher).

(3) *Palaeotragus* (18 – 1.76 million years before present) lebte *gleichzeitig* mit *Canthumeryx* (22.8 – 11.2 million years before present) rund **7 Millionen Jahre**, mit *Giraffokeryx* (17.2 – 5.3 million years before present) **12 Millionen Jahre**, mit *Palaeomeryx* einen noch unbekanntem Zeitraum, mit *Samotherium* (14.6 – 3.4 million years before present) gleichzeitig etwa **11 Millionen Jahre**, mit *Bohlinia* (11.2 – 5.3 million years before present) gleichzeitig **6 Millionen Jahre** und mit *Giraffa* (12 million years to present) gleichzeitig **10 Millionen Jahre**.

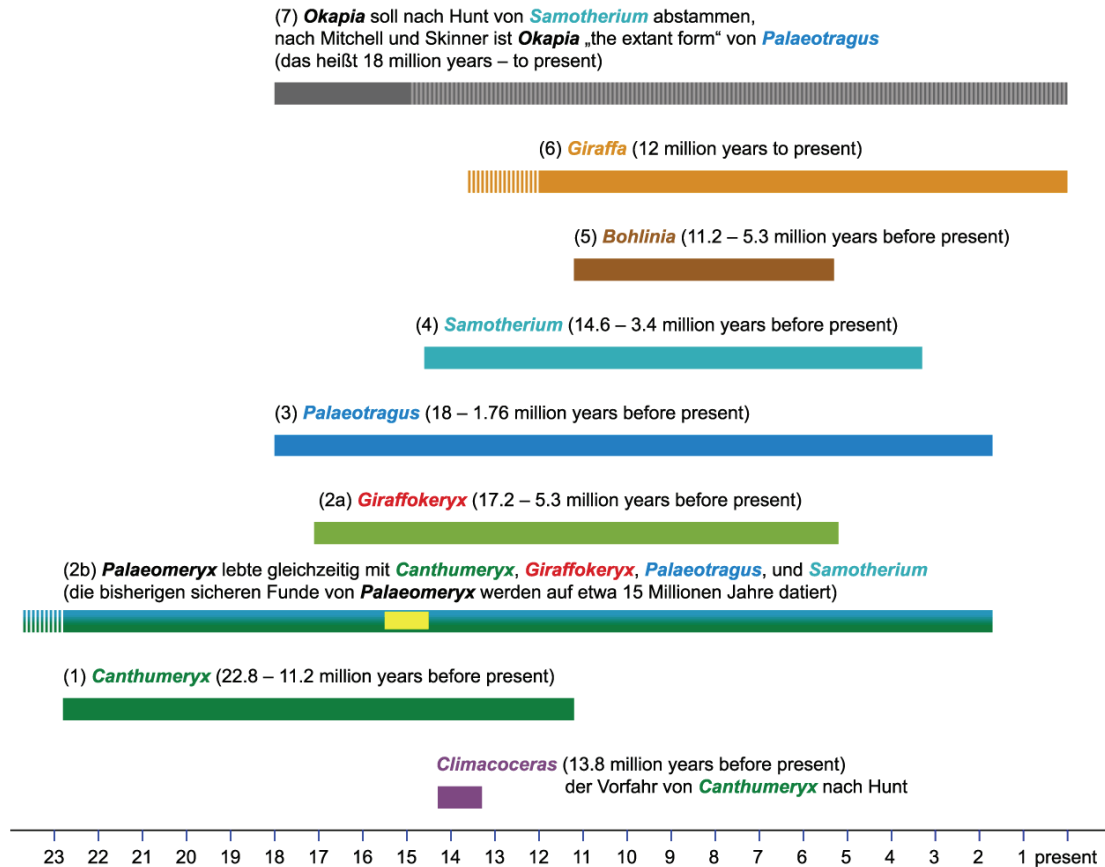
(4) *Samotherium* (14.6 – 3.4 million years before present) lebte *gleichzeitig* mit *Canthumeryx* (22.8 – 11.2 million years before present) mehr als **3 Millionen Jahre**, mit *Giraffokeryx* (17.2 – 5.3 million years before present) **9 Millionen Jahre**, mit *Palaeotragus* (18 – 1.76 million years before present) etwa **11 Millionen Jahre**, mit *Palaeomeryx* möglicherweise einen noch unbekanntem Zeitraum, mit *Bohlinia* (11.2 – 5.3 million years before present) gleichzeitig **6 Millionen Jahre** und mit *Giraffa* (12 million years to present) gleichzeitig ca. **8 Millionen Jahre**.

(5) *Bohlinia* (11.2 – 5.3 million years before present) lebte möglicherweise gleichzeitig mit *Canthumeryx* (22.8 – 11.2 million years before present) eine (noch) unbekannte Zeit, mit *Giraffokeryx* (17.2 – 5.3 million years before present) *gleichzeitig* **6 Millionen Jahre**, mit *Palaeomeryx* gibt es bislang keine Überlappung, mit *Palaeotragus* (18 – 1.76 million years before present) ebenfalls etwa **6 Millionen Jahre**, mit *Samotherium* (14.6 – 3.4 million years before present) wiederum ca. **6 Millionen Jahre**, mit *Giraffa* (12 million years to present) gleichzeitig **6 Millionen Jahre**.

(6) *Giraffa* (12 million years to present) lebte *gleichzeitig* mit *Canthumeryx* (22.8 – 11.2 million years before present) rund **1 Million Jahre**, mit *Giraffokeryx* (17.2 – 5.3 million years before present) **7 Millionen Jahre**, mit *Palaeotragus* (18 – 1.76 million years before present) etwa **10 Millionen Jahre**, mit *Samotherium* (14.6 – 3.4 million years before present) gleichzeitig etwa **8 Millionen Jahre**, mit *Bohlinia* (11.2 – 5.3 million years before present) gleichzeitig **6 Millionen Jahre**. (Keine Überlappung bisher mit *Palaeomeryx*, aber die Daten sind mindestens in diesem Falle noch sehr unvollständig).

(7) *Okapia* soll nach Hunt von *Samotherium* abstammen, aber nach Mitchell und Skinner ist das Okapi "the extant form" von *Palaeotragus* (das heißt 18 million years – to present). Im letzteren Falle lebten okapiähnliche Formen *gleichzeitig* mit *Canthumeryx* (22.8 – 11.2 million years before present) rund **7 Millionen Jahre**, mit *Giraffokeryx* (17.2 – 5.2 million years before present) **12 Millionen Jahre**, mit *Palaeomeryx* einen noch unbekanntem Zeitraum, mit *Samotherium* (14.6 – 3.4 million years before present) gleichzeitig etwa **11 Millionen Jahre**, mit *Bohlinia* (11.2 – 5.3 million years before present) gleichzeitig **6 Millionen Jahre** und mit *Giraffa* (12 million years to present) gleichzeitig **12 Millionen Jahre**.

Im Folgenden sind die zeitlichen Überschneidungen der Gattungen noch einmal bildlich dargestellt. Wir beginnen in der Grafik dabei mit (7) *Okapia* und gehen in der Darstellung gewissermaßen spiegelbildlich zu der obigen Aufführung weiter vor [(6), (5),(4),(3),(2),(1)] und fügen *Climacoceras* hinzu. Die größten morphologischen Brüche bestehen zwischen den Langhalsgiraffen (*Giraffa*, *Bohlinia*) und den Kurzhalsgiraffen (*Samotherium*, *Palaeotragus*, *Giraffokeryx*) und zwischen den Kurzhalsgiraffen und *Palaeomeryx* (Superfamily Cervoidea) sowie der Antilope *Canthumeryx* und der meist in die Nähe der Giraffidae gestellten aber zeitlich völlig aus dem Rahmen fallende Gattung *Climacoceras*.



**Abb. 1:** Zeitliche Überschneidungen der als Vorfahren der Langhalsgiraffen diskutierten Gattungen der Kurzhalsgiraffen und Hirsche. Zu Synonymen- und Abrenzungsfragen innerhalb der Lang- und Kurzhalsgiraffen vgl. die Diskussion unten. *Giraffa jumae* wurde zunächst auf 12 Mill. Jahre datiert (siehe Details unten), zur vorsichtigen Datierung von *G. priscilla* auf 12 Mill. Jahre vgl. Anmerkung<sup>(2a1)</sup>.

Solche Gleichzeitigkeit und evolutionär völlig unerwartete Konstanz der Gattungen über Jahrmillionen ist in vielen Fällen etwa so, als würde der *Homo sapiens* heute noch zusammen mit seinen angenommenen Vorfahren aus den Australopithecinen auf unserer Erde leben (zur Problematik vgl. weiter <http://www.weloennig.de/mendel20.htm>). Kontinuierliche morphologische Übergangsserien zwischen den Formen fehlen.



## 2. Aus einer großen Formenvielfalt lässt sich unter evolutionären Voraussetzungen fast immer eine Abstammungslinie postulieren

"Bereits in den Tagen Darwins warnte Galton vor einer solchen Fehlkonstruktion, 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" (H. Nilsson).

In diesem Zusammenhang sei wiederum an Kuhns grundsätzliche Aussage zu diesen Fragen erinnert:

"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. Albert Fleischmann hat wiederholt auf die Unlogik des obigen Gedankengangs hingewiesen. Der gleiche Gedanke diente nach ihm wechselweise als Behauptung und als Beweisgrund.

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."

Dass eine morphologische Serie nicht unmittelbar als beweiskräftig in eine Abstammungsserie umgedeutet werden kann, dazu diene als Veranschaulichung aus <http://www.weloennig.de/AuIIIMoIII.html> die morphologische Serie beim Besteck:

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 voraussetzen, dass sich alles vom primitiven Messer ableitet.



Und rechts daneben als zweites Beispiel diene uns eine als evolutionäre Serie interpretierbare Anzahl unterschiedlicher Geländewagen.

Hier folgt nun regelmäßig der Einwand, dass Werkzeuge und Autos sich bekanntlich nicht fortpflanzen können. Oder anders formuliert (vgl. Lönnig 1993, p. 538-540: oder <http://www.weloennig.de/AesIV4.html#Intelligent> am Schluss der Ausführungen):

"Man hört hierzu manchmal den Einwand, dass sich die von Menschen erschaffenen 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.

Siehe auch D.M. Glover (1989): Mitosis in Drosophila. J. Cell Sci. **92**, 137-146 (the "extremely faithful process" represents a truth permanently reinforced to this very day).

Im Rahmen des Heterosisthemas habe ich in meiner Dissertation (1980, p. 123) die Frage nach der Entstehung der Meiose kurz gestreift:

Auf die Frage "What was the initial advantage of diploidy, and why is it almost the only condition present among all phyla of Metazoa?" antwortete G.L. Stebbins 1977, p. 394:

"The most plausible answer to this question is that *the first diploid organism possessed marked heterosis or hybrid vigor*."

Der Punkt wird im Zusammenhang mit der Frage nach den "Kosten der Meiosis", speziell der Einwände G.C. Williams (1975) diskutiert. Wenn Stebbins Auffassung zuträfe, müssten bereits die ersten diploiden Organismen eine derart starke Heterosis aufgewiesen haben, dass sie die anfängliche "50 per cent cost of meiosis" (G.C. Williams 1975) überkompensiert hätten. Nebenbei bemerkt würden dann auch sämtliche diploiden Organismen einschließlich des Menschen der Heterosis ihre Existenz verdanken. Experimentelle Beweise zu dieser Hypothese liegen nicht vor. Das schwierigere Problem scheint mir allerdings in der Entstehung der Meiosis selbst zu liegen: Tinkle kommentiert 1970, S. 97: "...the process of meiosis, with all its details, had to start in *one generation*, else it would fail of its purpose and extinction would be the case. It is folly to visualize meiosis being built up by accidental changes."

Nach Gottschalk 1973, 1978c, S. 39, sind bei *Pisum* bereits 58 Gene mit bestimmten Kontrollfunktionen in der Meiosis bekannt, und über hundert Gene sind wahrscheinlich für einen reibungslosen Ablauf der Meiosis verantwortlich. Wie sich eine ganze Kette von Genen mit jeweils spezifischer Nukleotidsequenz entwickelt haben soll, die erst im integriert-komplexen Zusammenspiel - am "Ende" ihrer Entwicklung - Funktion hat, ist ein schweres Problem für die Synthetische Evolutionstheorie. Auch wenn wir annehmen, dass die erste Meiosis "simpler" war als bei den bislang untersuchten Beispielen und dass die nun für die Meiosis zuständigen Gene vorher eine andere Funktion hatten, werden damit immer noch mehr Fragen aufgeworfen als beantwortet.

Zum Themenkomplex der Sexualität samt Mitose und Meiose existiert eine ganze Literaturgattung, die im einzelnen zu besprechen ein Buch für sich erforderlich machen würde.

Ich möchte an dieser Stelle nur feststellen, dass trotz jahrzehntelanger, intensivster Bemühungen um eine Lösung der Fragen im neodarwinistischen Sinne die Probleme mit wachsender Erkenntnis um die Vielschichtigkeit und Komplexität der Ereignisse immer größer werden.

In einer Rezension mehrerer neuerer Arbeiten zu diesen Fragen bemerkt M. Bulmer 1988, p. 214 (Why do they do it? *Nature* **332**):

Sex is the big problem in evolutionary biology, the one we should all like to solve. Sexual reproduction has two clear disadvantages. First, recombination, its main consequence, breaks up coadapted gene complexes, which must be a bad thing in a constant environment. Second, there is the two-fold cost of sex. [...] Felsenstein is cynical: This year the sex crisis seems to have returned...Has a new source of data or a new kind of experiment been discovered, that will help us to solve the controversies? ...No...Biologists will once again all become convinced that they know the answer, but once again there will be no unanimity as to what the answer turned out to be.

See also Roughgarden et al. 2006, Roughgarden 2009. Bulmer selbst gibt sich zwar optimistischer, hat aber auch keine Antwort im Sinne der Synthetischen Evolutionstheorie parat. Auf den Gedanken, dass hier nicht nur eine schlichte Wissenslücke im Sinne der Theorie, sondern eine Lücke in der Theorie selbst vorliegen könnte, kommen die neodarwinistischen Autoren nicht (vgl. p.596)."

(Genaue Literaturangaben in der Originalarbeit.)

### 3. Halswirbelzahl: Warum es beim Giraffenhals so schwer ist, bis acht zu zählen.

Zur Frage, wieviele Halswirbel bei der Giraffe (*Giraffa camelopardalis*) zu zählen sind, lautet die Antwort in fast allen Lehrbüchern, Kommentaren und Diskussionen bislang "sieben" (in Übereinstimmung mit der Halswirbelzahl der übrigen Säugetiere).

Abweichend von dieser Zählung kommt einer der besten Giraffenspezialisten der Welt, Nikos Solounias, nach gründlichen anatomischen (inklusive ontogenetischen) Studien in seiner Arbeit *The remarkable anatomy of the giraffe's neck* im Journal of Zoology (1999: 257–268, Vol. 247) zum Ergebnis, dass die Giraffe acht Halswirbel aufzuweisen hat. Wenn das zutreffen sollte, dann erhebt sich natürlich die Frage, wieso alle Anatomen, die sich bisher mit dieser Frage beschäftigt haben, nur sieben Halswirbel festgestellt haben.

Die Antwort wird vielleicht mit den folgenden Abbildungen unmittelbar verständlich: <http://www.nature-wildlife.com/girskel.htm> und <http://www.nature-wildlife.com/babygir.jpg>

Man zählt also sieben Halswirbel. Wie ist es daher möglich, zu einem anderen Ergebnis zu gelangen? In seinem Abstract zur oben genannten Arbeit argumentiert Solounias wie folgt:

"Mammalian cervical vertebrae 6 and 7 and thoracic vertebrae 1 possess many distinguishing characteristics. In the giraffe, bone morphology, muscle origins and insertions, as well as the location of the brachial plexus (described as many osteological and some soft tissue characters) are identical to those in other mammals **but are all displaced posteriorly by one vertebra.**"

Damit ist die Frage eigentlich beantwortet, wenn es nicht zwei starke Ausnahmen von dieser Regel gäbe. Solounias fährt fort:

"There are two exceptions to these observations: the pre-sacral vertebral count is unchanged when compared with that of the okapi and C7 supports the first rib."

Der Rippenansatz ist natürlich für jeden aufmerksamen Beobachter leicht festzustellen (siehe die Abbildungen unter den Links oben) und der Wirbel, an dem das erste Rippenpaar ansetzt, wird – *zusammen mit mehreren weiteren bedeutenden* (aber meist nicht so einfach feststellbaren) *Merkmale* – als der erste Brustwirbel (Thorakalwirbel) definiert. Dazu kommt, dass die Zahl der vor dem Kreuzbein (Sacrum) gelegenen Wirbel im Vergleich zum Okapi unverändert ist ("the pre-sacral vertebral count is unchanged when compared with that of the okapi"). Man würde also im Vergleich zur einzigen noch lebenden (sowie den ausgestorbenen) Kurzhalsgiraffe(n) einen Wirbel mehr erwarten. Das ist jedoch nicht der Fall. Solounias kommentiert diese Fragen u.a. wie folgt (1999, p. 265, Hervorhebung im Schriftbild und Numerierung von mir):

"**The adult giraffe V8** [also der 8. Wirbel vom Schädel aus "abwärts" gezählt] is very similar to the okapi C7 [dem 7. Halswirbel des Okapis], and **is completely unlike a typical T1** [einem ersten Brustwirbel] except for the presence of a rib. **V8 is unlike a T1** possessing [1] a long vertebral body, [2] a highly convex anterior articular facet, [3] a ridge on the pars interarticularis of the dorsal lamina, [4] an anteriorly inclined and spinous process, and [5] a thin flat pillar, **as in a C7** (Fig. 2, V8). The posterior articular facets are [6] not situated inferior to the spinous process but laterally **as in a C7**. Even the transverse process [7] protrudes as in a typical C7 despite the presence of a rib. [8] In the giraffe V8, **the rib does not affect the shape of the transverse process**, which still resembles that of a C7. **The first rib attaches in a totally unusual way on V8**. In typical vertebrae the rib head meets a facet that is confluent with the anterior articular surface of the vertebral

body. In the giraffe, [9] the articular facet of the first rib is isolated and well posterior to the anterior articular surface of the vertebral body of V8 (Fig. 2, V8, 46)."

Soweit die Ähnlichkeiten zwischen dem 8. Wirbel der Giraffe und dem 7. Halswirbel des Okapis. Darauf folgt der Hinweis auf die Unterschiede:

"Two characters distinguish the giraffe V8 from a typical C7: (a) the presence of a rib (Fig. 2, V8 bottom row), and (b) the posterior articular facets are positioned slightly more closely than the anterior. In this respect V8 is unlike a typical C7 and reminiscent of T1."

Die Giraffe weist also im 8. Wirbel eine ganz erstaunliche Kombination von Merkmalen auf, die mehrheitlich [9 Merkmale] denen eines typischen Halswirbels entsprechen und dazu in 2 Merkmalen denen eines typischen Brustwirbels. Nun hat sich Solounias auch die Mühe gemacht die Entwicklung der Halswirbel von den juvenilen zu den adulten Giraffen zu studieren. Er hat dabei einige ganz erstaunliche Entdeckungen gemacht (p. 265):

"Cervicals of giraffe juveniles are important in this study because their bones have not been subjected to extreme elongation. Thus, **the shape of the juvenile V8 of the giraffe is identical to that of an adult or juvenile C7 of the okapi** (Fig. 3, V8 vs C7). This is especially true for the width of the posterior articular facets of V8 which are constructed as in a normal C7. Other juvenile ruminants with long and short necks also possess juvenile T1s with structures similar to those in adults. I have observed a series of giraffe specimens of different ages and have determined that during growth there is an allometric change as the posterior articular facets of V8 grow much less apart (vertebral width) than the anterior ones. This differential growth alters slightly the shape of V8 which begins as identical to a C7 and with age changes to one which is slightly narrower posteriorly, thus tending towards a T1 morphology."

D.h. die Form des 8. Wirbels "begins as identical to a C7" (also wie ein typischer 7. Halswirbel des Okapis) und wird erst später im Merkmal (b) ("the posterior articular facets are positioned slightly more closely than the anterior") einem Brustwirbel ähnlich. Am Rande sei dazu erwähnt, dass das sogenannte biogenetische Grundgesetz in diesem Merkmal auf dem Kopf steht (wie in so manch anderem Fall bekanntlich auch): Ontogenetisch tritt hier früh die typische Abweichung auf (diese sollte aber nach dem "Gesetz" erst am Schluss der Entwicklung "addiert" werden), die dann aber im Zuge der weiteren Entwicklung zum adulten Tier zunehmend dem ersten Brustwirbel eines Okapis (sowie dem der meisten anderen Säugetiere) ähnlich wird (also der typische Unterschied, der mit der Zeit immer klarer zutage treten sollte, wird zunehmend maskiert).<sup>(2c)</sup>

Von den 11 anatomischen Merkmalen des 8. Giraffenwirbels, die ihn als 1. Brustwirbel identifizieren könnten, bleibt also praktisch nur der Rippenansatz übrig, der jedoch für die übrigen Säugetiere untypisch ist ("The first rib attaches in a totally unusual way on V8", siehe die Details dazu oben).

Solounias fährt fort:

"Accessory articular facets occur between C7 and T1 in a few okapi individuals (Lankester, 1908). In the giraffe, the **accessory facets** are always present but are located one vertebra posteriorly, as expected. They **occur between V8 and V9**. This occurrence is in agreement with the current proposal that V8 is homologous to C7. **V9 of the giraffe is identical to a typical T1 and unlike any T2**. Thus, V9 possesses the long massive pillar with a well-defined posterior ridge as in typical T1s (Fig. 4, first grey region). The anterior articular facets are located laterally on the pillars and face medially as in typical T1s. Similarly, the pillars and articular facets of V10 of the giraffe correspond to that of a typical T2. Thus, the anterior articular facets are located for the first time medially on the laminae as in all T2s (Fig. 3, V10)."

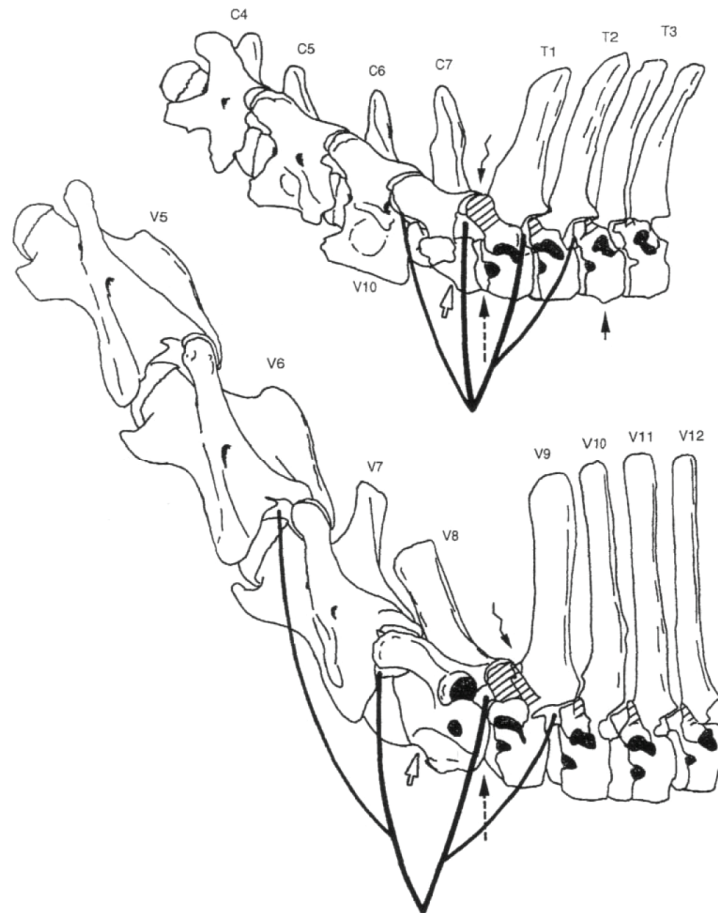


Fig. 4. aus Solounias (1999, p. 264) mit folgender detaillierter Erklärung: "Lateral views of vertebrae and schematic location of the brachial plexi. Upper row: C4 through T4 of the okapi. Bottom row: V5 through V12 of the giraffe. The symbol V is used for the giraffe vertebrae instead of the traditional C or T terminology (cervical or thoracic respectively). For example, C3 is V3, C7 is V7, and T1 is V8. Wavy black arrow shows location of accessory articular facets *sensu* Lankester (1908: figs 64-71). Hollow arrow shows steep inclination of vertebral body of C7 and V8. This inclination is characteristic of the C7. Thus V8 resembles a C7 and not a T1. Thin dotted arrow shows the first vertebra with a flattened anterior articulation of the vertebral body and is taken here to represent the true T1. Solid black arrow shows major region of insertion of thoracic longus colli muscles. Dark regions show articular surfaces for the heads of the ribs and tubercles. Hatching shows thoracic pillars. The pillar of T1 is large and inclined. The basic nerves of the brachial plexi form around C7 and V8. In the okapi there is no anterior branch between C5 and C6 in the brachial plexus. In the giraffe the anterior branch is between V6 and V7 and is small. In the giraffe there is only one posterior branch. Thus, in the okapi the brachial plexus is simplified anteriorly and in the giraffe it is simplified both anteriorly and posteriorly."

Zu den weiteren Ausführungen des Autors zur Bestätigung seiner Identifikation des 8. Halswirbels bei der Giraffe durch die Lage des Brachialplexus (Plexus brachialis) vergleiche man bitte die Details in der Originalarbeit ("In summary, the basic nerves of the brachial plexi form around C7 in the okapi and V8 in the giraffe").

Solounias schließt nach seiner Identifikation des 8. Halswirbels bei *Giraffa camelopardalis*, dass ein Brustwirbel deletiert wurde (p. 266):

"It would be ideal if the giraffe had an extra vertebra or rib in terms of total number but it does not (using the okapi as a standard). Both the giraffe and the okapi have a total of 26 pre-sacral vertebrae and 14 pairs of ribs. There is no apparent difference in the number of thoracics - defined as those which possess a rib - or lumbar. I

have not observed sacralized lumbar or sacral where an extra vertebra would hide. Thus, the **giraffe V8, although entirely a C7 in morphology, eliminates one thoracic vertebra in the thorax by taking its place.** In terms of the first rib and of total number, V8 is the first thoracic. In terms of morphology however, V8 is a C7. Apparently morphogenetic blending of vertebrae occurs at the cervicothoracic junction.”

Diese Auffassung passt sehr gut zum relativ kurzen Rumpf der Giraffe. Lankester hatte 1908 jedoch vorgeschlagen, den 8. Halswirbel nur als "cervikalisiert" ("cervicalized") zu betrachten. Darauf antwortet Solounias (p. 265):

"I consider it unlikely, that owing to the detail of the change, V6, V7, V8 and V9 have changed shape completely due to some function. It might be proposed that the observed morphology of V6-V8 in the giraffe is due to the extreme elongation of the neck. **Examination of the long necks in other mammals, however, shows that cervical vertebrae are morphologically typical with seven elongated vertebrae.** I have examined Hamas *Lama glama* and *L. vicugna*, camels *Camelus dromedarius* and *C. bactrianus*, including the extinct camelid *Aepycamelus*, mohor gazelles *Gazella dama*, dibatags *Ammodorcas clarkei*, gerenuks *Litocranius walleri*, the litoptern *Macrauchenia*, as well as the extinct giraffids *Samotherium* and *Palaeotragus* (Godina, 1979). Thus, length alone may not have been a directing force in the observed specializations of the giraffe neck.

The junction of the neck with the thorax (the cervicothoracic junction) has always been based on two characters that are coupled in mammals: the occurrence of the first rib and the location of a brachial plexus centred on C7 (Burke *et al.*, 1995; Griffin & Gillett, 1996). In the examples of lost vertebrae no dispute can be posed. In the sloth *Bradypus* where there are nine cervicals, the cervicothoracic junction is still typical in terms of the first rib and the brachial plexus. **The giraffe is truly unusual in that the brachial plexus centres around V8, the same vertebra which bears the first rib.** It is proposed here that V8 is homologous with the C7 of other mammals.

Dass die Halswirbelzahl der Säugetiere trotz der beeindruckenden Konstanz von genau sieben Wirbeln bei 99,99% aller Arten prinzipiell dennoch variieren kann, hebt der Verfasser mit folgenden Beispielen hervor (pp. 257 und 266):

"It is well known that mammals typically possess seven cervical vertebrae. This number is stable from mouse to whale in contrast to the necks of reptiles and birds. There are few exceptions to the number of seven cervical vertebrae in mammals. The sloth *Choloepus* has a variable number of either six or seven cervical vertebrae. The manatee *Trichechus* has six and **the sloth *Bradypus* has nine cervicals** (Filier, 1986; Nowak, 1991). In contrast to the stability of the cervical vertebrae **in mammals, the number of thoracic and lumbar vertebrae is variable** (Filier, 1986; Burke *et al.*, 1995)."

"*Bradypus* is the only mammal that has nine cervicals and demonstrates that it is possible for the giraffe to have eight, although in the giraffe the first rib located on V8 masks its cervical nature. At present it is not clear how or where exactly a vertebra is added in the neck of the giraffe. What is almost certain is that an insertion has taken place between C2 and C6."

Aufgrund seiner zahlreichen anatomischen Argumente möchten wir nun mit Solounias davon ausgehen, dass die Giraffe unter allen Säugetieren einen absolut einmaligen 8. Halswirbel besitzt und dass ein Brustwirbel eliminiert wurde. Die Zahl der Halswirbel beträgt demnach also acht und nicht sieben.

Damit fallen alle evolutionären Rechtfertigungsversuche zur Frage, warum selbst bei der Giraffe die Zahl der Halswirbel nur sieben betragen soll.

Dazu kurz zwei Beispiele:

"The long neck of the giraffe contains only the seven vertebrae typical of most mammals. This is an excellent example of how the evolutionary process tends to modify existing structures, rather than creating new ones" (Donald J. Tosaw Jr., 2002).

Tosaws Kommentar scheint mir eine schöne Veranschaulichung für "evolutionary storytelling" zu sein: Grundsätzlich findet sich immer eine "Geschichte", die die Theorie schlagend bestätigt, selbst wenn die Basis, die Beschreibung der Faktenlage, sich als unzulänglich oder sogar völlig falsch erweist.

Conway Morris (2003, pp. 239/240) zitiert einen etwas differenzierten Erklärungsversuch ebenfalls unter der Voraussetzung, dass die Langhalsgiraffen nur 7 Halswirbel aufweisen:

"Why, for example, do practically all mammals have a fixed number of neck (cervical) vertebrae? In giraffes and moles, for example, the lengths of the respective necks could hardly be more different, but in both the number of cervical vertebrae is seven. In contrast, in the other vertebrates this total is much more variable. All things being equal, it would be more 'sensible' for the giraffe to multiply the number of neck vertebrae, rather than being 'forced' to elongate each of the seven it has. Why then the constraint? An intriguing suggestion, made by Fritson Galis is that in the mammals **a presumably fortuitous coupling has arisen from the involvement of key developmental genes** (especially *Hox* genes) in both the laying down of the axial skeleton, including of course the cervical vertebrae, and the process of cell proliferation.

If, owing to some developmental abnormality, the patterning of the axial skeleton is upset so, too, there is a tendency to develop childhood cancers. These are examples of uncontrolled cell proliferations, which in this case originate in the developing embryo. **For mammals, departure from seven spells lethality.** Moreover, in mammals some cancers may owe their initiation to the production of highly reactive molecules known as free radicals). In the mammals, at least, the free radicals are an unavoidable by-product of an active metabolism. It may be no coincidence that the few exceptions to the rule of seven in neck vertebrae are in the **metabolically sluggish animals**, such as the torpid sloth. In this sense the rule of seven in mammalian necks is a good example of stabilizing selection, and may be the 'price' to pay in ensuring the effective development of very complex organisms. Such a constraint has, therefore, its costs, but when we see the diversity of mammals it seems that a restriction to seven cervical vertebra in animals as diverse as bats and camels has **been more than offset in other respects.**"

Nun gehören die Giraffen aber keineswegs zu den "metabolically sluggish animals". Ganz im Gegenteil: "A resting giraffe takes about twenty breaths per minute, compared with our twelve and an elephant's ten; this is a **very high respiration rate** for such a large animal" (vgl. die Zusammenhänge nach McGowan im ersten Teil der Arbeit, zitiert p. 9).

Die weiteren "Erklärungen" ("a presumably fortuitous coupling has arisen from the involvement of key developmental genes (especially *Hox* genes)... and the process of cell proliferation" und "For mammals, departure from seven spells lethality") führen natürlich sofort zu der Frage, warum *Choloepus* dann doch eine variable Zahl von sechs oder sieben Halswirbeln aufzuweisen hat, *Trichechus sechs* und *Bradypus* sogar **neun** Halswirbel? Und weiter, warum die Zahl der Halswirbel bei den Reptilien und Vögeln sogar stark variiert? Welchen Selektionsvorteil sollte denn dieser **Verlust an Variationsmöglichkeiten**, diese angenommenermaßen zufällig aufgetretene Kopplung gehabt haben, nachdem sich der ungekoppelte Zustand doch schon Jahrtausende lang zuvor bestens bei Reptilien, den postulierten Vorfahren der Säugetiere, bewährt hatte?

Die zusätzliche Erklärung ("...but when we see the diversity of mammals it seems that a restriction to seven cervical vertebra in animals as diverse as bats and camels has been more than offset in other respects") erscheint ebenfalls wenig überzeugend, denn wenn es überhaupt einen Konsens unter Evolutionsbiologen gibt, so ist es der, dass die Evolution nicht vorausschauend wirken kann (dazu sei an eine Passage aus dem Gesetz der rekurrenten Variation erinnert):

"Evolution is not anticipatory; structures do not evolve because they might later prove useful. The selective advantage represented by evolutionary adaptability seems far too remote to ensure the maintenance, let alone to direct the formation, of DNA sequences and/or enzymatic machinery involved" (Doolittle und Sapienza).

Oder das Prinzip in den Worten von R. Dawkins: "In der Evolution hat bisher nichts anderes als der kurzfristige Nutzen gezählt; der langfristige Nutzen war nie wichtig. Es ist nie möglich gewesen, dass sich etwas entwickelt hat, wenn es dem unmittelbaren, kurzfristigen Wohl des einzelnen Lebewesens abträglich gewesen wäre" (worauf der Hinweis folgt, dass der Mensch insofern eine Sonderstellung einnimmt als er über diesen kurzfristigen Nutzen hinaussehen kann). Und man kann hinzufügen: Auch wenn wir begründet annehmen können, dass gewisse Nachteile sogar kurz- und langfristig möglich waren (Tolerieren von schwach nachteiligen Allelen, Anhäufung von junk DNA, Degeneration im Organismenreich etc. - vgl. Artbegriff pp. 403 ff.), **so ist es jedenfalls nie möglich gewesen, dass die Evolution vorausschauend eine ganze Fülle komplexer genetischer Informationen [oder auch einzelner zufälliger Kopplungen], die kurzfristig völlig überflüssig [oder sogar nachteilig] gewesen wäre[n], für das langfristige Wohl**

*und die zukünftige Bildung von Arten und Gattungen erzeugt hätte.* Denn das hätte die Bildung reichhaltiger genetischer Information [oder einer grundlegenden Kopplung] *zunächst* ohne jede Selektion und zudem *kurzfristig* ohne jede morphologisch-physiologische Funktion bedeutet [oder wäre funktional sogar nachteilig gewesen].

Die **Vielfalt der Säugetiere** selbst auf eine Kopplung der Programme für die Bildung der Halswirbelzahl von sieben mit anderen lebenswichtigen Entwicklungsprogrammen zurückzuführen (um das etwas überzogen zu formulieren), derart dass jede Abweichung der Halswirbelzahl für die betroffene Mutante letal wirkt, erscheint sehr gewagt. Die Vielfalt der Reptilien und Vögel inklusive der ausgestorbenen Formen ist ja ebenfalls ungeheuer eindrucksvoll – es geht also offenbar bestens auch mit variablen, sogar stark variablen, Halswirbelzahlen (abgesehen davon, dass die Zahl der Brust- und Lendenwirbel ja auch bei den Säugetieren variabel ist).

Ebenso gut ließe sich argumentieren, dass die Vielfalt der Säugetiere nicht wegen, sondern *trotz* der für (fast) alle Säugetiere festgelegten Zahl von sieben Halswirbeln möglich gewesen ist. Wenn durch diese Festlegung auch kein größerer oder prinzipieller Nachteil in der Variabilitätsfrage entstanden ist, so darf man dennoch anfragen, ob die Vielfalt dieser Tierklasse nicht noch größer wäre, wenn auch noch die Halswirbelzahl wie bei Reptilien und Vögeln variieren könnte.

Die selektionistischen Erklärungen greifen also nicht. Aber könnte das festgestellte Phänomen nicht vielleicht eine tiefere Bedeutung im typologischen Sinne aufweisen? (Vgl. die Arbeiten Wilhelm Trolls zur Typologiefrage.)

#### 4. Die Faktorenfrage (I): Noch einmal die Frage nach Makromutationen – Möglichkeiten und Grenzen

Die Naivität, mit der Dawkins die Möglichkeit der Entstehung der Langhalsgiraffe durch eine zufällige Groß- oder Makromutation diskutiert (obwohl er an eine kontinuierliche Evolution in vielen kleinen Schritten glaubt; siehe dazu die ausführliche Diskussion im Teil 1 unserer Arbeit [http://www.weloennig.de/Giraffe\\_Erwiderng.1a.pdf](http://www.weloennig.de/Giraffe_Erwiderng.1a.pdf)) zeugt von wenig Verständnis für die tiefe biologische Problematik, die mit dieser Frage verbunden ist – die hochkomplexe anatomische Konstitution des 8. Halswirbels kommt nach dem hier Gesagten zu den anderen Merkmalen noch hinzu – und lässt sich vielleicht am besten in die Kategorie eines potentiellen "materialistischen Wunderglaubens" einordnen.

Schützenberger <http://www.amn.org/docs/odesign/od172/schutz172.htm> hat die Frage "In what sense are you employing the word 'miracle'?" am Beispiel der angenommenen Entstehung des Elefantenrüssels durch eine Makromutation wie folgt beantwortet (der Leser wende bitte das Prinzip der Argumentation auch auf die Entstehung des Giraffenhalses an):

"A miracle is an event that should appear impossible to a Darwinian in view of its ultra-cosmological improbability within the framework of his own theory. Now speaking of **macromutations**, let me observe that to generate a proper elephant, **it will not suffice suddenly to endow it with a full-grown trunk**. As the trunk is being organized, a different but complementary system – the **cerebellum** – **must be modified** in order to establish a place for the ensemble of wiring that the elephant will require to use his trunk. These **macromutations must be coordinated by a system of genes in embryogenesis**. If one considers the history of evolution, we must postulate thousands of miracles; miracles, in fact, without end. No more than the gradualists, the saltationists are unable to provide an account of those miracles. The second category of miracles are directional, offering instruction to the great evolutionary progressions and trends in the elaboration of the nervous system, of course, but the internalization of the reproductive process as well, and the appearance of bone, the emergence of ears, the enrichment of various functional relationships, and so on. **Each is a series of miracles, whose accumulation has the effect of increasing the complexity and efficiency of various organisms**. From this point of view, the notion of bricolage [tinkering], introduced by Francois Jacob, involves a fine turn of phrase, but one concealing an utter absence of explanation."

Brownlee zitierte schon vor mehr als 40 Jahren in einem *Nature*-Beitrag zustimmend Graham Cannon mit den Worten: "It is this idea of co-ordinated variation that is, to my mind, the central core of the whole problem of evolution."

Wir haben im ersten Teil der Arbeit schon ausführlich diskutiert, dass es nicht genügt, einfach die Halswirbel einer Kurzhalsgiraffe in einem Schritt auf die Länge der Langhalsgiraffe zu bringen (und fertig ist *Giraffa camelopardalis*), sondern dass zahlreiche Merkmale koordiniert verändert werden müssen (hier erhebt sich also



wieder das sowohl für die Gradualisten *und* Saltationisten so schwierige Synorganisationsproblem), wozu unter vielen anderen Punkten auch eine ganze Serie von präzise aufeinander abgestimmten anatomischen Strukturen allein zur Frage des 8. Halswirbels gehört. Führen wir kurz die besonderen Wirbelstrukturen der Langhalsgiraffe nach Solounias 1999, p. 260, auf (Abbildungen sowie deren Nummern hier weggelassen; der Leser vgl. dazu bitte die Originalarbeit):

"V6 has no ventral lamina unlike a true C6; transverse process does not protrude unlike the true C6 cervicals of other ruminants; V6 does not possess the first foramen transversarium (V7 has an additional foramen transversarium with the vertebral artery passing through it); V7 has a normal ventral tubercle unlike a true C7; the transverse process of C7 extends laterally; the transverse process of V7 does not extend laterally unlike a true C7; in the giraffe, the facet for the attachment of the first rib (cranial costal fovea) is unlike any other mammal's as it forms an isolated island on the vertebral body. The traditional facet is part of the anterior articulating surface of the vertebral body (centrum)."

Burkhard Müller stellt zur Theorie einer schrittweisen Entstehung des Giraffenhalses die Frage (2000, p. 114), ob ein kleiner Zuwachs tatsächlich den Unterschied von Leben und Tod einer Giraffe bedeuten würde. Gesetzt den Fall dies wäre so (vom anfangs erwähnten Geschlechtsdimorphismus und den Jungtieren ganz abgesehen), dann folgt darauf schon bald ein weiteres Problem:

"Aber sobald diese kleine Neuerung sich über einen großen Teil der Population ausgebreitet hat, kommen viele oder fast alle Giraffen in den Genuss der paar Blätter mehr, und damit sinkt die Halsverlängerung in den Bereich des Irrelevanten zurück. Je erfolgreicher eine Mutation war, desto rascher breitet sie sich aus, desto weniger zusätzliche Ressourcen öffnet sie dem einzelnen Lebewesen, und desto unwirksamer muss sie werden: ein überlaufener Geheimtipp."

Ein weiteres Mal sei die Schwierigkeit der Annahme einer Großmutation mit seinen folgenden Worten – gleichsam als Zusammenfassung der Hauptpunkte aus dem ersten Teil unserer Arbeit – verdeutlicht:

"Es steckt noch ein anderes Problem in diesem wachsenden Giraffenhals. Er ist ja keine Leiter, an die man einfach noch ein Stück Holm und Sprossen anflückt (und selbst bei Leitern ergeben sich daraus statische Probleme). Was muss sich nicht alles ändern, damit er länger werden kann! Die Halswirbel müssen wachsen, natürlich; aber nicht sie allein, sondern auch die Haut, die Muskeln, alle Nerven, Adern, Sehnen - sitzen sie wirklich alle vereint auf derselben Skala, der man nur einen leicht erhöhten Wert verordnen müsste? Und selbst wenn diese sämtlichen Systeme sich einhellig strecken würden, ohne im Verhältnis zueinander auch bloß die kleinen Verzerrungen eines Thermostaten zu erleiden, der aus zwei Metallen besteht, welche sich bei einheitlicher Temperaturveränderung dennoch unterschiedlich stark dehnen: Das reicht ja nicht, es muss sich das *ganze* Skelett wandeln, damit das Tier in Einklang mit sich selbst bleibt; es muss ein Gegengewicht geschaffen werden, sonst fällt es auf die Nase; das Herz muss sich verstärken, um das Blut bis in 6 Meter Höhe zu transportieren, und die Halsschlagadern müssen mit einem speziellen Klappensystem ausgerüstet werden, das den Rückfluss des hinangepumpten Bluts verhindert. Lässt sich der Rest der Änderungen vielleicht noch aufs Konto einer einfachen quantitativen Steigerung schreiben, so greift mit diesen Klappen eine ingenieure Erfindung, eine neue Qualität, die niemals aus der bloßen Weisung »Mehr vom Selben!« abzuleiten gewesen wäre.

Kurz und gut, es genügt nicht, dass *eine* Mutation statt [fand]: So gut wie jede Veränderung in der Gestalt eines Lebewesens muss sich auf *alle* betroffenen Einzelsysteme des Körpers erstrecken, oder sie erzeugt nicht das überlegene Kronenweidetier der Baumsavanne, sondern eine vorderlastige Missgeburt, der es unablässig schwarz vor Augen wird.

Vergessen wir nie, dass die Mutation den Charakter des Unfalls haben muss, damit sie in Darwins System sein kann, was sie ist. Jeder Automobilist würde über die Vorstellung lachen, dass sein Fahrzeug sich durch einen Unfall verbessern könnte. Aber dass ein Unfall zugleich die Windschnittigkeit *und* die Motorstärke *und* die Reifenhaftung *und* die Gangschaltung veredeln soll, das würde er ganz und gar ins Reich der Märchen und Träume verweisen.

Es muss, wenn ein Lebewesen sich zu seinem Vorteil ändern soll, sich schlechterdings alles an ihm wandeln."<sup>(3: p. 90)</sup>

Es ist bei diesen Kommentaren und Zitaten für mich immer wieder beeindruckend und sehr bedeutsam, dass in diesen Fragen zahlreiche Autoren offenbar ganz unabhängig voneinander zu prinzipiell gleichen Schlussfolgerungen gelangt sind.<sup>(3a: p. 91)</sup>

Was nun die Möglichkeiten für Großmutationen betrifft, so beschränken sich diese im wesentlichen auf Gen- und Funktionsverluste (vgl. Lönning ausführlich 2002: <http://www.weloennig.de/Artbegriff.html>, unter anderem das Kapitel *Degeneration im Organismenreich* <http://www.weloennig.de/AesV1.1.Dege.html> sowie die weitere Arbeit zum

Thema *Mutationen: Das Gesetz der rekurrenten Variation*  
[http://www.weloennig.de/Gesetz\\_Rekurrenente\\_Variation.html](http://www.weloennig.de/Gesetz_Rekurrenente_Variation.html); siehe auch Sanford 2005).

## 5. Die Faktorenfrage (II): Weitere Hypothesen zum Ursprung der Langhalsgiraffen: Die sexuelle Selektion

Bevor wir uns dem Erklärungsversuch von Simmons and Schemper von 1996 zur Giraffe zuwenden, möchten wir ein paar Bemerkungen zur generellen Problematik der sexuellen Selektion vorausschicken, um dann auf diesem Hintergrund die Deutung der Autoren zu diskutieren.

Schmidt hat (1985, p. 198) einige Schwierigkeiten dieser Thematik wie folgt angesprochen:

"Bei der geschlechtlichen Zuchtwahl wird die Wahl der Geschlechtspartner offenbar durch ein angeborenes Verhaltensprogramm determiniert. **Sie steht in den meisten Fällen mit der natürlichen Zuchtwahl in klarem Widerspruch.** Das zeigen die Paradiesvögel mit aller Deutlichkeit. Nehmen wir z.B. an, ein Weibchen hätte durch eine ohnehin schon höchst merkwürdige Mutation - für die bisher nicht der geringste Anhalt vorliegt - eine besondere Vorliebe für buntgefärbte Männchen mit langen Schmuckfedern erlangt. Für die Art als solche ist keinerlei Selektionsvorteil einer solchen Mutation zu erkennen. **Im Gegenteil: Auffällig gefärbte Männchen fallen bevorzugt Feinden zum Opfer.** ...Die langen Schwanzfedern reduzieren die Flugfähigkeit und sind auch bei der Nahrungssuche hinderlich. Man hätte also nach den Prinzipien der natürlichen Zuchtwahl annehmen müssen, daß Verhaltensmutationen, die zur geschlechtlichen Zuchtwahl führten, infolge ihrer Nachteile für die Art insgesamt bald ausgemerzt wurden. Sie konnten sich demnach bei den Paradiesvögeln ebensowenig wie beim irischen Riesenhirsch nicht mit, **sondern nur gegen die natürliche Zuchtwahl durchsetzen.** Es muß also einen Faktor gegeben haben, der stärker war als die darwinistische Selektion."

Diesen Faktor vermutet der Autor in einer "endogenen orthogenetischen Entwicklungstendenz", und er stellt weiter fest:

"Daß die Selektion für die langen Schmuckfedern der Paradiesvögel, Pfauen, Diamantfasane usw. nicht der entscheidende Faktor sein kann, ergibt sich auch daraus, daß wir sie - zumindest in dieser Ausprägung - nur bei relativ wenigen Vogelarten finden."

Ebenso bemerkt Endler 1986, p. 11:

"...sexual selection may sometimes be disadvantageous, or opposed by other components of natural selection (Darwin 1871; Ghiselin 1974; Wade and Arnold 1980)."

Reinhard Eichelbeck kommentiert die Frage der sexuellen Selektion wie folgt (1999, p. 202/203):

"Die »geschlechtliche Selektion« hatte für Darwin zwei Aspekte. Der erste betraf den Kampf der männlichen um den Besitz der weiblichen Tiere. Hier war er der Ansicht, daß »der Krieg vielleicht am härtesten ist zwischen den Männchen der polygamen Tiere, und diese oft auch mit speziellen Waffen dafür ausgerüstet zu sein scheinen«.

Allerdings sind diese »Waffen«, wie wir wissen, bei den meisten Tieren so konstruiert, daß sie geradezu als Vorrichtungen zum Vermeiden und nicht zum Verursachen von Wunden dienen - verschiedene Hörner und Geweihe zum Beispiel. Brunstkämpfe sind in vielen, **vielleicht sogar den meisten Fällen ritualisierte Schaukämpfe.**

Und was ist das für ein Krieg, bei dem sich die Kolibris mit Schönheit bewaffnen und die Amseln mit Gesang? Selbst Darwin sah ein, daß zum Beispiel bei den Vögeln »der Wettkampf oft einen friedlicheren Charakter hat«, und deshalb bezog er den zweiten Aspekt der »geschlechtlichen Selektion« auf die Vorliebe der weiblichen Tiere einiger Arten für prachtvolle, schöne Männer oder solche, die besonders gut tanzen, singen, Purzelbaum schlagen oder kunstvoll geschmückte Laubhütten bauen können.

In Australien und Neuguinea leben verschiedene Arten von sogenannten **Laubenvögeln**. Sie bauen für ihre Balzrituale kleine Hütten, die sie kunstvoll mit allen möglichen Objekten verzieren, mit Steinen, Früchten, Federn, Schneckenhäusern- und neuerdings auch mit Glasscherben und Kronkorken. Eine Art schmückt ihre Laube mit Blumen, die täglich ausgewechselt werden, eine andere bemalt sie mit Fruchtfleisch und benutzt dabei ein Stück Baumrinde als Spachtel. Als Wissenschaftler während der Abwesenheit eines Vogels seine Dekoration veränderten, stellte er nach seiner Rückkehr die ursprüngliche Ordnung wieder her. Der Künstler weiß, was er will. Dann lockt er die Henne seines Herzens in seine Liebeslaube und bezahlt sie so lange, bis sie ihn erhört - oder auch nicht. Denn die Damen haben durchaus ihren eigenen Kunstgeschmack.

Es gibt so viele bizarre Balzbräuche bei den Vögeln, daß man darüber ein eigenes Buch schreiben könnte. Es sind

ästhetische Orgien, angesichts deren wirklich nur die **verstaubtesten Stubengelehrten auf die Idee kommen können, es ginge in der Natur allein ums Überleben und um Fortpflanzungsmaximierung**. Das Motto heißt nicht nur »make love, not war« (Liebe statt Krieg), sondern auch »make art, not sex« (Kunst statt Sex). Bei dem immensen Aufwand, den das Vorspiel kostet, bleibt für die Fortpflanzung nicht mehr viel Zeit. Aber anscheinend ist alles erlaubt - die »natürliche Selektion« drückt da wirklich ein, wenn nicht alle beiden Augen zu. Vor allem auch bei den kunstvollen Federkostümen, die einige Vögel tragen und die sie **nicht nur beim Fliegen, sondern auch beim Laufen behindern** - und alles nur, weil die Damen es so haben wollen?

»Ich sehe keine guten Gründe zu bezweifeln«, schreibt Darwin, »daß weibliche Vögel, indem sie durch Tausende von Generationen die musikalischsten und schönsten Männchen bevorzugen, eine bemerkenswerte Wirkung hervorrufen könnten.«

Bei den **Krähen, die ähnlich gebaute Stimmorgane besitzen wie die Nachtigallen, aber anscheinend nicht**. Oder sollten die Krähen eine Vorliebe für krächzende Schwarzkörner haben?

Gegen die Annahme, daß die künstlerischen Muster von Vögeln oder Insekten durch allmähliche Häufung von kleinen Veränderungen und den besonderen Geschmack der Weibchen entstanden sind, gibt es allerdings ein paar Einwände. Ein Problem ist die sogenannte »Ausstoßreaktion« bei Tieren, die in Gruppen leben. Wenn ein Tier sich irgendwie im Äußeren über ein gewisses Maß hinaus von den anderen unterscheidet, wird es verjagt oder gar getötet."

Worauf Eichelbeck einige drastische Beispiele aufführt und schließt, dass *auffällige* Veränderungen abgelehnt werden oder gar tödlich sein können, "Veränderungen aber, die [auch nach menschlichen Maßstäben im allgemeinen] unauffällig sind, fallen [in der Regel auch im Tierreich] nicht auf und können so auch keine große Wirkung haben" (p. 204; zur weiteren Begründung mit eindrucksvollen Beispielen – Farbmuster bei Schmetterlingen, Verhalten der Beifußhühner Nordamerikas – vgl. der Leser bitte die Originalarbeit).

Zwischenergebnis: Das Konzept der sexuellen Selektion durch Mutation und Selektion ist in weiten Bereichen fragwürdig.

Nach diesen Hintergrundinformationen möchten wir uns nun Robert Simmons and Lue Scheepers (1996) zum Thema der sexuellen Selektion bei der Giraffe zuwenden.

Wie bereits im ersten Teil der Arbeit und oben p. 44 noch einmal zitiert, lehnen sie in ihrem Beitrag *Winning by a Neck: Sexual Selection in the Evolution of the Giraffe* (The American Naturalist 148, 771-786) die einleitend erwähnte weit verbreitete Selektionshypothese (*Darwinian feeding competition*) zugunsten der sexuellen Selektion ab.

Sie begründen ihre These der sexuellen Selektion bei Giraffen unter anderem wie folgt (p. 771):

"We suggest a novel alternative: increased neck length has a sexually selected origin. Males fight for dominance and access to females in a unique way: by clubbing opponents with well-armored heads on long necks. Injury and death during intrasexual combat is not uncommon<sup>(3b: p. 92)</sup>, and larger-necked males are dominant and gain the greatest access to estrous females. Males' necks and skulls are not only larger and more armored than those of females' (which do not fight), but they also continue growing with age. Larger males also exhibit positive allometry, a prediction of sexually selected characters, investing relatively more in massive necks than smaller males. Despite being larger, males also incur higher predation costs than females. We conclude that sexual selection has been overlooked as a possible explanation for the giraffe's long neck, and on present evidence it provides a better explanation than one of natural selection via feeding competition."

Craig Holdredge kommentierte diesen Ansatz im Jahre 2003 wie folgt:

"...Simmons and Scheepers (1996) proposed that sexual selection has caused the lengthening and enlarging of the neck in males. These scientists place their ideas in relation to known facts and point out shortcomings in relation to larger contexts — a happy contrast to the other hypotheses we've discussed. They describe how male giraffes fight by clubbing opponents with their large, massive heads; the neck plays the role of a muscular handle. The largest (longest-necked) males are dominant among other male giraffes and mate more frequently. Since long-necked males mate more frequently, selection works in favor of long necks. This would also help explain why males have not only absolutely longer, but proportionately heavier heads than females.

This hypothesis seems consistent with the difference between male and female giraffes. At least it gives a picture of how the longer neck of males can be maintained in evolution. **But it doesn't tell us anything about the origin of neck lengthening in giraffes *per se*** — the neck has to reach a length of one or two meters to be used as a weapon for clubbing. **How did it get that long in the first place?** Moreover, the female giraffe is left out of the explanation, and Simmons and Scheepers can only speculate that female neck lengthening somehow followed that of males. In the end, **the authors admit that neck lengthening could have had other causes and that head clubbing is a consequence of a long neck and not a cause.**"

Weitere Diskussion zur Originalarbeit von Simmons und Scheepers siehe unten unter Punkt 11a (die Mechanismenfrage); siehe auch Mitchell et al. 2009.

## 6. Die Faktorenfrage (III): Ist Intelligent Design prüfbar und potentiell falsifizierbar?

Nach rund 200 Jahren fruchtloser evolutionärer Spekulation (von Lamarck 1809 an gerechnet und dazu mehrere Tausend Jahre ganz ähnlicher afrikanischer evolutionärer Legendenbildung; siehe unten Punkt 11) ist es rational nicht mehr nachvollziehbar, weshalb die Intelligent-Design-Hypothese (ID) zur Ursprungsfrage prinzipiell weiter ausgeschlossen bleiben sollte. Der Haupteinwand, ID sei wissenschaftlich nicht überprüfbar, ist seit langem widerlegt, so dass wir uns im Folgenden auf einige Hauptpunkte zur Beantwortung dieses Einwands beschränken können. Greifen wir zunächst eine der Hauptfragen nach Dembski auf:

"Isn't it at least conceivable that there could be *good positive reasons* for thinking biological systems are in fact designed? (Dembski 1999, p. 126, Hervorhebung im Schriftbild von mir)."

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 einiger Hauptpunkte aus den Arbeiten Dembskis (2002, 2004) und einen Hinweis auf Behe (1996, 2004) gemäß Lönnig 2004:

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)<sup>(3c: p. 92)</sup> und last not least die Ähnlichkeiten bzw. Identitäten von Organismen und Maschinen auf (7.) bionischer, (8.) kybernetischer und (9.) informationstheoretischer Ebene. Zur Frage nach den wissenschaftlichen Details und die damit verbundenen Aufgabenstellungen zu diesen neun Punkten vgl. man bitte die Beiträge von Behe, Berlinski, Dembski, Lönnig, Meis, Meyer, Rammerstorfer, Wells, Wittlich 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?

Durch diese Fragestellungen ist die Intelligent-Design-Hypothese prinzipiell prüfbar und auch potentiell falsifizierbar. Beim Thema "*Alte*" und *völlig neue Forschungsaufgaben durch die ID-Theorie* möchte ich auf einige Punkte, welche die Anwendung von ID auf den Ursprung der Langhalsgiraffe betreffen, zurückkommen (siehe unten).

## 7. Artbegriff und Grundtyp

Die Frage nach der Kreuzbarkeit der lebenden Gattungen *Giraffa* und *Okapia* dürfte mit den Chromosomenzahlen (Giraffe  $2n=30$  und Okapi  $2n=44, 45, 46$ ) schon fast beantwortet sein. Selbst eine lebensfähige  $F_1$  erscheint mir bei derart starken Unterschieden in der Chromosomenzahl sehr unwahrscheinlich. Es sind auch keine Hybriden bekannt (vgl. Gray 1971). Inwieweit die zahlreichen ausgestorbenen Gattungen und Arten zum selben Grundtyp gehörten, ist natürlich mit Kreuzungsprogrammen nicht mehr feststellbar. Nach dem bisherigen Stand der paläontologischen Forschung könnte es eine Trennlinie zwischen Langhals- und Kurzhalsgiraffen geben, so dass alle Langhalsgiraffen (also alle *Bohlinia*-, *Honanotherium*- und *Giraffa*-arten) mit ihren zahlreichen Besonderheiten im Kontrast zu den Kurzhalsgiraffen zu einem Grundtyp gehörten, aber nicht notwendigerweise alle (doch) morphologisch und anatomisch sehr unterschiedlichen Kurzhalsgiraffen.

Churcher bemerkt zu den Langhalsgiraffen (1976, p. 529):

"Unfortunately the variation in size and morphological characters of modern *G. camelopardalis* is such as to render any conclusions on the limits of variability of the extinct *Giraffa* populations inconclusive. It is not inconceivable that the *G. gracilis* and *G. jumae* specimens represent the lesser and greater limits of size and morphological variations of a single population, the modern descendants of which we call *G. camelopardalis*." (Ähnlich Harris, vgl. Anmerkung<sup>(3c1: p. 92)</sup>.)

Viele dieser Fragen bedürfen jedoch noch einer genaueren morphologischen und anatomischen Untersuchung, soweit diese Probleme mit solchen Methoden überhaupt entscheidbar sind. (Näheres zum Typus- und Artbegriff generell vgl. Scherer 1993, Lönnig 2002, Junker und Scherer 2006. Zu den "Arten" der Gattung *Giraffa* vgl. unten die Fußnote<sup>(3d: p. 92)</sup> und p. 118.)

## 8. Zwischenfrage: Könnte es angesichts der Verdoppelung eines Halswirbels dennoch eine kontinuierliche Serie von Übergangsformen gegeben haben?

Es geht in dem Design nicht nur um die Verdoppelung eines Halswirbels, sondern auch um die Eliminierung eines Brustwirbels (siehe die Details oben). Wie man sich solche Prozesse über "infinitesimally small inherited variations", "steps not greater

than those separating fine varieties" and "insensibly fine steps" ("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" — alle Zitate wieder nach Darwin, siehe Teil 1, pp. 3 und 24/25) vorstellen könnte, ist für mich nicht nachvollziehbar (oder nach der Synthetischen Evolutionstheorie durch Mutationen mit "slight or even invisible effects on the phenotype" — Mayr). Aber selbst unter der unantastbaren Voraussetzung einer rein naturgesetzlichen Evolution ist eine kontinuierliche Entwicklung im Sinne Darwins oder der Synthetischen Evolutionstheorie klar auszuschließen. Im Folgenden möchte ich dazu weiter an meine Anmerkung (1e, p. 22) zum ersten Teil erinnern (soweit dem Leser diese Passage noch in guter Erinnerung ist, ist er eingeladen, direkt zum nächsten Unterthema überzugehen):

Since I want to keep my readers as correct and up-to-date as possible, I feel obliged to add the following points to the discussion on the origin of the long-necked giraffes: On April 21, 2006, Dr. X partially retracted his statement [namely: "They [the fossil cervical vertebrae] are all short except of those of *Bohlinia attica* from Pikerimi (Miocene of Greece) and *Giraffa*. *Bohlinia* is just as long as *Giraffa* and certainly not an intermediate. There are differences in the short vertebrae of the various species. These vertebrae are a few and not connecting any of the fossil taxa to *Giraffa*. The okapi is not related in any way to any of the fossils and there are no fossil okapis." And a couple of hours later: "The variation in the short-necked extinct forms is interesting **but not leading to long necks**"]. However, the facts – if there are any – on which this retraction was based, and which would support a view partially in opposition to his clear and unequivocal previous statements as well as those of the other giraffe specialists quoted above, are not known to me. (Such fully new facts must therefore have been discovered in the last couple of weeks, yet I have heard nothing of this. His *hypothesis* is, that the neck vertebrae were first lengthened stepwise, and then a quantum mutation produced the duplication of a cervical vertebra.) Therefore I sent him the following questions (22 April 2006) concerning his statement "I have intermediates with partially elongated necks but they are unpublished":

"If you really have intermediates (How many? Really a continuous series leading to the long-necked giraffes? What does "partially elongated" exactly mean? Are the intermediates really "intermediate" in the strict sense of the term?), which are relevant for the origin of the long-necked giraffes and which are occurring in the expected, i.e. "correct" geological formations (taking also into account the sexual dimorphism of the species and excluding juvenile stages and the later pygmy giraffes etc.), bridging in a gradual/continuous fashion of small steps in Darwin's sense the enormous gap between the short-necked and long-necked giraffes, I can only advise you to publish these results as a *Nature* or *Science* paper as soon as possible. And if you have, in fact, unequivocal proofs, I can only add that I, for my part, will follow the evidence wherever it leads. So drop all secondary things and publish it as rapidly as you can."

He replied, but did not answer these questions, neither does he intend to publish his findings this year. So at present I have no reasons to doubt that his original clear statements as quoted in the main text of the article were essentially correct and that Gould's verdict quoted on page 1 of the present article in accord with the answers of the other giraffe specialists, is still up-to-date.

But let's assume for a moment that there once existed say 2 or 3 further mosaic forms with some intermediary features: Would that prove the synthetic theory to be the correct answer to the question of the origin of the long-necked giraffes? As the quotation of Kuhn shows (see p. 20 above) that would be circular reasoning as long as the problem of the causes of such similarities and differences have not been scientifically clarified (just *assuming* mutations and selection is not enough). In 1990 and 1991, I wrote:

Since roughly half of the extant genera of mammals have also been detected as fossils (details see <http://www.weloennig.de/NeoB.Ana4.html>), one might – as a realistic starting point to solve the question of how many genera have existed at all – double the number of the fossil forms found. Thus, there does not seem to exist a larger arithmetical problem to come to the conclusion that by also doubling the intermediate fossil genera so far found (which represent in reality most often mosaics) one cannot bridge the huge gaps between the extant and fossil plant and animal taxa.

However, from this calculation it seems also clear that in many plant and animal groups further mosaic forms (but not genuine intermediates) will most probably be found, which will nevertheless – on evolutionary presuppositions – be interpreted as connecting links. Since the quality of the fossil record is often different for different groups (practically perfect concerning the genera in many of the cases mentioned by Kuhn above, but in other groups imperfect), it is not easy to make definite extrapolations for the giraffes. My impression is, however, that with about 30 fossil genera already found (only *Giraffa* and *Okapia* still extant), the number still to be discovered might be rather low (generously calculated perhaps a dozen further genera may be detected by future research). As to the origin of the long-necked giraffes one may dare to make the following predictions on the basis that at least about half of the giraffe genera have been detected so far:

(a) **A gradual series of intermediates** in Darwin's sense (as quoted above on page 3) **has never existed and hence will never be found.**

(b) Considering *Samotherium* and *Palaeotragus*, which belong to those genera which appear to display (to use the words of Dr. X) "some differences in the short vertebrae", a few further such mosaics might be discovered. As mosaics they will **not**

unequivocally be "connecting any of the fossil taxa [so far known] to *Giraffa*". Nevertheless gradualists would as triumphantly as ever proclaim them to be new proofs of their assumptions (thus indicating that hardly any had been detected before).

c) The duplication of a cervical vertebra [a loss of one thoracic vertebra] excludes by definition a gradual evolution of [such] step[s] – by whatever method the giraffes were created.

## 9. Die Zufallsfrage (Resümee)

Die oben aufgeführten zahlreichen präzise aufeinander abgestimmten anatomischen und physiologischen Besonderheiten – diese superkomplexe Synorganisation<sup>(3)</sup> – (spezifische Konstruktion der Wirbel, des Herzens, des Blutkreislaufs, der Haut, Muskeln, Nerven etc.; vgl. auch die Beiträge von Kimani im Literaturverzeichnis) reichen nach meinem Verständnis aus, Zufallsmutationen und natürliche Selektion als Hauptursachen der Entstehung der Langhalsgiraffen auszuschließen.

Klaus Wittlich und andere Autoren haben die Zufallsfrage auf der genetischen Ebene gestellt und beantwortet (vgl. z. B. *Über Die Wahrscheinlichkeit der zufälligen Entstehung brauchbarer DNA-Ketten* <http://www.weloennig.de/NeoD.html> und *Häufige Einwände zur Wahrscheinlichkeitsrechnung* <http://www.weloennig.de/NeoD2.html> sowie zum Thema *Auge: Wahrscheinlichkeit auf molekularbiologischer Ebene* <http://www.weloennig.de/Au1Wa.html>). (Siehe weiter die ausführliche Diskussion von Einwänden von Frieder Meis: <http://www.intelligentdesigner.de/>, insbesondere seine Beiträge: *Verteidigung der Wahrscheinlichkeitsrechnung Teil 1* und mit spezieller Linkadresse *Teil 2* (<http://www.intelligentdesigner.de/Wahrscheinlichkeit2.html>).

Mehrere Autoren haben sich dem Thema auch auf der anatomischen Ebene gewidmet (vgl. <http://www.weloennig.de/Au1Zu.htm>). Auf beiden Ebenen gilt es insbesondere auch, die Korrelationsfrage zu beachten.

Schließlich seien in diesem Zusammenhang die Beiträge von Prof. Granville Sewell (Mathematics Department, University of Texas El Paso) *A Mathematician's View of Evolution* erwähnt (The Mathematical Intelligencer Bd. 22, 5-7): <http://www.math.utep.edu/Faculty/sewell/articles/mathint.html> und *A Second Look at the Second Law* <http://www.math.utep.edu/Faculty/sewell/articles/article.html> sowie die Arbeit von Paul Erbrich (1988): *Zufall – Eine naturwissenschaftlich-philosophische Untersuchung* und Lee Spetner (1997): *Not by Chance! Shattering the Modern Theory of Evolution*.

## 10. "Alte" und völlig neue Forschungsaufgaben durch die ID-Theorie.

Nachdem nun die Frage, ob die ID-Theorie prüfbar und potentiell falsifizierbar ist, positiv beantwortet werden konnte (siehe die Details oben) und die Fragestellung zum Artbegriff und den Grundtypen erwähnt sowie einige Hinweise zu ausführlichen Beiträgen und Diskussionen zu Wahrscheinlichkeitsansätzen auf molekularer und anatomischer Ebene (siehe die soeben aufgeführten Links) gegeben wurden, möchten wir uns nun kurz einigen "alten" und neuen Forschungsaufgaben zuwenden, die durch die (oder mit der) ID-Theorie weiter zu untersuchen sind:

1. Die paläontologische Forschung sollte unter dem ID-Aspekt forciert werden: Die Fossilsammlung ausgestorbener Giraffenarten sollte in Europa und Asien weiter vorangetrieben werden, unter anderem mit der Fragestellung der postulierten morphologisch-anatomisch übergangslosen Entstehung der Typen und Subtypen der Giraffidae.

An dieser Stelle zeigt sich übrigens wieder sehr schön die Prüfbarkeit und potentielle Falsifizierbarkeit des ID-Ansatzes: Er ist für diese Fragestellung widerlegt, wenn entgegen aller Erwartung doch eine kontinuierliche Serie von Kurzhals- zu Langhalsgiraffen nachgewiesen werden könnte (wie das für eine Wirbelverdoppelung gangbar sein sollte, ist mir allerdings unerfindlich). Der ID-Ansatz wird jedoch weiter bestätigt, wenn durch die weiteren Sammlungen und anatomischen Untersuchungen **die Grenzen der Typen und Subtypen noch schärfer herausgearbeitet werden können** (zur ersten Einschätzung und Beurteilung dieser Erwartung sei an die Ausführungen Kuhns im ersten Teil des Giraffenbeitrags, p. 6 erinnert: "Gerade deutsche Paläontologen wie Beurlen, Daqué und Schindewolf haben mit Nachdruck darauf hingewiesen, dass aus vielen Tiergruppen ein so reiches, *ja geradezu erdrückendes fossiles Material vorliegt* (Foraminiferen, Korallen, Brachiopoden, Moostiere, Cephalopoden, Ostracoden, Trilobiten usw.), dass man die nach wie vor zwischen den Typen und Subtypen bestehenden Lücken als *primär vorhanden* auffassen muss.").

2. Die Genome der Gattungen *Okapia* und *Giraffa* sollten vollständig durchsequenziert, systematisch verglichen und die Differenzen herausgearbeitet werden: Sowohl einige völlig neue DNA-Sequenzen als auch zahlreiche veränderte (abgewandelte) Sequenzen können erwartet werden. *Im Zentrum der Fragestellung dürften dabei die Genfunktionen und Genkaskaden für die zahlreichen anatomischen und physiologischen Besonderheiten der Langhalsgiraffe stehen*, wie z. B. (a) die Halswirbelverdoppelung inklusive der vielen damit verbundenen spezifischen nach Solounias oben aufgeführten Detailstrukturen, und weiter (vgl. Teil 1, pp. 9/10 und 24/25): (b) die besonders muskulöse Speiseröhre (Wiederkäuer), (c) die verschiedenen Anpassungen des Herzens, (d) die muskulösen Schlagadern, (e) das komplizierte System von Ventilklappen, (f) die spezielle Ausgestaltung des "Wundernetzes" an der Gehirnbasis, (g) das "coordinated system of blood pressure controls" (u.a. für den enorm hohen Blutdruck), und weiter zu berücksichtigen ist/sind: (h) "The capillaries that reach the surface are extremely small, and (i) the red blood cells are about one-third the size of their human counterparts, making capillary passage possible." (j) die genaue Abstimmung der Längen, Stärken und Funktionen des Skelett-, Muskel- und Nervensystems, (k) die leistungsfähigen und "großen Lungen", (l) "the thick skin, which is tightly stretched over the body and which functions like the anti-gravity suit worn by pilots of fast aircraft". Zur Bedeutung des dennoch zu erwartenden hohen Grades an ähnlichen und identischen DNA- und Proteinsequenzen vgl. der Leser bitte den Beitrag *Widerlegen die molekularen Ähnlichkeiten Mendels Konstanzgedanken? - Das Beispiel Mensch und Schimpanse*: <http://www.weloennig.de/mendel22.htm>

3. Wo liegen bei den Giraffen die Grenzen, an denen ein gezielter Aufbau genetischer Information durch intelligente Programmierung notwendig wird, weil die definitionsgemäß richtungslosen Mutationen ('Zufallsmutationen') keinen Erklärungswert mehr haben? (von der DNA-Sequenzierung und Zellkulturuntersuchungen einmal abgesehen, geht es hier schwerpunktmäßig um theoretische Forschung: denn ein Mutationsprogramm mit mehreren Millionen Giraffen inklusive spaltenden M<sub>2</sub>-Populationen – wie wir das mit annualen Pflanzen relativ unkompliziert durchführen können and durchgeführt haben – ist nach meinem Verständnis aus ethischen Gründen [Leiden der Tiere] nicht vertretbar, von der finanziellen Frage einmal ganz abgesehen). In Verbindung mit der Fragestellung 'Zufallsmutationen' stehen auch mehrere der folgenden Punkte, nämlich:

4. Die Frage nach neuen "irreducibly complex systems" (im Vergleich zur Kurzhalsgiraffe) sollte auf anatomischer, physiologischer und genetischer Ebene gründlich untersucht werden.

5. Ebenso sollte die Frage nach "specified complexity" auf beiden Ebenen genauestens untersucht werden (probabilistic complexity, conditionally



independent pattern für 'Genfunktionen, Genwirkketten, Organe und Organsysteme').

6. Die Frage nach Ähnlichkeiten bzw. identischen Systemen bei der Langhalsgiraffe im Vergleich zu bekannten (oder noch zu entdeckenden) bionischen und kybernetischen Strukturen und Funktionen in der Technik (sehr wahrscheinlich ist, dass wir in diesen Fragen auch noch einiges bei der Giraffe selbst lernen können). Vgl. Sie bitte zum genaueren Verständnis dieser Fragestellung und deren Bedeutung für die ID-Theorie z. B. die Ausführungen zum Thema *Entstehung des Auges*: <http://www.weloennig.de/AulEnt.html>.

7. Untersuchungen zur Frage nach der Identität der bei Giraffen entdeckten (bzw. noch zu entdeckenden) spezifischen Strukturen auf der informationstheoretischen Ebene (vgl. Stephen Meyer zum Thema *Intelligent Design: The Origin of Biological Information and the higher Taxonomic Categories* (2004) <http://www.discovery.org/scripts/viewDB/index.php?command=view&id=2177>).

8. Die Frage, inwieweit die DNA-Funktionen die Ontogenese erklären (wo liegen die Grenzen der Erklärung durch Genfunktionen und –kaskaden?). Welche plasmatischen Strukturen sind beteiligt? (Vgl. zu dieser Fragestellung die Ausführungen zu *Lamprechts Konzept der intra- und interspezifischen Gene* unter <http://www.weloennig.de/AesIV3.Lam.html> sowie *Weitere Hinweise auf ein plasmatisches Genregulationssystem* unter <http://www.weloennig.de/AesIV3.Hi.html>).

9. Studien zur Modifikation, Epigenese und spontanen Mutationen bei Langhalsgiraffen im Vergleich zum Okapi.

10. Populationsgrößen und Haldanes Dilemma bei Lang- und Kurzhalsgiraffen.

11. Genetische Grundlagen der Ethologie der Lang- und Kurzhalsgiraffen.

12. Vertiefte Untersuchung der selektionistischen Frage einschließlich der Hypothese der sexuellen Selektion.

In allen diesen Fragen kann der ID-Ansatz zum Ursprung der Langhalsgiraffen direkt oder indirekt untersucht und potentiell falsifiziert bzw. weiter bestätigt werden: Zum Punkt (1) siehe oben, (2) Bestätigung der ID-Theorie im Falle der Entdeckung neuer Genfunktionen und Genkaskaden, und im Zusammenhang damit durch den Nachweis von (3) Grenzen in der Generation neuer (oder Abwandlung Taxa übergreifender) funktionaler DNA durch "Zufallsmutationen", (4) weiter durch den Nachweis von neuen "irreducibly complex systems", (5) von "specified complexity", (6) der Entdeckung und Entschlüsselung von weiteren kybernetischen für die Biotechnik relevanten komplexen Systemen, (7) dem vertieften Nachweis der Identität der notwendigen Information im (Giraffen-)Organismus und in technischen Systemen und seiner Entstehung durch Intelligenz, (8) der Entdeckung von interspezifischen Genen (Zellkern), die mit komplexen Informationssystemen des Zellplasmas inklusive weiterer Zellstrukturen (wie Membranen, Organellen, Centriolen) in der Ontogenese zusammenwirken, und dem Nachweis von (9) durch richtungslose Mutationen nicht erklärbare Unterschiede in den Modifikationsmöglichkeiten und -grenzen sowie epigenetischer Faktoren der lebenden Giraffengenera, (10) Bestätigung durch Zutreffen von Haldane's Dilemma und (11) und durch den Nachweis von mutationistisch nicht erklärbaren ethologischen Programmen (vielleicht ähnlich der nach dem jetzigen Kenntnisstand ebenfalls nicht mutationistisch erklärbaren Entstehung der

genetischen Programme für den Vogelzug, vgl. z. B. Schmidt 1986), (12) weitere Vertiefung zur Unwahrscheinlichkeit des Selektionsansatzes in seinen beiden Formen ("natural and sexual selection") zur Entstehung der Giraffen.

Wenn jedoch alle diese Forschungsaufgaben die ID-Theorie letztendlich falsifizieren würden, dann müsste sie – im Rahmen der heutigen wissenschaftlichen Forschungsmöglichkeiten – für die Frage der Herkunft der Langhalsgiraffen *ad acta* gelegt werden. Tatsache ist jedoch, dass die bisherigen Forschungsergebnisse die Theorie schon in ganz wesentlichen Fragen bestätigt haben (die Theorie sich also schon gründlich bewährt hat) und dass nach dem jetzigen Kenntnisstand zahlreiche weitere Bestätigungen durch neue und vertiefte Forschungsprogramme im obigen Sinne zu erwarten sind (siehe zur ID-Theorie weiter die Arbeiten von Behe (1996, 2004, 2006), Dembski (1998, 2002, 2004), Junker (2005), Junker und Scherer (2006), Lönnig (1989, 1993, 2004), Meyer (2004), Rammerstorfer (2006).)

## 11. Mitchell und Skinner

"This general tendency to eliminate, by means of unverifiable speculations, the limits of the categories Nature presents to us, is the inheritance of biology from *The Origin of Species*. To establish the continuity required by theory, historical arguments are invoked, even though historical evidence is lacking. Thus are engendered those fragile towers of hypothesis based on hypothesis, where fact and fiction intermingle in an inextricable confusion."

W. R. Thompson, F.R.S. (1967, p. XXIV): Introduction to Charles Darwin *The Origin of Species*.

G. Mitchell und J. D. Skinner sind in ihrem Beitrag *On the origin, evolution and phylogeny of giraffes Giraffa camelopardalis* (2003) mit dem erklärten Ziel angetreten, den Darwinschen Gradualismus zum Ursprung der Langhalsgiraffe zu rechtfertigen. Sachkritik und Alternativen zum Gradualismus werten sie von vornherein als "folklore tales" (Volksmärchen) ab. In ihrer Einleitung schreiben sie zum Beispiel (p. 51, alle Hervorhebungen in den folgenden Zitaten wieder von mir):

"One of the more enduring **folklore tales** about modern giraffes is that they defy Darwinian "long continued" gradualistic evolution, appearing in the African Pleistocene as if they had no ancestors, having been created by an act of God as a monument to biological structural engineering. In Lankester's (1908) words, "It's altogether exceptional, novel, and specialised."

Dazu möchte ich zunächst Folgendes anmerken: Wer auch nach dem gründlichen Studium der Besonderheiten der Giraffe nicht verstanden hat, dass es sich hier tatsächlich um eine Tierart handelt, die "altogether exceptional, novel, and specialised" ist, auf den könnte Lord Actons Wort zutreffen: "The worst use of theory is to make men insensible to fact." Im Übrigen sei erwähnt, dass E. Ray Lankester<sup>(3e)</sup> zu den besten Giraffenkennern der Welt gehörte und auf diesem Forschungsgebiet dauerhafte Pionierarbeit geleistet hat (vgl. Lankester 1901, 1907, 1908).

Was nun die Polemik von den "folklore tales" anlangt, so möchte ich mit Simmons und Scheepers auf folgende Tatsache aufmerksam machen (1996, p. 771):

"Darwin (1871) **and many African folk legends before him** (e.g., Greaves 1988) proposed a simple but powerful explanation for the large and elongated shape. Long necks allowed giraffe to outreach presumed competitors, particularly during dry-season bottlenecks when leaves become scarce; thus, interspecific competition could provide a selective pressure driving necks (and bodies) upward. So appealing is this hypothesis that students of giraffe behavior and evolutionary biologist alike accept it implicitly (Literaturangaben)."

## a) Die Mechanismenfrage: Die 'allmächtige Selektion' versagt

Da Michell und Skinner nun die Auffassung einer *Darwinian long continued evolution* vertreten und dabei einen wie auch immer gearteten *intelligenten Ursprung* der Langhalsgiraffen *von vornherein völlig ausschließen*, dürfte es zunächst einmal sehr aufschlussreich sein, mit welchem *Evolutionismechanismus* die Autoren hier die Ursprungsfrage klären wollen (in Klammern sei vermerkt, dass sie auch die Punctuated-Equilibrium-Hypothese von Gould und Eldredge ablehnen).

Sehen wir uns also zunächst ihre recht ausführliche Diskussion zur Selektionsfrage näher an (p. 68/69) und behalten wir dabei bitte die Frage im Sinn, ob die Autoren einen überzeugenden Mechanismus darlegen können, der sie dazu berechtigen würde, ID für die Entstehung der Langhalsgiraffen mit der Sicherheit auszuschließen, die sie mit ihren oben zitierten Worten in Anspruch nehmen (Hervorhebungen im Schriftbild wieder von mir, die Tabellen wurden hier nicht wiedergegeben):

"If the anatomical substrate for increased height can be analysed, **the advantages that it might confer are less obvious**. The cost of a long neck and limbs in terms of the many physiological adaptations needed to support them is high (e.g. Mitchell & Hattingh, 1993; Mitchell & Skinner, 1993). Moreover the nutritional demands to support giraffe skeletal growth seem also to be high (Mitchell & Skinner, 2003). Giraffe reach their adult height of 4-5 m in 4-5 years (Dagg & Foster, 1976). During this time total body calcium increases about 10-fold from 2850 g to 26 000 g (Table 2). This increase means that daily calcium absorption over the five-year period must average about 20 g (for comparison a human weighing 1/10 of a giraffe has a daily calcium requirement of 1/40). This quantity can only be obtained by almost complete dependence on legume browse, especially *Acacia* trees (Table 3) (Dougall *et al.*, 1964)."

Die Autoren führen dann die von uns oben schon ausführlich diskutierten Einwände Pinchers zur Hypothese auf, dass die Langhalsgiraffe durch Konkurrenz um Nahrungsressourcen entstanden sei:

While dependence on leguminous browse seems essential, the idea that tallness enables **exploitation of food sources** that are beyond the reach of competitors such as bovids, **is unlikely to be true**. Pincher (1949) made one of the first objections to this hypothesis. He indicated that a **Darwinian dearth** severe, long-lasting enough, and/or frequent enough for natural selection to operate to produce a long neck, would cause the recurrent wastage of young giraffes, and **would thus lead to extinction of the species rather than its evolution**. Secondly, Pincher noted that the same dearths would have encouraged selection of other ungulates with long necks, and yet only giraffes achieved this distinction. Thirdly, males are on average a metre or more taller than females, which in turn are taller than their young. **Dearths would place less tall members of the species at a permanent disadvantage, and extinction would be inevitable**. His preferred explanation, following Colbert (1938), was that there had to be concomitant elongation of the neck as a response to increasing limb length, if giraffes were to be able to reach ground water. **Quite why an increase in leg length might have been advantageous, he did not discuss**.

Brownlee hingegen postuliert einen thermoregulatorischen Vorteil durch zunehmende Körpergröße:

"Brownlee (1963) also concluded that preferential access to nutrients could not be the evolutionary stimulus for a long neck, and suggested that their shape conferred a thermoregulatory advantage usable by "young or old, male or female continuously and not merely in times of drought". Brownlee was referring to the fact that metabolic mass increases at a rate related to the cube of body dimensions while body surface area increases as the square of the dimensions. Thus long slender shapes increase surface area for heat loss without proportionately adding volume and metabolic mass. In addition, such a shape also enables giraffes to "achieve that size and tallness which confers greater ability to evade, or defend against, predators and to reach a source of food otherwise unavailable to them"."

Man darf dazu wieder die Frage stellen, warum in diesem Falle nur die Langhalsgiraffen diese entscheidenden Selektionsvorteile wahrgenommen haben und warum nicht auch viele andere Tiergattungen zusammen mit den Giraffen in die Höhe geschossen sind. Und überhaupt – warum werden dann die Giraffenkühe nicht

genauso groß wie die Bullen? Mitchell und Skinner diskutieren diese Fragen nicht und kommen stattdessen direkt anschließend (und für mich überraschend) auf die Feeding-Advantage-Hypothese zurück, indem sie entgegen ihrer bisherigen Diskussion behaupten:

"Nevertheless the persistent idea that giraffe height evolved because it confers a selective feeding advantage has some justification."

Und noch überraschender erscheint mir nach diesem Satz, dass die Autoren in ihrer folgenden Diskussion diese Behauptung mit vielen guten Gründen und Fakten wieder vertieft in Frage stellen statt sie weiter abzusichern (pp. 68/69):

"For example, du Toit (1990) compared the preferred feeding heights of giraffes to those of a potential competitor, kudu (*Tragelaphus strepsiceros*). He found that, at least in the Vegetation type of the central Kruger National Park (Tshokwane region), giraffes tended to feed at heights of 1.7 to 3.7 m with a preferred neck angle (with respect to the forelegs) of 90-135° (Figure 20). Giraffe bulls generally fed at a higher level than cows and the preferred neck angle of bulls was greater than 90° while that of cows was below 90°. **Kudu**, on the other hand, had a height preference of around a metre but a range of up to 2.0 m, and a preferred neck angle of 45-90°. They **are thus competitive with female (and young) if not male giraffes**. Young & Isbell (1991) concluded that preferred feeding height is shoulder height i.e. 60% of maximum height and **far below maximum possible feeding height**. Feeding height varied according to the gender composition of groups. Females in female groups fed at 1.5 m, females in male groups at 2.5 m, and males in male groups at 3.0 m. At best therefore a long neck may confer intermittent advantage. In another study Leuthold & Leuthold (1972) found that in a different habitat (Tsavo National Park, Kenya), giraffes spend about half their feeding time browsing below a height of 2.0 m. In the Serengeti, giraffes spend almost all their feeding time browsing low *Grewia* bushes (Pellew, 1984). The question then is, if a height of 3.0 m is adequate to avoid nutrient competition why do giraffes grow to heights of 5 m? Dagg & Foster (1976) suggest the reason that when giraffes were evolving there were a number of high level browsers, including Sivatheres, competing for browse. This hypothesis is weak however because for **many millions of years small giraffes were coeval with Sivatheres** and larger giraffes would not have been able to compete with them for nutrients."

Siehe zu diesem Punkt auch die Tabelle auf Seite 45 und die Abbildung auf Seite 48 sowie den Text von pp. 45-48 dazu: Small giraffes were not only many millions of years coeval with Sivatheres but also coeval with larger giraffes. Die Autoren fahren fort:

"The underlying theme of these studies is that current utility mirrors selective pressures. Although this is an unsubstantiated idea (Gould, 1996) it implies that in the evolutionary history of giraffes the tendency to elongate will have been produced by competition for preferred browse with the tallest winning. The implicit assumption is that browse abundance at the lower levels was insufficient for all competitors - which as shown above is not true given that young vulnerable giraffes then must compete maximally. The idea that a unique advantage for adults is an advantage for the species generally is an additional and questionable corollary. The studies also raise the obvious problems of how young giraffes and young trees ever grow into adults if there is competition for preferred browse and for browse at low height. The only reasonable answer to this paradox is that the volume of low level browse is far greater than is that of high level browse, and is abundant enough to provide browse for small as well as large giraffes, other browsers and allow for growth of the browse itself. In other words **the presumptions of historical unavailability of browse and of browse bottlenecks as the selective pressures for neck and limb elongation, are highly doubtful and probably false.**"

Nach der zusammenfassenden Feststellung, dass alle Hypothesen zur Entstehung der Langhalsgiraffen im Sinne Darwins durch Konkurrenz um (in immer größere Höhen entschwindende) Nahrungsressourcen "**highly doubtful and probably false**" sind, wenden sich Mitchell und Skinner der Hypothese von Simmons und Scheepers zur sexuellen Selektion zu (p. 69):

"As the feeding hypothesis is not robust another suggestion, analysed in depth by Simmons & Scheepers (1996), is that the alternative main driver of natural selection, sexual advantage, may be the reason for the long neck. In support of this idea is the relatively greater elongation of the neck vertebrae compared to thoracic and lumbar vertebrae. The frequently observed use of the neck as a weapon by males when defending a female in oestrus (Coe, 1967), and the dominance of large males over younger smaller ones in the competition for females (Pratt & Anderson, 1982) is additional evidence. If this is the case there will be sexual selection for a long neck, especially in males. Presumably if this is an autosomal mechanism, a consequence is that **females would be genetically linked to the trait although having little need for it.**"

Wir haben dazu oben schon gehört, dass der gesamte Ansatz der sexuellen Selektion als Erklärung für die *Entstehung* der vielen eindrucksvollen Beispiele des Geschlechtsdimorphismus (vom Guppy bis zum Pfau) durch Mutation und Selektion in weiten Bereichen höchst fragwürdig ist (nicht aber notwendigerweise als Erklärung zur *Aufrechterhaltung* des Phänomens durch stabilisierende sexuelle Selektion ohne Mutation). Weiter haben wir festgestellt, dass uns diese Hypothese auch für den Ursprung der Langhalsgiraffen keine konkrete Antwort auf die Entstehungsfrage geben kann ("*But it doesn't tell us anything about the origin of neck lengthening in giraffes per se...*" "*How did it get that long in the first place?*" ... "*In the end, the authors admit that neck lengthening could have had other causes and that head clubbing is a consequence of a long neck and not a cause*" – Holdredge, siehe oben).

Simmons und Scheepers selbst schreiben zu dieser Frage (pp. 783/784):

"If one accepts that necks may be present-day sexual traits, it is still arguable that giraffe necks are exaptations, not adaptations (sensu Gould and Vrba 1982). That is, elongated necks were primarily a response to other selection pressures and once lengthened could no longer be used in head-to-head combat. We do not reject this hypothesis because it is a parsimonious explanation for the switch from head butting (as in okapi) to head clubbing seen in giraffe, as necks became too long to wrestle with. **That is, slightly elongated necks were not likely to have evolved just for clubbing but were increasingly effective once longer necks arose.** Likewise, we cannot claim that longer legs did not allow other advantages, since most ancestral giraffids exhibited long legs. Long legs may have evolved for reasons such as antipredator responses (i.e., defense by kicking) or long-distance travel. Correlated responses with increasing body size must be considered in each case, and the okapi's long legs may be a clue to the long legs of extant and ancestral giraffe."

Die Autoren beschränken sich zur Frage nach der Entstehung der Langhalsgiraffen in jedem Falle allein auf die Selektion: Wenn der Ursprung nicht auf die sexuelle Selektion zurückzuführen ist und auch *nicht direkt* auf die natürliche Selektion, so doch *zumindest indirekt* gewissermaßen als Begleiterscheinung – exaptation – von "other selection pressures". Diese werden jedoch nicht beim Namen genannt. Was nun die Hypothese der sexuellen Selektion betrifft, so können wir Folgendes feststellen: Da die Basis der Entstehung des Geschlechtsdimorphismus durch die sexuelle Selektion von Zufallsmutationen ohnehin unzureichend ist, werden hier sehr wahrscheinlich Ursache und Wirkung miteinander verwechselt.

Mitchell und Skinner kommen daher auch zu dem Ergebnis, dass keine der bisher vorgetragenen Hypothesen überzeugend ist (p. 69):

"None of these ideas provide a definitive explanation for the evolution of a long neck, a conclusion at odds with its uniqueness. Other examples of neck/limb elongation in camels *Camelus dromedarius*, Hamas *Lama glama*, gerenuks *Litocranius walleri*, and ostriches *Struthio camelus* are rare and are not as dramatic as the giraffe, and do not seem to be associated exclusively with feeding. If a long neck had some general utility or advantage then its evolution, as in the case of flight, would have initiated an impressive radiation of forms and not the rather meagre array that exists and that the palaeontological evidence suggests. But even this conclusion is worrying because **if a long neck has no utility then why has it survived?** The costs are high in terms of the many physiological adaptations needed to support it and it seems to require dependence on protein and calcium rich browse."

Abschließend führen die Autoren zu dieser Diskussion noch einige Überlegungen von Brownlee auf:

"Thus another suggestion, first mooted by Brownlee (1963) is that a long neck has survived because it has allowed evasion of predation: the good vision and height give giraffes an advantage over other animals by improving their vigilance. Dagg & Foster (1976) indicate that adult giraffes move to improve their view of a predator rather than try and rely on camouflage. Moreover their large size makes them a formidable physical opponent. As a result, although always vulnerable, giraffes are rarely killed by predators. Pienaar (1969)

noted that fewer than 2.0% of all kills in the Kruger National Park were giraffes and that lions, *Panthera leo*, were the main predator. In one sense this ratio is not surprising as giraffes generally constitute about 2.0% of a fauna (Bourliere, 1963). However if they were an easy source of food presumably they would form a higher proportion of lion kills."

Auch dieser Erklärungsversuch dürfte an mehreren berechtigten Einwänden scheitern: (1) Wieso sollte *good vision and height* nur für die wenigen sich über tausend Bindeglieder entwickelnden Langhalsgiraffen von entscheidendem selektiven Vorteil gewesen sein, nicht aber für zahlreiche weitere Tiergattungen? (2) Die gesamte Tarnungsfrage (*camouflage*) ist umstritten<sup>(3f. p. 94)</sup>. (3) Der nächsten Hypothese Brownlees (*formidable physical opponent*) widerspricht die Tatsache, dass die Giraffenbullen fast doppelt so häufig von Löwen erlegt werden wie die kleineren Giraffenkühe (Simmons und Scheepers p. 782, nach Pienaar 1969).

Wir können den Autoren zu ihrer gründlich-kritischen Diskussion der Selektionsfrage also im Wesentlichen zustimmen: "*None of these ideas provide a definitive explanation for the evolution of a long neck,...*" (siehe auch Mitchell et al. 2009). Die Frage allerdings, ob diese Schlussfolgerung "at odds with its uniqueness" ist, oder ob diese Schlussfolgerung gar beunruhigend ist ("is worrying because if a long neck has no utility then why has it survived?") setzt den Darwinschen Utilitarismus als sichere Grundlage bereits voraus. Betrachtet man die Natur hingegen als geniales Kunstwerk, das nicht allein auf die Nützlichkeitsfrage reduziert werden kann, dann entfallen diese Punkte (vgl. zur Darwinschen Nützlichkeitslehre u. a. Wilhem Troll 1984, p. 74<sup>(4: p. 95)</sup> und die Arbeiten Goebels und Uexkülls). Im Anschluss an das Unterthema *Coat colour patterns* und als generellen Abschluss (p. 71) versuchen die Autoren die Situation mit einem Darwin-Zitat zu retten, welches schon von Pincher in seinem *Nature*-Beitrag von 1949 gebraucht wurde: "The preservation of each species can rarely be determined by any one advantage, but by the union of all, great and small". Diese Aussage ist natürlich derart allgemein, dass sie uns keinen konkreten Aufschluss auf die Frage nach einem selektionistisch begründeten Ursprung der Langhalsgiraffen geben kann.

Wir können zur Mechanismenfrage das eingangs zitierte Wort von Mitchell und Skinner begründet wie folgt umformulieren: "*One of the more enduring folklore tales about modern giraffes is that they prove Darwinian "long continued" gradualistic evolution by natural selection"*".

Fazit zur Mechanismenfrage: Mitchell und Skinner können gemäß ihrer eigenen Analyse keine stichhaltige Selektionshypothese vorlegen (das Wort Mutation kommt übrigens in ihrer Arbeit nicht vor). Ein überzeugender *Evolutionismechanismus* fehlt den Autoren demnach für den Ursprung der Langhalsgiraffen und sie bestätigen im Gegensatz zu ihrer Zielsetzung die Aussage Goulds: "*No data from giraffes then existed to support one theory of causes over another, and none exist now.*" Mit welchem Recht – darf man daher wohl begründet fragen – schließen dann die Autoren von vornherein einen intelligenten Ursprung von *Giraffa camelopardalis* aus? Könnte die Antwort im Diktat der philosophischen Grundhaltung eines absolute Geltung beanspruchenden Naturalismus zu finden sein?

Woher wissen die Autoren in Abwesenheit eines überzeugenden *Evolutionismechanismus*' weiter, dass die Entstehung der "modernen Giraffen" auf einer *kontinuierlichen Evolution* im Darwinschen Sinne beruht (*Darwinian "long continued" gradualistic evolution*). Diese Frage leitet uns zum nächsten Unterthema, der Stammbaumfrage, über.

## b) Die Stammbaumfrage

Trotz einiger prinzipieller Einwände und Anmerkungen möchte ich den Autoren zunächst einmal meinen Respekt zu ihrer oben wiedergegebenen Diskussion der Selektionsfrage aussprechen: Ihre Untersuchung war sowohl umfassend-gründlich als auch sachlich-kritisch und die zahlreichen offenen Probleme wurden zumeist deutlich genannt.

Im klaren Gegensatz zu diesem Teil Ihrer Arbeit stehen jedoch bedauerlicherweise zahlreiche Aussagen über die Abstammung der Langhalsgiraffen und über vermeintliche Bindeglieder, – Behauptungen, die zumeist als sichere Faktenaussagen im Indikativ präsentiert werden, die sich aber nach meinem Verständnis bei gründlicher Betrachtung als *unsicher, spekulativ und in wesentlichen Punkten sogar als falsch erweisen*.

Steht das Ergebnis der Diskussion der Selektionsfrage "nur" im Gegensatz zu ihrem erklärten Ziel und deutlichen Anspruch, einen intelligenten Ursprung der Langhalsgiraffen durch den darwinistischen Mechanismus zu eliminieren, so beurteile der Leser bitte wieder selbst, ob die Abhandlung zur Abstammung der Giraffen nun vollends Thompsons oben Seite 66 zitiertem Wort entspricht ('elimination of the limits Nature presents to us by means of unverifiable speculation', and "to establish the continuity required by theory, historical arguments are invoked, even though historical evidence is lacking" etc.).

Sehen wir uns dazu die Hauptaussagen der Autoren näher an:

### b<sub>1</sub>) *Bohlinia* als "intermediate form"

Im Gegensatz zu Simmons and Scheepers 1996, p. 772 ("Modern Giraffes radiated... from a large, morphologically similar species, *Giraffa jumae*,..." – ihrerseits abzuleiten von *Palaeotragus* [p. 776]) behaupten Mitchell und Skinner: *Bohlinia attica* "can be regarded as the immediate ancestor of giraffes" ... "It gave rise over the next few million years to a relatively rapid adaptive radiation, and emergence of the genus *Giraffa*" (p. 60) (*G. jumae* liegt dagegen bei ihnen auf einem Seitenzweig [Fig. 16, p. 64]). Unter Hinweis auf Harris (1976a) behaupten sie weiter, dass *Bohlinia* kleiner als die "frühe" afrikanische *Giraffa gracilis* gewesen sei. Direkt dazu sei an die im ersten Teil der Arbeit schon zitierte Antwort eines der besten zeitgenössischen Giraffenforschers erinnert, der nach eigener Aussage selbst sämtliche fossilen Halswirbel der Giraffidae genau studiert und dokumentiert hat: "***Bohlinia* is just as long as *Giraffa* and certainly not an intermediate.**" In Anmerkung 3 des ersten Teils (p. 29) haben wir weiter ausgeführt:

...Hamilton (1978, p. 212) [kommentiert]: "...Post-cranial material of *B. attica* is figured by Gaudry (1862-7) and the synonymy between Gaudry's species *Camelopardalis attica* and *B. attica* is indicated by Bohlin (1926, p. 123). This species has limb bones that are as long and slender as those of *Giraffa*. *Bohlinia* is more advanced than *Honanotherium* in features of the ossicones and is therefore identified as the **sister-genus** of *Giraffa*." Denis Geraads schreibt (1986, p. 474): "*Giraffa* (y compris les espèces fossiles) et *Bohlinia* possèdent quelques caractères crâniens communs (Bohlin 1926); l'allongement et les proportions des membres sont très semblable (Geraads 1979). Les deux genre sont manifestement très voisins et leur appendices crâniens selon toute vrai semblance homologues (ossicones)."

Zur "frühen" *Giraffa gracilis* ist anzumerken, dass nach den bisherigen Daten *G. gracilis* und *G. camelopardalis* gleich alt sind (maximal 3,56 Millionen Jahre) und die im Verhältnis zur Letzteren vielleicht noch etwas größere *G. jumae*<sup>(4a: p. 96)</sup> mindestens

doppelt so alt ist (7,1 oder sogar ca. 12 Millionen Jahre, ebenso *G. priscilla*: 12 Mill. Jahre). Die relativ kleineren Giraffen wie *G. gracilis* (3,56 Millionen Jahre) und *G. pygmaea* (5,3 Millionen Jahre) treten somit erst später auf als die größten (*Bohlinia attica*, *G. jumae* und *G. priscilla* – maximal 11,2 bzw. 12 und 12 (13,6) Millionen Jahre). ***G. priscilla* ist damit sogar älter als *Bohlinia***. Die kleineren Giraffen können nach den jetzigen Daten nicht als Bindeglieder zu den Größeren betrachtet werden (es sei denn, man nimmt an, die Kinder könnten vor den Eltern auftreten). Was *G. pygmaea* anlangt, so erinnert die Situation vielleicht etwas an ähnliche Phänomene beim *Homo sapiens*: Die nur etwas über 1 Meter großen Pygmäen treten später auf als die größeren Rassen und sind ebenfalls keine Bindeglieder von etwaigen kleinen Vorfahren zu den großwüchsigen Populationen ihrer Art. <sup>(4b: p. 96)</sup>

Nicht nachvollziehbar ist für mich, warum Mitchell und Skinner die Darwinsche Evolutionsvorstellung von den "infinitesimally small inherited variations", "steps not greater than those separating fine varieties" and "insensibly fine steps" ("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", siehe Darwin oben) im Zusammenhang mit *Bohlinia* auf Francis Hatching projizieren und dann behaupten, dass sich der Letztere damit geirrt habe (p. 60):

"The evolutionary experiment that *Bohlinia* inherited from *P. germaini/S. africanum* was evidently successful, and had clearly not required Hatching's "series of accumulated modifications over thousands of generations" (Hatching, 1982)."

Das Postulat der gradualistischen Evolution ist bekanntlich keine Erfindung Hatching's, sondern integraler Bestandteil der Darwinschen Theorie sowie der Synthetischen Evolutionstheorie ("...metaphysical uniformitarianism is part and parcel of pure neo-Darwinism, and one of its severe weaknesses" – S.N. Salthe; siehe weitere Punkte dazu unter <http://www.weloennig.de/AesV3.Konti.html>). Selbst wenn *Bohlinia* im Sinne von Mitchell und Skinner eine "intermediate form" zwischen *Giraffa camelopardalis* und *P. germaini/S. africanum* wäre, dann würde sie doch nur **eine** von den Hunderten und vielleicht sogar Tausenden der von der Theorie geforderten Zwischenformen repräsentieren, die die morphologisch-anatomischen und physiologischen Lücken zwischen den Formen in der Vergangenheit kontinuierlich ausgefüllt haben sollen (siehe zur Zahl der geforderten Bindeglieder auch die Ausführungen im Teil 1 der hier vorliegenden Arbeit pp. 2-4 und Badlangana et al. 2009 – unten ausführlich zitiert und diskutiert: vgl. pp. 128-130).

Zur zeitlichen Einordnung sei an Punkt (5) oben auf Seite 44 zum ersten Thema der vorliegenden Abhandlung erinnert (*Viele Arten und Gattungen der Giraffidae lebten gleichzeitig mit den angenommenen Vorfahren und existierten damit oft Millionen Jahre zusammen mit ihren "weiterentwickelten" Nachfahren*):

(5) *Bohlinia* (11.2 – 5.3 million years before present) lebte möglicherweise gleichzeitig mit *Canthumeryx* (22.8 – 11.2 million years before present) eine (noch) unbekannte Zeit, mit *Giraffokeryx* (17.2 – 5.3 million years before present) **gleichzeitig 6 Millionen Jahre**, mit *Palaeomeryx* gibt es bisher keine Überlappung, mit *Palaeotragus* (18 – 1.76 million years before present) ebenfalls etwa **6 Millionen Jahre**, mit *Samotherium* (14.6 – 3.4 million years before present) wiederum ca. **6 Millionen Jahre**, mit *Giraffa* (12 million years to present) gleichzeitig **6 Millionen Jahre**.

Bei solchen zeitlichen Überlappungen wird jedoch eine Abstammungsfolge zweifelhaft bis unwahrscheinlich, **zumal *Giraffa* nach dem gegenwärtigen Kenntnissstand älter ist als *Bohlinia***.

Die "Abstammungsbeweise" von Mitchell und Skinner beruhen vor allem auf dem schon wiederholt nach Kuhn erwähnten Zirkelschluss des Ähnlichkeitsarguments. So behaupten sie weiter (p. 60):



"The pre-eminent Status of *Bohlinia* as an intermediate form between its palaeotragine-samothere ancestors and *Giraffa* can be judged from its many common traits with *Giraffa*, particularly their long legs and neck, similar ossicones, the characteristic bilobed lower canine, and selenodont rugose molars."

Jonathan Wells (2006, p. 21) gibt zu dieser Methode Folgendes zu bedenken (der Leser ist eingeladen diese Überlegungen wieder auf die Frage nach dem Ursprung der Langhalsgiraffe anzuwenden, einschließlich der Überlegungen zu den Walen):

"Even in the case of living things, which *do* show descent with modification within existing species, fossils cannot be used to establish ancestor-descendant relationships. Imagine finding two human skeletons in your back yard, one about thirty years older than the other. Was the older individual the parent of the younger? Without written genealogical records and identifying marks it is impossible to answer the question. And in this case we're dealing with two skeletons from the same species that are only a generation apart.

So even if we had a fossil [record] representing every generation and every imaginable intermediate between land mammals and whales—if there were *no missing links whatsoever*, it would still be impossible *in principle* to establish ancestor-descendant relationships. At most, we could say that between land mammals and whales there are many intermediate steps; we could not conclude from the fossil record alone that any one step was descended from the one before it.

In 1978, fossil expert Gareth Nelson, of the American Museum of Natural History in New York, wrote: "The idea that one can go to the fossil record and expect to empirically recover an ancestor-descendant sequence, be it of species, genera, families, or whatever, has been, and continues to be, a pernicious illusion."

Was wissen wir also tatsächlich? Zu dieser Frage ist weiter zu berücksichtigen, dass das Fossilmaterial der Hartteile häufig bruchstückhaft ist und dass in der Regel die Weichteile überhaupt nicht fossilisiert sind. Aber selbst bei fossil sehr gut überlieferten Gattungen kann es Probleme geben, auch wenn wir – wie im ersten Teil hervorgehoben – das Fossilmaterial nicht unterschätzen wollen. Churcher beschreibt einen solchen Fall wie folgt (1978, p. 514/515):

"*Palaeotragus primaevus* is known from some 243 specimens, including 25 dental rows, 83 isolated teeth, and 60 teeth, and 60 postcranial elements from the Fort Ternan volcanic beds. There is thus a comparatively numerous sample of bones of this animal on which to base a description. **Unfortunately the skull is not known and the absence of ossicones can only be inferred**, since the only possible ossicones preserved in the deposits are larger than recorded for *Palaeotragus* and match best those given for *Samotherium* (Bohlin 1926)."

Wie kann man aber ausschließen, dass die dort gefundenen *ossicones* nicht vielleicht doch zu *Palaeotragus primaevus* gehören? – Dazu kommt, dass bestimmte Gattungen wie *Palaeotragus* nach der Einschätzung von Hamilton und anderen in Wirklichkeit aus polyphyletischen Gruppen bestehen und wiederum andere Formen, die als unterschiedliche Arten beschrieben worden sind, zusammengehören (Hamilton 1978, p. 166):

"The Palaeotraginae is shown to be an invalid **polyphyletic** grouping and the genus *Palaeotragus* is also shown to be **polyphyletic**. *Palaeotragus microdon* is **probably synonymous** with *Palaeotragus rouenii* and the three species *Palaeotragus rouenii* (*P. microdon*), *Palaeotragus coelophrys* and *Palaeotragus quadricornis* are retained in the genus *Palaeotragus*. It is suggested that '*Palaeotragus*' *expectans* and '*Palaeotragus*' *decepiens* are closely related to *Samotherium*. *Palaeotragus primaevus* is **probably synonymous** with *Palaeotragus tungurensis* and this species is closely related to the giraffines."

Wie sicher sind nach den soeben aufgeführten Argumenten und Überlegungen, Behauptungen wie die Folgenden aus der Arbeit von Mitchell und Skinner? "*Georgiomeryx* was a direct descendent of *Canthumeryx*..." (p. 59); "Samotheres... follow *Palaeotragus* chronologically [und waren dann noch etwa 11 Millionen Jahre lang Zeitgenossen von *Palaeotragus*], and this together with their features, is convincing evidence of an ancestor-descendent relationship" (p. 59; siehe weitere Punkte dazu unten); *Giraffokeryx* "has all the attributes of a giraffe ancestor and occupies the right

evolutionary position" (p. 58); "...*Giraffokeryx* [is] an ancestral species, to *Giraffa*" (p. 59); "The earliest giraffine ancestor is *Canthumeryx sirtensis*" (p. 57); "The Palaeomerycinae were the origin of the Giraffidae" (p. 56). "From the gelocid genetic pool came all of modern artiodactyl ruminants..." (p. 55); "The family of fossil artiodactyls that arose out of the Leptomerycidae and showed these characters was the Gelocidae" (p. 54) etc. (And one may add that the entire family tree is said to be rooted in shrews (*Sorex*-like forms), which in turn are eventually derived from fish.)

Im ersten Teil der Arbeit (p. 12 ff.) haben wir schon im Detail diskutiert, dass die erwarteten "*very fine-grained sequences documenting the actual speciation events*" in aller Regel fehlen und dass auch weitere Abstammungskriterien nach Hunt und Dewar für die Giraffen nicht erfüllt sind (abgesehen davon, dass nicht einmal im gegenteiligen Falle *ancestor-descendant relationships* sicher zu beweisen wären, obwohl die Kontinuitätsidee mit kontinuierlichen Übergangsserien zwischen allen Gattungen der Giraffen natürlich wesentlich besser dastehen würde als beim jetzigen diskontinuierlichen Auftreten der grundlegenden Gattungen und Arten).

Dem mit den Details nicht vertrauten Leser vermitteln Mitchell und Skinner jedoch den Eindruck, als ob alle wesentlichen Fragen im Sinne des Darwinschen Gradualismus bereits gelöst seien. Ob man eine solche Fehleinschätzung mit Nelson als eine "pernicious illusion" charakterisieren sollte, hängt vielleicht vom Standpunkt des Lesers ab (manche Darwinisten werden die Illusion vielmehr begrüßen). Sicher ist jedenfalls, dass eine solche Methode der Wahrheitsfindung nicht dienlich ist.

Nach meinem Verständnis setzen die Autoren – anstatt die versprochene wissenschaftliche Beweisführung zu liefern – die *Darwinian "long continued" gradualistic evolution* als sichere Tatsache bereits voraus, um dann dem Leser mit entsprechend selektierten Daten und Deutungen ein möglichst überzeugendes Bild im Sinne Darwins zu vermitteln. Dabei werden die entscheidenden offenen Fragen der Giraffenevolution und die *limits of the categories Nature presents to us* zugunsten des Ziels der Autoren *by means of unverifiable speculations* (inklusive der Evolution von "Pseudogattungen") eliminiert – ganz im Sinne der weiteren Charakterisierung der Methode durch Thompson, nämlich: "...to establish the continuity required by theory, historical arguments are invoked, even though historical evidence is lacking".

Die undankbare Aufgabe, sämtliche Stärken und Schwächen der Arbeit zur Abstammungsfrage herauszuarbeiten, wie wir das für die wissenschaftlich wesentlich genauere und zutreffende Analyse der Autoren zum Selektionsthema im Detail durchgeführt haben, würde eine umfangreiche Arbeit für sich erfordern (u. a. mit zahlreichen weiteren Wiederholungen aus dem ersten Teil unseres Giraffenbeitrags).

Wir beschränken uns im Folgenden auf die Hauptpunkte.

## **b<sub>2</sub>) *Samotherium* als Bindeglied zu *Bohlinia***

*Samotherium africanum* soll "a logical antecedent of the giraffe lineage" sein. So schreiben Mitchell und Skinner, p. 60:

"*[Samotherium] africanum* fossils have been recovered from Algeria, Tunisia, and Egypt, and possibly Kenya (Churcher 1970). Its giraffe-like features and chronological age make it a logical antecedent of the Giraffe lineage."

Das trifft vielleicht im Sinne der "idealistischen Morphologie" zu (Dacque, Kuhn, Troll), nicht aber im Sinne der gradualistischen Evolution Darwins, die Mitchell und Skinner mit ihrem Beitrag dem Leser nachweisen wollen. Denn völlig übergangen, ja gewissermaßen überspielt, wird *genau an diesem Punkt* (wie schon von Kathleen Hunt) die entscheidende (Höhen-)Differenz zwischen der Kurzhalsgiraffe *Samotherium africanum* und der Langhalsgiraffe *Bohlinia attica*: "[*S. africanum*] had forelegs about 33 cm shorter than those of the extant giraffe and a **neck described as "normal length"** (Colbert 1938, p. 48)" – Zitat nach Simmons and Scheepers 1996, p. 780. Siehe dazu weiter die Anmerkung<sup>(5: pp. 96/97)</sup>.

Dieser Hiatus ist auch dann noch unverkennbar, wenn man mit Mitchell und Skinner *Bohlinia* kleiner beschreibt als sie in Wirklichkeit ist (siehe oben) und bei *S. africanum* den Hals länger zeichnet als es der Realität entspricht oder wie Dawkins das Okapi doppelt so groß darstellt (siehe Teil 1), um damit den Unterschied zur Langhalsgiraffe zu "verkleinern" – alles wissenschaftlich nicht uninteressante Methoden, um die *Darwinian gradualistic evolution* nachzuweisen ("We show... that a history of intermediate forms does exist" – Mitchell und Skinner p. 51).

In diesem Zusammenhang ist es vielleicht auch aufschlussreich, dass manche Autoren den Größenunterschied von 1 m bis etwa 1,5 m zwischen Giraffenbullen und Giraffenkühen nur auf "a few inches" reduzieren (Pincher 1949 – ich bin jedoch nicht sicher, ob das Absicht war) und die evolutionär und chronologisch völlig unpassende größte bisher gefundene Giraffenart (*Giraffa jumae*) nach einer ursprünglichen Datierung der ältesten Funde auf 12 Millionen Jahre (Simmons and Scheepers 1996, p. 772 und 777 unter Berufung auf weitere Autoren<sup>(5a: p. 98)</sup>) um mindestens 5 Millionen Jahre verjüngt zu haben scheinen. *G. priscilla* mit einem Alter von mindestens 12 Mill. Jahre passt allerdings auch nicht.

Ich möchte zur Frage nach der Serie der Übergangsformen zwischen *Samotherium* und *Bohlinia* auch wieder an bestimmte Ausführungen aus dem ersten Teil der Arbeit anknüpfen. Kathleen Hunt wurde dort mit der Behauptung zitiert, dass die Giraffenlinie durch *Samotherium* ("another short-necked giraffe") hindurch geht und sich dann in *Okapia* und *Giraffa* aufspaltete. Genau an diesem Punkt sollte man nun die Beweiskette – die fein abgestufte Serie von Zwischenformen – für die behauptete gradualistische Evolution zur Langhalsgiraffe erwarten. Wir mussten aber feststellen:

[Hunt] führt den Beweis jedoch nicht, weil es die Übergangsserie nicht gibt.

Den letzteren Punkt hat mir kürzlich ein glühender Verteidiger der Evolutionstheorie, nennen wir ihn Dr. Y, bestätigt, indem er meine Frage "Is there a series of intermediate fossil forms between *Samotherium africanum* and *Bohlinia*?"<sup>(3)</sup> eindeutig verneinte ("There is not an intermediate that I am aware of"). Ein weiterer Biologe – ebenfalls Giraffenkennner (Dr. Z) – meinte zwar, dass bei *Bohlinia* Schädel und Zähne "primitiver" als bei *Giraffa* waren (beim Begriff "primitiv" sind nach meinen Erfahrungen jedoch häufig Vorsicht und eine genauere Untersuchung geboten), er fügte jedoch hinzu: "...but it is true that the post-cranials are about as long as those of the living giraffe." Der Autor stellt die Ableitung von *S. africanum* in Frage und aus seiner folgenden Aussage "The ancestors of *B. attica* should rather be sought in Eurasia..." ist eindeutig zu schließen, dass die angenommene Serie evolutionärer Vorfahren und Übergangsformen unbekannt sind (denn klar ist ja: wenn wir sie hätten, bräuchten wir sie nicht mehr zu suchen – weder in Afrika noch in Eurasien).

Zur Chronologie sei an Punkt (4) oben erinnert:

(4) *Samotherium* (14.6 – 3.4 million years before present) lebte gleichzeitig mit *Canthumeryx* (22.8 – 11.2 million years before present) mehr als **3 Millionen** Jahre, mit *Giraffokeryx* (17.2 – 5.3 million years before present) **9 Millionen** Jahre, mit *Palaeotragus* (18 – 1.76 million years before present) etwa **11 Millionen** Jahre, mit *Palaeomeryx* vielleicht einen noch unbekanntem Zeitraum, mit *Bohlinia* (11.2 – 5.3 million years before present) gleichzeitig **6 Millionen** Jahre und mit *Giraffa* (12 million years to present) gleichzeitig **8 Millionen** Jahre.

### b3) *Samotherium* – woher?

Wie schon erwähnt, leiten Simmons und Scheepers die Langhalsgiraffen von *Palaeotragus* ab und *Samotherium* wird dabei gar nicht erst aufgeführt. Mehrere Autoren tendieren jedoch dazu, die postulierte Giraffenlinie über *Samotherium* laufen zu lassen und leiten sodann diese Gattung von *Palaeotragus* ab. Die Frage nach einem Bindeglied zwischen *Palaeotragus* und *Samotherium africanum* beantworteten Mitchell und Skinner zunächst wie folgt (p. 59):

"Eurasian samotheres did not have the morphology that suggests they were the ancestors of *Giraffa*, and in any case do not seem to have left any descendants. On the other hand *S. africanum* did have the morphology, but the origin of *S. africanum* is less clear than is the origin of the Eurasian samotheres.

A possible intermediate form between the palaeotragines and the African samotheres is *Helladotherium*, which was first described by Forsyth Major and Lydekker (1891) from fossils found in Greece and in the Siwalik. A cave painting (Joleaud, 1937) of *Helladotherium* (Figure 12B) which makes it look like a large hornless *Giraffokeryx* or okapi, makes this conclusion plausible."

*Helladotherium* soll jedoch nach Metcalf (2004) eine Vorstufe von *Palaeotragus* sein (vgl. Teil 1 der Giraffenarbeit, p. 16). Auf Seite 60 lassen Mitchell und Skinner jedoch die Ableitung von *Helladotherium* wieder fallen und schreiben:

"A more likely origin of *S. africanum* is *P. germaini*. Harris (1987b) noted that the skeleton of *P. germaini* had the same dimensions as that of *S. africanum* and differed only in that *S. africanum* had larger ossicones. Therefore, he concluded, that *P. germaini* was *S. africanum* or at least an antecedent to it. *S. africanum* fossils have been recovered from Algeria, Tunisia, and Egypt, and possibly Kenya (Churcher 1970). Its giraffe-like features and chronological age make it a logical antecedent of the *Giraffa* lineage."

Geraads hebt (1986, p. 474) die nur bruchstückhafte fossile Überlieferung von *P. germaini* hervor.

Wenn *P. germaini* zur selben Art wie *S. africanum* gehörte, wenn nur die Knochenzapfen ("ossicones") bei *S. africanum* etwas größer waren (eine ähnliche Variation gibt es auch bei heutigen Okapis und Giraffen: Nordgiraffen z. B. haben "ein stärkeres Stirnhorn (Frontalhorn)" als Südgiraffen und die heutigen Giraffenarten sind miteinander fertil – Krumbiegel 1971, pp. 38, 64 ff., Gray 1971), dann **suggestieren die Namen eine Evolution, die es in der Realität gar nicht gab** ("nur die Namen haben sich entwickelt" – H. Nilsson) und die oben zitierte Aussage ("Samotheres... follow *Palaeotragus* chronologically, and this together with their features, is convincing evidence of an ancestor-descendent relationship" (p. 59)) dürfte für die Angehörigen derselben Art zumindest nicht grundsätzlich problematisch sein, wenn auch die oben zitierten Einwände von Wells und Nelson für den konkreten Fall damit nicht vom Tisch sind.

Weiter ist festzustellen, dass bei Zutreffen der Identifikation eine (vermeintliche) Übergangsart (*Samotherium africanum*) aus der postulierten evolutionären Serie zu streichen ist – womit die Autoren sich weiter von ihrem Ziel, nämlich dem Nachweis von Übergangsformen ("a history of intermediate forms does exist") entfernt hätten.

Wir wollen an dieser Stelle hervorheben, dass wir mit *Samotherium/Palaeotragus* und den folgenden noch zu diskutierenden Gattungen nur noch von Kurzhalsgiraffen sprechen und noch einmal betonen, dass **die erwartete kontinuierliche Serie zwischen Kurz- und Langhalsgiraffen bisher völlig fehlt**. Wie sieht es jedoch mit kontinuierlichen Serien innerhalb der Kurzhalsgiraffen aus?

Sehen wir uns *Palaeotragus* noch etwas näher an. Mitchell und Skinner schreiben (p. 58/59):

"*Palaeotragus* sp. were **medium sized giraffids having limbs and neck slightly elongated** [like *Okapia*; note by W.-E.L.], usually with a single pair of horns that were sexually dimorphic. Their skull was elongated and broadened, especially between the horns (Forsyth Major, 1891), but did not contain the sinuses so characteristic of later *Giraffa*. They ranged from East Africa (Churcher, 1970) to Mongolia (Colbert, 1936b), immense distances apart.

Churcher (1970) described the earliest palaeotragine from fossils recovered from the Fort Ternan (and also Mururot and Rusinga), a deposit dated at 14 Mya (Retallack *et al.*, 1990), and named it *Palaeotragus primaevus*. At Fort Ternan this species was so common that it could be described from 243 specimens. It had gracile long limbs, and we can conclude it was a powerful runner and leaper. Its dental formula (Churcher, 1970) was:

$$I\ 0/3\ C\ 0/1\ P\ 3/3\ M\ 3/3 = 32$$

which is the same as *Giraffa* [and *Okapia* and "the same as that of cervids, bovids, and pronghorn antelope"- Dagg and Foster, p. 176; note by W.-E.L.]. The lower canine was bilobed. Its teeth were however primitive being slim, not broadened, and brachydont. It depended almost completely on browse for food and water (Cerling *et al.*, 1991, 1997). The shape of its muzzle was similar to okapi and giraffes (Solounias & Moelleken, 1993), and its teeth show microwear patterns of pits and scratches, which are determined by food, similar to those found in modern giraffes (Cerling *et al.*, 1997). Churcher (1970), following the assumptions of the time, regarded *P. primaevus* as an offshoot of the Asian palaeotragine stock that had reached Africa by migrating across the Suez isthmus as sea levels fell between 23 and 16 Mya (Figure 4). Both Hamilton (1978) and Gentry (1994) regarded *P. primaevus* as being close to or identical to *Giraffokeryx punjabiensis*, and this linkage provides the continuum between *Giraffokeryx*, which was becoming extinct, and the palaeotragine assemblage that filled the niche created."

Oben haben wir festgestellt, dass *Samotherium africanum* zusammen mit *Palaeotragus germaini* nach Harris, Mitchell und Skinner wahrscheinlich zur selben Art gehörte, was bedeuten würde, dass artentrennende Merkmale bislang unbekannt sind [siehe vorige Seite]). Wie aber vereinbart sich diese Behauptung mit ihrer Aussage (p. 59): "Sinuses were absent in *Palaeotragus* and therefore in the *Samotheres* represent an evolved and developed feature"? – Von einer gleitenden Übergangsserie in diesem Merkmal sprechen die Autoren jedoch nicht.

*P. primaevus* wiederum soll "close to or identical to *Giraffokeryx punjabiensis*" sein - bleibt also fast nur noch der Unterschied zwischen *Palaeotragus germaini* und *P. primaevus* zu klären. Mitchell und Skinner bemerken zu den beiden Arten, p. 59:

"In Africa two *Palaeotragus* sp. are thought to have existed: *P. primaevus* and *P. germaini*. ***P. germaini***, a palaeotragine first described by Arambourg (1959) and known from Moroccan, Algerian and Tunisian fossil deposits of the late Miocene and therefore later than *P. primaevus* (*Giraffokeryx*), was of large size **and resembled *Giraffa* in its elongate neck and limbs**. The evolutionary line of these species **could be *Canthumeryx* → *Injanatherium* → *Giraffokeryx/P. primaevus* → *P. germaini***."

Ein genauer Vergleich zwischen *Giraffokeryx/Palaeotragus primaevus* und *P. germaini* fehlt. Wir erfahren nur, dass *P. germaini* "of large size" war und der folgende Nebensatz enthält eine irreführende Aussage ("...resembled *Giraffa* in its elongate neck and limbs" – so als würde die Art eine Übergangsform zur Langhalsgiraffe bilden). Sie soll jedoch nach der Auffassung der Autoren selbst nur zwischen *Giraffokeryx/P. primaevus* und *Samotherium africanum* vermitteln (falls *P. germaini* nicht identisch mit *S. africanum* ist und zur selben Art gehört). *Es handelt sich in allen diesen Fällen jedoch eindeutig ebenfalls nur um Kurzhalsgiraffen*. "*P. germaini* is a moderate sized giraffid of the late Miocene (Arambourg 1959, Churcher 1979)" – Tsujikawa 2005, p. 37<sup>(5b: p. 98)</sup> (ähnlich Solounias 2007, p. 258). Im Text der Autoren wird also immer wieder mit

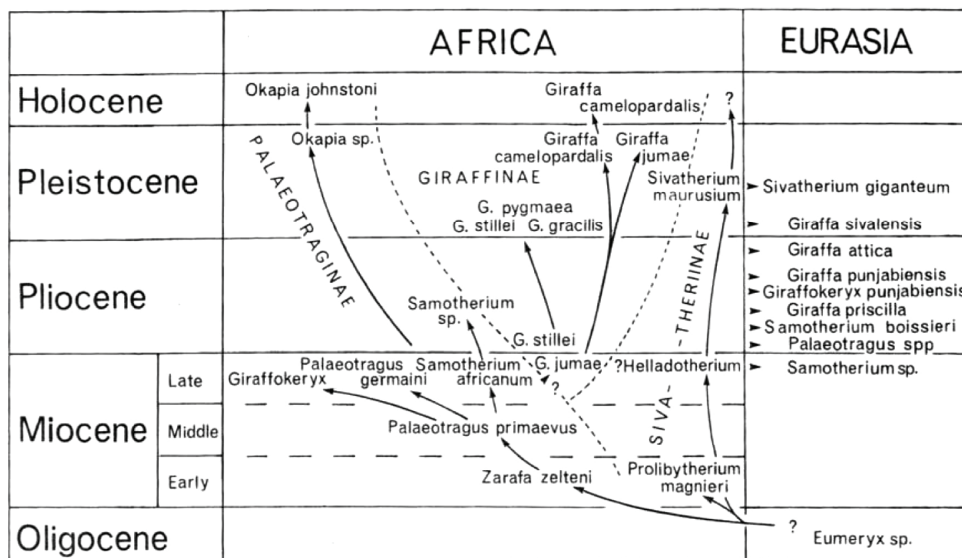
**suggestiven** Anspielungen und Abstammungsdeutungen im Sinne ihrer Kontinuitätsauffassung zur Herkunft der Langhalsgiraffen gearbeitet, und zwar mit Deutungen, die weit über die Fakten hinaus gehen und zum Teil sogar im Gegensatz zu den Abstammungsschemata der Autoren selbst stehen. Richtig könnte es vielmehr heißen: "...resembled **Okapia** in its elongate neck and limbs much more than *Giraffa*".\* Und es gibt absolut keinen wissenschaftlichen Beweis dass *P. germani* and/or *Samotherium* die Vorfahren von *G. camelopardalis* waren, hingegen starke Beweisgründe dagegen (Heterobathmien, *time overlaps*).

Nun haben wir mit Churcher ja oben (p. 73) schon festgestellt, dass die Art *Palaeotragus primaevus* noch gar nicht vollständig bekannt ist. Zur Erinnerung:

"Unfortunately the skull is not known and the absence of ossicones can only be inferred, since the only possible ossicones preserved in the deposits are larger than recorded for *Palaeotragus* and match best those given for *Samotherium* (Bohlin 1926)."

Und auch *Palaeotragus germani* ist nicht vollständig bekannt (Churcher p. 516). Kann man wirklich mit solchen Kenntnislücken die kontinuierliche Evolution innerhalb der Kurzhalsgiraffen belegen?

Churcher erwägt interessanterweise einen von den Rekonstruktionen von Mitchell und Skinner in mehreren Punkten stark abweichenden Stammbaum (1978, p. 528):



**Figure 25.9** Relationships of the African Giraffidae, revised on the basis of an original Miocene radiation from which Europe and Asia were subsequently colonized. Arrows suggest possible lineages but not necessarily direct descent; dotted lines separate subfamilies; carets indicate possible migrations from northern Africa into Eurasia; and question marks indicate putative origins or occurrences.

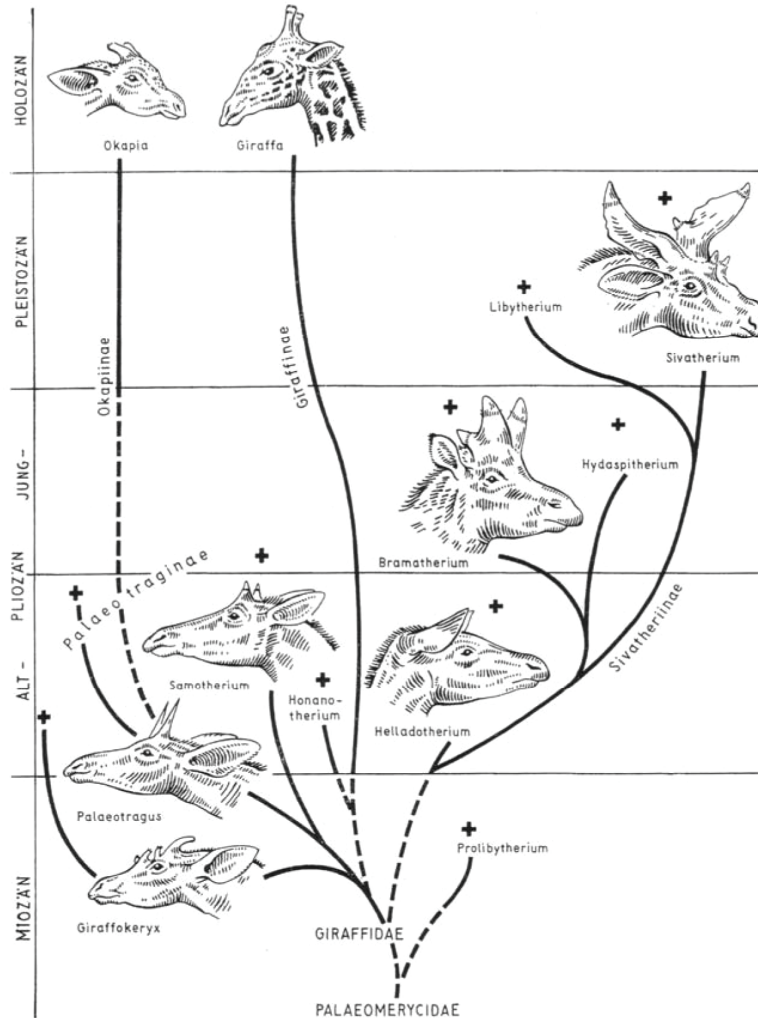
Gemäß den ebenfalls hypothetischen Verbindungen nach Churcher liegen *Giraffokeryx* und *Palaeotragus germani* nicht auf der Linie, die zu den Langhalsgiraffen geführt haben könnte und der Anschluss an *Samotherium africanum* ist unsicher. Nach Thenius (nächste Abbildung) liegen *Palaeotragus* und *Samotherium* ganz auf den angenommenen Seitenlinien. Die größte Giraffenart, *Giraffa jumae*, wird von Churcher in die Nähe von *Samotherium*

\*In fact, especially due to its long legs [see p. 80 for the similar *Samotherium*], several authors call *P. germani* "a 3 m tall okapi", which seems to be comparable in size to several Sivatheres in contrast to the 6 m tall *G. camelopardalis*; incidentally: even if one replaced Dawkins' okapi [see p. 7] with *P. germani*, Dawkins' "okapi" would still be too large.

*africanum* als mögliche nächste Verwandte gerückt, was noch einmal den großen Sprung zwischen Kurzhals- und Langhalsgiraffen verdeutlicht.

Solounias et al. gehen übrigens nicht von einer Besiedlung Eurasiens nach einer mittelmiozänen Radiation in Afrika aus, sondern umgekehrt von einer Besiedlung Afrikas aus Eurasien ("We propose that many modern African savanna dwelling large animals originated not from forest dwelling African Middle Miocene relatives, but rather from taxa of the Pikermian Biome" – 1998, p. 438).

Und der Stammbaum von Thenius weicht sowohl von der Darstellung von Mitchell und Skinner als auch vom Stammbaum Churchers ab (obwohl Letzterer dem Folgenden stärker ähnelt) (aus Thenius 1972, p. 250).



Auch wenn inzwischen neue Befunde dazugekommen sind, so zeigt die nach wie vor bestehende Vieldeutigkeit der Abstammungsfragen (siehe auch den Teil 1 der Giraffenarbeit) zu den Kurz- und Langhalsgiraffen zweifellos, dass der Nachweis einer kontinuierlichen Evolution durch "very fine-grained sequences documenting the actual speciation events" bislang nicht gegeben ist (abgesehen davon, dass – wie oben hervorgehoben – auch damit noch nicht die nach Wells und Nelson zitierten grundlegenden Abstammungsprobleme gelöst wären).

Simmons und Scheepers unterscheiden zwischen *zwei Evolutionslinien*, wobei *Samotherium* nicht auf der Linie liegt, die zu Giraffa geführt haben soll. Sie interpretieren die hypothetischen Linien wieder ausschließlich selektionistisch (1996, pp. 776/777):

"Among fossil giraffids two evolutionary lines are apparent. Among Pliocene Sivatheriinae, evolution favored massive oxlike animals with long robust anterior limbs to support great weight and more elaborate deerlike horns or ossicones (Harris 1974, 1976). Deep pits in the horns for the attachment of large neck muscles were also obvious (Foster and Dagg 1972; Churcher 1976), **but necks were unelongated**. This is characteristic of most Sivatheriinae giraffids (Singer and Bone 1960; Churcher 1976; Harris 1976). These and other examples indicate that **the largest fossil giraffid (*Samotherium*), with a leg length 83% that of *Giraffa camelopardalis* (Colbert 1938), did not exhibit parallel increases in neck length**. Instead, selection appeared to favor heavier bodies, large, heavy necks, and changes in horny growths on the skull. Such traits are typical of sexually selected armaments among extant mammals (Geist 1966; Clutton-Brock 1982). **The other evolutionary trajectory** was from savanna-dwelling **okapi-like animals** (*Palaeotragus primaevus* and *Palaeotragus stillii*) that were agile and fast with relatively long legs and necks."

Das kleinere *Samotherium africanum* ziehen die Autoren dabei nicht in Betracht. Im Gegensatz zu Mitchell und Skinner sowie Churcher stellt Hamilton übrigens *Giraffokeryx* zu den Sivatheriinae (1978, p. 166):

"With slight changes the subfamilies Sivatheriinae and Giraffinae are valid monophyletic groups. *Hydaspitherium* is synonymized with *Bramatherium* and the **Sivatheriinae** includes the genera ***Giraffokeryx*, *Birgerbohlinia*, *Bramatherium*** and *Sivatherium* while the Giraffinae includes the genera *Honanotherium*, *Bohlinia* and *Giraffa* and the species '*Palaeotragus tungurensis* (*P. primaevus*).'"

Und er begründet seine Auffassung zur Einordnung von *Giraffokeryx* in die Sivatheriinae wie folgt (p. 219):

"This group [the Sivatheriinae] is characterized by the **large ossicones which are unlike those found in any other giraffid**. Features of the metapodials, neck and possibly the P<sub>4</sub> suggest that the *Samotherium* and *Palaeotragus* groups and the giraffines are closely related and the sivatheres are identified as the sister-group of these giraffids. *Giraffokeryx* is the only other giraffid which may be identified with the sivatheres. The synapomorphy linking this genus with the sivatheres is the presence of **two pairs of well developed ossicones**. The *Bramatherium* species were shown to have an apomorphy of the ossicones in which the anterior pair were large and the posterior pair small. The *Sivatherium* species have the apomorphy of large posterior ossicones and smaller anterior ones. The condition in *Giraffokeryx* with both pairs of ossicones approximately the same size may be identified as plesiomorphic for the sivathere group. Pilgrim (1941, p. 147) indicated the development of some complication of the ossicones in *Giraffokeryx*. Identification of *Giraffokeryx* as a sivathere would not conflict with any of the evidence presented by the dentition: indeed the P<sub>3</sub> and P<sub>4</sub> of BMM 30224 are surprisingly similar to those of *Giraffokeryx*."

Wir haben damit allein drei verschiedene Auffassungen zur Abstammung und systematischen Einordnung von *Giraffokeryx*: 1. Mitchell und Skinner: ("Both Hamilton (1978) and Gentry (1994) regarded *P. primaevus* as being close to or identical to *Giraffokeryx punjabiensis*" und *Giraffokeryx* "has all the attributes of a giraffe ancestor and occupies the right evolutionary position.") "**...*Giraffokeryx* [is] an ancestral species, to *Giraffa***"; 2. Thenius und Churcher: *Giraffokeryx* ist **ein ausgestorbener Seitenzweig** der Palaeotraginae und 3. Hamilton: ***Giraffokeryx* gehört nicht zu den Palaeotraginae, sondern zu den Sivatheriinae und kommt damit als Vorfahr der Giraffen überhaupt nicht in Frage**. Und mit Colbert (1935; siehe Kommentar zur Literatur) und Hunt (1997) kommen wir immerhin auf **5 verschiedene Stammbäume zu den Giraffidae**.

Hätte man "*very fine-grained sequences documenting the actual speciation events*", also Daten, die sich unter neodarwinistischen Voraussetzungen im Sinne eines evolutionären Kontinuums deuten ließen, dann wären solche erstaunlichen Gegensätze in den Auffassungen unmöglich.

Man fragt sich nebenbeibemerkt, wieso sich Mitchell und Skinner auf Hamilton berufen. Letzterer bemerkt nämlich (p. 186):



"Aguirre & Leakey (1974, pp. 225-226) record the presence of *Giraffokeryx* sp. nov. from Ngorora and figure two specimens which they describe briefly. These specimens agree closely with *Palaeotragus primaevus* from Ngorora and Fort Ternan and I suggest that they are **incorrectly identified with *Giraffokeryx***. Aguirre & Leakey do not refer to Churcher's (1970) description of the Fort Ternan giraffes and it is possible that they were not aware of its publication. Figures from Aguirre and Leakey are referred to where relevant in the following description."

– Worauf die ausführliche Beschreibung der Funde folgt. Wenn ich das richtig beurteile, dann geht es nach Hamilton nur um die Fehlinterpretation von Aguirre und Leakey, die bestimmte *Palaeotragus-primaevus*-Funde inkorrekt mit *Giraffokeryx* identifiziert haben, nicht aber darum, dass die beiden Formen generell "close to or identical to *Giraffokeryx*" sind. Gentry bestätigt jedoch (1994, p. 135)<sup>(5c: p. 99)</sup> die Auffassung von Mitchell und Skinner (näheres siehe unter *Notes 5c*, p. 99).

Geraads hält *Giraffokeryx* ebenfalls für eine eigene Gattung und kommentiert (1986, p. 476) die Abstammungsfrage wie folgt:

"La trichotomie Sivatheriini/Giraffokeryx/Giraffini, la position de *Palaeotragus*, la définition précise des Giraffini, sont quelques-uns des **problèmes non résolus**."

Wie dem auch sei: Entweder sind *Palaeotragus primaevus* und *Giraffokeryx* so nahe miteinander verwandt, dass man ihre Zugehörigkeit zur selben Spezies nicht ausschließen kann und sich auch in diesem Falle bisher wohl nur die Namen entwickelt haben (und die Kluft zu den nächsten Verwandten natürlich größer wird) oder sie gehören tatsächlich zu verschiedenen Gattungen ohne dass eine kontinuierliche Übergangsserie zwischen ihnen vermittelt. Der Nachweis einer die größeren Gruppen verbindenden kontinuierlichen Evolution innerhalb der Kurzhalsgiraffen ist in beiden Fällen nicht gegeben.

Überdies wäre auch für den vorliegenden Fall wieder festzustellen, dass bei Zutreffen der Identifikation von *Palaeotragus primaevus* mit *Giraffokeryx* eine **weitere (vermeintliche) Übergangsform (nämlich eine von beiden) aus der postulierten evolutionären Serie zu streichen ist** – womit sich die Autoren wiederum weiter von ihrem Ziel, nämlich dem Nachweis von Übergangsformen ("a history of intermediate forms does exist") entfernt hätten. Die hypothetische evolutionäre Serie innerhalb der Kurzhalsgiraffen *Canthumeryx* → *Injanatherium* → *Giraffokeryx* → *P. primaevus* → *P. germaini* → *S. africanum* würde sich zunächst auf *Canthumeryx* → *Injanatherium* → *P. primaevus* → *P. germaini* reduzieren.

#### b4) *Canthumeryx* und *Injanatherium*



*Canthumeryx* nach Mitchell und Skinner (Figure 10. A.) aus Churcher 1978.

Über *Canthumeryx* bemerken Mitchell und Skinner u. a. (pp. 57/58):

"*Canthumeryx* was a medium sized, slender antelope about the same size as a fallow deer *Dama dama* (Hamilton, 1973, 1978). Crucially it had the characteristic bilobed giraffoid lower canines. Hamilton (1978) further suggested that the utility of this feature was that it facilitated stripping of foliage from browse. Its

limb length can be calculated to have been about 85-100 cm long, and its shoulder height would therefore have been about 1.5 m. It had unbranched (simple) horns that projected sharply laterally and lay almost horizontally from a position above its orbits (Figure 10A). Its skull was wide and had large occipital condyles (which articulate with the first (atlas) vertebra), but the **atlas was not elongated** having a length to width ratio of 1.03 *cf.* that of a giraffe of 1.17. Like **its gelocid ancestor** it seems to have been very similar to a lightly built, medium sized, slender-limbed, but in this case, a not very agile **gazelle**."

Die als Faktum mitgeteilte Aussage zur Abstammung dieser Antilope von den Gelocidae ("its gelocid ancestor") beruht wieder auf dem nicht stringenten Ähnlichkeitsbeweis mit allen nach Kuhn, Wells und Nelson oben aufgeführten Problemen und gehört nach dem jetzigen Stand der Dinge in den Bereich der Glaubensaussagen. Das trifft ebenso auf die folgende Behauptung zu *Georgiomeryx* als direktem Nachfahren von *Canthumeryx* zu. Weiter Mitchell und Skinner (p. 58):

"Related and later species have been discovered throughout the middle east, in Iraq and Saudi Arabia and Greece, and these species existed over a period 18-15 Mya. The species that are **similar** to *Canthumeryx* are *Injanatherium*, which flourished in the mid-Miocene in Saudi Arabia and in the late Miocene in Iraq (Morales *et al.*, 1987), and *Georgiomeryx* from Greece (De Bonis *et al.*, 1997). *Georgiomeryx* was a direct descendant of *Canthumeryx*, had flattened supra-orbital horns, and its fossils have been dated to 15.16 to 16.03 Mya (De Bonis *et al.*, 1997). ***Injanatherium*, significantly, had two pairs of horns** and its later age and distribution of its fossils suggest that it occupied a more easterly, Asian, part of the central southern European biome, while *Georgiomeryx* had migrated more westwards".

An dieser Stelle darf man nach der evolutionär-kontinuierlichen Übergangsserie von den zweihörnigen zu den vierhörigen Arten fragen. Meines Wissens gibt es bisher keine Funde, die eine solche Ableitung beweisen würden.

"While *Canthumeryx* and its relations clearly are at the base of the *Giraffa* line, they existed 10 to 15 My before the first appearance of *Giraffa* and **clearly did not have a giraffe-like shape**. They also appear to have become extinct towards the early middle Miocene about 14 or 15 Mya. The 7 to 8 My gap between them and the appearance of the first undoubted giraffes has to be filled, therefore, by some or other ancestor. It is filled first by *Giraffokeryx*" (Mitchell und Skinner p. 58).

*Giraffokeryx* scheint zwar zeitlich zu passen – wo aber bleibt der Nachweis der kontinuierlichen morphologischen Übergangsserie zwischen der Gazelle *Canthumeryx* und der Kurzhalsgiraffe *Giraffokeryx*? Wie steht es um so entscheidende Merkmale wie die Herkunft der *ossicones*?<sup>(6: p. 99)</sup>

"It [*Giraffokeryx*] was a medium sized member of the Giraffidae distinguished by two pairs of horn cores (ossicones)" (Hinweis auf die entsprechende Abb.)... "The horns differ in that cervid antlers are deciduous while those of giraffids and bovids are not. They differ also in their anatomical origins. Cervid antlers and bovid horns are an outgrowth of bone base while **giraffe horns develop from an epithelial cartilaginous growth point** (Lankester, 1907), which subsequently ossifies and fuses with the skull. This difference in origin of giraffid horns is captured in the name "ossicone" (Lankester, 1907)." – Mitchell und Skinner pp. 58 und 55/56.

Worum es bei diesen Abstammungsfragen u. a. geht, möchte die Abbildung auf der nächsten Seite veranschaulichen:

Auf der rechten Seite zeigen die Abbildungen C und D Rekonstruktionen von *Giraffokeryx* nach Colbert, Savage und Long. Der Hals wurde dabei von Colbert (1935) übertrieben lang dargestellt wie die Korrektur zu einer Darstellung zu einem etwas kürzeren Hals by Savage und Lang (1996) zeigt – aber selbst diese Halslänge dürfte noch etwas übertrieben sein. Andernfalls hätte *Giraffokeryx* schon einen längeren Hals als die folgenden als "intermediate forms" angesprochenen *Palaeotragus*- und *Samotherium*-Arten.

Zwischen den Gazellen *Canthumeryx* bzw. *Injanatherium* und der Kurzhalsgiraffe *Giraffokeryx* (= *Palaeotragus primaevus*?) besteht ein **gewaltiger morphologisch-anatomischer Hiatus**, der dem zwischen Kurzhals- und Langhalsgiraffen in der Qualität nahe kommen dürfte. Wir sehen an dieser Stelle wieder die Tendenz, die

entscheidenden Fragen mit Ablenkungsmanövern wie mit scheinbar sicheren chronologischen Daten zu überspielen ("The 7 to 8 My gap between them [*Canthumeryx* und *Injanatherium*] and the appearance of the first undoubted giraffes has to be filled, therefore, by some or other ancestor. It is filled first by *Giraffokeryx*").

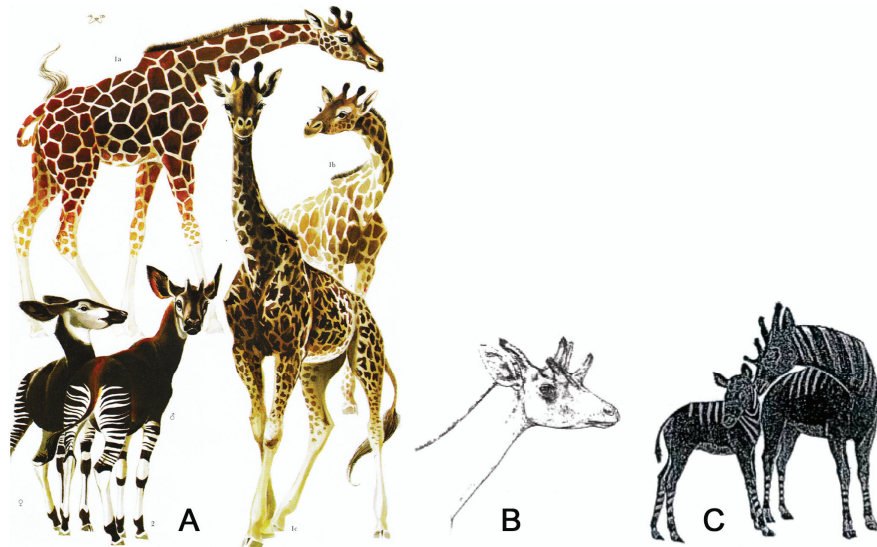


Abbildung B und C: Unterschiedliche Rekonstruktionen von *Giraffokeryx punjabensis* (Höhe nur ca. 1,6 m): C aus Colbert (1935) und D nach Savage und Long (1996) – beide aus Mitchell und Skinner, p. 58. Links (A) Abbildungen der Unterarten *reticulata* (oben links), *angolensis* (oben rechts) und *tippelskirchi* (rechts davor) von *Giraffa camelopardalis* und ganz links unten im Vergleich dazu *Okapia johnstoni* aus Grzimeks Tierleben, Bd. 13, p. 261 (Abbildung stark verkleinert).

Es besteht eine generelle Tendenz zahlreicher Autoren und Künstler, bei allen Rekonstruktionen von Spezies, die auch nur etwas mit der Giraffe zu tun haben könnten, den Hals länger darzustellen als er in Wirklichkeit ist. Selbst bei der auf der Seite 81 wiedergegebenen "medium-sized slender antelope" *Canthumeryx* wird noch ein längerer Hals angedeutet als sie ihn wahrscheinlich in der Realität aufwies.

Sieht man sich weiter die Originalarbeit von Colbert zu *Giraffokeryx* von 1935 genauer an, dann stellt man fest, dass zum bearbeiteten Material keine Wirbel gehörten. Der verlängerte Hals in der Darstellung Colberts beruht nicht auf von ihm bearbeiteten neuen Funden.

### b<sub>5</sub>) *Climacoceras*

Zu *Climacoceras* bemerken Mitchell und Skinner u.a. (p. 57):

"MacInnes called it the "fossil deer" of Africa saying it was the **size of a roe deer, *Capreolus capreolus***. ... although having features that indicate their closeness to giraffes **they are not on the lineage that leads to**

**modern giraffes.** It is more likely that *Climacoceras* gave rise to a sister group of *Giraffa*, the Sivatheriinae. Sivatheres were as big as elephants, *Loxodonta africana*, massive and heavily built, short-legged, short-necked, with large and ornamented horns (Figure 9C, D).

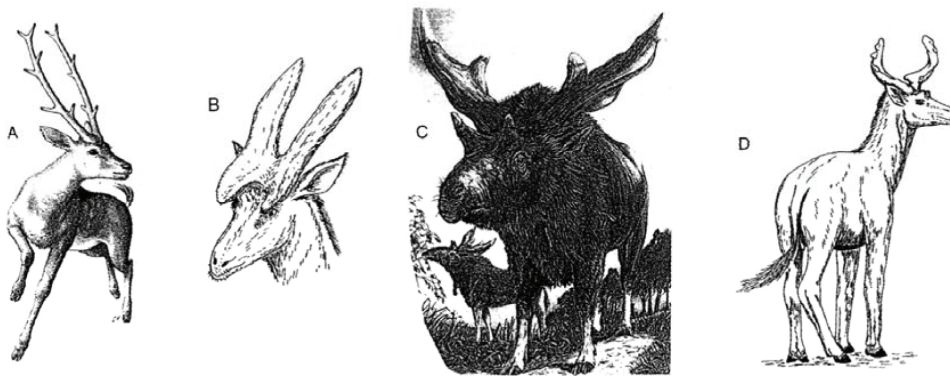


Abbildung aus Mitchell und Skinner, Figure 9, p 57: "Reconstructions of Sivatheres species. A. *Climacoceras* from Hende (1982); B. *Prolibytherium magnieri* from Churcher (1978); C. *Sivatherium giganteum* from Savage & Long (1986); D. *Sivatherium maurusium* from Churcher (1978)."

Wie wir schon im ersten Teil unserer Giraffenarbeit festgestellt haben, fehlt eine kontinuierliche Übergangsserie sowohl von den angenommenen Vorfahren aus den Cervidae/Palaeomerycidae zu *Climacoceras* als auch von *Climacoceras* zu den Sivatheriinae. Die Formulierung "it is more likely" zeigt nur, dass wir nichts Konkretes wissen, aber unter evolutionären Voraussetzungen phantastisch viel vermuten können. Die Behauptung: "The Palaeomerycinae were the origin of the Giraffidae" (p.56) ist wieder eine Glaubensaussage im Sinne Lunn's: "Faith is the substance of fossils hoped for, the evidence of links unseen". Die Beweise fehlen.

**Zusammenfassung zu Mitchell und Skinner:** Zur Diskussion des Beitrag von G. Mitchell und J. D. Skinner *On the origin, evolution and phylogeny of giraffes Giraffa camelopardalis* (2003) haben wir einleitend festgestellt, dass die Autoren mit dem erklärten Ziel angetreten sind, den Darwinschen Gradualismus zum Ursprung der Langhalsgiraffe zu rechtfertigen und dass sie Sachkritik und Alternativen zum Gradualismus von vornherein als "folklore tales" (Volksmärchen) abwerten.

Nach der detaillierten Besprechung der Selektionsfrage sind wir jedoch zu dem Schluss gekommen, dass die Autoren gemäß ihrer eigenen gründlichen Analyse (für welche wir den Verfassern unseren Respekt ausgesprochen haben) nicht nur keine stichhaltige Selektionshypothese für den Ursprung der Langhalsgiraffen vorlegen konnten, sondern dass sogar zahlreiche Tatsachen gegen alle bisher bekannten Selektionshypothesen sprechen. Ein überzeugender Mechanismus für die Entstehung der Langhalsgiraffen ist daher bislang völlig unbekannt.

Weiter versprochen die Autoren für *Giraffa camelopardalis* den Nachweis zu liefern "that a history of intermediate forms" tatsächlich existiert. Wir mussten jedoch in unserer Analyse feststellen, dass es sich (1) weder bei der Langhalsgiraffe *Bohlinia attica* (2) noch bei den Kurzhalsgiraffen *Samotherium*, *Palaeotragus* und *Giraffokeryx* um "intermediate forms" handelte, (3) dass die genaue Abgrenzung mehrerer Arten

dieser Gattungen (z. T. aufgrund unzureichenden Fossilmaterials sowie Synonymenfragen) problematisch ist, (4) dass die Autoren offenbar Gentry korrekt, aber Hamilton missverstanden haben, wenn sie *Palaeotragus primaevus* mit *Giraffokeryx* (annähernd oder ganz) identifizieren und (5) dass die Autoren jedoch bei Zutreffen ihrer Identifikationen **zwei** der fünf bis sechs von ihnen als mögliche Übergangsformen diskutierten Gattungen bzw. Arten **weniger** hätten als zuvor.

Aufgrund der fehlenden Übergangsserien und der weiteren oben genannten ungelösten Probleme sind von verschiedenen Kennern der Materie *mehrere einander völlig widersprechende Hypothesen sowohl zur evolutionären Ableitung der Langhalsgiraffen* als auch zur Abstammungsfrage innerhalb der Kurzhalsgiraffen vorgetragen worden. Und schließlich mussten wir (noch einmal) feststellen, dass die Kluft zwischen den Kurzhalsgiraffen und ihren postulierten Vorfahren aus der Familie der Canthumerycidae ebenfalls nicht durch eine kontinuierliche Serie von Zwischengliedern überbrückt wird, von deren Ableitung selbst ganz zu schweigen.

Die – ganz im Gegensatz zur sauberen Analyse der Selektionsfrage – praktizierte Methode der Autoren, die entscheidenden Fragen und Probleme bei der Abstammungsfrage zu überspielen und mit *suggestiven* Anspielungen und Abstammungsdeutungen etc. im Sinne ihrer Kontinuitätsauffassung zu arbeiten, statt die wissenschaftlichen Problempunkte deutlich herauszuarbeiten, dürfte der Wahrheitsfindung in diesen Fragen wenig förderlich sein. Nach der obigen Detaildiskussion gehört die folgende Aussage dazu und darf als Illusion gekennzeichnet werden (p. 65): "Throughout the giraffid fossil record there is clear evidence of progressive limb and neck elongation."<sup>(7)</sup> Tatsächlich aber fehlen die kontinuierlichen Übergangsserien sowohl zwischen den (als Vorfahren postulierten) Antilopen und Kurzhalsgiraffen, als auch innerhalb der Großgruppen der Kurzhalsgiraffen selbst und genauso zwischen den Kurzhals- und Langhalsgiraffen. Für alle neodarwinistischen Ansätze gilt nach wie vor der erste Satz aus der Zusammenfassung von Mitchell und Skinner, den sie mit ihrer Arbeit offenbar in Frage stellen wollten (2003, p. 51): "The origin, phylogeny, and evolution of modern giraffes (*Giraffa camelopardalis*) is obscure." (Siehe auch Teil 1, p. 5.)

Die homologen Ähnlichkeiten selbst, die wir sowohl zwischen den fossilen und lebenden Gattungen der Giraffidae feststellen, lassen sich indessen sehr gut im Sinne der sogenannten idealistischen Morphologie verstehen (Linné, Cuvier, Agassiz, Dacqué, Kuhn, Troll, Vogel und viele andere).

Sowohl zur Selektionsfrage *als auch zur Abstammung* der Langhalsgiraffen können wir das eingangs zitierte Wort von Mitchell und Skinner begründet ein zweites Mal abgeändert zitieren: "**One of the more enduring folklore tales about modern giraffes is that they prove Darwinian "long continued" gradualistic evolution by natural selection**" – wobei insbesondere wieder an die "many African folk legends before him [Darwin]" erinnert sei.

## 12. Schlussbemerkungen

Die im ersten Teil zitierten Behauptungen von Ulrich Kutschera, Richard Dawkins und Kathleen Hunt zum Ursprung des Langhalsgiraffen haben sich als wissenschaftlich unbegründet herausgestellt. Das gilt ebenso für die weiteren im vorliegenden zweiten

Teil diskutierten makroevolutionären Thesen. Wenn auch eine stringent negative Beweisführung bekanntlich kaum oder gar nicht durchführbar ist, so machen doch die wissenschaftlichen Daten, die bisher zur Frage nach dem Ursprung der Langhalsgiraffen vorliegen, sowohl eine kontinuierliche als auch eine sprunghafte Evolution durch Mutation und Selektion so extrem unwahrscheinlich, dass wir uns wohl auf jedem anderem Gebiet des Lebens bei einer solchen Unwahrscheinlichkeit nach einer brauchbaren Alternative umsehen würden.

Eine Alternative kommt für weltanschaulich festgelegte Biologen jedoch grundsätzlich nicht in Frage. Für diese sind alle auch noch so stichhaltigen Einwände gegen die Synthetische Evolutionstheorie nichts als offene Probleme, die eben noch in Zukunft ganz im Sinne der Theorie gelöst werden müssen. Das gilt selbst dann, wenn der Trend eindeutig gegenläufig ist, d. h. wenn die Probleme für die Theorie durch neue wissenschaftliche Daten immer größer werden. Mit dieser prinzipiellen Unwiderlegbarkeit allerdings stellt sich die heutige Evolutionstheorie außerhalb der Naturwissenschaften, zu deren Definitionsmerkmalen es gehört, dass Theorien nur dann als wissenschaftlich gelten können, wenn sie widerlegbar sind und entsprechende Kriterien für eine potentielle Widerlegung auf den Tisch legen<sup>(8: p. 99)</sup>.

Für die Intelligent-Design-Theorie (ID) werden hingegen nicht nur potentielle Falsifikationkriterien aufgeführt (siehe oben und <http://www.weloennig.de/NeoC.html> und weiter <http://www.weloennig.de/NeoVorKl.html> sowie <http://www.weloennig.de/Popper.html>), sondern sie bietet auch zahlreiche weitere positive Forschungsansätze (siehe für die Giraffen das oben aufgeführte Forschungsprogramm sowie <http://www.weloennig.de/DynamicGenomes.pdf>). Weiter ist die ID-Theorie in voller Übereinstimmung mit den bekannten biologischen Tatsachen – von der Genetik (vgl. z. B. [http://www.weloennig.de/Gesetz\\_Rekurrennte\\_Variation.html](http://www.weloennig.de/Gesetz_Rekurrennte_Variation.html)) bis zur Paläontologie (<http://www.weloennig.de/AesIV5.SysDis.html>) und macht außerdem zahlreiche biologische *predictions* zu Fragen, die die Synthetische Evolutionstheorie prinzipiell nicht beantworten kann – siehe dazu den Vergleich zwischen der Synthetischen Evolutionstheorie und der ID-Theorie: <http://www.weloennig.de/IntelligentDesign.html> .

In diesem Zusammenhang dürfte klar sein, dass auch die vorliegenden beiden Artikel zur Evolution der Langhalsgiraffe *auf der naturwissenschaftlichen Ebene* nur ein Anfang sind (auch wenn man auf der persönlichen Ebene die prinzipielle Frage für endgültig gelöst halten kann): Was wir brauchen, ist eine internationale Forschergruppe, die sich ohne weltanschaulich-dogmatische Festlegung auf die neodarwinistische Theorie weiter sachlich-kritisch mit der Ursprungsfrage zu den Langhalsgiraffen auf paläontologischer, anatomischer, physiologischer, ethologischer und genetischer Ebene auseinandersetzt und dabei die ID-Frage *sine ira et studio* grundsätzlich miteinbezieht. Dabei kann man nach meinem Verständnis erwarten, dass viele der oben diskutierten Fragen im Sinne der Intelligent-Design-Theorie weiter gründlich bestätigt und vertieft werden, aber in einigen Bereichen vielleicht noch auf eine ganz andere Weise als das bislang überhaupt nur vermutet werden kann ("*...the universe is not only queerer than we suppose, but queerer than we can suppose*" – Haldane, ähnlich Eddington, doch ich möchte hinzufügen "*...not only queerer but also often harbouring a more ingenious design than we can suppose*"). Aber das macht ja gerade den Reiz einer undogmatischen Forschung aus.

Was schließlich eine ästhetische Frage und die Behandlung der heutigen Giraffen anlangt, so möchte ich Lynn Sherr mit einigen Beobachtungen zu Wort kommen lassen,

die zur Schönheit von *Giraffa* unter anderem feststellt (1997, p. 55):

"[I]t is the aesthetic of the eye that appeals to us above all – its "bewitching softness," in the words of one converted hunter. I have gotten lost in a giraffe eye, too, mesmerized by the high gloss and sympathetic expression beneath those long, straight lashes. "There is nothing to compare with its beauty throughout the animal creation," wrote Sir Samuel Baker, who got to know giraffes after helping discover the source of the Nile.

A zoo curator I know, a bachelor, confessed to me with absolutely no embarrassment, "The day I find a woman with eyes as beautiful, I'll get married."

Dass auch diese Tierart im Sinne eines modernen und rücksichtsvollen Verständnisses der Natur mit Weisheit gepflegt werden sollte, versteht sich von selbst. Zur Behandlung siehe weiter die Anmerkung (9).

### 13. Acknowledgement

Ich bedanke mich bei Herrn Professor Granville Sewell, Mathematik (University of El Paso), der auch für die englische Bearbeitung des zweiten Teils der Giraffenarbeit gesorgt hat. Herrn Roland Slowik hat die auf Seite 48 wiedergegebene Grafik erstellt, die uns die Gleichzeitigkeit vieler der diskutierten Gattungen unmittelbar vor Augen stellt. Meine Frau Sabine Lönning und Herr Dr. Wolfgang Engelhardt (Physiker, München) haben Korrektur gelesen (für alle noch vorhandenen Fehler bin ich allein verantwortlich) und Herr Engelhardt hat mir freundlicherweise das hier zitierte Buch von G. R. Taylor geschenkt. Ich schätze alle diese Hilfestellungen sehr. Last, and of course, not least bedanke ich mich bei dem Einen, ohne welchen es keine Giraffen gäbe (Offb. 4 : 11) – for several nobel laureates with a similar attitude, see <http://www.weloennig.de/Nobelpreistraeger.pdf>.

#### 13a. Notes

(1) (Zu Seite 44): Ein paar Punkte seien daraus noch erwähnt (p. 775):

"In the Serengeti, giraffe spend almost all of the dry-season feeding from low *Grewia* bushes, while only in the wet season do they turn to tall *Acacia tortilis* trees, when new leaves are both proteinaceous and plentiful (Pellew 1984a) and no competition is expected. This behavior is contrary to the prediction that giraffe should use their feeding height advantage at times of food scarcity. Neither are giraffe exploiting better-quality (higher-protein) foods at such times since dry-season scarcity of leaves coincides with the lowest protein levels in *Acacia* leaves (Sauer et al. 1982). Similarly, in the Tsavo National Park, about 50% of all browsing is **below 2 m (less than half the height of both sexes)** and thus within reach of potential competitors such as gerenuk *Litocranius walleri* and lesser kudu *Tragelaphus imberbis* (Leuthold and Leuthold 1972). During the dry season, 37% of the browse taken by giraffe was below 2 m. Giraffe were not avoiding interspecific competition by selecting different food plants (the third prediction): considerable (unquantified) overlap was apparent between giraffe and sympatric browsers in Tsavo (Leuthold and Leuthold 1972). Only in South Africa were giraffe found to allocate 90% of their time to feeding above the average feeding height of browsers such as kudu *Traxelphus strepsiceros* (1,0 m) and impala *Aepyceros melampus* (ca. 0.3 m; du Toit 1990), but lower than their long necks allow (5-6 m). In each study both sexes frequently fed at or below shoulder height (ca. 3.1 m and 2.8 m for adult males and females; L. Scheepers, unpublished data). For example, female giraffe spent over 50% of the time feeding with their necks at or below shoulder height in both South Africa (du Toit 1990) and Kenya (Young and Isbell 1991), contrary to the second prediction. So common is this behavior in females in eastern Africa that it is used as a field guide to sex individuals at a distance (Sinclair and Norton-Griffiths 1979; Pellew 1984a). However, low feeding heights are not restricted to females: males also regularly feed below or at shoulder height in Kenya, and only dominant bulls regularly fed at 5.0 m or more in both South and Eastern Africa (du Toit 1990; Youn and Isbell 1991)."

(2) (Zu Seite 45): Die in der Tabelle aufgeführten Zeitangaben zu den Gattungen (gemäß dem mir von M. Fortelius Anfang 2006 übersandten Dokument aus seiner paläontologischen Datenbank; siehe Teil 1 des Giraffenbeitrags) sind zumeist aus den Datierungen zahlreicher Funde abgeleitet. So gibt es z. B. eine ganze Serie von datierten Funden zu *Giraffokeryx*. Die höchsten Datierungen liegen zwischen 17,2 und 15,2 Mill. Jahren, die niedrigsten zwischen 7,1 und 5,3 Mill. Jahren. In der

Geschichte der Paläontologie ist es schon tausendmal vorgekommen, dass im Zuge der weiteren Forschung die Daten für die Lebensdauer bestimmter Formen in beide Richtungen (erstes und letztes Auftreten) weiter ausdehnt werden mussten – bis hin zu den lebenden Fossilien. Aufgrund der Häufigkeit kann man hier von einer generellen Tendenz sprechen. *Was die Giraffidae und ihre morphologischen Verwandten betrifft, so stehen selbstverständlich auch die chronologischen Daten der in der Tabelle aufgeführten Gattungen und Arten noch nicht endgültig fest.* Im Sinne der Ausdehnungstendenz habe ich für das maximale und das minimale Alter der jeweiligen Gattungen und Arten die jeweils höchsten und niedrigsten Werte eingesetzt, die zur Zeit möglich sind. So wird das übrigens auch in dem Standardwerk von M.J. Benton (1993) *The Fossil Record 2* für das gesamte paläontologische Material gehandhabt. Zu *Palaeotragus indet.*: obwohl im Falle mehrerer Funde die genauen Spezies "indeterminable" (indeterminata) waren, so ist doch wahrscheinlich die Gattung *Palaeotragus* identifizierbar, so dass ich auch hier die geologisch jüngsten Funde miteinbezogen habe. Es ist zu erwarten, dass sich mit zunehmender Fundzahl und Datenmenge die derzeit bekannte Lebensdauer mehrerer Gattungen noch weiter erhöht, so dass sich in solchen Fällen die heutigen Maximaldaten als noch viel zu gering erweisen werden.

Was *Giraffa jumae* anlangt, so sind die ältesten Datierungen, die sich auf mindestens 12 Mill. Jahre belaufen, bei Fortelius nicht aufgeführt. Es bedarf wahrscheinlich einer speziellen Untersuchung, um die Frage genau zu klären, warum und wie es in diesem Falle zur Umdatierung von zuerst mindestens 12 auf 7,1 Mill. Jahre gekommen ist. In diesem Zusammenhang ist es vielleicht aufschlussreich, dass mehrere Fälle von evolutionär-chronologisch "unpassenden" Fossilien zu Unrecht "verjüngt" worden sind – ein Musterbeispiel ist die zu den Bärlappgewächsen gehörende *Baragwanathia longifolia*, die nach evolutionären Erwartungen auf keinen Fall schon im Obersilur erscheinen durfte, aber nach Umdatierungen ins Unterdevon ("Verjüngung") aufgrund weiterer Daten dann schließlich doch wieder ins Silur zurückdatiert worden ist (vgl. Nilsson 1953, White 1990, Kotyk et al. 2002).

(2a) Die Zeitangaben zu *Palaeomeryx* sind widersprüchlich. McKenna und Bell (1997/2000, p. 423) geben zu dieser Gattung Folgendes an: *E.-M. Mioc.*; *Eu. M. Mioc.*; *As* (E., early; M., middle), wobei sie *Bedomeryx* und *Sinomeryx* mit zur Gattung *Palaeomeryx* aufführen. *Bedomeryx* ist nach (1988) "**un nouveau genre de ruminant primitif de l'Oligocène supérieur et du Miocène inférieur d'Europe**". Darüber hinaus werden an anderer Stelle (die ich noch nicht überprüfen konnte) zwei Arten von *Palaeomeryx* (*P. oweni* und *sivalensis*) ins **Pliozän** datiert und Carroll (1988/1993) gibt zu *Palaeomeryx* ebenfalls das Pliozän für die europäischen Funde an. Das würde den Zeitrahmen für diese Gattung – wenn die Datierungen und die Identifikationen zutreffen sollten – in beide Richtungen ganz erheblich erweitern (*Sinomeryx* müsste ebenfalls noch gecheckt werden).

Hamilton 1978b, p. 498, schreibt zu *Palaeomeryx*: "...middle-upper Miocene; Europe. ?lower Miocene; Africa." Und er kommentiert die afrikanischen Funde wie folgt:

"Palaeomerycids were recorded from Africa by Whitworth (1958), who established the species *Palaeomeryx africanus* to accommodate a small ruminant from Songhor, Koru, Moruorot, and Rusinga. Ginsburg and Heintz (1966) suggested that this species should be removed from the genus *Palaeomeryx*. They based their suggestion on interpretation of features of the premolars, particularly the presence in "*Palaeomeryx*" *africanus* of a P<sub>1</sub> and the primitive condition of the other anterior premolars. Ginsburg and Heintz suggested that this species should be placed in a new genus, *Kenyameryx*. I have argued (Hamilton 1973a) that *Palaeomeryx africanus* and *Walangania gracilis* (Whitworth 1958) are synonymous and that the species resulting from this synonymy, *Walangania africanus*, **is probably a bovid**. *Walangania africanus* is described and discussed by Gentry in this volume. Whitworth also described several isolated cheek teeth, which he identified as "*?Palaeomeryx* sp." In my description of the ruminants from Gebel Zelten (Hamilton 1973a) I identified the



Palaeomerycidae as a family of the Giraffoidea and described a new genus, *Canthurneryx*, which I placed in the family. I also suggested that the genus *Palaeomeryx* was represented in the Gebel Zelten fauna by two molar fragments (BM M-26691 and BU-20112). A pair of ossicones (BM M-26690) was identified as Palaeomerycidae indet. In my discussion of the Palaeomerycidae I suggested that the "Oligocene genera which lack ossicones" should be removed from the Palaeomerycidae and that the African genus *Propalaeoryx* and the Iberian genus *Triceromeryx* should be included in the family. This left the Palaeomerycidae with the genera listed below:

Palaeomerycidae

*Climacoceras* MacInnes 1936, middle-upper Miocene;

Africa

*Canthurneryx* Hamilton 1973, lower Miocene; Africa *Heterocemas*<sup>3</sup> Young 1937, upper Miocene; Asia

*Palaeomeryx* Von Meyer 1834, middle-upper Miocene;

Europe. ?**lower Miocene; Africa**"

Wenn sowohl das frühere als auch das oben erwähnte spätere Auftreten zutreffen sollte, sind die Zahlen zur Gleichzeitigkeit der oben aufgeführten Gattungen entsprechend zu korrigieren.

(2a1) (Zu Seite 45): P. K. Basu führt (2004, p. 110) *Giraffa priscilla* "from the upper interval of the Lower Siwalik, Ramnagar" (Jammu, Sub-Himalaya, India) auf. "The Ramnagar fauna represents the Chinji mammalian fauna (**Middle Miocene**) of the Potwar Plateau, Pakistan" (p. 105). Für die Lower Siwaliks hatte Colbert (1935b, p. 9) unter der Gruppe "Giraffinae, **Large Giraffids** with a moderately brachycephalic skull" außer *Giraffa camelopardalis* und mehreren anderen Arten auch "*Giraffa priscilla* Matthew" aufgeführt und dazu Folgendes angemerkt: "Lower Siwaliks, Lower Pliocene." Die Angabe "Lower Pliocene" ist inzwischen eindeutig überholt. THE PALEOBIOLOGY DATABASE vermerkt zu Ramnagar: "Key time interval: **Early/Lower Miocene – Middle Miocene**" und "**Age range interval: 23.03-11.61 m.y. ago**" und führt dazu unten die Funde von Basu auf. Basu selbst lässt die Frage nach einer genaueren Zeitangabe offen (p. 116). Kollmann erwähnt (1999, p. 63), dass mit dem Fund von *Anthracotheerium cf. bugtiense* der Nachweis einer **oberoligozänen** Vertebratenfauna in den Lower Siwaliks (unterer Teil) in Pakistan erbracht sei – der Zeitrahmen für die Lower Siwaliks ist also größer als bisher angenommen. Wir arbeiten hier mit einer vorsichtigen Angabe von etwa 12 Millionen Jahre. Das Serravallian (oberste Mittelmiozän) wird neuerdings für einen Zeitraum von 13.6 - 11.608 Mill. Jahre vor der Gegenwart datiert (vgl. Anmerkung (2d) zum ersten Teil).

(2b) (Noch Seite 45): Wie schon im ersten Teil der Arbeit pp. 14 und 15 erwähnt, zählen die meisten Forscher *Canthurneryx* (und damit auch *Injanatherium*) zu den Kurzhalsgiraffen. Hamilton 1978, p. 178 hat diese Formen jedoch aus der Familie der Giraffidae herausgenommen und sie in eine eigene Familie gestellt: Canthurnerycidae ("New Family"). Er zählt diese Familie zusammen mit den Climacoceratidae und den Giraffidae zu der *Superfamily* der Giraffoidea. Wie Seite 44 zitiert, nennen Mitchell und Skinner *Canthurneryx* "a medium sized, slender antelope about the same size as a fallow deer *Dama dama*." Um die später im Text diskutierte Eigenständigkeit und Unterschiedlichkeit der Gattungen dieser Familie zu den Giraffidae hervorzuheben, habe ich sie in der Tabelle 1 vorläufig unter den "Hirschähnlichen Huftieren" *sensu lato* zusammen mit den Palaeomerycidae und Climacoceratidae aufgeführt. Wie auf Seite 13 im ersten Teil notiert, wird *Climacoceras* von Carroll 1988/1993 zur Hirschfamilie der Palaeomerycidae gezählt (die Familie Palaeomerycidae gehört zur *Superfamily* Cervoidea nach McKenna und Bell).

(2b1) (Nachtrag zu Seite 46): E. Ray Lankester hat (1891) mit folgendem Beispiel veranschaulicht, worin hier die Schwierigkeit für evolutionäre Auffassungen liegt: "*A little reflection suffices to show that any given living form, such as the gorilla, cannot possibly be the ancestral form from which man was derived, since ex hypothesi that ancestral form underwent modification and development, and in so doing ceased to exist.*" Siehe zu dieser Problematik weiter <http://www.weloennig.de/mendel20.htm>

(2c) (Zu Seite 52): Einige Autoren deuten jedoch die Tatsache, dass bei der Geburt der Hals des Giraffenkalbs proportional kürzer ist als beim erwachsenen Tier, im phylogenetischen Sinne (Krumbiegel, p. 60):

"Das Neugeborene ist, wie allgemein bei Huftieren, stelzenläufig, d. h. unproportioniert langbeinig. Die Beine sind indessen ziemlich plump und breithufig mit bereits stark ausgeprägten Gelenken. Der Hals als **phylogenetische Neuerwerbung** ist dagegen **noch kurz**. Noch mehr tritt die Kürze am Embryo hervor (Abb. 37)."

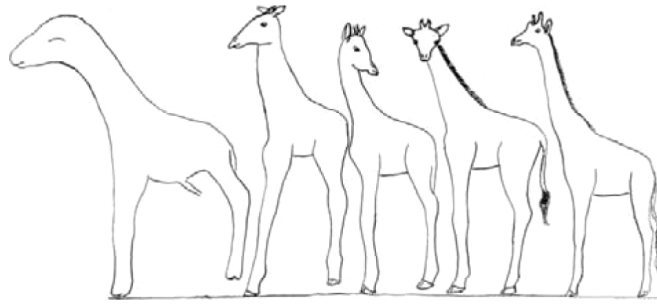


Abb. 37 aus Krumbiegel 1971, p. 61: "Verschiedenheit der Körperproportionen während der Entwicklung. Von links nach rechts: Embryo von ca. 50 cm Höhe. Nach K r u m b i e g e l 1955, Spirituspräparat des Museums für Naturkunde Berlin. Im Alter von 24 Stunden, 32 Tagen, 89 Tagen ... und voll erwachsen."

Dazu erhebt sich die Frage, ob man denn fast im Sinne einer Präformationslehre den Embryo mit den *genauen Proportionen eines erwachsenen Tieres* erwartet hatte. Das aber ist allein schon aus funktionalen Gründen völlig unwahrscheinlich. – Die Angabe "nach 24 Stunden" sollte überprüft werden. Jedenfalls scheint der Hals schon in einem frühen ontogenetischen Stadium im Verhältnis zum Rumpf **erstaunlich lang** zu sein. Nach dem "biogenetischen Grundgesetz" wären solche relativen Proportionen aber erst **sehr viel später** in der Ontogenese zu erwarten gewesen; vgl. zum Streit, der zur Problematik um dieses "Gesetz" bis auf den heutigen Tag andauert, die gründliche Arbeit von Markus Rammerstorfer: <http://rammerstorfer-markus.batcave.net/ArtofCrHaekRekFinal.pdf> sowie die Lehrbuchstudie von Casey Luskin: [http://www.evolutionnews.org/2007/03/the\\_truth\\_about\\_haeckels\\_embryo.html](http://www.evolutionnews.org/2007/03/the_truth_about_haeckels_embryo.html)

(3) (Zu den Seiten [2, 4, 25, 26 und] 57): Dagg und Foster (1976/1982) machen darauf aufmerksam, dass noch viele Fragen zu den synorganisierten Besonderheiten der Langhalsgiraffen offen sind. Das Thema *Vascular system* leiten sie (p. 166) mit den Worten ein: "This system is the only one in which extensive physiological experiments have so far been carried out." Sie führen u.a. weiter Folgendes aus (pp. 168/169):

"As in most ruminants, the blood reaches the brain from the heart via the common carotids and the external carotids. The two latter vessels divide just before each reaches the brain into many small vessels forming a tight network that is called the *rete mirabile*, a structure that is present near the brains of many if not all ungulates. The vessels of the giraffe's *rete* have **elastic walls** which can accommodate excess blood when the head is lowered so that the brain is not flooded. As a further safeguard for the brain while the giraffe is in this position, **a connection between the carotid artery and the vertebral artery** drains off a portion of the blood even before it reaches this network. The walls of the *rete mirabile* vessels are also **elastic** enough to retain sufficient blood when the head is raised so that the brain's supply is not depleted momentarily until the system has adjusted to the pressure changes (Lawrence and Rewell, 1948).

...Several other anatomical factors help the giraffe adapt to its normal blood pressure – probably the highest present in any animal – and to sudden changes in that pressure. These factors include the **extensive presence of valves** in the vessels, the **structure and histology** of the vessels, and their **arrangement**. All of the large veins, the splenic, the renal, the saphenous, the brachial, the axial, and the inferior vena cava, have valves which counteract the effects of gravity, preventing excess backflow in the blood returning to the heart from the long legs (Amoroso *et al.*, 1947). Even the **jugular veins** have valves which prevent a backflow of blood to the brain when the animal leans down to drink. These pocketlike cusps may be present singly or in groups.

Five tricuspid valves are present on the thick walls of the jugular vein, and tricuspid, bicuspid, and simple cusps are found in the brachial and axillary veins. The **tributaries** emptying into the jugular veins **also have valves** which are able to withstand high pressures in the jugular vein even if there are negative pressures in the tributaries themselves (Coetz and Budtz-Olsen, 1955). In an experiment carried out on a preserved length of giraffe axillary vein complete with its serried valves, the valvular system enabled the vein to withstand pressures up to 200 mm Hg, a value far above that which would occur naturally there (Amoroso *et al.*, 1947).

The **structure of the blood vessels** also assists in regulating the circulatory system. The vessels in the legs, especially the veins, are very thick with tiny lumens. By contrast the jugular vein is also large, but the lumen diameter measures over 2.5 cm even at the base of the head. This vein is relatively collapsed when the head of the giraffe is upright, but when the head is down, it acts as a large reservoir that keeps the excess blood from flooding into the brain. Histologically, the aorta, pulmonary artery, and common carotid, as in the long-necked ostrich, consist mainly of elastic tissue in the well-developed middle layer of the vessel, with only a few scattered muscle fibers. The muscle fibers increase in prominence towards the head in the carotid (Franklin and Haynes, 1927). The entire wall of the aorta is 1.5 cm thick, that of the pulmonary 0.75 cm thick. **In the limbs, the histology of the vessels is reversed.** Here there is little elastic tissue and a thick layer of smooth muscle, largely situated in the huge *tunica media*. These leg vessels must withstand high hydrostatic pressures, which explains the necessity for their extensive muscularity.

Zuvor stellen die Autoren zum Thema Muskelsystem unter mehreren weiteren Punkten die folgenden heraus (auf einige Punkte habe ich schon im ersten Teil der Arbeit aufmerksam gemacht). Wir lesen bei Dagg und Foster p. 166:

"Rothschild and Neuville (1911) studied the omotrachelian muscle, which, in short-necked mammals, usually extends from the acromion of the scapula to the atlas. In the camel, whose neck is curved, this muscle is inserted at the fifth or sixth neck vertebra. **In the giraffe this muscle extends to the sixth or seventh cervical.** They also noted the often close correlation between muscle masses and whorls, feathering, and crests in the hair above these masses.

Finally Joly and Lavocat (1843) commented particularly on the **absence of skin muscles in the giraffe.** Instead the **body is enveloped in a strong aponeurosis of fibrous sheet**, fastened loosely to the skin and often confused with the yellow fibrous fat layer. The giraffe is thus less able to dislodge insects and other pests by shaking its coat than are other animals."

Ganz ungewöhnliche Strukturen und Phänomene weist die Langhalsgiraffe aber auch noch an ganz anderen Stellen auf (Dagg und Foster pp. 164 und 191): "The Karyotype of the giraffe is similar to those of bovids, especially the sitatunga (Koulischer *et al.*, 1971)." – Man hätte eigentlich eher eine besondere Ähnlichkeit des Karyotyps mit dem der angenommenen Hirschverwandten erwartet. Aber noch erstaunlicher erscheint mir der folgende Punkt: "Although it seems unlikely that **pronghorn and giraffe** could have evolved together to any extent, given their distribution, Beintema *et al.* (1979) have, in fact, found that the primary structure of their pancreatic ribonuclease is similar, indicating a close relationship. Using this criterion, both should be placed with the bovids rather than the cervids."

(3a) (Zu Seite 57, Ergänzung zum Zitat von B. Müller): Ein weiterer Autor, Gordon Rattrey Taylor, kommentiert die Evolutionsfrage der Langhalsgiraffen in seinem Buch *Das Geheimnis der Evolution* wie folgt (1983, pp. 205/206):

"Aber wenn schon eine Adaptation dieser Art [Symbiose der Riesenmuschel *Tridacna gigas* mit Algen] schwer im Sinne der natürlichen Auslese zu erklären ist, so ist vermutlich der Fall der...Giraffe, bei dem eine **ganze Reihe von ineinandergreifenden Veränderungen** vorliegt, noch viel komplizierter. Die Probleme der Giraffe interessierten niemanden sonderlich bis zum Zweiten Weltkrieg, als die Schwierigkeiten, denen Piloten von Jagdflugzeugen durch die rasche Beschleunigung ausgesetzt waren, einige Biologen veranlaßten zu untersuchen, wie Tiere mit der reduzierten Blutversorgung des Gehirns fertigwerden. Nach dem Krieg bildete sich eine internationale Gruppe zum Studium der Giraffe.

Beobachter des 19. Jahrhunderts nahmen an, daß die Giraffe nur einen längeren Hals und längere Beine zu entwickeln brauchte, um die Blätter zu erreichen, die für andere Tiere unerreichbar waren. Tatsächlich brachte aber ein solches Wachstum schwierige Probleme mit sich. Die Giraffe muß das Blut etwa 2,40 m hoch zu ihrem Kopf hinauf pumpen. Die Lösung, die sie dafür fand, ist ein rascher schlagendes Herz und ein hoher Blutdruck. Wenn die Giraffe aber den Kopf senkt, um zu trinken, strömt das Blut zum Gehirn, daher mußte ein druckreduzierender Mechanismus entwickelt werden, das *Rete mirabile* oder »Wundernetz« (von feinst

verzweigten kleinen Arterien) [kommt auch bei anderen Paarhufern (Artiodactyla) vor, vgl. z. B. Futuma et al. 2007, die Langhalsgiraffe aber weist Besonderheiten auf; siehe Dagg und Foster oben]. Noch komplizierter ist das Atmen durch eine 2,40 m lange Luftröhre. Wenn das ein Mensch versuchte, würde er sterben - nicht so sehr am Sauerstoffmangel, sondern an der Vergiftung mit seinem eigenen Kohlendioxid, denn die Röhre würde sich mit seinem Atem füllen, dem der Sauerstoff entzogen wurde und den er immer wieder einatmen würde.

Außerdem stellte die Studiengruppe fest, daß das Blut in den Beinen der Giraffe unter einem Druck steht, der die Kapillarien zum Platzen bringen müßte. Wie wird das verhindert? Es zeigte sich, daß die Räume zwischen den Zellen mit einer Flüssigkeit gefüllt sind, die ebenfalls unter Druck steht - was wiederum eine kräftige, undurchlässige Haut erfordert. Zu all diesen Veränderungen könnte man noch die Notwendigkeit neuer Körperhaltungsreflexe und neuer Fluchtstrategien hinzufügen. Offensichtlich erforderte also der lange Hals der Giraffe **nicht nur eine Mutation, sondern viele - und sie mußten perfekt koordiniert sein.**"

(3b) (Zu Seite 59): Es ist aber auch nicht die Regel ("...injury from sparring is rare" – Dagg and Foster, p. 126).

(3c) (Zu Seite 61): Behe definiert den Begriff "irreducible complexity" (1996/2006, p. 39) wie folgt:

"By *irreducibly complex* I mean a single system composed of several well-matched, interacting parts that contribute to the basic function, wherein the removal of any one of the parts causes the system to effectively cease functioning."

Und zu dem folgenden Einwänd, der fast stereotyp gegen seinen Testansatz zur kontinuierlichen Evolution und für ID erhoben wird, nimmt Behe wie folgt Stellung (2006, pp. 260/261):

"Miller redefined irreducible complexity to mean that none of the component parts of an IC system could have its own function separate from the system. ...In Miller's thinking, if he could point out that, say a piece of a moustrap could be used as a paperweight ... then an "individual part" could serve a "function", "irreducible complexity" would vanish by definitional edict, and all good Darwinists could breathe easier once more. Yet there is no reason that individual components of an irreducibly complex system could not be used for separate roles, and I never wrote that they couldn't. Rather, for an IC system I wrote that "the removal of any one of the parts causes the system to effectively cease functioning" – *system, not parts.*"

"...In a more technical vein, Miller excitedly announced that some components of IC biochemical systems I discuss have other roles in the cell, such as the ciliary proteins tubulin and dynein. But I myself pointed that out when I first wrote Darwin's Black Box ten years ago"

(3c1) (Zu Seite 61): Harris schreibt 1976a, p. 315:

"Five giraffine taxa have been recorded from the early Pleistocene of Africa: *G. jumae*, *G. camelopardalis*, *G. gracilis*, *G. stillei* and *G. pygmaeus*. Cranial and postcranial characters appear both to separate and to support the acceptance of *G. jumae*, *G. gracilis* and *G. camelopardalis* as valid species although the presence of *G. camelopardalis* in the early Pleistocene has not yet been satisfactorily demonstrated. Giraffine teeth are remarkably uniform in morphology and tooth size is the only distinguishing dental character. On this basis *Giraffa pygmaeus* from East Rudolf and Olduvai would appear to be substantiated as a valid taxon. It is likely that *G. stillei* from Laetolil may be very closely related to *G. gracilis*. (A sixth species of *Giraffa*, intermediate in size between *G. gracilis* and *G. pygmaeus* sp. nov. is now known from the Pliocene of Ethiopia and from the Lake Baringo region of Kenya. This species is associated with *G. jumae* and *Sivatherium maurusium*. Its relationship, if any, to *G. gracilis*, *G. stillei* or *G. pygmaeus* sp. nov. is not yet determined.)

The presence of so many giraffine species at this point in time in Africa needs some explanation. Perhaps it may be attributed at least partly to explosive evolution of the Giraffinae on reaching sub-Saharan Africa for the first time at the end of the Neogene. **Alternatively it is possible that giraffine taxa are more variable in their characteristics than has been accepted here and that African species of *Giraffa* are fewer in number than those listed above.** This premise, however, requires further and more complete material before it can be substantiated one way or another."

(3d) (Zu Seite 61): Die "Arten" der heutigen Gattung *Giraffa* sind miteinander fertil. Gray führt in ihrem Werk *Mammalian Hybrids* (1971, pp. 148/149) folgende Beispiele auf:

## "Family GIRAFFIDAE [Giraffes]

**Giraffa** Brisson

478. *Giraffa camelopardalis angolensis* Lydekker [Angola Giraffe]  
 x *Giraffa camelopardalis tippelskirchi* Matschie [Masai or Kilimanjaro Giraffe]  
 A hybrid was born in Berlin Zoo in 1962.  
*International Zoo Yearbook* 1963.
479. *Giraffa camelopardalis antiquorum* Jardine [Kordofan Giraffe]  
 x *Giraffa camelopardalis camelopardalis* Linnaeus [Nubian Giraffe]  
 Hybridization occurred at Fort Worth, U.S.A., in 1962.  
*International Zoo Yearbook* 1963.
480. *Giraffa camelopardalis camelopardalis* Linnaeus [Nubian Giraffe]  
 x *Giraffa camelopardalis antiquorum* Jardine [Kordofan Giraffe]  
 See No. 479. x *Giraffa camelopardalis reticulata* De Winton [Reticulated Giraffe]  
 Hybrids (at least one a female) have been born in zoos in Vienna  
 (Austria) and Honolulu (U.S.A.).  
*International Zoo Yearbook* 1967, 19680, 1970.
481. *Giraffa camelopardalis cottoni* Lydekker [Cotton's Giraffe]  
 x *Giraffa camelopardalis reticulata* De Winton [Reticulated Giraffe]  
 A hybrid was born at Whipsnade Park (Great Britain) in 1961.  
*International Zoo Yearbook* 1962; Matthews, L. H. 1961, 1963.
482. *Giraffa camelopardalis reticulata* De Winton [Reticulated Giraffe]  
 x *Giraffa camelopardalis camelopardalis* Linnaeus [Nubian Giraffe]  
 See No. 480.  
 x *Giraffa camelopardalis cottoni* Lydekker [Cotton's Giraffe]  
 See No. 481.  
 x *Giraffa camelopardalis rothschildi* Lydekker [Baringo Giraffe]  
 A stillborn hybrid was produced in San Diego Zoological Garden in the 1940's.  
 Dolan, J. M. 1971.  
 x *Giraffa camelopardalis tippelskirchi* Matschie [Masai or Kilimanjaro Giraffe]  
 Male hybrids were born at Dudley (Great Britain) in 1967 and 1969, and also at  
 Sacramento (U.S.A.) in 1968.  
*International Zoo Yearbook* 1969, 1970, 1971.
483. *Giraffa camelopardalis rothschildi* Lydekker [Baringo Giraffe]  
 x *Giraffa camelopardalis reticulata* De Winton [Reticulated Giraffe] See No. 482.
484. *Giraffa camelopardalis tippelskirchi* Matschie [Masai or Kilimanjaro Giraffe]  
 x *Giraffa camelopardalis angolensis* Lydekker [Angola Giraffe]  
 See No. 478.  
 x *Giraffa camelopardalis reticulata* De Winton [Reticulated Giraffe] See No. 482."

"Mischlinge zwischen den verschiedenen Unterarten der Giraffe kommen in den Grenzgebieten auch in freier Wildbahn vor und sind auch bei anderen Paarhufern grundsätzlich nachgewiesen (RUXTON [und] SCHWARZ [1929])" – Krumbiegel p. 64, worauf eine Aufzählung von Beispielen folgt. (However, in contrast to these authors, Brown et al. (2007) suggest that there are at least 6 *Giraffa* species (if not many more): see my objections in the brief note in the references p. 118.)

(3e) (Zu Seite 66, Lankester): Richard Milner erwähnt (1999, p. 90) zu E. Ray Lankester u.a: "From his teens onward, he was a dedicated evolutionist" und weiter auf derselben Seite: "According to his biographer, Joe Lester, Lankester "remained Huxley's most faithful disciple"" und zwar sowohl auf biologischer als auch sozio-politischer Ebene. Milner schränkt (p. 93) jedoch ein: "Unlike Huxley, Lankester was a doctrinaire materialist who thought science would ultimately explain everything about nature and human nature. With massive government support, it could banish ignorance, replace religion, and provide the foundation for a prosperous, moral, and just society. Only through obeying the laws of science, he wrote, could England hope to save her people from "degradation" and "degeneration."" – Für unsere Giraffendiskussion folgt daraus, dass auch ein "dedicated evolutionist" und "doctrinaire materialist" sehr wohl verstehen kann, dass es sich bei *Giraffa* um eine Gattung handelt, die "altogether exceptional, novel, and specialised" ist. Dass es übrigens bei der Ursprungsfrage oft um viel mehr als Fachbiologie geht, zeigt sehr deutlich der folgende Kommentar von Milner (p. 90):

"Lankester adopted not only Huxley's teaching techniques, but his **evangelical zeal** for spreading the **gospel of science and evolutionary biology** (Fig. 3). As Huxley put it: "Lankester...is helping me as Demonstrator in a course of instruction in Biology which I am giving to Schoolmasters - with a view of **converting them into scientific missionaries** to convert the Christian Heathen of these islands **to the true faith.**"

Der Kommentar zu Fig. 3 lautet: "Caricature of E. Ray Lankester published by *Vanity Fair* on June 12, 1905, when he was director of the British Museum (*Natural History*). The cartoon's legend states, "His religion is the worship of all sorts of winged and finny freaks." (Das erinnert mich an Römer 1:23.)

Nachtrag: Am 14. März 2007 konnte ich Lankesters Originalarbeit von 1908 einsehen. Hier das Zitat im Zusammenhang (pp. 326/327): "There are a number of interesting details to be observed and discussed in regard to these **minor processes of the vertebrae** in different groups of mammals. My purpose is not now to enter on that subject, but merely to show briefly what is the value of the difference between Okapi and Giraffe in regard to the **inferior transverse process of the cervical region** – when the chief facts as to this structure in other mammals are taken into view. **Clearly enough it is Giraffe which is altogether exceptional, novel and specialised, not archaic or atavistic.** Giraffe has not even the great plate-like inferior transverse process on its 6th cervicals, which is obvious and prominent in such widely separate forms as the Hedgehog, the Carnivora, and the commoner Ungulata." Der Zusammenhang relativiert natürlich Lankesters Aussage zu *Giraffa*.

(3f) (Zu Seite 69): Vgl. dazu die detaillierten Ausführungen von Dagg und Foster (pp. 66-68), die sie wie folgt einleiten: "Different writers disagree violently on the effect of the giraffe's coloring as a protection to it from its enemies, mainly lion and man." Und nach ausführlicher Diskussion der verschiedenen Auffassungen stellen sie p. 68 fest: "Which if any of the theories is correct can only be speculated." Wir möchten an dieser Stelle nur festhalten, dass auch in der Tarnungsfrage keine überzeugende Antwort im Sinne der Selektionstheorie gegeben worden ist.

## (4) (Zu Seite 70): Wilhelm Troll 1984, pp. 73-75:

"Die Erklärung der Homologien bloß aus der Gemeinsamkeit der Abstammung ist also nicht mehr haltbar. Ebensowenig 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 Einflüsse 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."

## Und in englischer Übersetzung:

"The explanation of homologies simply through common descent is thus no longer tenable. Nor is the so-called "law of Conditions of Existence", that DARWIN even wanted to place above the "law of the Unity of Type".

[Quotation from Darwin]: "The expression ‚conditions of existence‘ is fully embraced by the principle of natural selection. For natural selection acts by either now adapting the varying parts of each being to its organic and inorganic conditions of life; or by having adapted them during past periods of time, the adaptations being aided in many cases by the increased use or disuse of parts, being affected by the direct action of external conditions of life, and subjected in all cases to the several laws of growth and variation. Hence, in fact, the law of the Conditions of Existence is the higher law, as it includes, through the inheritance of former variations and adaptations, that of Unity of Type" (116).

Ergo: Darwin eliminates the ideational [non-material] nature of the [biological basic] type, which is completely independent of the external world. According to him the "Unity of Type", was due to common descent as well as an adaptation of the organism to the environment, and thus to be understood entirely as an effect of the environment, which D. H. SCOTT (117) states even more concisely when he directly says, "All the characters which the morphologist has to compare are, or have been, adaptive." **By this, Darwinism reveals itself to be a teleological system**, for which it doesn't matter if problems of organic forms are viewed by final causes, that is, causes which, so to speak, preconstructed the organs for suitability, or a mechanism which constructs suitable structures. In any case, it appears to be really grotesque that Darwin in the 14th chapter of his main work rejects the consideration of final causes, which for him are identical with creationism (118), by the words: "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", **while, in fact, his entire system is built on the point of view of utility, and is directly described by NÄGELI (110) as "doctrine of utility"**. In fact, teleology was inserted all the more into biology under the influence of Darwin's work (120), yet a kind of teleological view of nature, to be sure that is as far away from the classical idea of teleology as Darwinism is from "Natura", of the "Physis", which lives by creative powers.

As previously stressed, selection theory knows only the external or ecological usefulness, which to be sure cannot be strictly separated from the constitutive or inner usefulness [or suitability], but is nevertheless of subordinate significance as compared to the latter. This is shown by the low resistance of the relevant phenomena to a critical [non-Darwinian] examination. There is hardly a single case, for which one could not say with Goebel (121): "So it is [constituted], but it could also be different."

(4a) (Zu den Seiten [6 und] 71, *Giraffa jumae*): Churcher 1978, pp. 518/519: "*Giraffa jumae* is generally **more massive** than the largest recorded specimens of *G. camelopardalis*..." Furthermore, Churcher mentions the following points:

"Harris (1976b) has described a tibia, metatarsal, and astragalus of *G. jumae* from East Turkana and listed measurements taken for these bones and those of a scapula, metacarpals, and femora of the Rawe type specimen. The lengths of these bones, when available, **fall within or above the range of *G. camelopardalis***, while the dimensions of the proximal and distal epiphyses appear to be proportionately smaller. Some minor differences are noted between the articular surfaces in the fossil and modern giraffe bones.

Undescribed limb bones referable to *G. jumae* were recovered at Kanapoi, Kenya in 1966 by B. Patterson. These include portions of the major elements of a left forelimb, an almost complete right tibia, and the proximal third of a left radioulna. Where dimensional comparisons can be made, **these limb bones are as large, if not larger**, than those of male *G. camelopardalis* and the tibial morphology compares well with Harris's description of the *G. jumae* tibia from East Turkana (M. L. Richardson, pers. comm.). Along with the material assigned to *G. cf. jumae* from Langebaanweg, and undescribed *G. cf. jumae* from late Miocene sediments in the Baringo Basin, Kenya (Pickford 1975), the Kanapoi post-cranial specimens confirm the very early occurrence of undoubted *Giraffa* in Africa."

On p. 6, I quoted Devillers and Chaline as follows: "...the palaeontological record shows that in the oldest deposits, the giraffe was represented by specimens which exceeded in size even the largest current giraffes. This is in contradiction to what we might expect from theoretical considerations on evolutionary trends, such as an apparent general increase in size. The evolution of the giraffe therefore appears to represent a particular case" (Devillers and Chaline 1993, p. 247 and p. 207). This was denied by Dr. X. However, according to Badlangana et al. 2009, pp. 739/740 (Tables 3 and 4) the neck vertebrae C5 and C7 are definitely larger in the fossils than in their extant giraffe, especially C7: Present giraffe 192 mm, fossil *Giraffa* spec. KNM-ER 3205: 255 mm.

(4b) (Zu Seite 72): Durch Phänomene wie dem Zwergwuchs (der ja sowohl beim Menschen als auch in zahlreichen Tiergruppen vorkommt) wird auch klar, dass es in Bezug auf die absolute Größe **sekundär** zu "Übergangsformen" kommen kann. An der Gesamtkonstruktion oder dem Bauplan einer Tierart ändert das jedoch wenig. Zu solchen die Größe mitbestimmenden Faktoren gehört auch ganz entscheidend die Frage auch den Möglichkeiten und Grenzen der Modifikation. Dagg und Foster weisen (p. 72) darauf hin, dass Giraffen in **Gefangenschaft selten über 5 m** groß werden ("...probably because of the artificial diets and unusual climates" – vgl. dazu auch die Studie von Franz-Odendaal 2004). Aber kein vernünftiger Zoologe würde diese kleineren Giraffen (speziell die Kühe) für *intermediate forms* im evolutionären Sinne halten. Siehe dazu weiter die Diskussion auf den Seiten 23-28 der vorliegenden Arbeit.

(5) (Zu Seite 75, Zitat Colbert): Das Originalzitat im Zusammenhang lautet wie folgt (Colbert 1938, p. 48):

"Several authors have divided the family Giraffidae into subfamilies, the more recent attempts along this line having been made by Bohlin (1927), Arambourg and Piveteau (1929), Matthew (1929), and Colbert (1935). The different taxonomic schemes of these authors may be compared as follows



BOHLIN	ARAMBOURG AND PIVETEAU	MATTHEW, COLBERT
Giraffidae	Giraffidae	Giraffidae
Palaeotraginae	Palaeotraginae	Palaeotraginae
Giraffinae	Giraffinae	Giraffinae
Okapiinae	Okapiinae [ <i>sic</i> ]	Sivatheriinae
Sivatheriinae (Progiraffinae)	Helladotheriinae	

Whatever plan is used for the division of the family Giraffidae, the following characteristic types are recognizable.

1. The generally primitive, **medium-sized giraffes**, characterized by limbs and neck of **approximately normal length**, and in most cases by a single pair of supraorbital, frontal, spike-like horns. These are the palaeotragines, and include such genera as *Palaeotragus*, *Samotherium*, *Giraffokeryx* and possibly *Okapia*. Bohlin separates this last genus on the basis of certain characters in the skull and dentition, placing it in a subfamily by itself.

2. The large giraffes with greatly elongated legs and neck, a highly specialized skull, and horns that are simple, truncated spikes variously located on the skull roof. Usually there is a dominant pair over the fronto-parietal suture. Most characteristic of this group is, of course, the modern *Giraffa*; other genera referred to it are *Orasius* [= *Bohlinia* according to McKenna und Bell 1997/2000, p. 433; see the details below] and *Honanotherium* ["L. Mioc. and/or Plioc.; As." – McKenna and Bell; ]."

3. The gigantic, ox-like giraffes, with short legs and neck, and with heavy broad skull surmounted by highly developed horns. Usually there are two pairs of these horns, on the frontals and on the parietals. In this group are such genera as *Sivatherium*, *Bramatherium*, *Hydasphitherium* and *Helladotherium*."

Dazu ist vielleicht noch anzumerken, dass *Honanotherium* ebenfalls ein Langhalsgiraffe und keine "intermediate form" war, wie manchmal unrichtigerweise behauptet und entsprechend bildlich dargestellt wird. Die Hauptpunkte zu *Honanotherium* fasst Hamilton wie folgt zusammen (1978, p. 212):

"Colbert (1935a,b), Matthew (1929, p. 546) and Bohlin (1926) grouped *Orasius* and *Honanotherium* as giraffines. This was followed by Simpson (1945) except that following Matthew's (1929, p. 546) suggestion he used the name *Bohlinia* instead of '*Orasius*'. Crusafont-Pairó (1952, p. 188) groups *Giraffa*, *Honanotherium* and his new genus *Decennatherium* in the Giraffinae but places *Bohlinia* with *Okapia* in the Okapiinae.

Schlosser (1903, p. 103) states that **skeletal elements of *Honanotherium schlosseri* agree closely with *Giraffa camelopardalis***. Bohlin (1926, p. 102, fig. 148; pl. 10, figs 1, 2) shows that the ossicones of *Honanotherium* were supraorbitally positioned and therefore the genus is plesiomorphic when compared with *G. camelopardalis*. However Bohlin. (1926, p. 102, fig. 148) indicates that the ossicones were relatively massive which suggests relation with either the sivatheres or giraffines. Relation with the giraffines is more likely because **the post-cranial skeletons of *Honanotherium* and *Giraffa* are very similar**. Bohlin (1926, p. 102) mentions the development of sinuses in the frontal and parietal regions.

***Honanotherium sivalense* (syn. *Camelopardalis sivalensis* Falconer and Cautley 1843) is a large long-limbed giraffid** (Lydekker 1883; Pilgrim 1911) but its skull is not known and detailed relations cannot be established. Matthew (1929, p. 549) disagrees with Bohlin's transfer of this species to *Honanotherium* and suggests closer affinities with *Bohlinia* or *Giraffa*. In this situation, the species is best retained as '*Giraffinae indet.* under its usually accepted name of *G. sivalensis*. Reasons for using the generic name *Bohlinia* as a synonym of *Orasius* are discussed by Matthew (1929, p. 546). A synonym list for *Bohlinia attica* is given by Bohlin (1926, p. 123), who describes an almost complete skull (Bohlin 1926, p. 123, fig. 195) from Pikermi. Bohlin (1926, p. 125) suggests that the ossicones of this species are shifted posteriorly and towards the mid-line of the skull. Post-cranial

material of *B. attica* is figured by Gaudry (1862-7) and the synonymy between Gaudry's species *Camelopardalis attica* and *B. attica* is indicated by Bohlin (1926, p. 123). **This species has limb bones that are as long and slender as those of Giraffa.** This coupled with features of the skull suggests close relation between this species and *Giraffa*. *Bohlinia* is more advanced than *Honanotherium* in features of the ossicones and is therefore identified as the sister-genus of *Giraffa*."

(5a) (Zu Seite 75) Simmons and Scheepers, p. 772 und 777:

"Modern Giraffes radiated on African savannas about 1 million (M) yr ago, from a large, morphologically similar species, *Giraffa jumae*, which had existed unchanged **for at least 12 M yr** (Churcher 1976; Harris 1976)" p. 772. "Fossil evidence suggests that a large species (*Giraffa jumae*), differing from modern giraffe only in its more flattened ossicones (Churcher 1976; Harris 1976), arose from this stock **at least 12 M yr ago.**"

(5b) (Zu Seite 77): Arambourg hatte 1959 *Palaeotragus germaini* hinsichtlich der Ähnlichkeit mit *Giraffa* unzutreffend beschrieben. Churcher 1979, pp. 6/7 kommentiert: "Arambourg (1959) described *P. germaini* as a large giraffid with elongate neck and legs, and with a forelimb slightly longer than the hind. ... He considered that *P. germaini* exhibited **a parallel evolution separate from Giraffa or Samotherium**, and its lineage would thus be **separate from those of the Giraffinae or Sivatheriinae** and would represent the more progressive and larger Palaeotraginae (Churcher 1978, Fig. 9). Churcher gibt dann aber zu bedenken (p.7): "However, the characters of the molar teeth also place the taxon within the genus *Palaeotragus* rather than any other genus of the Giraffinae." Die Richtigstellung erfolgte offenbar erst mit Harris 1987 ("Harris (1987b) noted that the skeleton of *P. germaini* had the same dimensions as that of *S. africanum* and differed only in that *S. africanum* had larger ossicones" – siehe das Zitat nach Mitchell und Skinner oben). Als dringend notwendiges Argument für eine Übergangsform aber wird jedoch noch die **überholte ältere Deutung** eingesetzt ("*P. germaini*... was of large size and **resembled Giraffa in its elongate neck and limbs**"). In ähnlicher Weise wird zur Zeit noch mit dem "biogenetische Grundgesetz" Haeckels verfahren (vgl. Rammerstorfer 2005, Luskin 2007).

(Nachtrag.) In der Originalarbeit bemüht sich Arambourg nach der übermäßigen Betonung der Ähnlichkeiten aber auch die Unterschiede zwischen den Palaeotraginae und den Giraffinae wie folgt herauszuarbeiten (1959, p. 113):

"Les *Palaeotraginae* diffèrent des *Giraffinae* essentiellement par leur structure crânienne, leurs longs ossicones surorbitaires, ainsi que **la moindre élongation de leurs membres et de leur cou**, et surtout par une disproportion moins grande entre leurs membres antérieur et postérieur, ce dernier étant toujours plus court chez *Giraffa* que le membre antérieur, tandis que, chez les *Palaeotraginae* — de même que chez *Okapi* — la disposition est inverse. Enfin, chez *Giraffa*, l'humérus, ainsi que le fémur, sont relativement très courts, et le radius sensiblement plus long que le tibia. Il en est de même, mais à un degré moins accentué, chez *Okapi* et chez les *Palaeotraginae* (cfr. FRAIPONT, 1907, p. 89; BOHLIN, 1926, tableau p. 97; voir aussi tableau ci-après).

Cette structure des membres, **jointe à l'élongation considérable du cou**, sont, à mon avis, avec celles du crâne, **les caractéristiques essentielles du genre Giraffa.**"

Arambourg postuliert jedoch zusätzlich eine große noch weitgehend unbekannt *Palaeotragus*art, wenn er in der Fußnote auf derselben Seite schreibt:

"Je persiste donc à penser que les dents d'*Orasius* sont celles d'un **grand Palaeotragus** — dont les membres sont encore inconnus — et que seul, le crâne décrit par BOHLIN doit appartenir à *Giraffa (Bohlinia) attica*; les dents de cette dernière espèce seraient celles, provenant de Pikermi, que j'ai décrites et figurées (*loc. cit.*, fig. 7), ainsi que celles décrites par WAGNER (1861) sous le nom de *G. vetusta*."

Für diese Auffassung "d'un grand *Palaeotragus* — dont les membres sont encore inconnus" sind mir jedoch keine bestätigenden Berichte bekannt.

Um diesen Punkt noch einmal zu betonen: Wenn *Palaeotragus germaini* größer als *Samotherium* gewesen wäre und dazu noch einen längeren Hals gehabt hätte (vgl. die Abbildung von *Samotherium* im ersten Teil der Arbeit auf Seite 17), dann stünde sowohl die Hypothese der Abstammungsfolge (*Giraffokeryx* → *Palaeotragus* → *Samotherium* etc.) als auch die von mehreren Autoren behauptete Identifikation der beiden beiden Formen im grundsätzlichen Widerspruch zu den fossilen Befunden.

(5c) (Nachtrag zu Seite 81): Gentry kommentiert diese Frage 1994, p. 135 folgendermaßen:

*"Giraffokeryx and giraffids wrongly referred to Palaeotragus in middle Miocene faunas have advanced over Canthumeryx in such features as higher crowned cheek teeth, upper molars with less of a basal pillar and lingual cingulum, labial wall of metacone more upright on upper molars, lower molars with less prominent metastylids in earlier wear and smaller basal pillars, frequent metaconid-paraconid fusion on P/4, deciduous P/3 wider posteriorly, and the front lobe of dP/4 more fully crescentic. G. punjabiensis is rather completely known from the Siwaliks prior to c.9.0Ma (Colbert 1935) and has an additional anterior pair of horns in front of the orbits. Its posterior or main pair of horns are longer than in Canthumeryx, but remain so much expanded at the base that their insertion extends behind the orbits. The P/4 transverse metaconid crest from the protoconid is weakening, but the entoconid mostly continues its old link with the labial side of the tooth (weakening at Pasalar). "Palaeotragus" primaevus Churcher 1970 from the Fort Ternan middle Miocene, is close to G. punjabiensis, but its upper molars seem to have more bulky styles and a less upright labial wall of the metacone than at Pasalar. The limbs are very long and narrow. A cast in London of a horn KNM 3119 (=FT1961.711) looks as if it would have been inserted very divergently and would have had lessening divergence towards the tips. This horn was part of the hypodigm of Samotherium africanum Churcher (1970:73) for which the holotype was another very similar horn from Fort Ternan. It need not be regarded as a species additional to "P." primaevus."*

(6) (Zu Seite 82): Nachdem Geraads (1986) und Janis (1986) die Existenz von *ossicones* für die fossilen Giraffen generell bestritten hatten, meldete sich Solounias (1988) mit einer speziellen Studie zu Wort, in der er u. a. (p. 845) Folgendes feststellte: "I agree with Geraads (1986) und Janis (1986) that the Climacoceridae and Triceromerycidae probably had "horns" that were outgrowths of the frontals whatever their direction of growth might have been. I present evidence that Giraffidae such as Siivatheriinae, Palaeotraginae (which includes only *P. rouenii* (=microdon) and *P. coelophrys* (=quadricornis)), and Samotheriinae possessed true ossicones)." Eine Serie von Übergangsformen, die zwischen den beiden Typen vermitteln würde, ist mir bisher nicht bekannt.

(7) (Zu Seite 85): Damit können ja nicht nur die Größenunterschiede zwischen den (meisten) Antilopen und den Kurzhalsgiraffen sowie zwischen den Kurzhals- und Langhalsgiraffen gemeint sein; denn diese Größenunterschiede gibt es bekanntlich heute noch. Es geht vielmehr um den Nachweis der kontinuierlichen Evolution. (Siehe auch die Größenunterschiede bei der Jeep-Familie auf Seite 49 der vorliegenden Arbeit.)

(8) (Zu Seite 86): Eines der vielen Beispiele für die prinzipielle Unwiderlegbarkeit der Evolutionslehre liefert uns Daniel Dennett zur Frage "why do giraffes have long necks?" (1995, pp. 102/103):

*"There is one answer that could in principle be "read off" the total Tree of Life, if we had it to look at: Each giraffe has a neck of the length it has because its parents had necks of the lengths they had, and so forth back through the generations. If you check them off one by one, you will see that the long neck of each living giraffe has been traced back through long-necked ancestors all the way back... to ancestors who didn't even have necks. So that's how come giraffes have long necks. End of explanation. (And if that doesn't satisfy you, note that you will be even less satisfied if the answer throws in all the details about the individual developmental and nutritional history of each giraffe in the lineage.)"*

Diese Ausführungen zur Frage nach der Entstehung der Langhalsgiraffen können

geradezu als Musterbeispiel für eine *Petitio principii* gelten ("Dabei wird als Begründung für eine These eine These angeführt, die zwar nicht offensichtlich falsch ist, aber selber eines Beweises bedarf" - <http://www.phillex.de/petitio.htm>). Dennett setzt den "total Tree of Life" im kontinuierlich-evolutionären Sinne durch Mutation und Selektion einfach als Tatsache voraus. Falsifikationskriterien zieht er für sein evolutionäres Weltbild nicht in Betracht. Es fehlt jedoch die gesamte Beiweiskette für seine Auffassung – von der Entstehung des Lebens über die kambrische Explosion bis zur Frage der Entstehung komplexer genetischer Information samt synorgansierten Strukturen und *irreducible complexity* durch die definitionsgemäß richtungslosen Mutationen und Selektion etc. etc..

Die Antwort Dennetts kann man übrigens auch in die Kategorie der *Science stopper* einordnen: Wenn die weiteren wissenschaftlichen Fragen und Forschungen zur Entstehung der Langhalsgiraffen nur dazu führen, "that you will be even less satisfied if the answer throws in all the details about the individual developmental and nutritional history of each giraffe in the lineage", dann lassen wir doch die Forschung am besten ganz sein. Wer will schon "less satisfied" durch wissenschaftliche Untersuchungen werden? Dennoch ist Dennett entgegen seinen Absichten insofern zuzustimmen, als Personen wie Kutschera, Dawkins, Hunt, er selbst und viele andere wahrscheinlich "less satisfied" in Bezug auf ihre Grundüberzeugungen sein werden, wenn sie zum Beispiel den vorliegenden Artikel mit seinen zahlreichen Details zu den evolutionären Problemen der Entstehung der Langhalsgiraffe gründlich studieren (und das ist erst ein Anfang). Bei einigen neodarwinistischen Autoren ist die Frustration sogar so stark, dass sie in Intoleranz umschlägt. Behe kommentiert diesen Punkt (1996/2006, pp. 250/251), den ich auch schon an anderer Stelle zitiert habe:

Intolerance does not arise when I think that I have found the truth. Rather it comes about only when I think that, because I have found it, everyone else should agree with me. **Richard Dawkins** has written that anyone who denies evolution is either "ignorant, stupid or insane (or wicked - but I'd rather not consider that.)" **It isn't a big step from calling someone wicked to taking forceful measures to put an end to their wickedness.** **John Maddox**, the editor of *Nature*, has written in his journal that "it may not be long before the practice of religion must be regarded as anti-science." In his recent book *Darwin's Dangerous Idea*, philosopher **Daniel Dennett** compares religious believers - 90 percent of the population [of the USA] - to wild animals who may have to be caged, and he says that parents should be prevented (presumably by coercion) from misinforming their children about the truth of evolution, which is so evident to him. **This is not a recipe for domestic tranquility. It is one thing to try to persuade someone by polemics; it is entirely different to propose to coerce those who disagree with you.** As the weight of scientific evidence shifts dramatically, this point should be kept prominently in mind. Richard Dawkins has said that Darwin made it possible to be an "intellectually fulfilled atheist." The failure of Darwin's theory on the molecular scale may cause him to feel **less fulfilled**, but no one should try to stop him from continuing his search. [Hinweis in der eckigen Klammer und Hervorhebungen im Schriftbild von mir.]

(9) (Zu Seite 87): Die Brutalität, mit der Jäger aber auch Forscher (besonders in der Vergangenheit) gegen Giraffen vorgegangen sind ist mir völlig unverständlich und ist durch nichts zu rechtfertigen, auch nicht durch die Forschung, die auf "Materialsuche" gewesen ist.

#### 14. Appendix (21 October 2007)

*A Note on the Paper by Elissa Z. Cameron and Johan T. du Toit (2007): "Winning by a Neck: Tall Giraffes Avoid Competing with Shorter Browsers."* *The American Naturalist* 169: 130-135.

The authors assert in their abstract (p. 130) that their findings provide "the first experimental support for the classic evolutionary hypothesis that vertical elongation of

the giraffe body is an outcome of competition within the browsing ungulate guild."

Accordingly, the paper has been celebrated as the neo-Darwinian solution to the problems of the origin of the giraffe by natural selection in the popular press and elsewhere (for some examples see the links below) – as if all questions have now been answered in agreement with the dictum that "all of biology rests on the foundation of neo-Darwinism, drawing on the principles of population biology and molecular genetics" (G. T. Joyce in *Nature* **346**, p. 806, 1990). However, **the article does not address any of the key problems** discussed at length in our two papers (2006, 2007) on *The Evolution of Long-Necked Giraffe (Giraffa camelopardalis) - What do we really know?*

First to mention some details (not to criticize the authors Cameron and du Toit on the majority of the following points, but their readers and commentators who, in their enthusiasm for Darwin and natural selection, seem to have overlooked the fact that the writers did not speak about the following topics):

1. The paper by Cameron and du Toit does not address any of the problems presented by the fossil record (see Part 1 and several chapters and notes of Part 2 above, especially pp. 44-48, 61-63, 71-85, 88-89, 92, 96-99).

2. It does not address any of the problems that natural selection has to explain concerning the prominent sexual dimorphism of *Giraffa camelopardalis*, not to mention the special requirements of young animals (see summary and introduction above as well as pp. 58-60, 67-70, 99, 103-105, 108).

3. It does not address any of the anatomical or physiological questions and problems discussed in detail in our two papers. No word on the number of vertebrae (see pp. 51-56 above), no word on synorganization or coadaptation (Part 1, pp. 4, 8-10, 23-26, Part 2, pp. 56-58, 64, 90-92, 107, 113, 115). No word on the points addressed on p. 64 of this paper (to repeat):

(a) the duplication of a neck vertebra, as well as the many related specific anatomical structures discussed above by Solounias... (b) the especially muscular esophagus (ruminator), (c) the various adaptations of the heart, (d) the muscular arteries, (e) the complicated system of valves, (f) the special structures of the *rete mirabile* (system of blood-storing arteries at the brain base), (g) the "coordinated system of blood pressure controls" (for, among other things, the enormously high blood pressure), ... (h) "The capillaries that reach the surface are extremely small, and (i) the red blood cells are about one-third the size of their human counterparts, making capillary passage possible"; (j) the precisely coordinated lengths, strengths and functionality of the skeletal, muscular and nervous systems; (k) the efficient "large lungs" (l) "the thick skin, which is tightly stretched over the body and which functions like the anti-gravity suit worn by pilots of fast aircraft".

4. Moreover, the paper by Cameron and du Toit does not address any of the genetic questions, i.e. random 'macromutations' vs. an almost infinite number of accidental 'micromutations' (pp. 56-58, 63-65).

5. Apart from the missing question of sexual dimorphism, neither does the article address the essential problem of the theory of natural selection for the origin of the giraffes in general: i.e. the behaviour of the giraffe and "the survival of the fittest" **under extreme food shortages**, especially with regard to the young animals again (remember Mitchell and Skinner quoted p. 67 of the present paper):

"While dependence on leguminous browse seems essential, the idea that tallness enables **exploitation of**

**food sources** that are beyond the reach of competitors such as bovids, **is unlikely to be true**. Pincher (1949) made one of the first objections to this hypothesis. He indicated that a **Darwinian dearth** severe, long-lasting enough, and/or frequent enough for natural selection to operate to produce a long neck, would cause the recurrent wastage of young giraffes, and **would thus lead to extinction of the species rather than its evolution.**"

So, then, which problems do Cameron and du Toit actually address? We read on p. 130:

"The problem was that no study had been designed to explicitly test whether giraffes achieve a foraging advantage by foraging above the reach of smaller browsers."

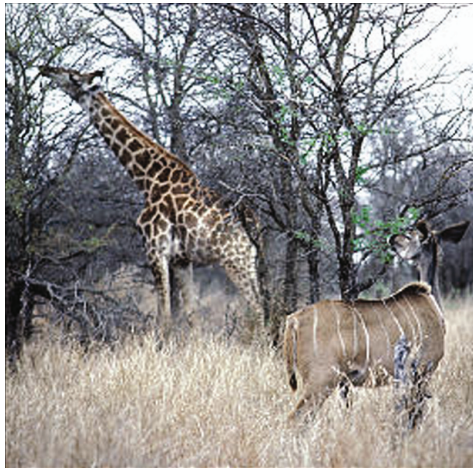
(That is, under normal conditions including dry seasons, yet not extreme "Darwinian dearths") – What did they do to solve the problem posed for such normal conditions?

"We erected exclosures around individual *Acacia nigrescens* trees in the greater Kruger ecosystem, South Africa. After a complete growing season, we found no differences in leaf biomass per shoot across height zones in excluded trees but significant differences in control trees."

Their inference:

"We conclude that giraffes preferentially browse at high levels in the canopy to avoid competition with smaller browsers."

Joe Bowman, staff writer of the *Deseret Morning News* (Salt Lake City), wrote a favourable comment on the work of Cameron and du Toit and published the following photograph (by du Toit) for illustration with the accompanying text as quoted below:



"Giraffes feeding efficiency is reduced at low heights" because of competition with smaller animals such as the kudu, a study finds.

(Johan du Toit)"

<http://deseretnews.com/dn/view/1,1249,650224911,00.html>

For the argument's sake let's first assume that the procedures, experiments and inferences of the paper by Cameron and du Toit are correct. Would this *prove* that the long-necked giraffe originated by selection of random mutations in a series of severe, long-lasting (and frequent enough) Darwinian dearths? Would it explain the prominent sexual dimorphism and (an almost preferential) survival of the young ones? Would it throw light on the question how all the complex anatomical and physiological synorganizations (as repeated under point 3.) just happened

accidentally at the time when needed? Would it decide the question, whether an almost infinite number of naturally selected random ‘micromutations’ were the genetic cause or just one or a few accidental ‘macromutations’ (not to mention ID in this context)? The intelligent reader will give the correct answers.



Young giraffe getting forage at corresponding height in Cologne Zoo.  
Picture by W.-E.L. (9 June 2007, 15.00; young giraffe born 8 March 2007)

Now, as to the dry seasons Simmons and Scheepers had noted (see p. 44 above):

"...we find that during the dry season (when feeding competition should be most intense) giraffes **generally feed from low shrubs**, not tall trees; females spend over 50% of their time feeding with their necks horizontal; both sexes feed faster and most often with their necks bent; and other sympatric browsers show little foraging height partitioning. Each result suggests that long necks did not evolve specifically for feeding at higher levels."

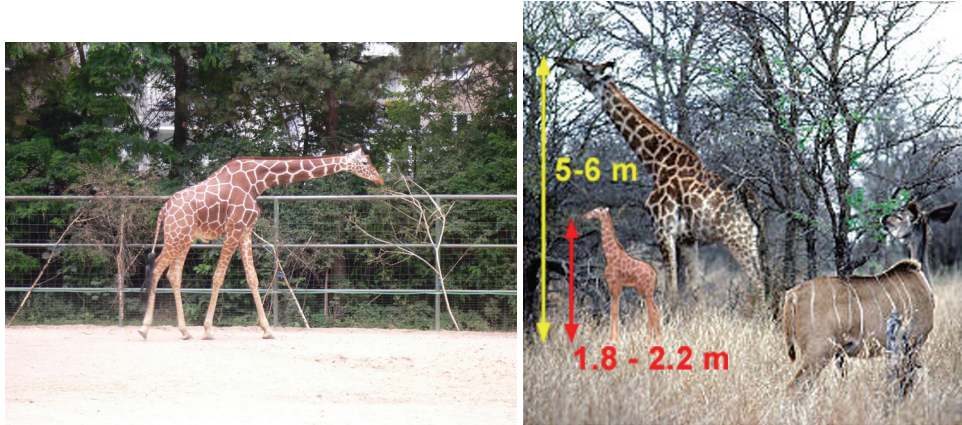
Concerning the Giraffe's behaviour during those dry seasons, see also the long quotation on p. 49 of the present paper, where Simmons and Scheepers mention the following observations (to repeat in abbreviated form):

(1) In the Serengeti "giraffes spend almost all of the dry-season feeding from low *Grewia* bushes" ("...contrary to the prediction that giraffe should use their feeding height advantage at times of food scarcity.") (2) Concerning *all* browsing, about 50% is below 2 m in the Tsavo National Park "within reach of potential competitors such as gerenuk *Litocranius walleri* and lesser kudu *Tragelaphus imberbis* (Leuthold and Leuthold 1972)." And "during the dry season, 37% of the browse taken by giraffe was below 2 m." (3) "Giraffe were not avoiding interspecific competition by selecting different food plants (the third prediction): considerable (unquantified) overlap was apparent between giraffe and sympatric browsers in Tsavo (Leuthold and Leuthold 1972)."

Interestingly, according to Simmons and Scheepers "it was only in South Africa were giraffe found to allocate 90% of their time to feeding above the average feeding height of browsers such as kudu *Traxelphus strepsiceros* (1,0 m) and impala *Aepyceros melampus* (ca. 0.3 m; du Toit 1990), but lower than their long necks allow (5-6 m)." – ***So Cameron's and du Toit's observations appear to be the exception from the rule mentioned by Simmons and Scheepers.*** But even in this case the following points have to be considered:

"In each study both sexes frequently fed at or below shoulder height (ca. 3.1 m and 2.8 m for adult males and females; L. Scheepers, unpublished data). For example, female giraffe spent over 50% of the time feeding with their necks at or below shoulder height in both South Africa (du Toit 1990) and Kenya (Young and Isbell 1991), contrary to the second prediction."... "...only dominant bulls regularly fed at 5.0 m or more in both South and Eastern Africa" (see p. 87 of the present paper).

Coming back to the figure of the Giraffe and the Kudu presented by Bowman/du Toit above, it could be interpreted to be a "dominant bull" feeding at 5.0 m or more. Now add to the picture a female (feeding with its neck at or below shoulder height, like on the left, photo by W.-E.L.) and being anyway 1 to 1.5 m shorter than the bull and projecting also a young one of about 2 m height into the figure (right), you'll get about the following result:



Moreover, the hypothesis of "depletion of higher-quality plant parts by smaller browsers" (Cameron/du Toit, p. 131) appears to be doubtful already from a look at the original figure shown on p. 102 above: Are we really to assume that the entire range of higher-quality plant parts below the giraffe's stretched-out neck and head (of the photograph on the right) has already been depleted by smaller browsers? But if so, why and how do the young ones and female giraffes keep on living? – Yet, if I interpret the photograph correctly, there is enough to browse for the smaller browsers as well as the larger ones and there is hardly any depletion of the lower plant layers, which would drive "giraffes to forage higher in the canopy, thereby supporting the competition hypothesis, paralleling results from the grazing guilt" (also p. 131). And looking at the following photographs (left and middle from South Africa, right from Namibia; see links to sources below) the depletion and competition hypothesis may appear even more unconvincing:



See references for the photographs at the end of the appendix under (1), (2), and (3).





See references for the photographs at the end of the appendix under (4), and (5).

Photographs of Kudus (above) and Giraffes (below) on this page were also taken from South Africa by different photographers (see again sources at the end of the appendix). Of course, one should check whether the plant species shown belong to diet of ca. 70 plant species of giraffes (in South Africa), Kudus and other browsers. Nevertheless, as long as there is a sufficient food supply even under dry conditions, one may doubt the depletion and competition hypothesis. Yet under a series of severe Darwinian dearths the young giraffes would be heavily affected, too.

It may also be worthwhile to remember in this connection the long distance movements of giraffes (for the details see pp. 42 und 43 above).



See references for the photographs at the end of the appendix under (6), (7), and (8).

As to the photographs of the giraffes above one may note that concerning the left one the words of Dagg and Foster for the young animals may apply: "...they supplement the milk with solids at about one month. Perhaps they need relatively little milk because of the high nutritional value of the acacia tips they eat" – see full quotation on p. 41 above). Anyway, the young animals would starve to death if they had to avoid "competition" with Kudus able to browse up to a height of 2.5 m. The photographs in the middle and on the right show examples where the giraffes are larger than the plants surrounding them in KNP (remember that in the Serengeti "giraffes spend almost all of the dry-season feeding from low Grewia bushes").

Let's return to the experiment of Cameron and du Toit. They explain their method as follows (2007, p. 131):

"Fences excluding smaller browsers were built and maintained for a growing season at a savanna site in South Africa with an intact guild of indigenous browsing ungulates."...

"We constructed fences around individual *A. nigrescens* trees in November 2001. Nine enclosure plots were created by selecting trees that were taller than 4 m and had branches throughout their height range. We constructed fences 2.2 m in height, 1 m from the outside canopy branches. Therefore, we excluded all small browsers and partially excluded larger browsers, except giraffes, who could freely forage at heights above 2.2 m. ... Each excluded tree was paired with the nearest unfenced (control) tree within 10 m that met the same selection criteria (at least 4 m tall with branches at all potential foraging heights)."

So the authors *excluded not only the smaller browsers from the trees but also the giraffes, the young ones as well as the adult female and male animals, from browsing below 2.2 m.*

For Kruger National Park (KNP), South Africa, du Toit and co-workers report (2006, p. 249) that "Giraffe browsing range was observed to be PH2 and PH3 (c. **1.7-5.1 m**)" for *Acacia nigrescens*. And, as can be concluded from Figure 1 of du Toit (1990, p. 58), even in KNP giraffe allocated **more than 10%** of feeding time 'at the height ranges of kudu, impala, and steenbok', that is **below 1.7 m** (or from the ground up to 1.7 m). Moreover, du Toit himself notes (p. 59) that "giraffe are also quite capable of feeding at lower levels though, so even this separation [between giraffe and the other browsers] is not always complete. For example, in Tsavo East National Park, Kenya, giraffe have been found to allocate about 50% of feeding time to browsing below a height of 2 m (Leitholt & Leuthold, 1972)". Similar observations have been made by Ginnett and Demment (1997, 1999) in Mikumi National Park, Tanzania.

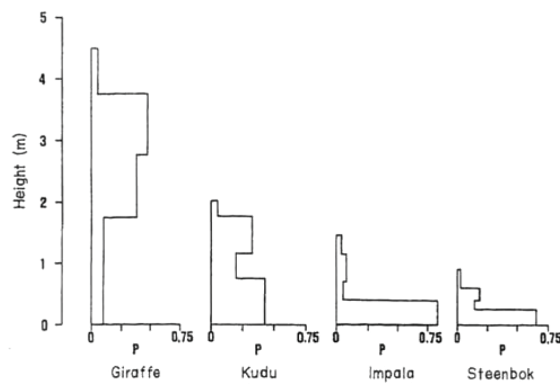


Figure 1 from du Toit for the central region of KNP (1990, p. 58): 'Proportions (P) of feeding time allocated to height classes, which correspond to the four neck angle classes [ $45^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $135^\circ$  and  $180^\circ$  respectively] for each browser species, calculated over the complete seasonal cycle.'

Also, the African savanna biome comprises more than 46 ungulate species. Though a majority of them are grazers and some are both, grazers and browsers, there are many more browsers than the 4 species mentioned above (by the way, the giraffe is grazing a bit, too, for example on the *Tribulus zeyheri*, an annual forb [belonging to the low-growing Zygophyllaceae], "which constitutes a moderately important forage source for giraffe during the wet season (**9% of its diet**)" in northwestern Namibia; Fennessy 2004, p. 207). For a photograph of the plant, see for example [http://www.biologis.de/photo/botanik/fenster/art/bild\\_th/tribulus\\_zeyheri0040tt.html](http://www.biologis.de/photo/botanik/fenster/art/bild_th/tribulus_zeyheri0040tt.html).

Thus, the findings of Cameron and du Toit from KNP can neither be generalized for all of parts of Africa where giraffes occur today nor can they be correct for their area of investigation as long as giraffes are fully excluded from browsing below 2.2 m, since usually giraffes may eat a not inconsiderable amount of plant material even below 1.7 m in more than 10% of their feeding time.

A few lines downstream of *Winning by a Neck* (2007, p. 131) Cameron and du Toit define the giraffe browse unit as follows:

"For sampling forage availability, we used a previously defined giraffe browse unit (GBU). The GBU is equivalent to the average twig pruned or leaf stripped by a giraffe in a single bite, which for *A. nigrescens* is 144 mm long (Woolnough and du Toit 2001). The GBU thus incorporates the smallest bites of steenboks, impalas, kudus and provides a measure of biomass return per bite, reflecting both foliage depletion and foraging efficiency."

And before this definition the authors write:

"Experimental and control trees were sampled before fencing and again in the early dry season (July 2003) after two complete growing seasons. We defined three levels for sampling available browse: 1 m (available to steenboks, impalas, kudus, and giraffes), 2.5 m (available for kudus and giraffes), and 4 m (available only to giraffes). At each height level, we recorded the presence of recent browsing of shoot ends on a presence/absence basis for 10 randomly selected shoots around the canopy. This provided a proportional index of browsing intensity up and down the canopy (du Toit et al. 1990)."

I have to admit that I am not yet fully persuaded to accept the "10 randomly selected shoots around the canopy", for this "random selection" method is not convincingly explained.

"We calculated the difference in leaf biomass from prefencing to postfencing two growing seasons later. Two experimental trees were excluded from the final analysis because of elephant damage."

So, apart from the difficulties just mentioned, eventually the authors had seven trees ("enclosure plots") for further evaluation – not too strong a basis for sweeping inferences on the origin of species with so many varying random factors all around (which control tree and enclosure plot is visited by how many individuals of which animal species of which gender how many times? – One can hardly assume that all seven cases were simply equal).

Now let's have a closer look at their results (p. 132):

"Before fencing, our results confirm the findings of previous research. There was a significant difference in forage availability at the different heights, with less browse per GBU low in the tree and more at heights available only to giraffes (ANOVA,  $F = 9.20$ ,  $df = 2,51$ ,  $P < .0005$ )."

The difference in biomass per GBU was about 1 g (dry mass) less at 1 m in the controls and an inverse  $\frac{1}{2}$  g at 2.5 m according to their Figure 1 (however, according to the authors the unexpected difference of less biomass in the experimental trees in the enclosures at 2.5 m as compared to the controls was statistically insignificant).

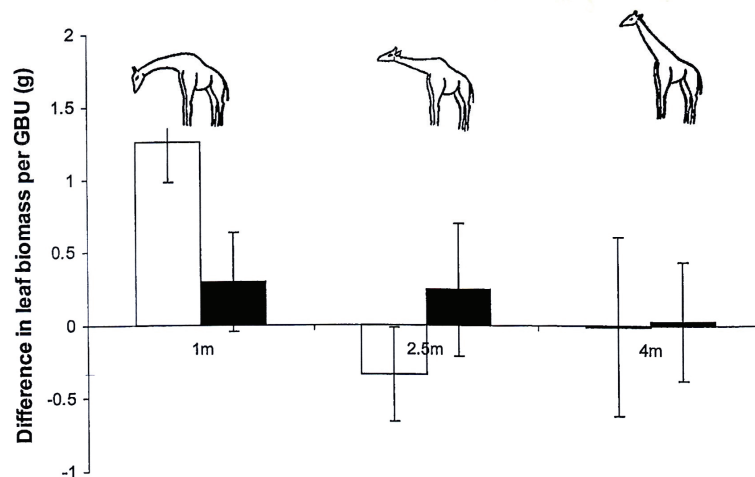


Figure 1 of Cameron and du Toit (2007, p. 132): "Difference in leaf biomass per giraffe browse unit (*GBU*) between prefencing and two growing seasons after the erection of enclosures around experimental trees. Open bars are excluded trees; filled bars are control trees. Schematic giraffes indicate the posture of an adult female when browsing at each height."

Nevertheless, I have to admit that I have some problems to match their results for 2.5 m as shown in Figure 1 with those of the same height in Figure 2 A:

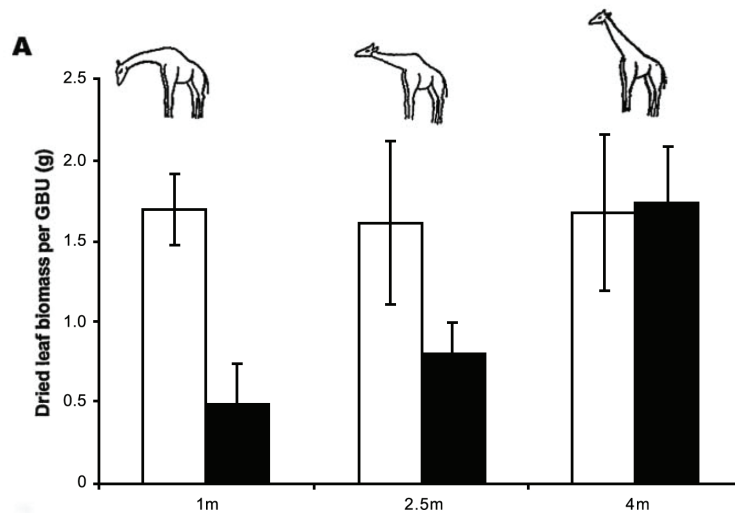


Figure 2A of Cameron and du Toit: Leaf biomass per giraffe browsing unit (GBU). Open bars are again excluded trees; filled bars the control trees and – as in Figure 1 – “the schematic giraffes indicate the posture of an adult female when browsing at each height”.

Perhaps this is simply an artifact of the non-significant statistical results.

The differences per GBU may perhaps be relevant at the brink of starvation (with the unfortunate young ones dying first). But is it really a question of life and death and the survival of the fittest in a normal situation with still enough forage all around? Also, it has to be considered that GBU varies strongly depending on the plant species browsed and that there are differences of bite size between the sexes (“because IWP [average within-patch dry-matter intake rate] is positively related to bite mass, males could increase IWP and thereby shorten feeding times by taking larger bites than females” and there was “significant variation across forage species” – Ginnett and Demment 1997, pp. 297/298 and 295).

Yet probably the more important question continues to be: *to what extent do the giraffes themselves contribute to the depletion* found by Cameron and du Toit? The figures of the authors reproduced above clearly show that female giraffes do browse at a height of 1 m.

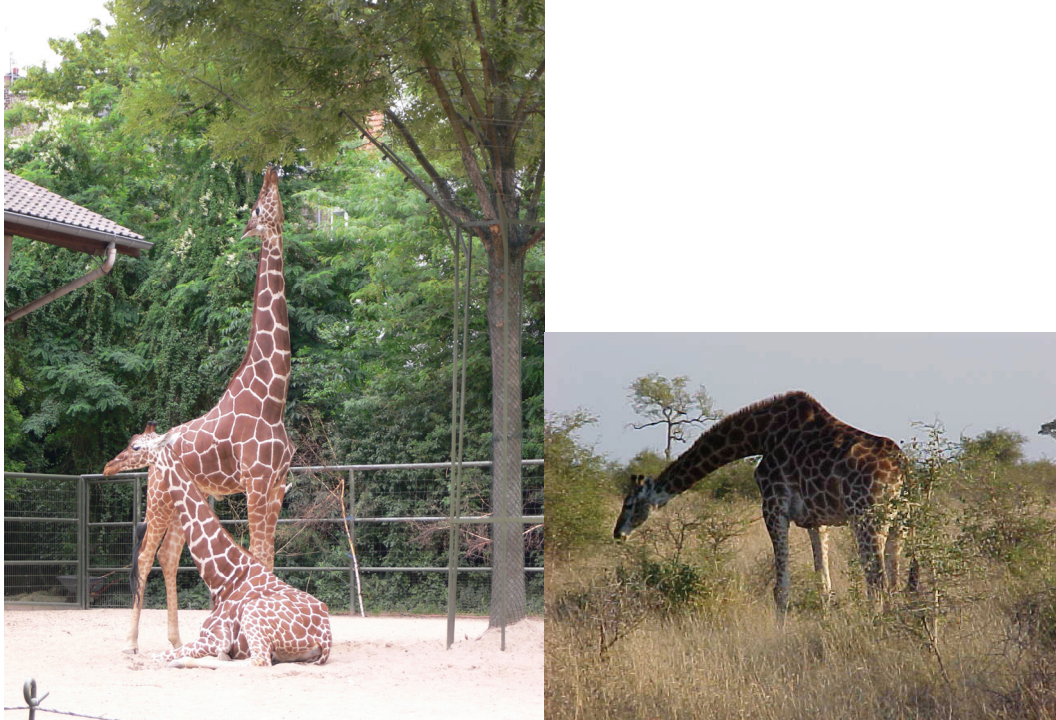
On p. 131 the authors had stated:

“Giraffes gain a nutritional advantage by foraging above the height of the other species, as they receive more biomass per bite higher in the canopy (Woolnough and du Toit 2001).”

*Prima facie* this seems to be obvious. But again: granted that animals are the main cause for the depletion, the author’s experiments cannot solve the question as to what extent exactly the giraffes themselves (especially the juvenile and the female ones) are responsible for the reduced biomass *at* the height of other species. *In fact, the experiment has even excluded the solution of this question.*

Yes, as the authors stated, giraffes “could freely forage at heights above 2.2 m”, *but hardly below* – and this seems to be the decisive weakness of their method

concerning feeding competition. *All* animals are excluded: steenboks, impalas, kudus and others, **and giraffes**. In order to forage below 2.2 m, the giraffes would have had to bend their necks down over the fences for food whilst the same high-quality food was just before their mouths and all around their heads without any bending over the fences at all. And, as expected, the animals did not display such a curious behaviour.



The tree on the right side of the left photograph is fenced around up to a height of ca. 5 m because giraffes also eat ‘everything’ below (photo by W.-E.L. 9 June 2007 at Cologne Zoo). Giraffe on the right from Kruger National Park according to <http://www.satowns.co.za/Photo%20Library/kruger/Giraffe%205.jpg>. On 3 October 2007 I asked Prof. Cameron for some photos or links to photos of their enclosures in KNP, South Africa. So far she did not answer.

Cameron and du Toit continue on p. 131:

"This suggests that the depletion of higher-quality plant parts by smaller browsers drives giraffes to forage higher in the canopy, thereby supporting the competition hypothesis, paralleling results from the grazing guild (Illius and Gordon 1987; Murray and Illius 2000)."

As long as the giraffes themselves are debarred, this suggests hardly anything. Moreover, one could as well argue that the depletion of higher-quality plant parts also *drives the smaller browsers to forage perpetually higher and higher in the canopy transforming them into giraffe-like animals in the long run.*

One of the basic problems with natural selection, however, is that – to illustrate – it only acts like a sieve which selects (screens) tea leaves from a certain size onwards but, of course, *sieves never create the tea leaves* themselves (for a detailed

discussion on the limits of natural selection, see <http://www.weloennig.de/NaturalSelection.html>). Hence, it is necessary to clearly distinguish between selection and the rich but limited genetic potential for phenotypic variations of any species (the range of ‘tea leaves’, so to speak, that it can offer for survival to the sieve of natural selection). So for the smaller browsers this definitely means that phenotypic variation is limited too. Moreover, whatever ‘selection pressure’ may exist, one may safely predict it will never transform them into 6 m tall animals at all. And naturally this was true for the past as well.

Let’s return to the authors’ results (p. 132). After stating the initial condition as follows:

"There was no significant difference between control and treatment trees at any height. The patterns for recent foraging were more ambiguous, with no significant difference in foraging with tree height and no difference between control and treatment trees."

– Cameron and du Toit continue to report:

"There was a significant difference from pre- to post-fencing between control and excluded trees at 1 m (paired *t*-test,  $t = 2.62$ ,  $P = .03$ ). At 2.5 m, the pattern looked similar (fig. 2) but was not significant (paired *t*-test,  $t = 1.30$ ,  $P = .24$ ), and there was no difference at 4 m (paired *t*-test,  $t = 0.07$ ,  $P = .95$ ; fig. 1). In addition, there was a significant difference in forage availability at 1 m between excluded and control trees ( $t = 3.60$ ,  $P < .005$ ) but not at 2.5 m ( $t = 1.48$ ,  $P = .16$ ) or 4 m ( $t = 0.10$ ,  $P = .92$ ). After fencing, there was still a significant difference in forage availability by height for the control (unfenced) trees, with less forage available at 1 and 2.5 m and significantly more at 4 m (ANOVA,  $F = 5.54$ ,  $df = 2,22$ ,  $P < .01$ ; fig. 2). However, there was no significant difference in forage availability for the excluded trees (ANOVA,  $F = 0.01$ ,  $df = 2,22$ ,  $P = .98$ )."

Thus, the result of their investigations was (not unexpected):

"Our recently browsed shoot data confirmed that we had successfully excluded foragers at low foraging heights; no shoots were foraged on excluded trees at 1 m (fig. 2). Because fences were 2.2 m high, we reduced but did not eliminate foraging at 2.5 m."

So what does this prove concerning the evolution of the giraffe in the authors’ view? First, they maintain:

"Our study confirms that there are differences in browsing intensity with foraging height in an intact browsing guild..."

This seems to be almost self-evident and I tend to accept it. Yet apart from the many weak points already mentioned above, for this generalization the authors seem to have overlooked that they have investigated **just 7 individuals (of thousands) of only 1 plant species out of about 100 different ones**, which are eaten by giraffes under different ecological and environmental conditions (see pp. 42-44 of the present paper and the further links below on South Africa). Moreover, in agreement with Ginnet and Demment quoted above, Woolnough and du Toit have shown in 2001 that the results can vary strongly for different plant species (p. 588):

"For *A. nigrescens* we found that browsing intensity (% shoot ends freshly browsed) increased significantly across browsing heights as a function of leaf dry mass/GBU ( $P < 0.005$ ), although there was no significant relationship between browsing intensity and leaf biomass within any browsing height (Fig. 1). **No similar trends were found for *B. [Boscia] albitrunca*, however, probably because giraffes tend to leaf-strip the non-spinescent *B. albitrunca* shoots more frequently than they prune them.**"

And on p. 589 we read:

"The generality of this pattern [browsing intensity increases with height] could vary depending on the

composition of the browsing guild and the browse resources available. For example, **Ginnett and Demment (1997, 1999) found no significant variation in intake rate (g/min) across the 0- to 3-m feeding-height range for giraffes in Tanzania, but these were feeding mainly on trees that did not include *Acacia* species.**"

Moreover (p. 586):

"From a pilot study of twigs recently browsed by giraffes, the mean GBU was **144 mm ... for *A. nigrescens* and 89.5 mm ... for *B. albitrunca***, reflecting the different leaf and twig morphologies of the two species."

These observations corroborate the conclusion that one ***cannot*** simply generalize the results from *Acacia nigrescens* – important as it is – to all plant species eaten by the giraffes. Yet this is what the authors continually do.

Cameron and du Toit continue (2007, p. 132):

"...and that browsing pressure across feeding heights is associated with the available leaf biomass per bite for browsers (Woolnough and du Toit 2001)."

One may doubt whether there is any "browsing *pressure*" at all as long as there is enough forage for all the browsers (incidentally, in the late dry season in *A. nigrescens* as well as in *B. albitrunca* the lowest percentages of browsed shoot ends were found at a height of 0.5 m as compared to 1.5 and 2.5 m; Woolnough & du Toit 2001, table 2, p. 588 [an important point not mentioned in the paper of 2007]; thus, according to the feeding competition hypothesis severe depletion could be completed first in one of the higher levels eventually resulting in competition for the rest of the forage at 0.5 m and below with perhaps correspondingly unexpected evolutionary consequences for giraffes and other browsers). Only under extremely sore environmental conditions and food shortages (Darwin's series of severe dearths not addressed by the authors), one may postulate such a thing as "browsing pressure across feeding heights" (perhaps nothing left below 2.5 m – still available for Kudus – yet also leading to the starvation of the young giraffes, at least if all the giraffes stayed in that area; see, however, home range areas pp. 42-44). And obviously the giraffes themselves do not display much respect for this hypothesis either. Remember the key observations by Simmons and Scheepers from p. 65 above, "that during the dry season ... giraffes generally feed from low shrubs, not tall trees" etc. and that each result of their investigations "suggests that long necks did not evolve specifically for feeding at higher levels."

Besides, the ***mean feeding height of giraffe is ca. 2.7 m*** (du Toit 1990, p. 58). And Young and Isbell (1991) found "that giraffe feeding rates were greatest for both sexes at intermediate heights" (Ginnett and Demment 1999, p. 103). One would perhaps expect a higher figure of 4 m or even more from the feeding competition and selection hypothesis.

Cameron and du Toit go on as follows:

"Consequently, giraffes gain a foraging advantage by browsing above the reach of smaller browsers."

Yet obviously they don't care too much for the ½ to 1 g difference per GBU found for the 7 trees of *A. nigrescens* – otherwise also their young ones and females would perpetually practice it as far as possible. But even if they did, this would also be fully

compatible with the ID-hypothesis on the origin of the giraffe (see pp. 24 and 25-28). And it would prove nothing concerning evolution by the postulated random mutations and natural selection. – Incidentally, the hypothesis of an intelligent origin of species/families would, of course, not expect the design of an animal almost 6 m high with forage options on all levels just to limit its foraging say to 1 m above the ground. Rather, it would postulate and predict multiple options of behaviour and organismal reasons as well as ecological factors contributing to the welfare of our ‘tall blondes’ as constitutive elements of the synorganization of the entire ecological system of plants and animals. "Foraging in large herbivores can be viewed as a hierarchical process (Johnson 1980; Senft et al. 1987)" – Ginnett and Demment 1997, p. 292. Besides, there may be no necessary foraging advantage *in competition* with smaller browsers. Cameron and du Toit continue:

"We additionally show that variation in leaf biomass per shoot across browsing heights diminishes significantly if the smaller browsers are experimentally excluded."

Once again: the authors have excluded *not only the smaller browsers but the giraffes as well* – possibly the weakest point in the entire experimental scheme.

"Consequently, the pattern of variation in leaf biomass per GBU across feeding heights must be due to depletion of leaf biomass by selective browsing at low canopy levels,..."

There is neither a "consequently" nor a "must be". They have excluded the giraffes (especially the young and the female animals) from the outset of their experiment and *they simply postulate* that only the smaller browsers are responsible for the depletion found.

Also, the question may be raised *whether* and if so to what extent the trees themselves compensate for only being browsed at higher levels by perhaps producing more leaf biomass per GBU at the lower levels excluded from browsing ("...increased tolerance and resistance in heavily browsed trees is associated with important changes in tree branching, prickle spacing, shoot growth rates, shoot diameter and shoot number" - Fornara 2005, p. 80; "The higher number of shoots produced by heavily browsed trees suggests that the removal of apical dominance stimulates the growth of secondary shoot meristems" and "Our evidence is that browsing lawns increase the feeding efficiency of browsers through increased production of shoot mass all around the distinctly hedged canopies of browsed trees. This makes more food available to ungulate browsers such as giraffes, kudus, and impala, which often remove shoot ends and, hence, have a pruning effect (Pellew 1983, du Toit 1990). Leaf mass did also increase in regrowth shoots" – Fornara and du Toit 2007, pp. 204 and 207).

Moreover, some browsers – including the juvenile and female **giraffes** – being barred from forage below 2.2 m on the excluded trees, may turn to the next control tree to combat their appetite all the more there.

"...supporting the hypothesis that giraffe feeding efficiency is reduced at low heights as an outcome of competition with smaller guild members."

At present, this inference is as doubtful as the presuppositions. Moreover, it is in conflict with the observations by Simmons and Scheepers as quoted above as well as Ginnett and Demment (1997, 1999).

My impression is that Cameron and du Toit are trying to force the state of being of the giraffe and other browsers into the Procrustean bed of perpetual Darwinian evolution by natural selection, taking for granted that mutations have produced the genetic variation necessary to evolve all the animals now found; and du Toit has consistently tried to interpret his observations in terms of selection theory. Just to give



another example (du Toit 1990, p. 60):

"In East Africa too, giraffe bulls usually feed at full neck stretch while cows prefer feeding at body or knee height (Sinclair & Norton-Griffiths, 1979; Pellew, 1983). Pellew (1984b), who used this difference in feeding posture as a means of sexing giraffe from a distance, proposed that it reduces competition between the sexes. In contrast, I suggest that it could in fact indicate the existence of such competition."

As far as I know there is no evidence for competition between the sexes (see also Ginnett and Demment 1999). Rather, 'the resources are well shared: species survival by cooperation rather than brutal selection' (see p. 43 of the present paper).

Moreover, "vertical zonation of browse quality in tree canopies" – as correct as the investigations and results concerning *A. nigrescens* may be ("giraffe feeding efficiency increases with height up the canopy", but not inevitably in other genera as well, see pp. 108 and 110/111 above) – is simply *translated* into the language of competition, selection, and evolution without sufficient scientific evidence for adequate positive mutations and natural selection (see for example Behe 1996, 2007, Lönnig 2001, 2006, 2007, 2010, 2011). Instead, Darwinism is implicitly assumed to be true and the facts are interpreted according to this presupposition.

Thus, concerning evolution, Cameron & du Toit conclude their paper as follows (p. 134 last paragraph subdivided into several parts for the following discussion):

"Despite popular acceptance that giraffes have long necks because of foraging competition during their evolution, no previous studies have experimentally investigated foraging competition between giraffes and smaller browsers."

Although the authors maintain that they have done this, *they failed to experimentally investigate foraging competition between giraffes and smaller browsers* by excluding not only the smaller browsers but also the giraffes from the outset for the lower forage levels.

"Simmons and Scheepers (1996) argued that there was little evidence that giraffes forage high in the canopy because of competition and suggested sexual selection as an alternate hypothesis."

Simmons and Scheepers showed *evidence* to the contrary of competition.

"However, Woolnough and du Toit (2001) showed that giraffes achieve a bite-size advantage by feeding higher in the tree,..."

– Which especially the young and female giraffes often cannot or do not care for or appreciate too much.

"...and now we show that this is explained by the avoidance of competition with smaller browsers."

This is exactly what Cameron and du Toit fail to prove. However, their conclusion reads as follows:

"While not resolving the controversy, our study provides the first experimental evidence that the giraffe's extremely elongated body form is naturally selected in response to competition from smaller browsing species."

So far the experimental evidence is deeply flawed. The title of the paper "Winning by a Neck: Tall Giraffes Avoid Competing with Shorter Browsers" is incorrect. It could perhaps be a truism like "Winning by a Neck? Tall Giraffes Cannot Display Any Competition with Smaller Browsers *when Forage is Excluded for All Browsers at*

***Least Up to a Height of 2.2 m.***" Moreover, to date it is doubtful whether there is any severe competition at all between various species of browsers at different tree heights.



Grazing giraffe (although such grazing is not so easy for giraffes, they do it).  
See references for the photographs at the end of the appendix under (9).

The only inference on which one may fully agree with the authors is that they have not resolved the controversy, the rest of their interpretations is hardly more than neo-Darwinian guesswork and story-telling.

As for the ID-hypothesis one may suggest the following scenario (also still in the beginning and to be extended and tested in detail, – as pointed out above and in clear contrast to the neo-Darwinian viewpoint I think that on the scientific level further options like ID should be carefully investigated as well): Giraffes were 'designed' (front-loaded or otherwise) – according to their respective developmental stages and gender in correlation with different and varying environmental parameters and conditions – to browse from lower layers of vegetation upwards to about 6 m in height with a mean feeding height of about 2.7 m. For a lush vegetation with many different plant species on the menu of the giraffe, "depletion of higher-quality plant parts by smaller browsers" will hardly be a serious competition factor determining the behaviour of this 'altogether exceptional, novel, and specialised' animal (to apply Lancelot's words to the whole animal). And even in the dry seasons giraffes often do not behave as expected. Yet especially the bulls may take some advantage from 'the tendency of trees to allocate more leaf biomass to shoots high in the canopy' without any obligatory competition with other animals.\*

The paper of Cameron and du Toit clearly *does not provide* what the authors promise in the abstract of their paper (2007, p. 130), namely "the first experimental support for the classic evolutionary hypothesis that vertical elongation of the giraffe body is an outcome of competition within the browsing ungulate guild." Further options like the intelligent origin of the giraffe should be carefully considered.

\*(By modification of a sentence of Cameron and du Toit 2007, p. 131, which reads: "However, it is also possible that the tendency of trees to allocate less leaf biomass to shoots low in the canopy may explain this variation even in the absence of competition (Woolnough & du Toit 2001)".)

References for the popular press etc. and the photographs (retrieved 2007):

- <http://deseretnews.com/dn/view/1,1249,650224911,00.html>
- <http://www.physorg.com/news86017365.html>
- <http://www.sciencedaily.com/releases/2006/12/061223092600.htm>
- (1) [http://www.jostimages.com/bilder/preview/000000016280/\\_000000016280.jpg](http://www.jostimages.com/bilder/preview/000000016280/_000000016280.jpg)

- (2) [http://www.urlaub-suedafrika.de/UserFiles/Image/AddoNP3/Kudu\\_male.jpg](http://www.urlaub-suedafrika.de/UserFiles/Image/AddoNP3/Kudu_male.jpg)
- (3) <http://www.namhunt.de/ger/jagdbilder/fotos/kudu.jpg>
- (4) <http://torch.cs.dal.ca/~riordan/sa2007/SA3/MaleKudu.jpg>
- (5) [http://reto.checkit.ch/SouthAfrica/Images/20010619\\_1043\\_Kudu.jpg](http://reto.checkit.ch/SouthAfrica/Images/20010619_1043_Kudu.jpg)
- (6) <http://african-safari-and-travel-advisor.com/images/young-african-wildlife-safari-2-young-giraffe-w-michael-poliza-b.jpg>
- (7) <http://www.photos-voyages.com/afriquedusud/girafesecachant.jpg>
- (8) [http://www.fyvie.net/photos/Travel/South%20Africa%20July%202004/slides/IMG\\_3413.JPG](http://www.fyvie.net/photos/Travel/South%20Africa%20July%202004/slides/IMG_3413.JPG)
- (9) <http://www.miamimetrozoo.com/assets/conservation/giraffe.jpg>

"Up to 100 species of plants recorded for the giraffe's diet": <http://spot.colorado.edu/~humphrey/fact%20sheets/giraffe/giraffe.htm>  
 70 plant species in KNP: [http://www.krugerpark.co.za/Kruger\\_National\\_Park\\_Wildlife-travel/images-of-kruger-the-antelope.html](http://www.krugerpark.co.za/Kruger_National_Park_Wildlife-travel/images-of-kruger-the-antelope.html)

## Brief comments on some objections

As to the two papers on the origin of the long-necked giraffe, sometimes there seem to be some misunderstandings, which I will briefly address here (the basic problem causing these misconceptions probably is that nowadays there are many bloggers and commentators who are *writing much more than they read* – careful study appears to be hard for some people): (1) One blogger thought that I had "a low threshold for jumping to design". This person possibly did not read or understand the last paragraph of p. 86 above: "In this connection it should be clear that *on the scientific level* the two present articles on the evolution of the long-necked giraffe **are only a beginning** (even if one, on a personal level, may consider the basic questions to be completely solved)... " – Neither did he reflect the research projects necessary to corroborate or deny the ID-hypothesis for the giraffe on that scientific level as discussed on pp. 63-66.

(2) "Homeotic shifts" are assumed by other authors to explain, for instance, the number and specific architecture of the neck vertebrae of the giraffe. However, this does not explain why such a functionally favourable homeotic shift should have occurred almost exclusively in the long-necked giraffe out of thousands of other mammal species (see p. 54 above). And, of course, neither would it account for all the other synorganized giraffe features enumerated on p. 64 and repeated on p. 101 of the present paper. It would not even clear up the enormous length of the giraffe's neck vertebrae (for an elongation is not an inevitable by-product of a homeotic shift). At present, the assumption of an accidental homeotic mutation is nothing but a simplistic *ad hoc* explanation with hardly any contents at all. Perhaps I should add that I myself have experimentally worked on homeotic shifts for some twenty-five years now: regularly there are strong negative pleiotropic side effects so that the organisms thus affected have no chance at all for further evolution. In all the homeotic shifts I have experimentally gained and investigated so far, there was not even one case of which I could say that it was simply positive. To obtain a long-necked giraffe from an okapi-like animal, if only for the number and architecture of the neck vertebrae, much more is necessary than just a random homeotic shift.

So, what do we really know about "the evolution of the long-necked giraffe"? We know that there is an enormous morphological, anatomical and physiological distance between *Giraffa camelopardalis* and its nearest relative, the okapi. Also, a continuous series of connecting links between short-necked and long-necked giraffes is unknown so far. We also know that *Giraffa* "represents not a mere collection of individual traits but a package of interrelated adaptations" (Davis and Kenyon, see *Part I*, p. 10) and that all these intricate parts are perfectly fine-tuned to each other and are integrated

into an enormously complex "single pattern" of an impressive and beautiful animal species 'altogether exceptional, novel, and specialized'. – Further research should focus on the question, among others, whether *systems of irreducible and specified complexity* are involved in the origin of the long-necked giraffe (see again the research projects above). If so, then ID is *scientifically* the most likely explanation in this case, too. On the other hand, "the standard [neo-Darwinian] story, in fact, is both fatuous and unsupported" (Gould).

After some remarks on the origin of phyla, subphyla and classes, Michael J. Behe (2007, p. 199) answers the question whether design extends "even further into life, into the orders or even families of vertebrate classes? To such creatures as bats, whales, and giraffes?" as follows: "Because 'all of the structural characters of the edifice, from its overall form to minute aspects that determine its local functionalities... must be specified in the architect's blueprints' [Davidson], I would guess the answer is almost certainly yes. But at this point our reliable molecular data run out, so a reasonably firm answer will have to await further research. Given the pace of modern science, we shouldn't have to wait too long."

## 15. Literaturangaben zum Teil 1 und Teil 2

**Vorbemerkungen:** Die Literaturhinweise in den Zitaten selbst werden in der folgenden Literaturliste nicht aufgeführt, die verlinkten Literaturhinweise nur in einigen Fällen. Die Autoren sind in fett gekennzeichnet. Die Titel der englischen Beiträge aus Fachzeitschriften und Büchern sind in der üblichen Kleinschreibung wiedergegeben, für englische Buchtitel sind (zumindest) die Substantive groß geschrieben worden. Für die vollen Titel einiger Zeitschriften vgl. die *NCMR Library List of Journal Titles abbreviations*: <http://atlantis.ncmr.gr/abbreva.htm>.

Mehrere Punkte zu den Besonderheiten der Langhalsgiraffe sind in der folgenden Literaturliste noch ergänzt worden (zumeist aus den jeweiligen Abstracts).

**Agustí, J., Cabrera, L., Garcés, M., Krijgsman, W., Oms, O. and J.M.Parés** (2001): A calibrated mammal scale for the Neogene of Western Europe. State of the art. *Earth-Science Reviews* **52**: 247-260.

**Arambourg, C.** (1959): Vertébrés continentaux du Miocène Supérieur de L'Afrique du Nord. Publications du service de la carte géologique de L'Algérie (Nouvelle Série) Paléontologie, Mémoire No 4. Service de la carte géologique de L'Algérie, Alger.

**Avise, J. C.** (1999) as quoted by E. J. Larson and L. Witham (1999): Scientists and Religion in America. *Scientific American* **281**: 78-83.

**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>

**Badlangana, N.L., Adams, J.W. and P.R. Manger** (2009): The giraffe (*Giraffa camelopardalis*) cervical vertebral column: a heuristic example in understanding evolutionary process? *Zool. J. Linnean Soc.* **155**: 736–757.

W.-E.L.: The authors invested a lot of work in this important paper presenting a wealth of notable data, which may be appreciated without following each of their conclusions and methods. To mention some not so convincing points: The entire reconstruction of the neck of *Palaeostragus germani* (which is said to have "...resembled *Giraffa* in its elongated neck" – Mitchell and Skinner; see p. 77 above; and similarly Simmons and Altwegg 2010, p. 9: "Among subsequent ancestors, the medium-sized *Palaeostragus germani* and the large *Samotherium* sp. exhibited elongated necks relative to their total vertebral column (Badlangana et al., 2009). *Palaeostragus*

*germaini* was apparently the first species to show elongation of modern giraffe proportions as reconstructed from fossil cervical vertebrae (Badlangana et al., 2009).) rests **on only one neck vertebra** so far: "We found a **single measurement** for C6 [6<sup>th</sup> neck vertebra] of *P. germaini* (Arambourg, 1959; see Table 4)" – And: "We were only able to analyse a **single C6 vertebra** from *P. germaini* from the Oued el Hammam site in the current study" – Balangana et al. 2009, pp. 749 and 752 (bold added). The vertebral body length of that single C6 is given as 161 mm in contrast to the corresponding C6 vertebra of an extant giraffe (AZ121) of 232 mm, and intriguingly of a C7 of a fossil *Giraffa camelopardalis* (KNMER 3205) of **255 mm**. The corresponding C7 in the AZ121 is only 192 mm – the 7<sup>th</sup> neck vertebra being generally distinctly shorter than the 6<sup>th</sup> (see Tables 3 and 4 in Badlangana et al. 2009). Thus, comparing the 6<sup>th</sup> neck vertebrae of the two fossil species *P. germaini* and fossil *G. camelopardalis* (KNMER 3205), that of ***P. germaini* is at least about 100 mm (=10 cm) shorter than that of the giraffe**. The C6 of the okapi is about 70 mm, but the neck vertebrae of *Paleotragus primaevus* generally seem to be a few mm longer than that of the okapi. Incidentally, the C6 of the camel (*Camelus dromedarius*) was measured by Badlangana et al. (2009, p. 739) to be **156 mm** – so about the size of that of *P. germaini* (neck vertebrae of the camel: C2: 217 mm, C3: 186 mm, C4: 180 mm, C5: 169 mm, C6: 156 mm C7: 122 mm). – According to the measurements of the authors just mentioned, in the **long-necked giraffe "half of the [...] vertebral column length is comprised of the cervical vertebrae"** (calf: 45%; three older giraffe individuals: 52-54%) (p.741). Compare, please, these results with the neck of *Samotherium* shown above on p. 17 (representing a phenotype very similar to that of *Paleotragus germaini* but said to be larger) and note the enormous difference to *Giraffa* (although I have not yet found exact measurements of the thoracic, lumbar and sacral vertebrae of *Samotherium* (if measured), as an approximate estimate on the basis of that skeleton shown, the neck vertebrae constitute **only about one third or less of the entire vertebral column**). So, does *P. germaini* really show neck "elongation of modern giraffe proportions"? As the camel (*Camelus dromedarius*) and *Samotherium* may indicate, elongated neck vertebrae are not necessarily on the way to a 6 m towering *Giraffa camelopardalis*. "D'ailleurs les caractères primitifs de la denture de ce dernier [*P. germaini*], ainsi que **la moindre** [small, insignificant] **élongation de son cou** et de ses membres montrent *qu'il ne sagit point d'une véritable Girafe, mais d'un type voisin de formes fossiles telles que Palaotragus ou Samotherium* qui présentent des caractères et des proportions analogues" – Arambourg 1959, p. 113 in his original paper (thus **correcting his earlier statement** from the same page where he misleadingly said: "Le Giraffidé de l'Oued el Hammam rappelle, par sa taille élevée, ainsi que par l'élongation de son cou et de ses membres, le genre actual *Giraffa*." However, subsequently – when comparing *P. germaini* with *Giraffa attica* (= *Bohlinia attica*), the latter displaying the size of or possibly being even larger than those of the extant *Giraffa camelopardalis*\* – he correctly states: "Mais la taille de ***Giraffa attica* est plus élevée que celles de fossile oranais**; se membre sont aussi plus grêles, mais surtout les proportions de leurs diverses parties [*G. attica*] sont bien celles du genre *Giraffa* et **différent entièrement de celles de notre fossile [*P. germaini*]."** // \*See Arambourg p. 114, Fig. 48 and the Table on that page (not numbered): in the Table all values for *G. attica* (= *Bohlinia attica*) are greater than those for *G. camelopardalis* – always choosing the highest values of the latter (in mm: Humérus G. a. 500+:450 G. c., Fémur 510:480, Radius 800:700, Tibia 600:550, Métacarpe 710:620, Métatarse 690:630). // As for some more relevant and important points on *P. germaini* see below pp. 128/129.) Concerning *Honanotherium sivalense* (Upper Miocene), Bohlin writes in his original work (1926, pp. 121/122) "Ein 3. Halswirbel [...] hat denselben Grad von Verlängerung erreicht wie bei den rezenten Giraffen [...]" In English: "A **third neck vertebra** displays the **same length as that of extant giraffes**". Thus, as already pointed out earlier (see above pp. 45, 47, 48), in the Upper Miocene (and before) there existed giraffes of the same size as found today. Concerning *Bohlinia attica* (= *Orausius atticus*), Bohlin remarks in his original paper (1926, p. 132): "Die Verlängerung der Extremitätenknochen und auch die Beziehungen zwischen den Längen der langen Röhrenknochen **stimmen völlig mit *Giraffa* überein** [...]; auch in einer Reihe von Details im Skelettbau folgt *Orausius* [= *Bohlinia*] *Giraffa*, z. B. Anordnung der Muskellansätze an der Scapula (?), die Gelenke zwischen Astragalus und Centerotarsale und zwischen Centerotarsale und Metatarsus."

Badlangana et al. comment on the contemporary evolutionary theories (2009, p. 755): "The current state of knowledge on both the fossil record and sources of influence on developing embryos **does not allow for either a gradualistic (microevolutionary) or punctuated interpretation** of the evolution of the elongated giraffe neck to be supported over the other..." (for the continued statement, see below p. 131, and further comments pp. 128/129). As for their statement (p. 736): "Darwin (1872) countered the Lamarckian view..." see p. 26 and "Solounias (1999) following the suggestion of Lankester (1908), has argued that the giraffes have eight cervical vertebrae,..." (p. 737), see the information given on pp. 26 and 54.

**Badlangana, N.L., Adams, J.W. and P.R. Manger** (2011): A comparative assessment of the size of the frontal air sinus in the giraffe (*Giraffa camelopardalis*). The Anatomical Record: Advances in Integrative Anatomy and Evolutionary Biology **94**: 931-940. ("Our results suggest that the volume of the frontal sinus in the giraffe is likely to be unique among artiodactyls,...")

**Barry, J.C., Cote, S., MacLachy, L., Lindsay, E.H., Kityo R. and A. Rahim Rajpar** (2005): Oligocene and Early Miocene Ruminants (Mammalia, Artiodactyla) from Pakistan and Uganda. [http://palaeo-electronica.org/2005\\_1/barry22/german.htm](http://palaeo-electronica.org/2005_1/barry22/german.htm) (Abstract) [http://www.nhm.ac.uk/hosted\\_sites/pe/2005\\_1/barry22/barry22.pdf](http://www.nhm.ac.uk/hosted_sites/pe/2005_1/barry22/barry22.pdf) (entire paper).

**Basu, P.K.** (2004): Siwalik mammals of the Jammu Sub-Himalaya, India: an appraisal of their diversity and habitats. Quaternary International **117**: 105-118.

**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 W.A., Ruse M. (eds.), Debating Design: From Darwin to DNA, 352-370. Cambridge University Press, Cambridge.

**Behe, M.J.** (2005): Design for living. The New York Times, 7 February 2005 (<http://www.nytimes.com/2005/02/07/opinion/07behe.html>).

**Behe, M.J.** (2007): The Edge of Evolution. The Search for the Limits of Darwinism, The Free Press, New York.

**Benninghoff/Drenckhahn** (2004): Anatomie. Makroskopische Anatomie, Histologie, Embryologie, Zellbiologie.

Band 2: Herz-Kreislauf-System, Lymphatisches System, Endokrines System, Nervensystem, Sinnesorgane, Haut. Herausgegeben von **D. Drenckhahn**. 16., völlig neu bearbeitete Auflage 2004. Elsevier GmbH, München.

**Benninghoff/Drenckhahn** (2008): Taschenbuch der Anatomie. D. Drenckhahn und J. Waschke (Herausgeber). Urban und Fischer, Elsevier, München. (P. 231 zum Thema Atemsystem: "I [Innervation]: parasymphatisch und symphatisch innerviert, die Nervenfasern verlaufen mit Ästen des N. vagus (N. laryngeus recurrens, Rr. bronchiales) und des Truncus sympathicus, Rr. pulmonales.")

**Benton, M.J.** (1993): The Fossil Record 2. Chapman and Hall, London.

**Bertelsmann Lexikothek** (1988): Die Tiere unserer Welt (G. Bateman et al. 1988, Farb- und Strichzeichnungen von P. Barrett). Verlagsgruppe Bertelsmann GmbH, Gütersloh.

**Bertelsmann Lexikon der Tiere** (1992), herausgegeben vom Lexikon-Institut Bertelsmann, Gütersloh.

**Bohlin, B.** (1926): Die Familie Giraffidae, mit besonderer Berücksichtigung der fossilen Formen aus China. Palaeontologia Sinica, eds. V.K. Ting and W.H. Wong. Series C, Vol.IV. Fascicle 1: 1-178 (plus Verzeichnis der Lokale und 36 pp. Tafeln). Published by the Geological Survey of China, Peking 1926.

**Brockhaus Enzyklopädie** in 24 Bänden. Bd. 7, 19. Auflage, 1988. F.A.Brockhaus, Mannheim.

**Brown, D.M., Brenneman, R.A., Koepfli, K.-P., Pollinger, J.P., Milá, B., Georgiadis, N.J., Louis, E.E. Jr., Grether, G.F., Jacobs, D.K. and R.K. Wayne** (2007): Extensive population genetic structure in the giraffe. BMC Biol 5: 57-(69?). <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1741-7007-5-57.pdf>

Brown et al. (pp. 63/64, if I counted correctly, - the page numbers on the PDF of the paper are "not for citation purposes") suggest "that the giraffe might represent more than one species" and that their results and arguments "support viewing the giraffe as containing **multiple distinct species** rather than a single polymorphic form. Reciprocal monophyly in mtDNA sequences and nearly absolute partitioning in microsatellite data support **minimally six species**, corresponding to *Giraffa peralta*, *G. rothschildii*, *G. reticulata*, *G. tippelskirchi*, *G. giraffa*, and *G. angolensis*." Also, "the Masai might constitute more than one species" and "additional taxa might be defined, pending analysis of the subspecies included in taxonomic schemes (Table 1) not sampled in our study design (e. g. *G. c. antiquorum* [10]). Finally **many of these species appear to include multiple distinct population units that are genetically differentiated**."

However, if every genetically (molecularly) differentiated population unit were finally raised to the status of a species of its own, one might ask, among other things: How great, then, would the number of giraffe species eventually be? (The authors already detected "**at least 11 genetically distinct populations**" (p. 57).) Also, would this not mean that many species could be distinguished from each other only after thorough molecular investigations? (In several cases even members of the same phenotype of the giraffe would have to be assigned to different species. To which of these "species" would the giraffes of your nearest zoo belong to?). Moreover, applying the author's species concept to humans: How many *species* ("genetically distinct populations") could be discriminated – in more than one sense of the verb – among present human beings? For some mistakes of the past, see please <http://www.weloennig.de/AesIIMe.html>

Yet, as we have seen in detail above (p. 93), most probably all the giraffe "species" can mate and produce fertile hybrids. And "forms which, in all characters, follow the Mendelian laws upon reciprocal crossings have to be viewed as varieties of the same species" (De Vries in agreement with almost all classical Mendelian geneticists up to the present; see <http://www.weloennig.de/Artbegriff.html>, 622 pp., especially <http://www.weloennig.de/AesIV3.html>). Thus, there is **only one species, *Giraffa camelopardalis*, with many subspecies** (and, interestingly, even with molecularly defined populations within these subspecies; Richard Goldschmidt would possibly call them "subsubspecies", see <http://www.weloennig.de/AesIV2.A.3.Ka.html>).

Let me supplement the list of p. 93 by also quoting the hybridizations mentioned by Ingo Krumbiegel 1971, p. 65 (according to Fig. 41; subspecies on the left here not always the female parent):

Southern subspecies <i>Giraffa camelopardalis tippelskirchi</i>	x	<i>Giraffa camelopardalis reticulata</i>	(Northern subspecies)
Southern subspecies <i>Giraffa camelopardalis tippelskirchi</i>	x	<i>Giraffa camelopardalis camelopardalis</i>	(Northern subsp.)
Southern subspecies <i>Giraffa camelopardalis tippelskirchi</i>	x	<i>Giraffa camelopardalis antiquorum</i>	(Northern subspecies)
Southern subspecies <i>Giraffa camelopardalis tippelskirchi</i>	x	<i>Giraffa camelopardalis peralta</i>	(Northern subspecies)
Southern subspecies <i>Giraffa camelopardalis capensis</i>	x	<i>Giraffa camelopardalis antiquorum</i>	(Northern subspecies)
Northern subspecies <i>Giraffa camelopardalis rothschildi</i>	x	<i>Giraffa camelopardalis peralta</i>	(Northern subspecies)
Northern subspecies <i>Giraffa camelopardalis congolensis</i>	x	<i>Giraffa camelopardalis peralta</i>	(Northern subspecies)
Northern subspecies <i>Giraffa camelopardalis peralta</i>	x	<i>Giraffa camelopardalis reticulata</i>	(Northern subspecies)

The main reason of the Brown et al. to split *Giraffa camelopardalis* into several species is the rather strong reproductive isolation which they seem to have found in the giraffe populations **in the wild**: "...our results indicate that neighbouring subspecies as well as those that are geographically separated are essentially reproductively isolated, suggesting that some might represent distinct species rather than a single polytypic form" (p. 64).

The authors have to admit, however, that "hybridization in the wild has been reported for some subspecies (e.g., Masai and reticulated giraffes [2]" (p. 61) and that there are suggestions "that hybridization occurs frequently among

giraffe subspecies" (p. 63), yet their data so far detected show only that such events seem to be quite rare (according to their microsatellite data in 3 of 381 sampled individuals).

Dagg and Foster write (1976/1982, p. 156 and p. 158): "The reticulated giraffe was regarded as a separate species until recently, although **many transitional individuals** between the reticulated and blotched giraffe have been recorded **both in captivity and in the wild** (see Krumbiegel, 1951)."..."The range of *G. c. rothschildi* is uncertain, as it is bounded on most sides by ranges of **neighboring races which intergrade with it**, and it has decreased greatly in recent years."

On the basis of such records, the question may be raised whether the molecular basis and sample collection of Brown et al. were sufficient and specific enough to substantiate their far-reaching taxonomic inferences, even if only for a doubtful evolutionary species concept (these points could constitute the topic of a discussion of its own). Incidentally, I think that the authors should better speak of "**microevolutionary significant units**" instead of "evolutionary significant units" (pertaining to the genetically differentiated populations).

Especially interesting in this connection are their calculations for the divergence times (p. 60):

"Divergence times between the seven clades obtained from coalescence analysis [19] ranged from 0.13–0.37 million years (MY) between Masai and South African clades, to **0.54–1.62 MY** between the southern clade (Masai, Angolan and South African giraffes) and the northern clade (West African, Rothschild's and reticulated giraffes) (Table 2). Values for the northern giraffe grouping were intermediate, with West African and Rothschild's giraffes diverging about 0.16–0.46 MY ago, and the two splitting from reticulated giraffes about 0.18–0.54 MY ago. These dates argue for a mid to late Pleistocene radiation of giraffes."

Now, let us extrapolate from the values of up to 1.62 million years, as found for the microevolutionary divergence on the morphological, anatomical and physiological levels between the southern and the northern clade, to the time necessary for the evolution of the enormous differences between the long-necked and short-necked giraffes or even to all the (mega-)differences within the entire giraffe family. As a first educated guess I would say that we could possibly approach the Cambrian period some 544 million years ago. Of course, I am most certainly not the first author who thus concludes that there must be a **fundamental difference between micro- and macroevolution** (see, for example, the authors quoted by Junker 2006 [http://www.genesisnet.info/pdfs/Mikroevolution\\_Makroevolution.pdf](http://www.genesisnet.info/pdfs/Mikroevolution_Makroevolution.pdf), and 2008 <http://www.genesisnet.info/pdfs/Evo-Devo.pdf> as well as Lönning et al. 2007 <http://www.weloennig.de/Dollo-1a.pdf> as well as 2011).

**Brownlee, A.** (1963). Evolution of the giraffe. *Nature* **200**: 1022.

**Caister, L.E., Shields, W.M. and A. Gosser** (2003): Female tannin avoidance: a possible explanation for habitat and dietary segregation of giraffes (*Giraffa camelopardalis peralta*) in Niger. *African Journal of Ecology* **41**: 201-210.

**Cameron, E.Z. and J. T. du Toit** (2007): Winning by a neck: tall giraffes avoid competing with shorter browsers. *The American Naturalist* **169**: 130-135. (See comment in the **Appendix**, p. 100 ff.)

**Carroll, R. L.** (1988): *Vertebrate Paleontology and Evolution*. W. H. Freeman and Company, New York. (German edition 1993: *Paläontologie und Evolution der Wirbeltiere*. Thieme Verlag, Stuttgart.)

**Churcher, C.S.** (1978): Giraffidae. In: V.J. Maglio and H.B.S. Cooke (eds.): *Evolution of African Mammals*, 509-535. Harvard University Press, Cambridge (Mass.) and London.

**Churcher, C.S.** (1979): The large palaeotragine giraffid, *Palaeotragus germaini*, from late Miocene deposits of Lothagam Hill, Kenya. *Breviora*, Museum of Comparative Zoology, Cambridge, Mass., Number 453: 1-8.

(I must confess that I was surprised by the content of this work. I had expected more exact data on the size of *Palaeotragus germaini*, what I found was a precise description of a molar tooth, which provided the first evidence for the species in East Africa: "ABSTRACT. An isolated and slightly damaged left M<sup>1</sup> constitutes the first record of the species *P. germaini* in East Africa. This specimen matches in size and development of the buccal ribs and styles the upper molars of *P. germaini* from Oued el Hammam, Algeria."

And from the text, p. 1: "An isolated and damaged left upper molar, probably M<sup>1</sup> (KNM-LT 414, field no. 138/67K), was collected by Dr. V. J. Maglio from Lothagam Hill, Kenya, in 1967. The tooth was found at Lothagam-I near the base of Member B (Patterson *et al.* 1970), and is deposited in the collections of the International Louis Leakey Memorial Institute for African Prehistory, Kenya National Museums, Nairobi.")

**Ciofolo I. and Y. Le Pendu** (2002): The feeding behaviour of giraffe in Niger. *Mammalia* **66**: 183-194.

**Colbert, E.H.** (1935): Siwalik mammals in the American Museum of Natural History. *Transactions of the American Philosophical Society* **26**: 1-401. (Giraffidae: 323-385; nach Colberts Stammbaum p. 375 ist *Palaeotragus* ein Vorfahr von *Okapia* und die Langhalsgiraffen zweigen zeitlich schon vor *Palaeotragus* ab.)

**Colbert, E.H.** (1935b): Distributional and phylogenetic studies on Indian fossil mammals. V. *American Museum Novitates*, Number 800: 1-15. Published by The American Museum of Natural History, New York City.

**Colbert, E.H.** (1938): The relationships of the okapi. *J. Mamm.* **19**:47-64.

**Conway-Morris S.** (2003): *Life's Solution: Inevitable Humans in a Lonely Universe* Cambridge University Press,

Cambridge.

**Cox, B., Dixon, D., Gardiner, B., und R.J.G. Savage** (1989): *Dinosaurier und andere Tiere der Vorzeit*. Mosaik-Verlag, München

**Dagg, A.I. and J. B. Foster** (1976/1982): *The Giraffe. Its Biology, Behavior, and Ecology*. Krieger Publishing Company, Malabar, Florida (Reprint 1982 with updated supplementary material.)

**Davis, P. and H. Kenyon** (1993): *Of Pandas and People. The Central Question of Biological Origins*. Second Edition. Houghton Publishing Company, Dallas, Texas.

**Darwin, C. R.** (1872/1967): *On the Origin of the Species*, John Murray, London. 1967: Everyman's Library No. 811, reprint of the sixth edition of 1872. (And 1859: *On the Origin of Species by Means of Natural Selection or, The Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*. Wordsworth Classics of World Literature 1998, Mackays of Chatham, Chatham, Kent.)

**Darwin, C. R.** - The Complete Work of Charles Darwin Online:

<http://darwin-online.org.uk/>

**Dawkins, R.** (1996): *Climbing Mount Improbable*. Penguin Group, London. (Concerning Fig. 3-3, see above p. 7, left, a commentator wrote in his mail to me 19 August 2011: "...please note that the POSTURE of the okapi is also distorted so as to increase the appearance of similarity. The okapi is shown stretching its head up, putting the neck into the maximum possible up-reach position, and also, the hind legs are shifted rearward, which has the effect of lowering the butt of the animal below the level of the shoulders, making the back tend to slope upward. This mimics the resting posture of the giraffe – but the okapi is NOT shown in its resting posture. The giraffe is shown in a normal standing posture, with head facing somewhat downward, thereby decreasing the height difference between the two figures.")

**Dawkins, R.** (1997): Evolution: the dissent of Darwin - debate between zoologist Richard Dawkins and computer scientist Jaron Lanier. *Psychology Today*, Jan/Febr. 1997. [http://www.findarticles.com/p/articles/mi\\_m1175/is\\_n1\\_v30/ai\\_19013604/pg\\_2](http://www.findarticles.com/p/articles/mi_m1175/is_n1_v30/ai_19013604/pg_2)

**Dawkins, R.** (2010)(See his comments on the Nervus laryngeus recurrens of the giraffe in the YouTube video): *Laryngeal Nerve of the Giraffe Proves Evolution*: <http://www.youtube.com/watch?v=0cH2bkZfHw4>

**Defechereux, T., Alber, V., Alexandre, J., Bonnet, P., Hamoir, E. and M. Meurisse** (2000): The inferior non recurrent laryngeal nerve: a major surgical risk during thyroidectomy. *Acta Chirurgica Belgica* **100**: 62-67: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10925715>

**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 M. Ruse** (eds.) (2004): *Debating Design: From Darwin to DNA*, Cambridge University Press, Cambridge.

**Denis-Huot, C. und M.** (2003): *Faszination Savanne. Wildlife in Ostafrika*. Knesebeck GmbH & Co. Verlags KG, München. (This book contains, among other things, a series of 21 very good giraffe photos. On page 41 the following is said of the long-necked giraffe: "They move gracefully amid bushes and trees, and they [the giraffes] tower high above them, and their gaze wanders into the distance." On the same page we read: "The form of the giraffe necessitates special physiological requirements in terms of blood circulation between heart and brain. When the neck is upright, the brain finds itself two to three meters above the heart. However, when the animal lowers his head, more blood flows to the brain. With rapid head movements, the change in blood pressure would lead to a loss of consciousness or even a stroke, **if the giraffe had not, in the course of time, adapted to these conditions**: An ingenious network of many additional blood vessels at the lower edge of the brain works like a sponge. These vessels consist of arteries, which control the blood flow to the brain by contraction and expansion and only allow the necessary quantity of blood flow through to the brain. The giant giraffe heart – it weighs more than ten kilograms and displays walls, which are more than eight centimetre thick – can transport more than 60 liters of blood per minute!" The adaptation hypothesis, taken literally, leads to the question, **how did the long-necked giraffe get along and survive all the time – until the adaptation was "ready"**).

Prof. Thure von Uexküll of the University of Heidelberg comments on the idea of adaptation (1963, S. 235/237 and 237 in his book *Grundfragen der psychosomatischen Medizin*. Rowohlt, Reinbek bei Hamburg):

"Behind the way in which the term 'adaptation' ... is used, there is a philosophy assuming that living beings initially found themselves in a world for which they were not equipped, and that the organisms had to adapt to their environment in the course of an enormous long evolutionary history. According to this conception, all the achievements and functions of living beings arose by adaptation. If one carries this idea to its ultimate consequence, then the living beings of the earliest times were not equipped to respond in any meaningful way to



the environment. It is however, extremely improbable that animals, plants or even single celled organisms could remain alive and have time to complete their adaptations in an environment to which they were not adapted or accommodated at all. *A fish, that ends up on land, does not adapt to its new environment, but dies. ...*We know of no adaptation that leads from a condition of primary disorder to a condition of order" (italics are mine).

For the reader who can speak German, too, the above paragraphs are also given in the original language:

Das Buch enthält u. a. eine Serie von 21 sehr guten Giraffenfotos. Auf der Seite 41 heißt es zur Langhalsgiraffe: "Anmutig bewegt sie sich inmitten der **Büschel und Bäume, die sie weit überragt**, und lässt ihren Blick in die Ferne schweifen." Auf derselben Seite lesen wir unter anderem weiter: "Die Gestalt der Giraffe erfordert spezielle physiologische Gegebenheiten im Bereich des Blutkreislaufes zwischen Herz und Gehirn. Das Gehirn befindet sich bei aufgerichtetem Hals zwei bis drei Meter über dem Herzen. Senkt das Tier jedoch seinen Kopf, so fließt vermehrt Blut in das Gehirn. Bei schnellen Kopfbewegungen würde die Veränderung des Blutdrucks zu Bewusstlosigkeit oder gar zu einer Hirnblutung führen, **hätte sich die Giraffe nicht im Laufe der Zeit an diese Gegebenheit angepasst**: Ein ausgeklügeltes Netz aus zahlreichen zusätzlichen Blutgefäßen am unteren Rand des Gehirns wirkt wie ein Schwamm. Bei diesen Gefäßen handelt es sich um Arteriolen, die durch Zusammenziehen und Erweitern den Blutfluss in das Gehirn kontrollieren und nur die jeweils benötigte Menge an Blut hindurchfließen lassen. Das riesige Giraffenherz - es wiegt mehr als zehn Kilogramm und hat über acht Zentimeter dicke Wände - kann mehr als 60 Liter Blut pro Minute befördern!" Die Anpassungshypothese wörtlich genommen führt zur Frage, **wie denn die Langhalsgiraffe die ganze Zeit – bis die Anpassung "fertig" war – zurecht gekommen ist und überlebt hat.**

Dazu sei an Prof. Thure von Uexkülls Bemerkung zum Anpassungsbegriff erinnert (1963, S. 235/237 und 237, *Grundfragen der psychosomatischen Medizin*. Rowohlt, Reinbek bei Hamburg):

"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 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).

**Dennet, D.** (1995): Darwin's Dangerous Idea. The Penguin Press, London.

**Devillers, C. and J. Chaline** (1993): Evolution. An Evolving Theory. Springer-Verlag, Berlin. (According to the author's Fig. 16.1, p. 208, the rather short-necked *Okapia* is derived from *Samotherium africanum*, which they unrealistically depict as a fairly long-necked giraffe. Thus, in that case short-necked giraffes would have had long-necked ancestors.)

**Dewar, D.** (1957): The Transformist Illusion. Dehoff Publications, Murfreesboro, Tennessee.

**Dr. X** (2006): Mehrere E-Mails an W.-E. L. vom 3. März 2006 bis 24. April 2006. (E-Mail 3 March 2006: "I have examined all fossil cervical vertebrae of Giraffidae. I have notes and pictures of them and one day I plan to write a study on them. There are all short except of those of *Bohlinia attica* from Pikermi (Miocene of Greece) and *Giraffa*. *Bohlinia* is just as long as *Giraffa* and certainly not an intermediate. There are differences in the short vertebrae of the various species. These vertebrae are a few and not connecting any of the fossil taxa to *Giraffa*.")

**Dr. Y** (2006): E-Mails an W.-E. L. vom 6. März und 3. April 2006.

**Dr. Z** (2006): E-Mail an W.-E. L. vom 11. April 2006.

**Duckworth, W.L.H.** (1968): Galen on Anatomical Procedures: The Later Books. Cambridge University Press, Cambridge, see <http://books.google.de/books?hl=de&lr=&id=P508AAAAIAAJ&oi> (also 2010, same title: Galen on Anatomical Procedures: The Later Books. Cambridge Library Collection, edited by M. C. Lyons and B. Towers).

**Du Toit, J.T.** (1990): Home range-body mass relations: a field study on African browsing ruminants. *Oecologia* **85**: 301-303.

**Du Toit, J.T.** (1990): Giraffe feeding on acacia flowers predation or pollination. *African Journal of Ecology* **28**: 63-68.

**Du Toit, J.T.** (2001): Vertical zonation of browse quality in tree canopies exposed to a size-structured guild of African browsing ungulates. *Oecologia* **129**: 585-590.

**Eichelbeck, R.** (1999): Das Darwin-Komplott. Aufstieg und Fall eines pseudowissenschaftlichen Weltbildes. Riemann Verlag, ein Unternehmen der Verlagsgruppe Bertelsmann, Gütersloh.

**Ellenberger, W. and H. Baum** (1974/1991): Handbuch der vergleichenden Anatomie der Haustiere. 18. Auflage, 4. Nachdruck. Springer-Verlag, Berlin.

**Endler J.A.** (1986): Natural selection in the wild. Princetown University Press, Princeton, New Jersey.

**Endo, H., Yamagiwa, D., Fujisawa, M., Kimura, J., Kurohmaru, M., and Y. Hayashi** (1997): Modified neck muscular system of the giraffe (*Giraffa camelopardalis*). *Annals of Anatomy* **179**: 481-485.

("The modified spinous processes provided the large attachment surface for the strong nuchal ligament and for the muscles of the axis and other cervical vertebrae, while the muscle tendons had their origin in the ventrocaudally-enlarged transverse process. It is concluded that the **modified muscles** with their expanded belly and tendon have the functions of occupying the interspace among long vertebrae, and also of supporting the head and neck by means of their wide attachment to the altered vertebral processes.")

**Erbrich, P.** (1988): Zufall – Eine naturwissenschaftlich-philosophische Untersuchung. Verlag W. Kohlhammer, Stuttgart. (This is an astute investigation of the question of chance, which unfortunately has practically been ignored in the discussion of ID until now. Erbrich is a philosopher, S J, Hochschule für Philosophie in München (a Jesuit college), he retired in summer 1996. The interested reader can download a discussion on the subject of chance from the internet at [http://82.135.31.182/jahresbericht\\_94\\_95.pdf](http://82.135.31.182/jahresbericht_94_95.pdf). To be sure, Erbrich accepts rather uncritically the questionable claim that evolutionary theory is justifiably seen by biologists as the "*unifying theory* of biology", as well as the so-called "fact" of evolution, etc. He then, however, beginning on page 2, investigates critically the neo-Darwinian mechanism of mutation and on page 3 starts the "criticism of chance".)

**Fennessy, J. T.** (2004): Ecology of the Desert-Dwelling Giraffe *Giraffa camelopardalis angolensis* in Northwestern Namibia. PhD Thesis, University of Sidney, Australia.

**Exley, C.** (2009): Darwin, natural selection and the biological essentiality of aluminium and silicon. *Trends in Biochemical Sciences* **34**, 589-593.

**Fleischmann, A.** (1903): Die Darwinsche Theorie. Verlag von Georg Thieme, Leipzig (Chapter 9 is critical assessment of Darwin's ideas on the evolution of the Giraffe; astonishingly [or not] several basic criticisms are still up-to-date.)

**Fleming, P.A., Hofmeyr, S.D., Nicolson, S.W. and J.T. du Toit** (2006): Are giraffes pollinators or flowers predators of *Acacia nigrescens* in Kruger National Park, South Africa. *Journal of Tropical Ecology* **22**: 247-253.

**Fleming, P.A., Hofmeyr, S.D. and S.W. Nicolson** (2007): Role of insects in the pollination of *Acacia nigrescens* (Fabaceae). *South African Journal of Botany* **73**: 49-55.

**Flint, R.** (2000): Biologie in Zahlen, 5. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.

**Fornara, D.A.** (2005): Ungulate Browsing as an Ecosystem Process: Browser-Plant-Soil Interactions a Southern African Savanna. PhD Thesis. University of Pretoria.

**Fornara, D.A. and J.T. du Toit** (2007): Browsing lawns? Responses of *Acacia nigrescens* to ungulate browsing in an African savanna. *Ecology* **88**: 200-209.

**Fortelius, M.** (2006): <http://www.helsinki.fi/science/now/>

(Data sent on 1 March 2006 "Giraffidae from the 2003 release" and on the next day - 2 March 2006, 3:58 PM - Mikael Fortelius was so friendly to send me "the latest version" of the data as an attachment: filename=Now\_20060302\_giraff\_public.txt).

**Franek, M., Johannsmeier, A.-K., Jung, M., Santos, S. und A.-K. Schwarz** (2001): Vergleich der Evolutionstheorien von Lamarck und Darwin <http://www.gymnasium-meschede.de/projekte/romantik/evolution.htm>

**Franz-Odendaal, T.A.** (2004): Enamel hypoplasia provides insights into early systemic stress in wild and captive giraffes (*Giraffa camelopardalis*). *Journal Of Zoology* **263**: 197-206 (Part 2).

("Enamel hypoplasia, a developmental tooth defect, provides a permanent record of systemic stress during early life. The incidence and distribution of linear enamel hypoplasia has been used by anthropologists and palaeontologists to assess the health status of past populations but has not been applied by wildlife biologists studying extant animals. This study investigates enamel hypoplasia in 23 *Giraffa camelopardalis* skulls from wild and captive animals of various ages and sex to determine whether any systemic stress events are unique to life in captivity. **Results indicate that wild giraffes are relatively stress-free as they do not have linear defects.** Based on the distribution of linear defects in other giraffes, three key stress periods during the first 6 years of giraffe life were identified. The first stress event occurs during weaning, the second at about 3 years of age and the third, which is the least common, at 4-5 years of age. All three stress events were observed in both male and female giraffes. This study highlights the usefulness of assessing enamel hypoplasia in both wild and captive animals as well as the need for further research on tooth developmental timings in many wild ungulates. Some left right asymmetry was observed in the development of linear and non-linear defects, which has implications for the aetiology of these defects." – I have to confess that I expected the opposite: almost complete freedom from stress under human care among *captive animals* (without threats from lions) and more stress *in the wild*. Perhaps this discovery explains, why so many zoo giraffes do not reach the same height as their relatives in the wild: "Captive giraffe are seldom over 5.0 meters tall, probably because of the artificial diets and unusual climates" – Dagg and Foster, p. 72.)

**Fukuta, K., Kudo, H., Sasaki, M., Kimura, J., bin Ismail, D. and H. Endo** (2007): Absence of carotid rete mirabile in small tropical ruminants: implications for the evolution of the arterial system in artiodactyls. *Journal of Anatomy* **210**: 112–116.

- Galenos, C.** (About 165 and the following years A. D.): See W. L. H. Duckworth (1962) and M. T. May (1968).
- 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>
- Gentry, A.W.** (1994): The Miocene differentiation of old world pecora (mammalia). *Historical Biology* **7**: 115-158.
- Geraads, D.** (1979): Les Giraffinae (Artiodactyla, Mammalia) du Miocène supérieur de la région de Thessalonique (Grèce). *Bull. Mus. natn. Hist. nat.*, 4e ser., 1., section C, no **4**: 377-389.
- Geraads, D.** (1986): Remarques sur la systématique et la phylogénie des Giraffidae (Artiodactyla, Mammalia). *Geobios* **19**: 465-477.
- Geraads, D.** (1991): Derived features of ossicones. *J. Mamm.* **72**: 213-214. (p. 213: "[A]n ossicone is a bone originally independent from those of the cranial roof, ossifying from a cartilaginous matrix.")
- Geraads, D., Spassov, N. and D. Kovachev** (2004): Giraffidae (Artiodactyla, Mammalia) from the Late Miocene of Kalimantsi and Hadjidimovo, Southwestern Bulgaria. *Geologica Balcanica* **35**: 11-18.
- Ginnett, T.F. and M.W. Demment** (1997): Sex differences in giraffe foraging behavior at two spatial scales. *Oecologia* **110**: 291-300.
- Ginnett, T.F. and M.W. Demment** (1999): Sexual segregation by Masai giraffes at two spatial scales. *African Journal of Ecology* **37**: 93-106.
- Gould, S. J.** (1996): The Tallest Tale. *Natural History*. May 1996, 18-23 and 54-57.
- Gould, S. J.** (2002): *The Structure of Evolutionary Theory*. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.
- Gray, A.P.** (1971): *Mammalian Hybrids. A Check-List with Bibliography*. Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Slough SL2 3BN, England.
- Gray's Anatomy**: 36th Edition (1980). Edited by **Peter L Williams & Roger Warwick**. Associate Editors: **Mary Dyson & Lawrence H. Bannister**. Churchill Livingstone, Edinburgh./ 39th Edition (2005): Editor-In-Chief Susan Standring. Churchill Livingstone and Elsevier./ 40th Edition (2008): Editor-In-Chief also Susan Standring. Churchill Livingstone and Elsevier. Edinburgh, London, New York, Oxford, Philadelphia, St Louis, Sydney, Toronto.
- Grzimek, B.** (Herausgeber) (1970): Grzimeks Tierleben. Enzyklopädie des Tierreiches. Bd. 13 (B. Grzimek (Verfasser): Unterfamilie Waldgiraffen, pp. 256-267; Unterfamilie der Steppengiraffen, pp. 267-274). Kindler Verlag AG Zürich (1970) und Deutscher Taschenbuch Verlag (1979).
- Gymnasium Meschede**: <http://www.gymnasium-meschede.de/projekte/romantik/evolution.htm>
- Hamilton, W.R.** (1978a): Fossil giraffes from the Miocene of Africa and a revision of the phylogeny of the Giraffoidea. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B. Biological Sciences* **283**:165-229.
- Hamilton, W.R.** (1978b): Cervidae and Palaeomerycidae. In: V.J. Maglio and H.B.S. Cooke (eds.): *Evolution of African Mammals*, 496-508. Harvard University Press, Cambridge (Mass.) and London.
- Hargens, A.R.** (1994): Developmental adaptations to gravity/cardiovascular adaptations to gravity in the giraffe. Life Sciences Division, NASA Ames Research Center (California). Quoted according to Lynn Hofland: <http://www.creationism.org/articles/giraffes.htm>. See also [http://fr.wikipedia.org/wiki/Girafe#cite\\_note-2](http://fr.wikipedia.org/wiki/Girafe#cite_note-2)
- Hargens, A.R., Pettersson, K. and R.W. Millard** (2007): Giraffe cardiovascular adaptations to gravity. In: William C. Aird (ed.): *Endothelium Biomedicine*, 99-106. Cambridge University Press, Cambridge.
- Harland, B., Armstrong, R.L., Cox, A.V., Craig, L.E., Smith, A.G. und D.G. Smith** (1990): *A Geologic Time Scale 1989*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Harris, J.M.** (1976a): Pleistocene Giraffidae (Mammalia, Artiodactyla) from East Rudolf, Kenya. *Fossil Vertebrates of Africa* **4**: 283-332 (zitiert nach Mitchell und Skinner).
- Harris, J.M.** (1976b): Pliocene Giraffoidea (Mammalia, Artiodactyla) from the Cape Province. *Annals of the South African Museum* **69**: 325-353. (Nicht identisch mit 1976b im Zitat von Churcher.)
- Harris, J.M.** (1987): Fossil Giraffidae from Sahabi, Libya. In: N.T. Boaz, A. El-Arnauti, A.W. Gaziry, J. De Heinzelin und D.D. Boaz (eds.): *Neogene Paleontology and Geology of Sahabi*, 317-321. Alan R. Liss, Inc., New York.

- Heberer, G.** (1959): Theorie der additiven Typogenese. In: G. Heberer (Hrsg.): Die Evolution der Organismen. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Herder/Spektrum** (1994): Lexikon der Biologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.
- Hitching, F.** (1982): The Neck of the Giraffe. Where Darwin Went Wrong. Ticknor and Fields, New Haven and New York.
- Hoff, P., Miram, W. und A. Paul** (1999): Evolution, Materialien für die Sekundarstufe II, Biologie. Schroedel-Verlag, Hannover.
- Holdredge, C.** (2003): The Giraffe's Short Neck. <http://www.natureinstitute.org/pub/ic/ic10/giraffe.htm>
- Holdredge, C.** (2004): The Giraffe in its World. <http://natureinstitute.org/pub/ic/ic12/giraffe.htm#>
- Holt, J.** (2005): Unintelligent design. The New York Times Magazine, 20 February 2005: [http://www.nytimes.com/2005/02/20/magazine/20WWLN.html?\\_r=1](http://www.nytimes.com/2005/02/20/magazine/20WWLN.html?_r=1)
- Hunt, K.** (1999): Transitional Vertebrate Fossils FAQ. <http://www.talkorigins.org/faqs/faq-transitional/part2c.html>
- Jacob, F.** (1973/1987): Zitat nach B. Lewin (1987): Gene III, p. 397; Oxford University Press, Oxford.
- Janis, C.M.** (1984): Tragulids as Living Fossils. In: N. Eldredge and S.M. Stanley: Living Fossils, 87-94. Springer-Verlag, New York.
- (P. 93: "The okapi, the rare forest-living giraffid, appears based on morphological evidence to be a very primitive member of the giraffoid radiation, although the living genus lacks a fossil record (Hamilton 1978). Since chromosomal evidence indicates that giraffids are the most primitive of the Eupecora (Todd 1975), *Okapia johnstoni* may well represent a true relict example.")
- Janis, C.M.** (1986): Evolution of horns and related structures in hoofed mammals. *Discovery* **19**: 8-17. (Zitiert nach Solounias und Moelleken, 1991.)
- Jehenne, Y.** (1988): *Bedenomeryx* un nouveau genre de ruminant primitif de l'Oligocène supérieur et du Miocène inférieur d'Europe. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences Serie II*, **307**:1991-1996.
- Junker, R.** (2005): Intelligent Design: [http://www.genesisnet.info/pdfs/Intelligent\\_Design.pdf](http://www.genesisnet.info/pdfs/Intelligent_Design.pdf)
- Junker, R. und S. Scherer** (2006): Evolution – Ein kritisches Lehrbuch. 6. Auflage. Weyel Lehrmittelverlag, Gießen.
- Kaplan, E. L., Salti, G. I., Roncella, M., Fulton, N. and M. Kadowaki** (2009): History of the Recurrent Laryngeal Nerve: From Galen to Lahey <http://www.springerlink.com/content/13340521q5723532/fulltext.pdf>.
- Kearey, P.** (Editor-in-Chief) (1993): The Encyclopedia of Solid Earth Sciences. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Kimani, J.K.** (1981): Subendothelial fibrillar laminae in the carotid arteries of the giraffe *Giraffa camelopardalis*. *Cell and Tissue Research* **219**: 441-443.  
("The endothelium in the carotid arteries of the giraffe [*G. camelopardalis*] lies on an extensive basement membrane complex that has a distinctly fibrillar component. Small electron-dense areas occur in the basal portion of the endothelium and normally in apposition to the fibrillar laminae of the basement membrane. These zones apparently constitute hemidesmosomes where endothelial attachment may be most tenacious.")
- Kimani, J.K.** (1983): The structural organization of the tunica intima in the carotid arteries of the giraffe *Giraffa camelopardalis*. *African Journal of Ecology* **21**: 309-316.  
("The structural organization of the tunica intima in the carotid arterial system of the giraffe (*G. camelopardalis*) was investigated at various levels from the root of the neck to the base of the skull. **A prominent elastic zone** was demonstrated in the bicarotid trunk and caudal carotid segment between the endothelium and the internal elastic lamina. **Branching and bifurcation areas show highly organized intimal thickenings both in the adult and fetal carotid arteries.** The structural features reported in this study constitute morphological adaptations of the tunica intima to elevated shearing forces resulting from the relatively high blood pressure of this animal.")
- Kimani, J.K.** (1983): The structural organization of the carotid arterial system of the giraffe *Giraffa camelopardalis*. *African Journal of Ecology* **21**: 317-324.  
("Carotid arteries in the giraffe were removed and their structural organization studied with light microscopy. **The carotid artery has a largely muscular structure in the adult** except for the carotid baroreceptor area located at the carotid-occipital junction. The fetus carotid has an elastic structure in its caudal portion and a musculo-elastic structure in its cranial portion. **Apparently, the muscular structure of the carotid arterial system constitutes part of the structural mechanism by which this animal autoregulates its cranial circulation, particularly when it bends the neck down.** Pertinent to this suggestion is the fact that the elevated distal carotid pressure does not cause a significant increase in cerebral blood flow.")
- Kimani, J.K.** (1987): Structural organization of the vertebral artery in the giraffe *Giraffa camelopardalis*. *Anatomical*

Record **217**: 256-262. ("It is suggested that the vertebral and carotid arteries though found in the neck have a different structural organization, which, in turn, may imply that the two blood vessels are subjected to different hemodynamic demands. The findings of this study therefore render further support to the statement that **the largely muscular structure of the common carotid artery in the giraffe may be related to the unique cerebral hemodynamics of this animal**, rather than being a common feature of the blood vessels situated in the neck.")

**Kimani, J.K. and J.M. Mungai** (1983): Observations on the structure and innervation of the presumptive carotid sinus area in the giraffe *Giraffa camelopardalis*. *Acta Anatomica* **115**: 117-133.

("The tunica media of the giraffe carotid artery is characterized by a predominantly muscular structure, except for a small area at the origins of the occipital and the vestigial internal carotid arteries. The latter has a preponderantly elastic structure and corresponds in extent to the parts of the carotid arterial wall innervated by a branch of the glossopharyngeal nerve. Sensory nerve terminals, characterized by an abundance of mitochondria, are found in the deeper parts of the adventia bordering the elastic zone. Apparently, the elastic zone at the cranial portion of the carotid arterial system in the giraffe constitutes the equivalent of a carotid sinus. **The preponderance of elastic tissue in this area may be a morphological adaptation of the arterial wall to a baroreceptor function.** Pertinent to this suggestion is the demonstration of a close structural relationship between the sensory nerve endings and the elastic fibers.")

**Kimani, J. K. and I.O. Opole** (1991): The structural organization and adrenergic innervation of the carotid arterial system of the giraffe *Giraffa camelopardalis*. *Anatomical Record* **230**: 369-377.

("The sympathetic innervation of the giraffe (*Giraffa camelopardalis*) carotid arterial system is described in this study using the sucrose-potassium phosphate-glyoxylic acid (SPG) method. The brachiocephalic and bicarotid trunks showed a paucity of sympathetic innervation. Smooth muscle nets observed in the outer layers of the tunica media in these arteries revealed a rich network of sympathetic nerve fibres. The common carotid artery showed numerous sympathetic nerve fibres particularly in the outer muscular zone of the tunica media. The internal maxillary, ramus anastomoticus, and arteria anastomotica also revealed a rich sympathetic innervation and a deep penetration of the nerve fibres into the tunica media. **It is suggested that the rich sympathetic innervation of the giraffe carotid arteries maintains a basal tonic state in the smooth muscle in the tunica media.** This, in turn, may enable the animal to maintain a relatively high rate of blood flow in the carotid arteries in diastole despite the pressure run-off. It is further suggested that the muscular structure and dense sympathetic innervation of the internal maxillary and its branches to the carotid rete mirabile provide the animal with an array of mechanisms to modulate its cranial circulation particularly when it bends its head to drink.")

**Kimani, J.K., Opole, I.O. and J.A.O'ogeng** (1991): Structure and sympathetic innervation of the intracranial arteries in the giraffe *Giraffa camelopardalis*. *Journal of Morphology* **208**: 193-204.

("Fluorescence histochemistry discloses that the carotid rete mirabile in the giraffe has a poor sympathetic innervation. In contrast, the efferent artery of the rete (internal carotid artery) and the cerebral arteries show moderate sympathetic innervation. A certain degree of regional variability was noted in which the rostral arteries (anterior and middle cerebral) receive more sympathetic nerves than the caudal (posterior communicating and basilar) arteries. **The sympathetic nerves on the giraffe cerebral vessels may constitute part of a host of mechanisms by which regional blood flow to the brain is regulated.** Conversely, the paucity of sympathetic innervation of the carotid rete mirabile may indicate that this structure does not play an active role in vasoconstrictor responses during postural changes of the head.")

**King James Version** (1611) of: The Holy Bible containing the Hebrew and Greek Scriptures. Publishers: Watchtower Bible and Tract Society, Inc. Brooklyn, New York (ohne Jahresangabe).

**Kollmann, M.** (1999): Strukturelle und sedimentologische Prozesse der Entwicklung eines Foreland-Basins. Das Zinda-Pir-Antiklinorium und die Sulaiman Range, Pakistan. Dissertation. Göttingen.

**Kotyk, M.E., Basinger, J.F., Gensel, P.G. and T.A. de Freitas** (2002): Morphologically complex plant macrofossils from the Late Silurian of Arctic Canada. *American Journal of Botany* **89**:1004-1013. (The entire article can be at: <http://www.amjbot.org/cgi/content/full/89/6/1004> )

**Kuhn, O.** (1951): Die Deszendenztheorie. 2. Auflage. Koesel-Verlag, München.

**Kuhn, O.** (1965): Die Abstammungslehre. Tatsachen und Deutungen. Verlag Oeben, Krailling bei München.

**Kuhn, O.** (1981): Die Evolution. Ergebnisse und Probleme. Verlag Gebr. Geiselberger, Altötting.

**Krumbiegel, I.** (1971): Die Giraffe. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg.

**Kutschera, U.** (2001/2006): Evolutionsbiologie. Eine allgemeine Einführung. Paul Parey Verlag, Berlin (1. Auflage) und Eugen Ulmer Stuttgart (2.Auflage).

**Kutschera, U.** (2004): Streitpunkt Evolution. Darwinismus und Intelligentes Design. Lit Verlag, Münster.

**Kutschera, U.** (2005): Kommentar zum Film von Fritz Poppenberg *Hat Die Bibel doch recht?* in Nano/3SAT.

(29. 11. 2005 in 3SAT u.a. zum Ursprung der Giraffe. The station gives the following information, <http://www.3sat.de/3sat.php?http://www.3sat.de/nano/bstuecke/86192/index.html> but not the text itself of the interview. The quotation reproduced here is an exact account in accordance with a recording of the transmission.)

- Lang, T. von and W. Wachsmuth** (1985): Praktische Anatomie. Kopf, Teil A, Übergeordnete Systeme; von Johannes Lang in Zusammenarbeit mit H.-P. Jensen und F. Schröder. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Lankester, E.R.** (1891): Zitiert nach: <http://www.nceas.ucsb.edu/~alroy/lefa/Lankester.html>
- Lankester, E.R.** (1901): On *Okapia johnstoni*. Remarks on "Two skulls and the skin of the new mammal, the Okapi, discovered by Sir Harry Johnston, K.C.B., F.Z.S." etc., Proc. Zool. Soc. Lond. (2?): 279-281.
- Lankester, E.R.** (1907): The origin of the lateral horns of the giraffe in foetal life on the area of the parietal bones. Proc. Zool. Soc. Lond.: 100-115 (Reference according to Colbert 1935, and Mitchel and Skinner 2003).
- Lankester, R.** (1908): On certain points in the structure of the cervical vertebrae of the okapi and the giraffe. Proc. Zool. Soc. Lond. 1908: 325-334.
- Leakey, L.S.B.** (1970): Additional Information on the status of *Giraffa jumae* from East Africa. Fossil Vertebrates of Afrika 2: 325-330 (plus 13 pages for plates).
- Le Pendu Y. and I. Ciofolo** (1999): Seasonal movements of giraffes in Niger. Journal Of Tropical Ecology 15: 341-353.
- Lönnig, W.-E.** (1989/2002): Auge - widerlegt Zufalls-Evolution. 2. Auflage. Naturwissenschaftlicher Verlag Köln (Internet edition 2002).
- Lönnig, W.-E.** (1991): Kann der Neodarwinismus durch biologische Tatsachen widerlegt werden? Naturwissenschaftlicher Verlag, Köln. (Hier speziell: [http://www.weloennig.de/NeoB\\_Ana4.html](http://www.weloennig.de/NeoB_Ana4.html) )
- Lönnig, W.-E.** (1993/2003): Artbegriff, Evolution und Schöpfung. 3. Auflage 622 pp.; Internet Edition 2003. Köln.
- Lönnig, W.-E.** (1995): Mutationen: Das Gesetz der rekurrenten Variation. In: J. Mey, R. Schmidt und S. Zibulla (eds.): Streitfall Evolution, 149-165. Universitas, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart (Internet edition 2002).
- Lönnig, W.-E.** (2001): Natural selection. In: W.E. Craighead and C.B. Nemeroff (eds.): The Corsini Encyclopedia of Psychology and Behavioral Sciences (3<sup>rd</sup> ed), 1008-1016. John Wiley and Sons, New York, Vol. 3.
- Lönnig, W.-E.** (2004): Dynamic genomes, morphological stasis, and the origin of irreducible complexity. In: V. Parisi, V. De Fonzo and F. Aluffi-Pentini (eds): Dynamical Genetics, 101-119. Research Signpost, Trivandrum, India.
- Lönnig, W.-E.** (2005): Mutation breeding, evolution, and the law of recurrent variation (Recent Research Developments in Genetics and Breeding 2: 45-70. (Detailed/itemized version) <http://www.weloennig.de/Loennig-Long-Version-of-Law-of-Recurrent-Variation.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, Vol. 1, 601-607. Global Science Books, London. [Peer reviewed condensed version: "All GBS Books and Journals are internationally peer-reviewed."] [http://www.weloennig.de/ShortVersionofMutationsLawof\\_2006.pdf](http://www.weloennig.de/ShortVersionofMutationsLawof_2006.pdf)
- Lönnig, W.-E.** (2007): Biodiversity and Dollo's law: To what extent can the phenotypic differences between *Misopates orontium* and *Antirrhinum majus* be bridged by mutagenesis? Bioremediation, Biodiversity and Bioavailability 1: 1-30.
- 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 (Special Issue 1): 1-21.
- Lönnig, W.-E.** (2011): Die Evolution der karnivoren Pflanzen: Was die Selektion nicht leisten kann – das Beispiel *Utricularia* (Wasserschlauch). Naturwissenschaftlicher Verlag Köln (10 und 274 pp.).
- Lovejoy, A. O.** (1964/1972): The Great Chain of Being: A Study of the History of an Idea. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts (1972: Harvard Paperbacks (the book was first published in 1936).
- Luskin, C.** (2007): [http://www.evolutionnews.org/2007/03/the\\_truth\\_about\\_haeckels\\_embry.html](http://www.evolutionnews.org/2007/03/the_truth_about_haeckels_embry.html)
- Maniou, Z., Wallis, O.C. and M. Wallis** (2004): Episodic molecular evolution of pituitary growth hormone in cetartiodactyla. Journal of Molecular Evolution 58: 743-753.
- ("The sequence of growth hormone (GH) is generally strongly conserved in mammals, but episodes of **rapid change** occurred during the evolution of primates and artiodactyls [evolutionäre Interpretation der unerwarteten Unterschiede], when the rate of GH evolution apparently increased substantially. As a result the sequences of **higher primate and ruminant GHs differ markedly from sequences of other mammalian GHs**. In order to increase knowledge of GH evolution in Cetartiodactyla (Artiodactyla plus Cetacea) we have cloned and characterized GH genes from camel (*Camelus dromedarius*), hippopotamus (*Hippopotamus amphibius*), and giraffe (*Giraffa camelopardalis*), using genomic DNA and a polymerase chain reaction technique. As in other mammals, these GH genes comprise five exons and four introns. **Two very similar GH gene sequences (encoding identical proteins) were found in each of hippopotamus and giraffe**. The deduced sequence for the mature hippopotamus GH is identical to that of dolphin, in accord with current ideas of a close relationship between Cetacea and Hippopotamidae. The sequence of camel GH is identical to that reported previously for alpaca GH. **The sequence of giraffe GH is very similar to that of other ruminants but differs from that of nonruminant cetartiodactyls at about 18 residues**. The results demonstrate that

the apparent burst of rapid evolution of GH occurred largely after the separation of the line leading to ruminants from other cetartiodactyls. ")

**Marcon, E. und M. Mongini** (1988): Die Grosse Enzyklopädie der Tierwelt. Neuer Kaiser-Verlag, Klagenfurt.

**May, M. T.** (1968): Galen on the Usefulness of Parts of the Body. Translated from the Greek with an Introduction and Commentary by Margaret Tallmadge May. Two Volumes. Cornell University Press, Ithaca, New York (802 pp.).

**Mayr, E.** (1967): Artbegriff und Evolution. Verlag Paul Parey, Hamburg.

**Mayr, E.** (1970): Populations, Species and Evolution. The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, Mass.

**McGowan, C.** (1991): Dinosaurs, Spitfires, and Sea Dragons. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts.

**McKenna, M.C. and S.K. Bell** (1997/2000): Classification of mammals above the species level. Columbia University Press, New York. Paperback edition August 2, 2000.

**Meis, F.:** Verteidigung der Wahrscheinlichkeitsrechnung <http://www.intelligentdesigner.de/> Teil 1 und mit spezieller Linkadresse Teil 2 (<http://www.intelligentdesigner.de/Wahrscheinlichkeit2.html>).

**Metcalf, J.** (Lektoratsleitung) (2004): Säugetiere. Dorling Kindersley, London. (P. 37 of *Helladotherium*: "In comparison to today's giraffes, this prehistoric animal had a short neck and short legs.")

**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.

**Milner, R.** (1999): Huxley's bulldog: the battles of E. Ray Lankester (1846-1929). The Anatomical Record (New Anat.) **257**: 90-95. (<http://www3.interscience.wiley.com/cgi-bin/fulltext/68000678/HTMLSTART> )

**Milton, R.** (2005): The Alternative Science Website: Kritik zu K. Hunt: <http://www.alternativescience.com/talk.origins-transitions.htm>

**Mitchell, G. and J.D. Skinner** (2003): On the origin, evolution and phylogeny of giraffes *Giraffa camelopardalis*. Trans. Roy. Soc. S. Africa **58**: 51-73.

**Mitchell, G., van Sittert, S.J. and J.D. Skinner** (2009): Sexual selection is not the origin of long necks in giraffes. Journal of Zoology **278**: 281-286. ("The evolutionary origin of the long neck of giraffes is enigmatic. One theory (the 'sexual selection' theory) is that their shape evolved because males use their necks and heads to achieve sexual dominance. Support for this theory would be that males invest more in neck and head growth than do females. We have investigated this hypothesis in 17 male and 21 female giraffes with body masses ranging from juvenile to mature animals, by measuring head mass, neck mass, neck and leg length and the neck length to leg length ratio. We found no significant differences in any of these dimensions between males and females of the same mass, although mature males, whose body mass is significantly (50%) greater than that of mature females, do have significantly heavier (but not longer) necks and heavier heads than mature females. We conclude that morphological differences between males and females are minimal, that differences that do exist can be accounted for by the larger final mass of males and that sexual selection is not the origin of a long neck in giraffes.")

**Müller, B.** (2000): Das Glück der Tiere. Einspruch gegen die Evolutionstheorie. Alexander Fest Verlag, Berlin.

(Note: The work of Burkhard Müller *Das Glück der Tiere* shows contains a large number of critical points of the synthetic evolutionary theory that are very well thought-out and worth reading – as the quotation above on the topic of macromutations reveals. In some points, however, I cannot follow the author.)

**Müller, H.J.** (1962): Beobachtungen an Nerven und Muskeln des Halses der Tylopoden. Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgeschichte **123**: 155-173. (Aus dem Dr. Senckenbergischen Anatomischen Institut der Universität Frankfurt a. M.; Direktor: Prof. Dr. F. Starck.)

**Nelson, P.** (2009): Jerry, PZ, Ron, faithism, Templeton, Bloggingheads, and all that — some follow-up comments. (Quotation of Jerry Coyne's comment on the laryngeal nerve of the giraffe) <http://www.uncommondescent.com/intelligent-design/jerry-pz-ron-faitheism-templeton-bloggingheads-and-all-that-some-follow-up-comments/>

**Nilsson, H.** (1953): Synthetische Artbildung. Verlag CWK Gleerups, Lund.

**Owen, R.** (1841): Notes on the anatomy of the Nubian Giraffe. The Transactions of the Zoological Society of London **2**: 217-243.

**Owen, R.** (1868): On the Anatomy of Vertebrates. Vol. III. Mammals. Printed by Spottiswoods and Co., London.

**Parker, D.M.** (2004): The Feeding Biology and Potential Impact of Introduced Giraffe (*Giraffa camelopardalis*) in the Eastern Cape Province, South Africa [152 pp.]. Master of Science Thesis, Rhodes University. <http://eprints.ru.ac.za/48/01/Dan-thesis.pdf>

**Parker, D.M., Bernard R.T.F. and S.A. Colvin** (2003): The diet of a small group of extralimital giraffe. *African Journal of Ecology* **41**: 245-253.

**Peachey, R.** (2005): The giraffe: A favourite textbook illustration of evolutionary theories: Quotation of Lynn Hofland siehe: <http://www.scq.ubc.ca/?p=158> (The article contains a number of precise considerations and arguments. However, I do not follow the creationist framework.)

**Perloff, J.** (2003): Tornado in a Junkyard. The Relentless Myth of Darwinism. Refuge Books, Burlington, Mass. (James Perloff offers in his book *Tornado in a Junkyard* a number of very correct and clear critical points on the synthetic theory of evolution. Some of them I have quoted above. I do not share the author's creationist assumptions however.)

**Pernkopf Anatomie:** See W. Platzer below.

**Petzsch, H.** (1966/1974): Säugetiere Bd. 3. Das Urania Tierreich in 18 Bänden. Rowohlt Taschenbuchverlag, Reinbek bei Hamburg. (P. 413: "Compared to the long-necked giraffes, the **Okapi** is the **dwarf** among the giraffidae.")

**Pienaar, U. De V.** (1969): Predator-prey relationships among the larger mammals of the Kruger National Park. *Koedoe* **12**: 108-176 (zitiert nach Simmons and Scheepers).

**Pincher, C.** (1949): Evolution of the giraffe. *Nature* **164**: 29-30.

**Platzer, W.** (Ed.) (1987): Pernkopf Anatomie, Atlas der topographischen und angewandten Anatomie des Menschen. Herausgegeben von W. Platzer. 2 Bände. Urban & Schwarzenberg, München, Wien, Baltimore.

**Poppenberg, F.** (1998): Hat die Bibel doch recht? Der Evolutionstheorie fehlen die Beweise (English title: Is the Bible Right after All? The Theory of Evolution lacks Evidence). Drei Linden Filmproduktion, Berlin.

**Preece, R.** (2003): Darwinism, Christianity, and the Great Vivisection Debate. *Journal of the History of Ideas* **64**: 399-419 (<http://courses.csusm.edu/hist460ae/humanevivi.pdf>).

**Probst, E.** (o.J.) <http://www.fortunecity.de/lindenpark/wittgenstein/30/RekordederUrzeit.html>

**Prothero, D.R.** (2007): Evolution: What the Fossils Say and Why It Matters. Columbia University Press, New York.

I first saw Prothero's comments on the giraffe from his book on 26 September 2011. Prothero, who – in contrast to Badlangana et al. 2009, p. 739 ("the giraffe has only seven cervical vertebrae") – fully accepts Solounias' understanding of the duplication of a neck vertebra (thus 8 neck vertebrae) implying also the loss of a thorax vertebra, triumphantly points out to "a classic transitional form (f. 14.15): a giraffe fossil with an intermediate-length neck, longer than that of the okapi and the other extinct forms but shorter than that of the living giraffes" (p. 316). See, please, my comments on that intermediary form on pp. 22-26. For more or less intermediary cervical vertebrae, Prothero could as well have quoted the long known *Palaeotragus germaini* (although with only a single C6 measurement) and many species of *Samotherium* (see discussion above pp. 76-78, 80, 82, 85, 98/99 and 116/117). The "new"(?) fossil form seems to be in agreement with my scientifically based prediction (2006, see p. 24 above) of "**2 or 3 further mosaic forms with some intermediary characters**" yet to be found (see also Lönnig 2002 <http://www.weloennig.de/NeoB.Ana4.html> as well as 1990/1991 for the **predicted duplication to quadruplication** of the number of the mammal fossil forms so far discovered including 'intermediary' ones) – in the case of the giraffe especially if detected in the "right" geological strata. By the way, Prothero also stated in 2007(!) that "Nikos Solounias is currently publishing a description of that fossil form" – So far (Oct. 2011) this doesn't seem to have happened, but, of course it may need more time. Subsequently Prothero continues (still p. 316):

"For so many years people have speculated about how giraffes got their long necks, and now we finally have the fossils to show exactly how it happened."

Well, from an undescribed fossil except a drawing of its probably intermediary long neck vertebrae – similar to those of *P. germaini* or *Samotherium africanum* or *S. sinense* – he now knows "**exactly how** it happened"?

Isn't it surprising that most other evolutionary biologists haven't received that good news yet so long hoped for? How does this so far undescribed fossil show that the species that once roamed the earth was the result of "an unguided, unplanned process of random variation and natural selection" – according to a definition of evolution endorsed by 38 Nobel Laureates in 2005? So what does this phenotype really tell us about its evolutionary genetics? How did its (unknown) DNA-sequences differing from its assumed but unidentified nearest ancestors and its new genes come about? (For the problems involved in these questions, see Axe 2000, 2004, 2010, Gauger et al. 2010, 2011, even for seemingly closely related enzymes). Above I have already quoted the evolutionary biologists Badlangana et al. (2009): "**The current state of knowledge on both the fossil record and sources of influence on developing embryos does not allow for either a gradualistic (microevolutionary) or punctuated interpretation of the evolution of the elongated giraffe neck to be supported over the other...**" (see p. 117 and below p. 131). Now, let's assume – in spite of all the unanswered questions and contradictions listed on pp. 23-26 – that the fossil form in question would indeed be "a perfect intermediate" in all its features (including a neck vertebra "half duplicated" and a thorax vertebra "half deleted" so to speak): Would that help solving the problem discussed by Badlangana et al. just quoted? The authors mention that "in the literature [...] there is a tendency to argue towards the microevolutionary gradualistic



occurrence, where slow, progressive elongation of the giraffe neck took place” and they discuss a microevolutionary scenario vs. a punctuated one in relation to the difference only between *Palaeotragus primaevus* and *P. germaini* (on the basis of “a single C6 vertebra”, which is about 10 cm or more *shorter* than that of the fossil of *G. camelopardalis* referred to) and a gap of about 2 million years between the two species, but definitely not the modern giraffe, wrongly assuming that *P. germaini* would already display neck “elongation of modern giraffe proportions” (see the discussion above pp. 116/117)” as follows (2009, pp. 753/754, bold added):

“If such a microevolutionary scenario holds true, where a series of adaptive morphological changes occurred in response to climatic and vegetative variation during the Miocene, then individual cervical vertebral lengths and entire vertebral column lengths for fossil species in the Palaeotraginae should gradually adopt extant giraffe-like proportions. Over this 2-Myr period, based on a generation time of 5 years between birth and first parturition in extant female giraffes (Dagg & Foster, 1976), and a generation time of less than 3 years in extant okapi (Bodmer & Rabb, 1992), between **400 000 and 666 666 generations** of palaeotragines may have occurred. The lengthening of the cervical region between *P. primaevus* and *P. germaini* was in the range of 350–570 mm (... [method of calculation given]), thus requiring an average increase in CVLs [total cervical vertebrae lengths] of **between 0.72 and 1.19 µm per generation** to reach extant giraffe proportions in this time period.

Not the extant giraffe proportions, but only the difference between *Palaeotragus primaevus* and *P. germaini* (see the details above). **Thus, are there really decisive selective advantages for the survival of giraffe populations of about 1 millionth of 1 meter or 1 thousandth of 1 mm higher in each generation? And that for about 500,000 or so generations each** reaching 1 thousandth of 1 mm higher than their ancestors into the canopy of the last leaves during a dearth? (Not to mention the smaller females, juveniles and Haldane’s dilemma.)

And now the punctuated scenario according to Badlangana et al. (2009, p. 754):

“With a generation time of 5 years between birth and first parturition among extant female giraffes (Dagg & Foster, 1976), and less than 3 years in extant okapi (Bodmer & Rabb, 1992), **between 2000 and 3333 generations** could occur in the 10 000 years allowed for in a punctuated event by Eldredge & Gould (1972). A punctuated event occurring over such a brief period of geological time could be essentially invisible in the fossil record. Given that we are most likely to be discussing an increase in total length of the cervical vertebrae of approximately 477 mm between *P. primaevus* and *P. germaini* (calculation presented above), an average increase of **143.1-238.5 µm per generation** would be sufficient in the time proposed for a punctuated event to acquire extant giraffe cervical proportions.”

Again definitely not “extant giraffe cervical proportions”. Even their “calculated TVL [total vertebral column length], giraffe regression” of Table 4, p. 740, shows a mean difference between the *G. camelopardalis* and *P. germaini* of 1059.8 mm, for the “calculated TVL ungulate regression” a difference of 1456.8 mm, for the “calculated NVL [calculated normalized vertebral length], giraffe regression” 420.2 mm, and for the “calculated NVL, ungulate regression” 1033.1 mm. All these relations and computations, to emphasize this point again, are based on just a **single C6 – and this one is only “probablement” a C6** according to the original account of Arambourg 1959, p. 103, raising some doubts on their calculations in relation to it: for almost all values would have to be changed and the differences to *G. camelopardalis* described above *would become greater* and probably also more consistent with the rest of the *P. germaini* fossil material if it were a C3, C4 or C5; since so much depends on that unsure C6, I would like to suggest to examine Arambourg’s original fossil again. Moreover, **it is definitely not correct to take an extant young giraffe, like ZA1253 of their Table 3, p. 739, of about 1-1.5 years old for comparisons with (the fossil) P. germaini** (p. 749: “...the length of the single C6 of *P. germaini* indicates that it is consistent with the sizes obtained from young adult extant *Giraffa*...” – well, is a giraffe of 1 to 1.5 years a young “adult”? **Age of sexual maturity: 6-7 years**, apart from the question whether it was a male or female, see the 1 to 1.5 m difference in height above pp. 39, 41, 67), for they also state on that page that “We assumed that **all fossil specimens were derived from fully mature adults...**” (emphasis added). However, when comparing extant young giraffes (ZA1265 [0.5-1 year] and/or ZA1253) with different adult fossil or contemporary species, one could speak of cervical vertebrae sizes of several further mammals like *Camelus dromedarius*, *Lama glama*, *Tragelaphus strepsiceros* and *Kobus ellipsiprymnus* of their Table 1 to be consistent with “extant giraffe cervical proportions”, especially if one compared a female young adult with them, not to speak of a comparison between the latter and a fully mature adult male of *P. germaini*. So the differences between males and females of *G. camelopardalis* (see systematic measurements by Harris 1976, p. 287, Table II) and others (possibly by DNA tests for fossils) would also be very important.

Additionally, may I also suggest that the authors should perhaps better (or at least also) have compared (the fossil) *P. germaini* with the fossil *Giraffa*, which latter seem to be larger than the extant giraffes, not least as to be deduced from the C7 (compare their Tables 3 and 4; only the C2 of AZ121 appears to be 5 mm longer than the C2 of the fossil KNM-ER 3205). Extant *Giraffa* (oldest animal): C2: 270 mm, C5: 240 mm, **C7: 192 mm**.

Fossil *Giraffa*: C2: 265 mm, C5: 256 mm, **C7: 255 mm**.

A comparison focussing particularly on that large C7 would have been especially captivating (unlike Badlangana et al. and Harris, I surmise so far that – due to its enormous difference to the C7 of the extant *G. camelopardalis* – there appears to be the possibility that it came from a different fossil individual, which perhaps a DNA-test could decide).

**Back to the punctuated scenario:** So there would be an increase of about 0.2 mm per generation and very similar questions like those for the microevolutionary scenario may be raised: Hence, **are there actually decisive selective advantages for the survival of giraffe populations of about 0.2 mm higher in each generation? And that for about almost 3000 or so generations each** reaching ca. 0.2 mm higher than their ancestors into the canopy of the last leaves during a dearth?

And now on this background of some **3,000 to 500,000 giraffe generations** (leading only to *P. germaini*) Prothero and Solounias seem to point to a so far somewhat doubtful “classic transitional form (f. 14.15): a giraffe fossil with an intermediate-length neck, longer than that of the okapi and the other extinct forms but shorter than that of the living giraffes” (p. 316) of probably **just 1 generation**, the neck of which fossil *prima facie* appears to be similar to the necks of *P. germaini* and the *Samotherium* species – with all the questions of pp. 23-26 left unanswered. And the number of the generations from something like *P. primaevus* via *P. germaini* and *Samotherium africanum* to *G. camelopardalis* would perhaps have to be doubled to about **6,000 to 1,000,000 generations** (ignoring all the possible

time overlaps of pp. 45-48, including that of *P. primaevus* and *P. germani*). But now Prothero knows "exactly how it happened"? Moreover, I would like to remind the reader of the basic problem mentioned on pp. 76/77: If *Samotherium* is derived from *P. germani* – why then are almost all the calculated values for *P. germani* given by Badlangana et al. (2009, Table 4, p. 740) based on that one C6 – larger than the values determined for *Samotherium boisseri/sinense*?

**Pschyrembel Klinisches Wörterbuch 2011.** 262. Auflage, Redaktionsleitung Dr. Martina Bach. Verlag Walter de Gruyter, Berlin and New York. Quotation according to the 255<sup>th</sup> edition 1986, p. 1156, bearbeitet von der Wörterbuchredaktion unter der Leitung von Christoph Zink ("Rr. cardiaci inferiores, tracheales, oesophagei, pharyngei, bronchiales, N. laryngeus inf."); see also Benninghoff/Drenckhahn 2008, p. 231. (The new edition of Pschyrembel was abbreviated concerning this point and mentions only Rr. trachealis, oesophagei and pharyngei.)

**Rammerstorfer, M.:** <http://rammerstorfer-markus.batcave.net/>

**Rammerstorfer, M.:** (2004): Nervus laryngeus recurrens - suboptimal?  
<http://members.liwest.at/rammerstorfer/NLrecurrens.pdf>

**Rammerstorfer, M.** (2005): Die Kunst der Kritik nach dem Rezept der *AG Evolutionsbiologie*: <http://rammerstorfer-markus.batcave.net/ArtofCrHaekRekFinal.pdf>

**Rammerstorfer, M.** (2006): Nur eine Illusion? Biologie und Design. Tectum-Verlag, Marburg.

**Rammerstorfer, M.** (2010): Lebewesen und Design. Books on Demand, Norderstedt.

**Rauber/Kopsch. Anatomie des Menschen. Lehrbuch und Atlas.** Herausgegeben von **L. Leonhardt, B. Tillmann, G. Tönfury und K. Zilles.** Band I: Bewegungsapparat (Herausgegeben und bearbeitet von **B. Tillmann und G. Tönfury** 1987); Band II: Innere Organe (**H. Leonhardt** 1987); Band III: Nervensystem und Sinnesorgane (**B. Krisch, S. Kubik, W. Lange, H. Leonhardt, P. Leuenberger, G. Tönfury und K. Zilles** 1987); Band IV: Topographie der Organsysteme, Systematik der peripheren Leitungsbahnen (**H. Leonhardt, B. Tillmann und K. Zilles** 1988). Georg Thieme Verlag, Stuttgart und New York.

**Roughgarden, J., Oishi, M. and E. Akcay** (2006): Reproductive social behavior: cooperative games to replace sexual selection. *Science* **311**: 965-969.

**Roughgarden, J.** (2009): The Genial Gene. Deconstructing Darwinian Selfishness. University Presses of California, Columbia.

**Sakall, S.E.** (2006): <http://www.sergiosakall.com.br/okapi/paleontologia.html> Zu Giraffokeryx: "Nome Científico: *Giraffokeryx punjabiensis*. Época: Plioceno. Local onde viveu: no leste da África. **Peso: Cerca de 150Kg. Tamanho: 1,6m de altura.**" (The specifications should be checked; the portrayal of *Honanotherium* should be corrected.)

**Salvini-Plawen, L. v. and E. Mayr** (1977): On the evolution of photoreceptors and eyes. In: M.K. Hecht, W.C. Steere and B. Wallace (eds.): *Evolutionary Biology*. Vol. **10**, pp. 207 - 263. New York and London.

**Sanford, J.C.** (2005): Genetic Entropy and the Mystery of the Genome. Ivan Press, Lima, New York.

**Sasaki, M., Endo, H., Kogiku, H., Kitamura, N., Yamada, J., Yamamoto, M., Arishima, K. and Y. Hayashi** (2001): The structure of the masseter muscle in the giraffe (*Giraffa camelopardalis*). *Anatomia Histologia Embryologia. Journal of Veterinary Medicine* **30**: 313-319.

("In the giraffe (*Giraffa camelopardalis*), the masseter muscle was divided into several layers. The superficial and more medial (second) tendinous sheets of the masseter muscle fused with each other at the dorso-caudal part and a fleshy portion was located between these tendinous sheets. In the rostral part, the most superficial tendinous sheet turned around as a compact tendon and attached to the facial crest (Crista facialis). The turned tendinous sheet, however, never fused with the second tendinous sheet and this layer of the masseter muscle, that originated from the facial crest with the turned sheet, was inserted into the mandible with its fleshy portion. In the cattle, goat, sheep and Sika deer, the rostral layer of the masseter muscle arises from the facial crest with its fleshy portion and is inserted into the tubercle on the mandible through the strong tendinous sheet. In this study, the takin also showed the same structure of the masseter muscle. **In the giraffe, however, the rostral layer inserted into the mandible through the strong tendinous sheet could not be distinguished, thus, there was no conspicuous tubercle on the mandible.** Moreover in the masseteric region of the skull, the giraffe was similar to the Sika deer in several ways. However, it is suggested that the giraffe exerts smaller forces on the cheek teeth than does the Sika deer because of its longer Margo interalveolaris.")

**Sathar, F., Badlangana, N.L. and P.R. Manger** (2010): Variations in the thickness and composition of the skin of the giraffe. *The Anatomical Record* **293**: 1615-1627.

**Savage, R.J.G. and M.R. Long** (1986): *Mammal Evolution – An Illustrated Guide*. British Museum (Natural History), London. (P. 228: "GIRAFFIDS The first pecorans appear in the early Miocene of Europe and Africa and are difficult to assign to family status, hence **the origin of the three main lineages (giraffes, deer and cattle) remains obscure.**")

**Scherer, S.** (Hrsg.) (1993): *Typen des Lebens*. Pascal Verlag, Berlin.

**Schmidt, F.** (1985): *Grundlagen der kybernetischen Evolution*. Goecke und Evers, Krefeld.

- Schmidt, F.** (1988): Neodarwinistische oder kybernetische Evolution? Bericht über ein internationales Symposium vom 15.-17. July in Heidelberg. Universitätsdruckerei Heidelberg.
- Schützenberger, M.-P.** (1996): The miracles of Darwinism. <http://www.arn.org/docs/odesign/od172/schutz172.htm>
- Senter, P.** (2007): Necks for sex: sexual selection as an explanation for sauropod dinosaur neck. *Journal of Zoology* **271**, 45–53.  
(The example of the interpretation of the origin of the long-necked giraffe by sexual selection according to Simmons and Senebier seems to have gained some acceptance; however, the fundamental objections described above in detail appear to be also true for the work of Senter on dinosaurs (cf. among others pp. 58 and 68 above): "Abstract. The immensely long neck of a sauropod is one of the most familiar and striking of anatomical specializations among dinosaurs. Here, I use recently collected neontological and paleontological information to test the predictions of two competing hypotheses proposed to explain the significance of the long neck. **According to the traditional hypothesis, neck elongation in sauropods increased feeding height**, thereby reducing competition with contemporaries for food. According to the other hypothesis, which is advanced for the first time here, neck elongation in sauropods was driven by sexual selection. Available data match the predictions of the sexual selection hypothesis and contradict the predictions of the feeding competition hypothesis. It is therefore more plausible that increases in sauropod neck lengths were driven by sexual selection than by competition for foliage.")
- 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.
- Sherr, L.** (1997): Tall Blondes. A Book about Giraffes. Andrews McMeel Publishing, Kansas City.
- Siewing, H.** (1985): Lehrbuch der Zoologie. Bd. 2. Systematik. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Simmons, R.E. and L. Senebier** (1996): Winning a neck: sexual selection in the evolution of giraffe. *Am. Nat.* **148**: 771-778.
- Simmons, R.E. and R. Altwegg** (2010): Necks-for-sex or competing browsers? A critique of ideas on the evolution of giraffe. *Journal of Zoology* **282**: 6-12.  
(From the Abstract: "The two main hypotheses are (1) long necks evolved through competition with other browsers allowing giraffe to feed above them ('competing browsers' hypothesis); or (2) the necks evolved for direct use in intra-sexual combat to gain access to oestrous females ('necks-for-sex' hypothesis)." In contrast to his earlier hypothesis (see p. 22 above: sexual selection was **not offered as a supplement to Darwin's explanation (feeding competition), but rather as an alternative**), Simmons now states together with his new co-author R. Altwegg: "We conclude that probably both mechanisms have contributed to the evolution and maintenance of the long neck, and their relative importance can be clarified further. [...] Although both mechanisms can explain long necks in giraffes, no tests have attempted to distinguish between them as the origin or maintenance of the long neck. The two hypotheses may not be mutually exclusive, and **it may not be possible to differentiate between them if both have provided selective pressures to neck lengthening**. The question, therefore, should be what is the relative importance of the two mechanisms in explaining the origin and maintenance of the giraffe's long neck?"  
– So these and most other important questions have not yet been solved within the doubtful evolutionary framework for more than 200 years now, and it even "may not be possible to differentiate between the hypotheses" mentioned by them (non-falsifiability). Nevertheless, ID is *a priori* and dogmatically excluded. However, in case the materialistic evolutionary framework is incorrect and the ID-theory has the correct answer, both evolutionary hypotheses would be wrong. As for design: "A fundamental facet of our rationality is our ability to discern the existence of other minds. [...] In our world we perceive other minds through their physical effects. **A theory which arbitrarily rules out mind as an explanation for certain physical effects has abandoned a facet of reason. Abandoning a facet of reason leads ultimately to irrationality.** [...] Life reeks of design, it reeks of design" Michael J. Behe vs. Stephen Barr (7 April 2010): <http://www.youtube.com/watch?v=knEY1wKODRO>
- Concerning a scientifically established decision between the microevolutionary and the punctuated scenarios, Badlangana, Adams and Manger conclude (2009, p. 755): "The current state of knowledge on both the fossil record and sources of influence on developing embryos **does not allow for either a gradualistic (microevolutionary) or punctuated interpretation** of the evolution of the elongated giraffe neck to be supported over the other,..." – So far the authors are entirely correct. However, their statement continued may be true in the sense of ID (see above pp. 63-66), which they probably did not have in mind: "...but does suggest many ways forward to resolve the manner in which the length of the giraffe neck was attained. Increased research of both the paleobiology and developmental biology of the giraffe, and other ungulate species, will ultimately resolve the questions surrounding the evolution of long necks in the giraffe." See also Badlangana et al. on *Paleotragus germaini* as quoted above on p. 116.
- Simpson, G.G.** (1944): Zitiert nach E. Mayr *Artbegriff und Evolution* (1967).  
Ernst Mayr shows us the meaning of gradual evolution for the concrete paleontological case of the rate of increase of teeth length in horse evolution in 'Selection pressures in equilibrium' 1967, p. 193: "...actually the extent of its increase amounted to only some **1mm per million years** (Simpson 1944)." - cf also Lönnig 1993, p. 448 (see also above p. 129).
- Solounias, N.** (1988): Prevalence of ossicones in Giraffidae (Artiodactyla, Mammalia). *J. Mamm.* **69**: 845-848.

- Solounias, N.** (1999): The remarkable anatomy of the giraffe's neck. *J. Zool., Lond.* **247**: 257-268.
- Solounias, N.** (2001): Giraffe. *McGraw-Hill Yearbook of Science and Technology*, 174-175.
- Solounias, N.** (2007): Family Giraffidae. *In*: D.R. Prothero and S.E. Foss (eds.): *The Evolution of Artiodactyls*, 257-277. The Johns Hopkins University Press. Baltimore, Maryland. (P. 258: "*Samotherium* and *Palaeotragus* are envisioned as similar to the okapi with short necks and simple ossicones.")
- Solounias, N. and S.M.C. Moelleken** (1991): Evidence for the presence of ossicones in *Giraffokeryx punjabensis* (Giraffidae, Mammalia). *J. Mamm.* **72**: 215-217.
- Solounias, N., Placvan, J.M., Quade, J. and L. Witmer** (1998): The paleoecology of the Pikermian Biome and the savanna myth. *In*: J. Agusti, L. Rook and P. Andrews (eds.): *Hominoid Evolution and Environmental Change during the Neogene of Europe*, 436-453. Cambridge University Press, Cambridge.
- Spetner, L.** (1997): *Not by Chance! Shattering the Modern Theory of Evolution*. The Judaica Press, Brooklyn, N.Y.
- Starck, D.** (1978): *Vergleichende Anatomie der Wirbeltiere auf evolutionsbiologischer Grundlage: Theoretische Grundlagen. Stammesgeschichte und Systematik unter Berücksichtigung der niederen Chordata*. Bd. 1. Springer-Verlag, Berlin.
- Starck, D.** (1995): *Lehrbuch der Speziellen Zoologie*. Bd. II: Wirbeltiere. 5. Teil: Säugetiere. Gustav Fischer Verlag, Jena.
- Storch, V. und U. Welsch** (1991): *Systematische Zoologie*. 4. Auflage. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Stucky, J.D. and B.J. McKenna**: (1993): Mammalia. *In*: M.J. Benton: *The Fossil Record 2*, 739-771. Chapman and Hall, London.
- Taylor, D.** (1980): *Zwei Meter Halschmerzen* (die englische Originalausgabe erschien 1980 unter dem Titel *Going Wild, more Adventures of a Zoo Vet* im Verlag George Allen & Unwin, London). Bertelsmann, Güterloh.  
(The veterinarian vividly describes his difficulties during operations on giraffes due to their special blood circulation. After an unsuccessful operation and the death of one of the animals, he comments, after a detailed description of the case (p. 61): "I drove home desperate. Only a fool of a zoo veterinarian could fight death [in the giraffe]. Pigs, cats and cows are okay, but giraffes are very problematic." This is a backtranslation from the German edition and the wording will most probably be different in the English original book.)
- Taylor, G.R.** (1983): *Das Geheimnis der Evolution*. S. Fischer Verlag, Frankfurt am Main. (Die englische Originalausgabe ist unter dem Titel *The Great Evolutionary Mystery* 1983 im Verlag Secker und Warburg in London erschienen.)
- The New Shorter Oxford English Dictionary on Historical Principles**, edited by Lesley Brown, 2 Vol. 1993. Oxford University Press, Oxford.
- Thenius, E.** (1972): *Grundzüge der Verbreitungsgeschichte der Säugetiere. Eine historische Tiergeographie*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.  
(P. 101: "In the early Pliocene the Giraffids (Fam. Giraffidae) were widespread in Africa and Europe, with the Okapi-like Palaeotraginae (*Palaeotragus* [= "*Achtiaria*"], *Samotherium*). They were **short-legged, short-necked giraffes** with simple paired skull protrusions.")
- Thenius, E.** (1970/1979/2000): Stammesgeschichte zum 9. Kapitel (Giraffen) von Bd. 13, Säugetiere 4, 255-274 (p. 255) von Grzimeks Tierleben, Enzyklopädie des Tierreichs. Deutscher Taschenbuchverlag, München.
- The Paleobiology Database**: <http://paleodb.org/cgi-bin/bridge.pl> und [http://paleodb.org/cgi-bin/bridge.pl?action=displayCollectionDetails&collection\\_no=11797](http://paleodb.org/cgi-bin/bridge.pl?action=displayCollectionDetails&collection_no=11797)
- Thompson, W.-R.** (1967): *Introduction to Charles Darwin: The Origin of Species*. Everyman's Library No. 811, reprint of the sixth edition of 1872.
- Tosaw, D. J. Jr.** (2002): *Evolution happens*.  
<http://www.evolutionhappens.net/giraffes1sdz2002.htm>
- 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.
- Tsujikawa, H.** (2005): The updated late Miocene large mammal fauna from Sambura Hills, Northern Kenya. *African Study Monographs. Suppl.* **32**: 1-50.
- Uludag, M., Isgor, A., Yetkin, G. and B. Citgez** (2009): Anatomic variations of the non-recurrent inferior laryngeal nerve. *BMJ Case Reports* 2009; doi:10.1136/bcr.10.2008.1107  
<http://casereports.bmj.com/content/2009/bcr.10.2008.1107.full>
- Vermeesch, J.R., DeMeurichy, W., VandenBerghe, H., Marynen, P. and P. Petit** (1996): Differences in the

distribution and nature of the interstitial telomeric (TTAGGG)(n) sequences in the chromosomes of the Giraffidae, okapi (*Okapia johnstoni*), and giraffe (*Giraffa camelopardalis*): Evidence for ancestral telomeres at the okapi polymorphic rob(4;26) fusion site. *Cytogenet. Cell Genet.* **72**: 271-293 und 310-315.

("Intrachromosomal telomeric sequences (TTAGGG)<sub>n</sub> were analyzed in the two members of the family Giraffidae, the giraffe and the okapi. The giraffe has a diploid chromosome number of  $2n = 30$ , whereas the okapi chromosome number varies from  $2n = 46$  to  $2n = 45$  and  $2n = 44$  due to a "recent" Robertsonian fusion event.")

**Vermeulen, H. A.** (1916): The vague area in camelopardalis giraffe. Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen **18**: 647-670.

**Wahrig, G.** (1968/1975): Deutsches Wörterbuch. Bertelsmann Lexikon-Verlag, Gütersloh.

**Wells, J.** (2006): The Politically Incorrect Guide to Darwin and Intelligent Design. Regnery Publishing, Inc., Washington, DC.

**Wesson, R.** (1991): Die unberechenbare Ordnung. Artemis & Winkler-Verlag, München.

**White, M.E.** (1990): The Flowering of Gondwana. Princeton University Press. Princeton, New Jersey.

(Pp. 67/68: "*Baragwanathia* is now recognised as being a Lycopod, derived from the Zosterophylls. It is similar in organisation and structure to living Lycopods, especially *Lycopodium squarrosomum*. **Because of its high degree of specialisation, there has been heated controversy over the age of the beds in which it first occurs.** The sequence of strata is continuous from the Silurian to the Early Devonian. At Yea *Baragwanathia* occurs with Rhyniophytes and a Zosterophyll, and with Graptolites (which are Invertebrates). The Graptolite has been used to correlate the fossil horizon with the Ludlow Division of the Silurian in Wales and elsewhere in the world. Until recently, only poorly preserved examples of the Graptolite were found and the correlation was considered to be dubious. Recent evidence from the study of excellently preserved examples **confirms the Late Silurian age** for the Yea locality.

**The very advanced appearance of *Baragwanathia* compared with that of the Zosterophylls from which it has evolved was the cause of the scepticism about the Late Silurian date.** It is, however, becoming clear with the increasing volume of information on land-plant spores and fragments in pre-Late Silurian rocks that the vascular plants may indeed date back further than had been imagined. This greater age would render the degree of specialisation reached at such an early date less surprising." – The derivation of *Baragwanathias* from Zosteropyllaceae is by the way unproven und ob die Graptoliten anfangs nur "poorly preserved" waren, wäre noch genauer zu untersuchen.)

**Wikipedia** (2011): Giraffe. [http://en.wikipedia.org/wiki/Giraffa\\_camelopardalis](http://en.wikipedia.org/wiki/Giraffa_camelopardalis)

**Willemse, J. J.** (1958): The innervation of the muscles of the trapezius-complex in Giraffe, Okapi, Camel and Llama. Archives Néerlandaises de Zoologie **12**: 532-536.

**Wittlich, K.** (1991): Über die Wahrscheinlichkeit der zufälligen Entstehung brauchbarer DNA-Ketten. <http://www.weloennig.de/NeoD.html>

**Wittlich, K.** (1991): Häufige Einwände zur Wahrscheinlichkeitsrechnung. <http://www.weloennig.de/NeoD2.html>

**Wood W.F. and P.J. Weldon** (2002): The scent of the reticulated giraffe (*Giraffa camelopardalis reticulata*). Biochemical Systematics and Ecology **30**: 913-917.

**(The giraffe even displays extraordinary chemical compounds in its scent** (p. 913): "The giraffe (*Giraffa camelopardalis*) emits a scent that can be detected by humans over considerable distances. Dichloromethane extracts of hair samples from adult male and female reticulated giraffes (*G. c. reticulata*) were analysed by gas chromatography-mass spectrometry. Two highly odoriferous compounds, indole and 3-methylindole, identified in these extracts appear to be primarily responsible for the giraffe's strong scent. Other major compounds identified were octane, benzaldehyde, heptanal, octanal, nonanal, p-cresol, tetradecanoic acid, hexadecanoic acid, and **3,5-androstadien-17-one; the last compound has not previously been identified from a natural source.** These compounds may deter microorganisms or ectoparasitic arthropods. Most of these compounds are known to possess bacteriostatic or fungistatic properties against mammalian skin pathogens or other microorganisms. The levels of p-cresol in giraffe hair are sufficient to repel some ticks.")

**Woolnough, A.P. and J.T. du Toit** (2001): Vertical zonation of browse quality in tree canopies exposed to a size-structured guild of African browsing ungulates. *Oecologia* **129**: 585-590.

**Yang, Y.S., No, S.K., Choi, S.C. and K.H. Hong** (2009): Case of coexisting, ipsilateral nonrecurrent and recurrent inferior laryngeal nerves. The Journal of Laryngology & Otolaryngology **123**: <http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=5868576>

**Young, T.P. and L.A. Isbell** (1991): Sex differences in giraffe feeding ecology: energetic and social constraints. *Ethology* **87**: 79-89.