Weitere Belege für Typogenese, besonders bei Sauriern, und das das Problem des Vitalismus.

von Oskar Kuhn, München

mit 5 Abbildungen

In den letzten sechs Berichten dieser Gesellschaft habe ich mehrfach auf das Problem der T y p o g e n e s e hingewiesen oder es eingehend dargestellt. Im Anschluß an O . H . S c h i n d e w o l f (1950) besteht kein Zweifel mehr, daß es dieses Phänomen gibt und daß die Evolution zyklisch, d. h. gegliedert in Typogenese (Neomorphose), Typostase (Orthogenese) und Typolyse (Typenverwilderung) verläuft. Dies im einzelnen noch einmal auseinanderzusetzen und vor allem zu zeigen, daß es sinnlos wäre, dieses Phänomen auf die Lückenhaftigkeit der paläontologischen Überlieferung zurückzuführen, kann ich mir hier ersparen. Natürlich ist der "klassische" Darwinismus, der die Evolution aus der Summierung einzelner kleinster Schritte, die als solche keiner besonderen Erklärung zu bedürfen scheinen, erklärte, somit erledigt. Keinesfalls aber die Evolution als solche, an deren faktischem Ablauf heute kaum mehr jemand zweifelt. Nur die Faktorenfrage ist immer noch eine ganz ungeklärte Angelegenheit und deshalb soll am Schluß noch einmal das Problem des Vitalismus erörtert werden. Wir müssen schon hier feststellen, daß in der Gegenwart, trotz aller Anstrengungen der Genetik, noch nie echte Makroevolutionen bzw. Typogenese beobachtet werden konnten, woraus nicht geschlossen werden darf, daß es früher diese auch nicht geben konnte. Den Körper einer D r o s o p h i l a in stärkstem Ausmaß verändernde Mutationen sind keine Fälle von Typogenese, vielmehr liegen hier pathologische Fälle vor.

Beginnen wir unsere Betrachtung der Evolution der Vertebraten mit dem Stammbaum von A . S . R o m e r (in Vertebrate Paleontologie), den ich an dieser Stelle vor mehreren Jahren abdrucken ließ. Es sind einige Veränderungen nötig; so treten Ruddmäuler schon im Ob. Karbon auf, die Heterostraci im Ordovicium, die Osteostraci im höheren Silur (Gotlandium). Alle größeren Gruppen treten spontan und übergangslos auf. Bei den Fischartigen und Fischen ist das besonders deutlich. Keinerlei Übergänge sind bekannt (vgl. Abb. 1).

Fischartige und Fische

Die Herkunft der ältesten Fischartigen bzw. Wirbeltiere ist noch ungeklärt. Amphoxus (Branchiostoma), das Lanzetfischchen, scheidet als Ahne der Wirbeltiere aus, da hier sehr hohe Spezialisierungen auftreten, z. B. der Peribranchialraum.

Die primitivste Gruppe der Wirbeltiere sind die Kieferlosen (Agnatha). Die ältesten Reste, die man bisher kennt, sind sehr fragmentär, es handelt sich um Knochen und Schuppen von voll ausgebildeten Agnathen und zwar um die Gattungen Astraspis und Eriptychius, beide zur Unterklasse der Heterostraci (Klasse Pteraspidomorphi) gehörend. Diese Reste stammen aus dem Mittleren Ordovizium (Schultze 1972). Die geologische Verbreitung der Astraspidida und Eriptychiida ist gesichert. Man erkennt, daß die einzelnen Gruppen der Heterostraci nicht durch Übergänge verbunden sind. Dasselbe gilt auch für die zweite große Gruppe der Agnatha, die Osteostraci.

Die in mannigfacher Hinsicht sehr spezialisierten Rundmäuler (Cyclostomata), nach Schultze (1972) eine Unterklasse, dürften in sehr früher Zeit, etwa im Kambrium mit den gepanzerten Agnathen zusammenfließen, wenn man im üblichen Sinne evolutionär denkt. Aus dem Kambrium, wo sich viele sehr feinkörnige und auch fossilreiche Sedimente finden, sind bisher noch keine Wirbeltiere bekannt. Der einzige fossile Vertreter der Rundmäuler ist Mayomyzon aus dem Oberkarbon von Illinois.

Die Acanthodii sind die ältesten bekannten Kieferfische (Gnathostomata). Sie sind sehr spezialisiert und wurden früher direkt mit den Knorpelfischen vereinigt. Man kennt sie vom Obersilur bis zum Unterperm. Neuerdings ist ihre Stellung stark umstritten. Man nimmt Beziehungen dieser unvermittelt auftretenden Fische sowohl mit den Knorpelfischen als auch den Knochenfischen an. Letztere Ansicht ist heute die vorherrschende.

Die Placodermen (Abb. 1) sind fast ganz auf das Devon beschränkte Kieferfische von sehr variabler Gestalt. Nach Denison (1975) haben die Placodermen nur wenige gemeinsame Züge, vor allem stecken Kopf und Vorderrumpf in einem Knochenpanzer von recht variablem Bau. Die Haie und Chimären dürften aus den Placodermen hervorgegangen sein, doch sind sichere Ahnenreihen noch unbekannt.

Betrachten wir nun die Knorpelfische (Chondrichtyes) und die Knochenfische (Osteichtyes). Obwohl erstere, die wohl von den Placodermen abzuleiten sind, die primitivere Gruppe darstellen, kennt man sie erst aus

dem späten Unterdevon oder frühen Mitteldevon, während die spezialisierteren Knochenfische (Osteichthyes) schon im Obersilur vorhanden sind. Die drei Gruppen der Knochenfische sind die Actinopterygii, Dipnoi und Crossopterygii. Zwischen ihnen gibt es keine Übergänge. Über das System der Fische und Fischartigen sind in der jüngeren Zeit mehrere zusammenfassende Arbeiten erschienen, so von B e r g , M o y - T h o m a s (Neubearbeitung durch M i l e s), von verschiedenen Autoren im Traité Paléontol. (ed. P i v e t e a u) und im Osnov. Paleont. (Moskau 1964). Die hier vorgelegten Systeme klaffen noch weit auseinander, nur die Agnathen, Placodermen, Ostheichthyes und Chondrichthyes dürften unbestritten sein. Die Acanthodier nehmen eine Sonderstellung ein. Ein von mir angeregtes umfassendes Handbuch der Paläoichthyologie, das etwa ab 1977 im Verlag G. Fischer (Stuttgart) erscheinen wird, kann hoffentlich diese Probleme der Systematik und Evolution klären.

Sicher wurde der Besitz der Choanen bei den Fischen überbewertet, der Begriff der Choanichthyes bzw. Choanata hat keine Berechtigung. Mehr systematische Bedeutung hingegen kommt der Ausbildung der äußeren Nasenöffnung zu, die paarig oder unpaarig auftritt, wonach man Monorhinen und Diplorhinen unterscheidet.

Am geeignetsten erscheint mir das System von S c h u l t z e (1972, in Grzimeks Tierleben). Es sieht unter Weglassung der niederen Kategorien folgendermaßen aus:

I. Überklasse Agnatha, mit zwei fossilen Klassen, zu den 5 fossile Unterklassen gehören, darunter die Osteostraci und Heterostraci. Ordovicium - Devon.
Einzige rezente Unterklasse: Cyclostomata (Rundmäuler), Ob. Karbon - jetzt.

II. Überklasse G n a t h o s t o m a t h a (Kieferfische)

1. Klasse Acanthodii, älteste Kieferfische, Ob. Silur - Unt. Perm.

2. Klasse Placodermi, auf das Devon beschränkt (Abb. 1).

3. Klasse Chondrichthyes, Mittl. Devon - jetzt
Unterklasse Elasmobranchii, Mittl. Devon - jetzt
Holocephali, Unt. Karbon - jetzt

4. Klasse Osteichthyes, Ob. Silur - jetzt

a. Unterklasse	Actinopterygii,	Ob. Silur	- jetzt
	Chondrostei,	Ob. Silur	- jetzt
	Holostei,	Ob. Perm	- jetzt
	Teleostei,	Trias	- jetzt
b. Unterklasse	Dipnoi,	Unt. Devon	- jetzt
c.	Crossopterygii,	Mittl. Devon	- jetzt,

Mancher Leser wird überrascht sein über den hohen Rang, den einstige Ordnungen heute einnehmen. Noch vor 50 Jahren war es allgemein üblich, die Wirbeltiere in die Klassen Fische, Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugetiere aufzuteilen. Inzwischen hat sich die Sonderstellung vieler fossiler Gruppen herausgestellt und es wurden immer mehr und höhere Kategorien geschaffen.

Amphibien und Reptilien (Saurier)

Über die Evolution der Amphibien und Reptilien sind nur wenige Anmerkungen zu machen, zumal Verfasser zusammen mit H. Haubold (Halle) diese Dinge in einem Bändchen der Neuen Brehmbücherei (1977) dargestellt hat. Wurden bisher meist auf Grund der Überlegungen von Kuhn-Schnyder Lepidosauria und Archosauria als selbständige Unterklassen betrachtet, so müssen diese heute zu einer einzigen Unterklasse Diapsida zusammengefaßt werden. In diesem Rahmen haben sie den Rang von Infraklassen. Die Sauropterygia kommen vielleicht noch als dritte Infraklassis hinzu.

Zweifellos dind die Archosauria eine Gruppe, die unser größtes Interesse dadurch beanspruchen, daß aus ihnen, ebenso wie aus den Synapsida, Warmblüter hervorgegangen sind. Und zwar auch hier nicht nur einmal, sondern mehrmals, nämlich die behaarten Flugsaurier, die gefiederten Vögel und vermutlich auch gewisse Dinosaurier. Doch ist dieses Problem noch nicht genügend gelöst. Endothermie (Warmblütigkeit) ist ein Merkmal, mit dem zweifelsfrei die Obergrenze der Reptilien überschritten ist. Doch fragt sich nur, ob man das auch voll systematisch zum Ausdruck bringen sollte, womit unser klassisches System (Reptilien, Vögel und Säugetiere) zerstört würde, oder ob man die Klassen beibehalten und ihre Definition entsprechend erweitern soll. Ich neige zur zweiten Möglichkeit.

Die Wiedervereinigung der Lepidosauria und Archosauria als Diapsida geschieht vor allem in der Erkenntnis, daß die Eosuchier die Ahnen beider Infraklassen darstellen. Eosuchia und Rhynchocephalia sind in einer Ordnung zu vereinigen, wobei eine große Zahl von Unterordnungen zu unterscheiden ist. Als primitivste hat die der Eosuchida zu gelten. Über die Sonderstellung der Petrolacosauriden aus dem hohen Oberkarbon, der Gattung Heleosaurus und anderer, kann hier nicht weiter gesprochen werden. Sicher sind die Eosuchia ein Sammelbecken primitivster Diapsida, deren Erforschung noch längst nicht abgeschlossen ist, zumal aus dem Perm von Madagaskar und der Trias von Südafrika und den USA noch zahlreiche gut erhaltene Funde der Bearbeitung harren.

Die Gattungen Kadaliosaurus, Trachelosaurus und Zanclodon können Eosuchier sein. Unklar ist noch die Stellung so aberranter Formen wie Podopteryx und Longisquama.

Eine Vereinigung der Protorosauria und Prolacertilla (Parathecodontia) ist noch nicht definitiv möglich, solange die Arbeit von Mahlzahn zum neu vorliegenden Schädel von Protorosaurus noch nicht abgeschlossen sind.

Über das Auftreten der Unterordnungen der Ankylosauria u. a. liegen neue Erkenntnisse vor. Die Ankylosauria beginnen schom mit Scelidosaurus im Unt. Lias (T h u l b o r n), die Stegosauria sind erst im Dogger nachgewiesen. Beide Gruppen kennt man bisher aus der Trias noch nicht, obwohl hier ihre Trennung erfolgt sein muß. Spontan ist das Auftreten der Ceratopsia, die von Ornithopoden abstammen und zwar von den Psittacosauriden (T h u l b o r n 1971, G a l t o n 1972).

Einen Stammbaum der Schildkröten, eigens für die Publikation an dieser Stelle von Herrn Prof. M l y n a r s k i in Krakau gezeichnet, zeigt, daß zwischen den Familien keine Übergänge bekannt sind. Prof. M l y n a r s k i betonte mir gegenüber nachdrücklich, daß die gesuchten Übergänge völlig fehlen und die Zusammenhänge der Familien noch ganz im Dunkel liegen. Deshalb hat er auch gar keine Linien zwischen den Familien eingezeichnet. Allerdings setzt er die Amphichelydia, wohl aus Versehen, zu früh an, sie treten erst im Keuper auf und neuerdings hat sie W i l d schon im Ob. Muschelkalk nachgewiesen (bisher unpublizierte Funde aus dem Ob. Muschelkalk der Gegend von Kulmbach).

V ö g e l

Das älteste Dokument aus der Geschichte der Vögel ist der Urvogel Archaeopteryx, von dem P. e l l n h o f e r vor zwei Jahren den 6. Nachweis aus dem Solnhofener Schiefer (das besterhaltene bisher vorliegende Skelett) beschrieben hat. Er schließt sich O s t r o m an, wonach die Urvögel im Jura aus Coelurosauriern, jedoch nicht aus Theodontiern, wie man Jahrzehnte vermutete, hervorgegangen sind. A r c h a e o p t e r y x steht schon weit jenseits der Grenze Reptilvögel und hat Federn, die voll entwickelt sind.

Das System der Vögel ist im Vergleich zu anderen Tetrapoden sehr inkonsequent. Würde man den bei Sauriern und Säugern üblichen Maßstab anlegen, dann könnte man höchstens 4 - 5 Vogelordnungen unterscheiden, aber nicht über 30, wie etwa S t r e s e m a n n dies vorgeschlagen hat. Als Ordnungen könnten gelten: Urvögel, Zahnvögel, Ratitae, Carinatae und eventuell noch die Pinguine (Abb. 3).

Wie der von mir entworfene Stammbaum zeigt, sind keinerlei Zwischenglieder, die die einzelnen Ordnungen verbinden, bekannt. Alle Ordnungen treten sprunghaft auf, aber im allgemeinen zeigt sich eine Tendenz von niederen zu höheren Formen insoferne, als zuerst die Urvögel, dann die Zahnvögel und fast gleichzeitig auch schon die Carinatae (wohl ab Unterkreide) auftreten. Also sicherlich eine Steigerung der Organisationshöhe von den Urvögeln zu den Passeriformes, aber keine gleitenden Übergänge, sondern immer wieder sprunghafte Neubildung, die zu höher organisierten Ordnungen hinführt.

S ä u g e t i e r e

Die Evolution der Säugetiere (Mammalia) nach T h e n i u s (Abb. 4.), jetzt in geringem Umfang zu ergänzen, läßt die Auffassung zu, daß diese auf mehrfachem Wege aus dem Therapsida entstanden sind. Man darf primär mit 6 verschiedenen Entwicklungslinien rechnen, von denen mehrere erloschen sind, während die Monotremata, Marsupialia und Placentalia einen langen Eigenweg haben. Man entnehme die Einzelheiten dem ausgezeichneten Entwurf von T h e n i u s, einem der besten Kenner der Mammalia. Sicher sind die unmittelbaren Ahnen der Säugetiere unter den Reptilien, den Ictidosauria, auch andere höhere Therapsida waren bereits Warmblüter. Die neuerdings besser bekannt gewordenen Diarthrognathen mit doppelten Unterkiefergelenk sind, machen über die Geschichte der Säugetiere prinzipiell neuen Aussagen, falls die Prämissen stimmen.

Die ältesten, in der Ob. Trias auftretenden Säugetiergruppen werden wegen des recht fragmentären Charakters der vorliegenden Dokumentation in erster Linie auf Grund der Zahnform unterschieden. Eine Urform gibt es nicht, vielmehr treten spontan mehrere Zahntypen nebeneinander auf, eine Erfahrung, die oft genug bei anderen Tiergruppen gemacht wurde. Explosiv bildete sich eine Stammgarbe, zu der noch andere Gruppen, wie die durch einmaligen Zahnbau ausgezeichneten Haramiyiden gehören (noch Reptilien?).

Die Placentalia leitet man heute von den Pantotheria ab. Ihre Zusammenhänge gehen am besten aus einer Abbildung von A. S. R o m e r (1966) hervor, das in einem der letzten Berichte reproduziert wurde.

Es kann hier nicht im einzelnen auf die Ordnungen der Mammalia eingegangen werden. Nur wenige Gruppen seien herausgegriffen. Zunächst seien die Wale (Cetacea) genannt, die mit 31 m Länge die größten Wirbeltiere überhaupt hervorgebracht haben (die größten Dinosaurier bleiben hinsichtlich der Körperlänge um wenige m zurück).

Bei den Walen zeigt sich das immer wieder gewonnene Bild der Selbständigkeit der einzelnen Untergruppen. Wir nehmen heute an, daß die Wale sehr früh, im Alttertiär von Urraubtieren, den sog. Creodontiern, kleinen, hundeartigen Urformen der heutigen Raubtiere, hervorgegangen sind. Auch die Insektenfresser hat man als mögliche Ahnenform herangezogen, doch ist diese Auffassung unwahrscheinlich. Bleiben wir also bei den Urraubtieren. als Ahnen. Sie lebten auf dem Lande, während die Wale ausgesprochene Wassertiere sind. Vergleichend anatomisch gesehen sind alle Walmerkmale Abwandlungen von Landsäugetiermerkmalen. Nun können etwa ein, zwei oder drei Merkmale, die im Sinne eines Hinstrebens zum Wasserleben gedeutet werden

und durch Mutation plötzlich entstanden sind, noch lange nicht imstande sein, ihren Trägern das Leben im Wasser zu ermöglichen. Wenn etwa das Haarkleid und die Hinterbeine bei einem Urraubtier verloren gingen und statt der Vordergliedmaße eine Art Schwimmflosse entstanden wäre, so wäre ein Leben im Wasser noch nicht möglich. Es müßte noch die Haut glatt und wasserdicht, der Körper spindelförmig werden, die Vorderflossen müßten zu Schwimmflossen werden, eine mächtige Steuer- und Ruderschwanzflosse müßte entstehen und zugleich horizontal gestellt werden. Zudem müßten sich die Muskeln so verstärken, daß sie wie eine Schiffschraube wirken könnten. Die Nasenlöcher müßten stirnwärts verlagert werden, um dem Tier das Atmen ohne Auftanken zu ermöglichen. Hinterbeine und äußeres Ohr müßten verschwinden. Die Lunge müßte vor Eindringen des Wassers durch Bildung eines festen Rohres vom Nasenloch zur Luftröhre geschützt sein. Fettpolster müßten zur Wärmeregulierung entstehen, die Lunge müßte länger werden, um wie eine Fischblase die Stabilität im Wasser zu ermöglichen. Das Zwerchfell müßte sich entsprechend horizontal stellen. Aber kann dieses Tier schon tauchen, trotz aller schon genannten Umbildungen, die zum Wasserleben der Wale notwendig sind? Die Umbildung der starren Rippen in Knorpel ist noch nötig, da der Druck des Wassers sonst die starren Rippenverbindungen zerbricht. Nur der Knorpel kann elastisch dem Druck nachgeben. Zugleich ist noch das Auge durch harte Schutzplatten (Sclera) zu schützen. Diese Scleralplatten sind so hart geworden, daß man sie mit einem Beil nicht spalten kann.
T i r a l a (1969), der die hier geschilderte Umbildung eingehend besprochen hat, stellt am Schlusse fest, daß etwa hundert vollkommen neue Eigenschaften entstehen mußten, die z u g l e i c h u n d h a r m o n i s c h a u f t r e t e n , aber nicht zeitlich hintereinander, weil das Waltier ohne die die Vollkommenheit der Walorganisation nicht leben, geschweige denn überleben kann.

T i r a l a führt nun weiter aus, daß hier kein Zufallsgeschehen im Sinne D a r w i n s vorliegen kann, nach ihm ist die Möglichkeit einer solchen Multimutation ganz unvorstellbar, wenn man sie rechnerisch angeht. T i r a l a kam zu astronomisch hohen Zahlen, die jeden Zufall ausschließen. Er stimmt hier völlig überein mit dem Physiker H e i t l e r , der an Hand einfacher liegender Beispiele zum gleichen Ergebnis kam wie T i r a l a Zufall völlig ausgeschlossen. Schon zwei Mutationen welche in einem Genom harmonisch in der gleichen Richtung vorkommen, würden aufgrund der Zufallsrechnung völlig unwahrscheinlich sein. Wieviel unwahrscheinlicher ist dann der Zufall, wenn zur Vollendung einer neuen Form im Aufstieg gleich 30 oder 40 positiv lebensfördernde Muta-

tionen notwendig sind?

Viele Merkmale, die den Körper eines Wales von dem eines landbewohnenden Urraubtieres unterscheiden, waren im Individualstadium ohne Selektionswert. Es handelt sich um indifferente Veränderungen, an denen die Selektion garnicht ansetzen konnte. Diese fundamentale Schwierigkeit, die uns bei einem Zufallsgeschehen entgegentritt, finden wir vor allem bei der Entstehung des Wirbeltierauges wieder. Was nützt eine Grübchenbildung in der Kopfhaut oder eine schleimartige " Urlinse ", wenn beide noch gar nicht funktionieren können und die Träger solcher Eigenschaften gegenüber solchen Individuen, die dieser entbehren,gar keine Funktion erfüllen können, somit ihren Trägern im Kampf ums Dasein keinen Vorteil verschaffen? Wir erkennen, ohne Teleologie kommen wir in der Evolution gar nicht aus. Die Darwinisten wissen genau, wie unendlich langsam sich eine geringfügige Veränderung im evolutionären Geschehen durchsetzt. Millionen von Generationen gehören dazu, daß sich irgendeine Abweichung bzw. neue Struktur an einem Organismus bilden kann in einem zu fordernden Überangebot von Mutationen, aus denen die Selektion auswählt. So, wie sich das die Darwinisten vorstellen, geht es einfach nicht. Und auch Nobelpreisträger wie K . L o r e n z, die Mutation und Selektion als die einzigen Faktoren der Evolution gelten lassen, befinden sich mit ihren Vorstellungen einfach auf dem Irrweg. Das gilt auch für den Nobelpreisträger M o n o d , der ausschließlich Zufall und Notwendigkeit als Faktoren der Evolution tätig sein lassen wollte, was leicht zu widerlegen ist. Daß es heute noch Amöben und andere primitivste Lebewesen gibt (von Viren ist hier abzusehen, da diese nur im Bereich organischer Körper vorkommen, somit nichts primäres sind), widerlegt den einen Satz von M o n o d . Und was den Zufall angeht, so ist dieser ein in einem mechanistischen System a priori abzulehnendes Hirngespinst, das es überhaupt nicht gibt.

Primaten

Eine kritische Darstellung der Evolution der Primaten (Herrentiere), unter strenger Beachtung der zeitlichen Verbreitung der einzelnen Gruppen, hat kürzlich Genet - Varcin (1975) gegeben, die ich hier (Abb. 5) reproduziere. Die Prosimier, Tarsiiden und andere Gruppen der Affen, vor allem aber alle für die Pylogenie des Menschen wichtige Formen, sind hier eingezeichnet. Die meisten Linien enden blind, vor allem die Australopithecinen. Die eigentlichen Menschen werden aus drei, seit dem frühen Oligozän oder noch früherem Tertiär vorhandenen, aber noch nicht nachgewiesenen Linien abgeleitet. Die heute lebenden Menschen bilden drei evolutionäre Einheiten, deren Linie weit zurückreicht und zahlreiche Seitenzweige (32-36) aus sich entläßt. Die im mittleren Pleistozän nachgewiesenen Hominiden leiten nicht direkt zum heutigen Homo hin, sie stellen vielmehr nur Seitenzweige dar. Nicht jeder Paläontologe wird dieser Auffassung folgen, viele nehmen die Zusammenhänge zwischen den eigentlichen Menschen und den Australopithecinen viel enger an, doch zeigt der vorliegende neue Entwicklungsschema, daß auch andere Auffassungen ihre Berechtigung haben. Es sei darauf hingewiesen, daß Osborn, Westenhöfer und andere Forscher die Abzweigung der Menschen schon sehr früh im Tertiär, also vor etwa 30 Millionen Jahren ansetzen! Ich darf hier einen der größten Klassiker der modernen Philosophie, Max Scheler, anführen, der, in keiner Weise klerikal befangen (im Gegenteil!), einen wirklichen Wesensunterschied zwischen Mensch und Tier erkennt. Nach ihm steht im Gegensatz zu Lorenz, Koehler u. a., das Wesen des Menschen hoch über dem, was man Intelligenz und Wahlfähigkeit nennt; die Sonderstellung des Menschen würde auch dann nicht erreicht, wenn man sich diese Intelligenz und Wahlfähigkeit ins Endlose gesteigert dächte. Das neue Prinzip des Menschen steht außerhalb dessen, was wir als biologisches Leben bezeichnen. Schon die Griechen erkannten, als das eigentlich Menschlische die Vernunft. In geringen Maß kann man diese auch bei Affen feststellen. Scheler gebraucht ein umfassenderes Wort für das neue Prinzip, das die Vernunft mitumfaßt, aber neben dem Ideendenken auch eine gewisse Art der Anschauung, die Anschauung von Urphänomen- (bzw. Archetypen) oder Wesensverhalten, ferner gewisse emotionale und volitive Akte wie Reue, Güte, Liebe, Ehrfurcht, Wiedergutmachung, Schamgefühl mitumfaßt. Scheler wählte dafür das Wort Geist. Dieser Geist kann auch nein zum Leben sagen, er kann prinzipiell asketisch werden, die eigenen Triebe in Hinblick auf ethische

Forderungen unterdrücken, er kann im Gegensatz zum Tier das Leben verneinen und als "Asket des Lebens" ein "ewiger Protestant" gegenüber der Welt werden. Nur der Mensch denkt an seine Zukunft, das Tier sammelt höchstens instinktiv Vorräte. Existentialistische Gedankengänge und Furcht vor dem Tode, vor dem "Geworfensein ins Nichts" hat kein Tier.

Doch kommen wir nocheinmal auf biologische Unterschiede zurück. Allzuoft sieht man in der Möglichkeit, Affen- und Menschenschädel aneinanderreihen zu können, wobei der Gehirnschädel zunimmt, die fliehende Stirn verschwindet und die Überaugenwülste verloren gehen, einen Beweis für die Evolution und sieht damit das ganze Problem als erledigt. an. Doch übersieht man, daß der Mensch im Sinne von B e u r l e n eine "verjudentlichte Form" darstellt; sein Schädel behält die Merkmale des Schädels eines jungen Affen bei; die Schnauze fehlt beim Menschen, wird aber beim Affen allmählich gebildet. Anatomisch gesehen steht der Menschenschädel nicht am Ende, sondern am Anfang der Linie Affe-Mensch. Der Mensch behält ein embryonales Merkmal bei , das bei anderen Primaten ausgebaut wird. Proterogenese hat S c h i n d e w o l f für diesen Prozeß als neuen Begriff in die Evolutionslehre eingeführt. Einer der gravierendsten Unterschiede ist aber der, daß der Mensch eine s e h r l a n g e U t e r u s z e i t hat, die in eine faktische und eine extraunterine zerfällt; infolge der außergewöhnlich frühen Geburt des Menschen wird dieser zweite uterine Abschnitt als außeruteriner Abschnitt in ein soziales Gruppenleben gelegt. P o r t m a n n hat diese schon auf E. v. L a n g e (1903) zurückführenden Erkenntnisse immer als ganz besonders wichtig, aber von den Genetikern einfach ignoriert, bezeichnet. Vieles wäre in diesem Zusammenhag noch zu sagen, was uns davor warnen sollte, nur auf Grund von Knochenfunden die Evolution zu konstruieren und das Wesentliche wegzulassen. Ein l a n g e r E i g e n w e g des Menschen steht heute außer Frage. Sein Anfang dürfte im Frühtertiär liegen.

Z u r V i t a l i s m u s - F r a g e

Erst in den letzten Monaten wurden wieder Stimmen bekannter Biologen laut, die bestätigten, daß das Lebensproblem noch ungelöst ist. Vor allem Z o l l n e r erinnert daran, daß es außer der mathematisierbaren Wirklichkeit im Bereich der unbelebten Natur eine zweite Wirklichkeit gibt, die phänomenale, die nicht berechenbar ist, aber gestalthaft sichtbar wird wie schon G o e t h e zeigte. Der bekannte Pathologe F . B ü c h n e r betont, daß in Fragen der Evolutionsursachen bisher noch kein Forscher über Hypothesen hinausgekommen sei.

Eine viel zu wenig beachtete Schrift des als Mediziner und Biologe gleich verdienten L. G. Tirala (1969) unter dem Titel "Massenpsychosen in der Wissenschaft" hat Darwinismus und Genetik kritisch unter die Lupe genommen. Er betont, daß noch niemals eine Mutation mit einer Eigenschaft, die zum Aufstieg führt, gefunden wurde. Beim Aufstieg von niederen zu höheren Lebewesen muß mit Sprüngen gerechnet werden, in welchen nicht etwa eine Mutation, dann eine zweite und nach 10, 100 oder 1000 Jahren eine dritte in Erscheinung treten kann, weil ein, zwei oder drei Mutationen keinerlei Vorteil des Überlebens ergeben oder einen Aufstieg erzielen können. Aber schon zwei Mutationen, die in einem Genom harmonisch in der gleichen Richtung vorkommen, würden nicht mit einer Wahrscheinlichkeit von 10^8 auftreten, sondern die Wahrscheinlichkeit wäre 10^{16}. In diesem Zusammenhang verweist er auf die schon besprochene Entstehung von Walen aus Urraubtieren (Creodontiern), deren durch harmonisch aufeinander abgestimmte Höherentwicklung durch zufälligerweise positiv lebensfördernde Mutationen völlig unwahrscheinlich ist; man hätte es mit astronomisch hohen Zahlen zu tun, die das Alter unseres ganzen Fixsystems milliardenmal überschritten hätten. Trotz gezielter Versuche ist es bisher noch nie gelungen, aus einem Bakterium das keine Geisseln oder Wimpern hat, ein Bakterium zu züchten, das solche Merkmale plötzlich aufwiese. Trotz mehr als fünfzigjähriger Arbeit, in der die besten Biochemiker und Mikrobiologen sich bemühten, der Evolution auf den Grund zu kommen, ist nicht ein Schritt in der verlangten Richtung geschehen. Es ist ein großes, ungelöstes Rätsel, warum überhaupt so primitive Wesen auch heute noch existieren, da doch Monod den Aufstieg des Lebewesens durch Notwendigkeit und Zufall erklären will. Notwendigkeit besteht keineswegs, sonst gäbe es so primitive Organismen nicht mehr, und Zufall ist ein Begriff, der in einem mechanistischen System überhaupt sinnlos ist.

Tirala hält die biochemische Gleichheit oder Ähnlichkeit im Stoffwechsel der Organismen für eine höchst wertvolle und bedeutsame Erkenntnis, aber über die Ursachen des Aufstiegs der Organismen erhalten wird daraus keinerlei Auskunft. "Alle Spekulationen auf Grund diser biochemischen Tatsachen sind eitel luftgespinst". Tirala fährt fort, daß sich der Lebensprozeß, insbesondere unser menschlisches Leben nun einmal nicht in atomaren, sondern im großmolekularen Geschehen abspielt, für das die Gesetze der klassischen Physik gelten. Unser Körper unterliegt daher der strengen Kausalität im Flusse des Geschehens. Unsere Willensfreiheit mit dem atomaren Geschehen zu koppeln ist völlig gescheitert.

In seinem schon erwähnten Buch wies T i r a l a zur Begründung des Vitalismus besonders auf einen Schleimpilz hin, der einen mikroskopisch kleinen haardünnen Chitinbaum aufbaut, aus dem ein schirmförmiger Fruchtkörper mit Samenkapseln herabhängt. Fällt nun eine junge Amöbe auf den Boden, dann kriecht sie eifrig herum, teilt sich je nach Nahrungsaufnahme oft sehr zahlreich, daß es allgemein von Amöben wimmelt. Plötzlich, wie auf einen Schlag, hören sie allesamt zu fressen auf, werden längliche Wanderzellen, die nicht mehr fressen können, kriechen zusammen und jetzt - man staune ! - folgt jede Amöbe ihrer besonderen Bestimmung. Sie klettern übereinander, ein Teil baut das Stützgerüst, eine Leiter entsteht aus ihren Körpern, auf der andere hinaufklettern und die letzten bilden oben einen kleinen Schirm, den Fruchtkörper, der die Samenkapseln trägt. Die allerletzten Wanderzellen bleiben darin liegen, bis sie der Wind verweht und der geschilderte Vorgang beginnt von Neuem. Nichts von diesem ganzen Treiben kann man mechanistisch erklären, weder das Aufhören des Fressens, noch den Bau des haarfeinen Bäumchens und die teilweise Verwandlung der Amöben in einen chitinösen Aufstiegsapparat, damit die anderen ein Ruhestadium durchmachen, in dem sie im Fruchtkörper, den sie selbst bilden, Samenkapseln gestalten. Als ein bekannter Biologe gefragt wurde, wer denn eigentlich diese Zellen zusammenrufe, antwortete er, der Gott der Amöben! Heute würde man vielleicht sagen ein Operatorgen. Hier liegt ein höchst geistreicher, sinnvoller Ablauf vor, den wir mechanistisch nicht begreifen können. Wir stehen nach T i r a l a vor einem Rätsel, einem Wunder der Natur, das nur vitalistisch, aber keineswegs materialistisch - mechanistisch gelöst werden kann. Wir sehen hier " wieder die allmächtige Natur am Werke". Mit Kybernetik kann hier nichts erklärt werden. " Über das Leben und seine Erscheinungen jedoch haben die Physiker nichts auszusagen".

Übrigens habe ich zunächst geplant, hier eine eingehende Übersicht über die Probleme des Vitalismus zu geben. Beweise für ihn sind das Gedächtnis (da sog. Engramme völlig versagen), die Widerlegung des Psychophysischen Parallelismus, die Unmöglichkeit, im Ei eine vorgegebene materielle Struktur anzunehmen, aus der die Endmannigfaltigkeit durch bloße Teil auf Teil-Wirkung abzuleiten wäre, vor allem aber die Parapsychologie, die sich heute immer mehr der Anerkennung erfreut und auch in der UdSSR umfangreich betrieben wird. Hier hat man telepathische Beeinflussung über 1000 und mehr km hinweg festgestellt, wobei Agent und Perzipient in Faradayschen Käfigen sitzen, die die Annahme physikalischer Strahlen als Übermittler ausschließen (vgl. P a s c u a l J o r d a n , H . B e n d e r 1976 und W . H . C . T e n h a e f f , Berlin 1974).

Neuere Literatur in Auswahl

Denison, R. H. Evolution and classification of Placoderm Fishes.-Breviora Mus. Comp. Zool. 432,24 S., 6 Abb., Cambridge, Mass. 1975

Driesch, H. Alltagsrätsel des Seelenlebens. 167 S., München (Kindler) 1963

Genet-Varcin,E:Problème de Phylogenie chez les hominides.- Ann. Paléont. (Vert.), 61, 211-233, 13 Abb., Paris 1975.

Haubold, H. & Kuhn, O: Lebensbilder und Evolution der Saurier.- Neue Brehmbücherei. 180 Abb., erscheint 1977.

Illies, J. Umwelt und Innenwelt. 152 S. Herderbücherei 487, 1974.

Kuhn, O. (ed.) Handbuch der Palächerpetologie. Stuttgart, ab 1969. bisher 10 Lieferungen erschienen. Herausgeber ab 1977 P. Wellnhofer.

Romer, A. S. Vertebrate Paläontologie. 468 S., 443 Abb., 1966

Schindewolf, O. H. : Grundfragen der Paläntologie. 506 S., 332 Abb., Stuttgart 1950.

Thenius, E. & Hofer, H.: Stammesgeschichte der Säugetiere, 322 S., 533 Abb., 1960.

Tirala, L. G.: Massenpsychosen in der Wissenschaft. 192 S., Tübingen 1969.

Moy - Thomas, J. A.: Paleozoic-Fishes. 2. ed. 259 S., London 1972.

Osche, G. Evolution. Grundlagen-Erkenntnisse-Entwicklungen der Abstammungslehre. 116 S., Freiburg (Herder) 1972.

Zoller, H. (ed.) Die Befreiung vom wissenschaftlichen Glauben. Herderbücherei 489, 144 S., Freiburg 1974. Beiträge von Zoller, Illies, Herbst, Heitler u. a.

Anschrift des Verfassers:
Prof. Dr. O. Kuhn
Winthirstraße 31
3000 München 19

Abb. 1. Der Stammbaum der Placodermen. Nach D e n 1975.

Abb. 2 die Familien der rezenten und fossilen Schildkröten (nach Stand vom August 1976), Original von M. y n a r s k 1976

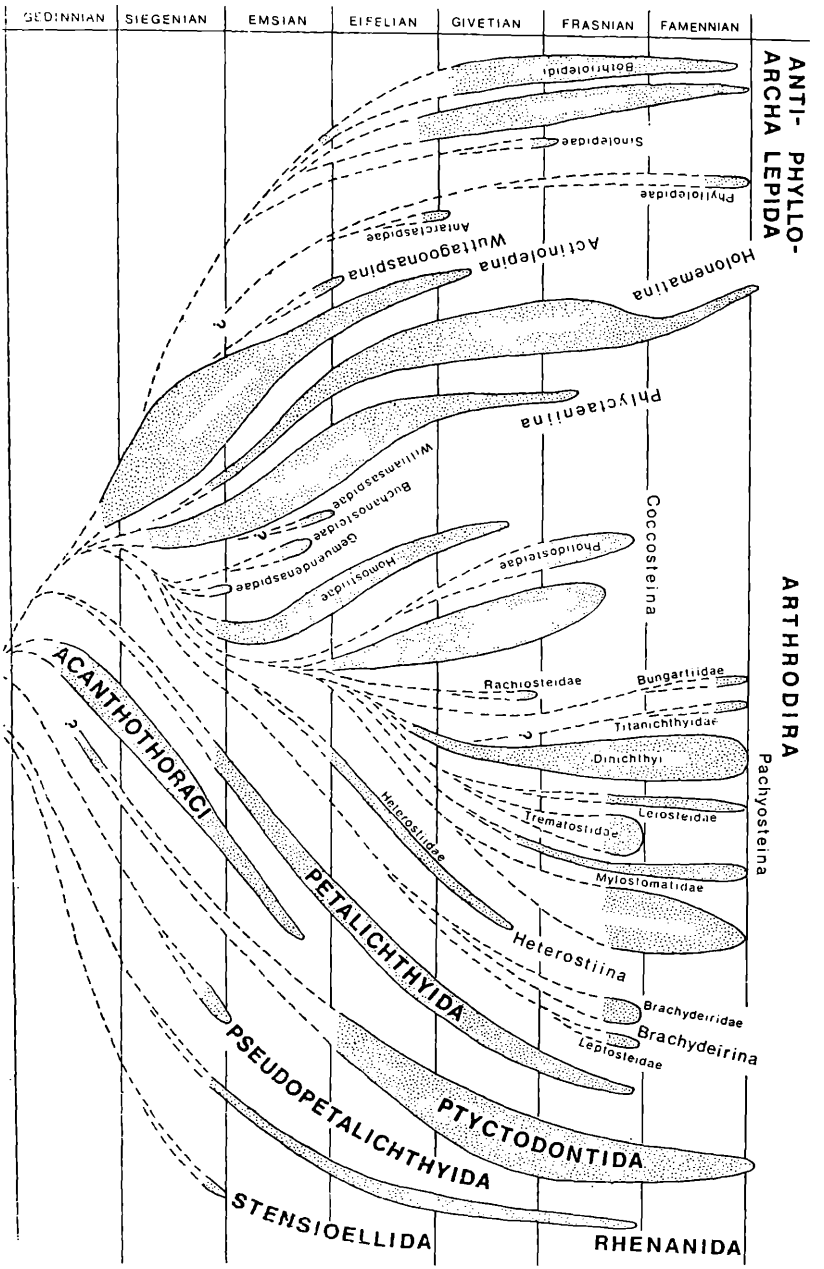
1. Proganochelyidae
   Proterochersidae
3. Kallokibotiidae (?. inc.)
4. Glytopsidae
5. Baenidae
6. Neurankylidae
7. Thalassemydidae
8. **Potostegidae**
9. **Toxochelidae**
10. Cheloniidae
11. Dermocheliidae
12. Plesiocheliidae
13. Macrobaenidae
14. Dermatemydidae
15. Chelydridae
17. Platysternidae
18. Carettochelyidae
19. Trionychidae
20. Testudinidae
21. Emydidae
22. Platychelyidae
23. Pelomedusidae
24. Eusarkiidae
25. Chelidae

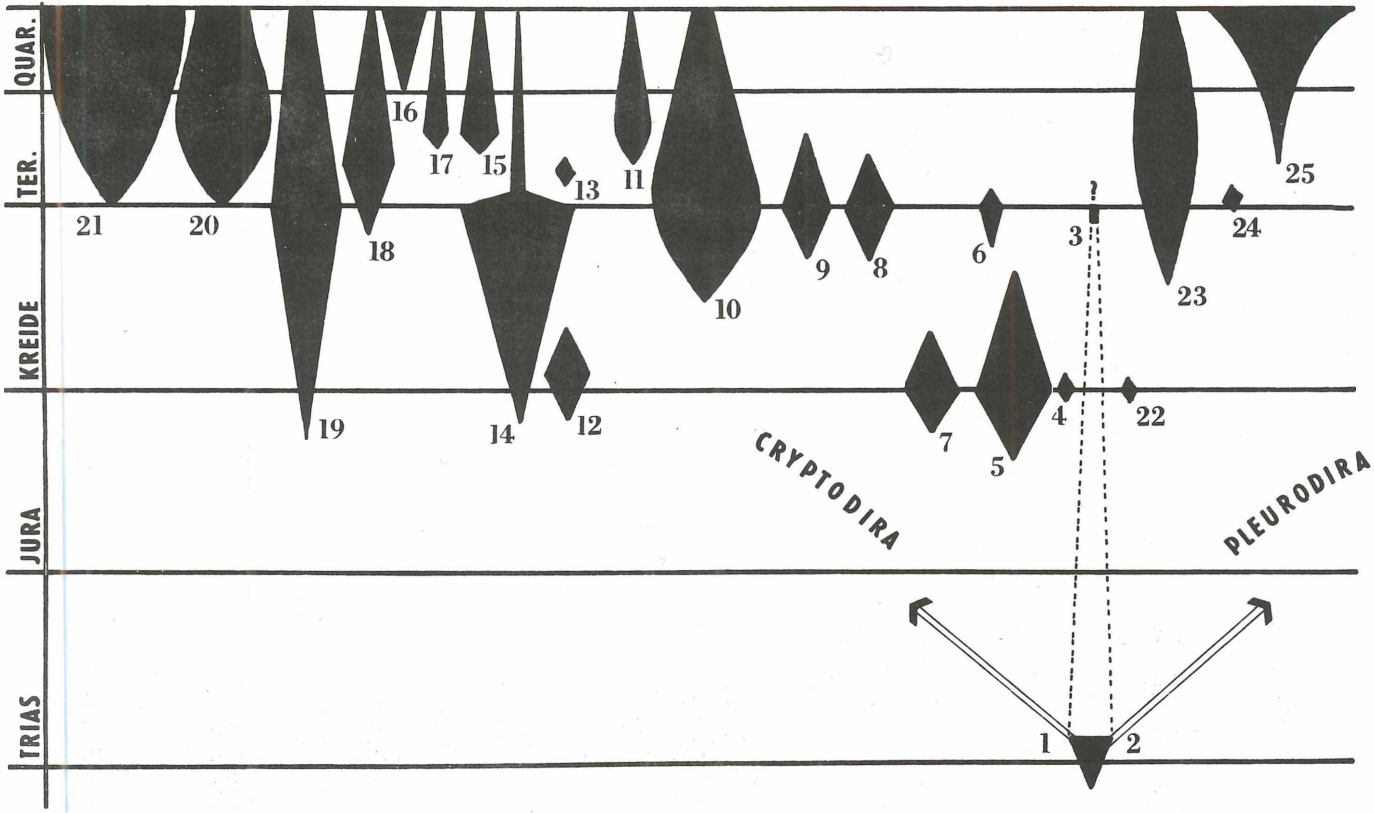
Del. Ing. K r z y s z t o f M a l c z e w s k

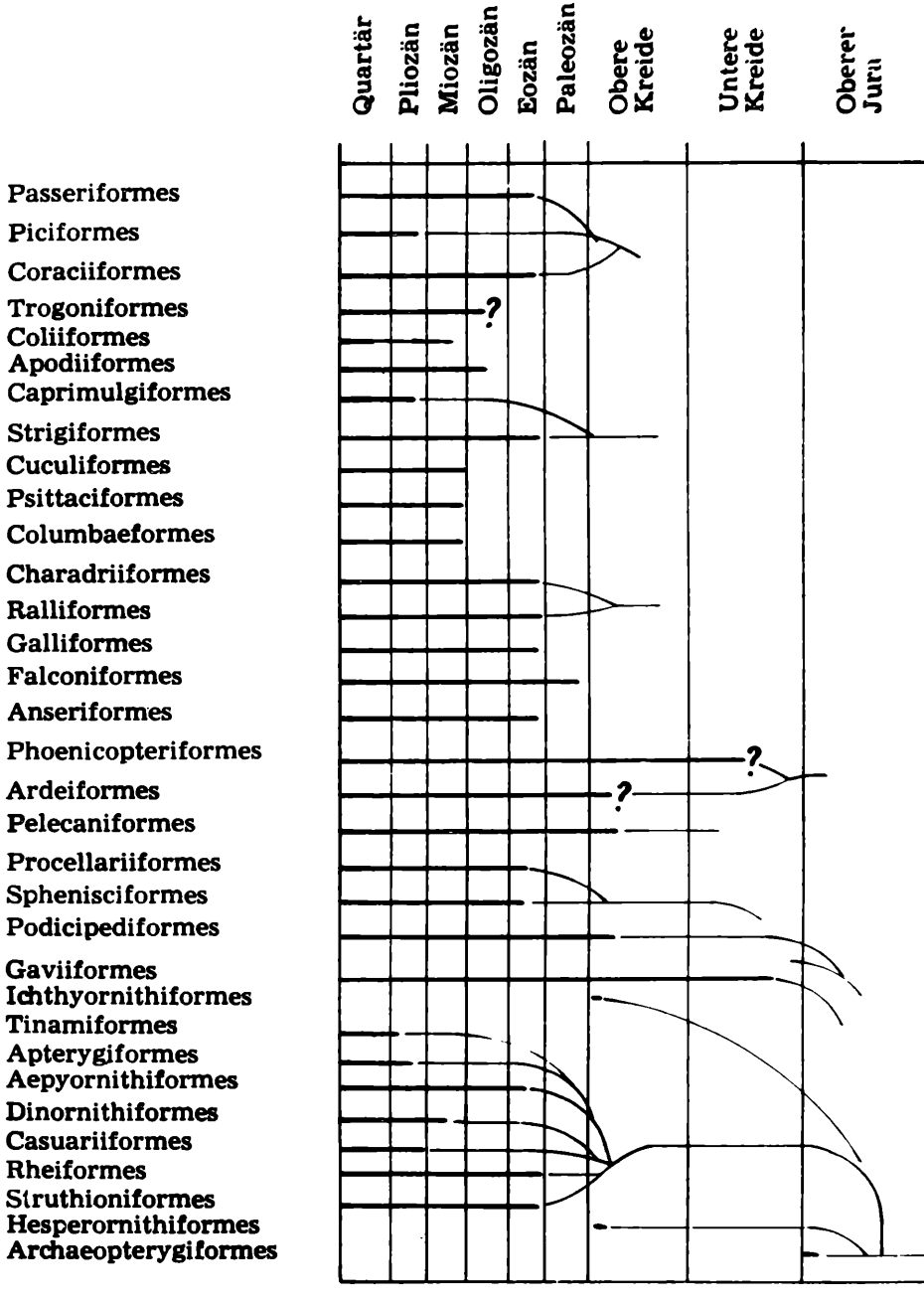
Abb. 3: Der Stammbaum sämtlicher Ordnungen der Vögel. Nach O. K u h n

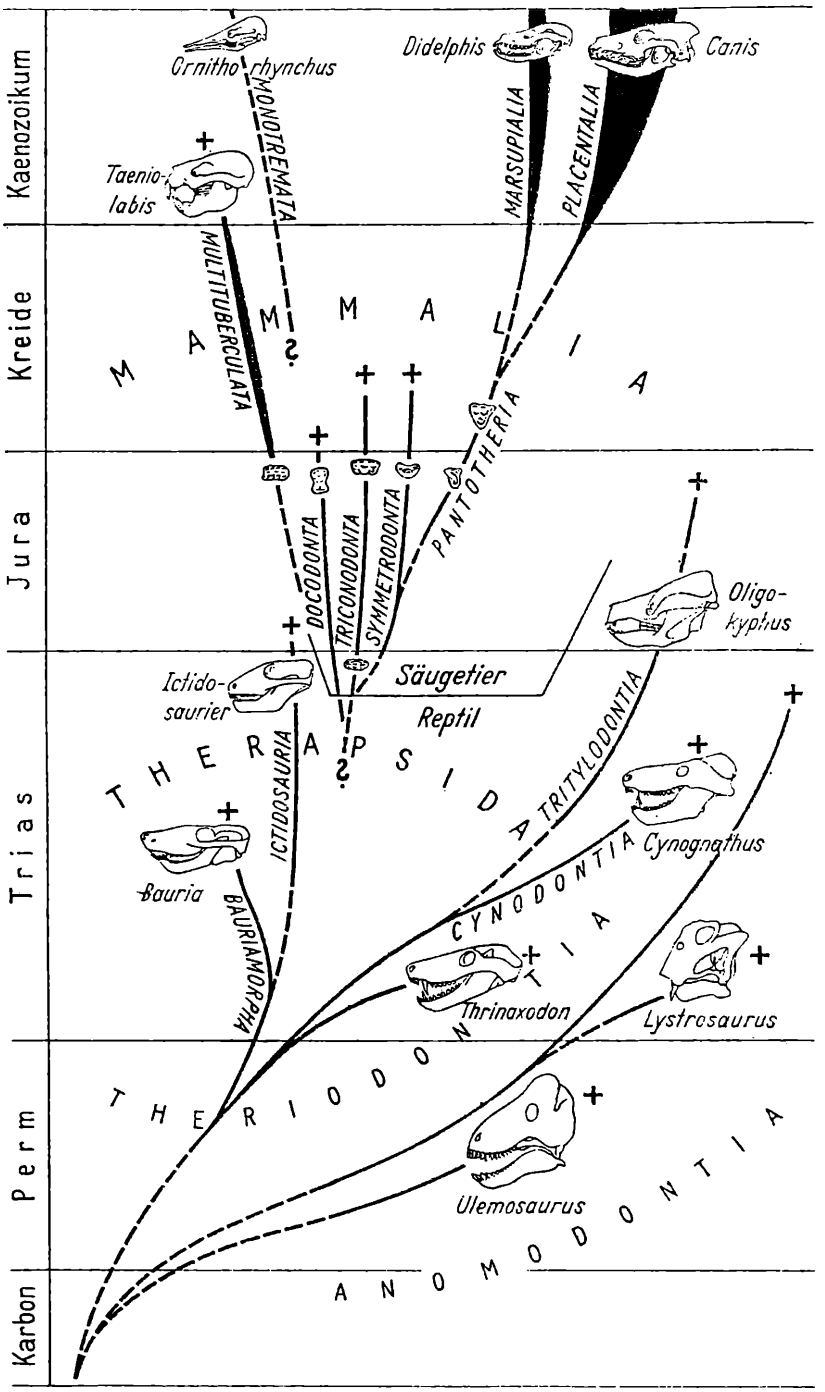
Abb. 4: Der Stammbaum der Säugetiere und ihrer Vorläufer. Nach E. T h e n i u s 1960.

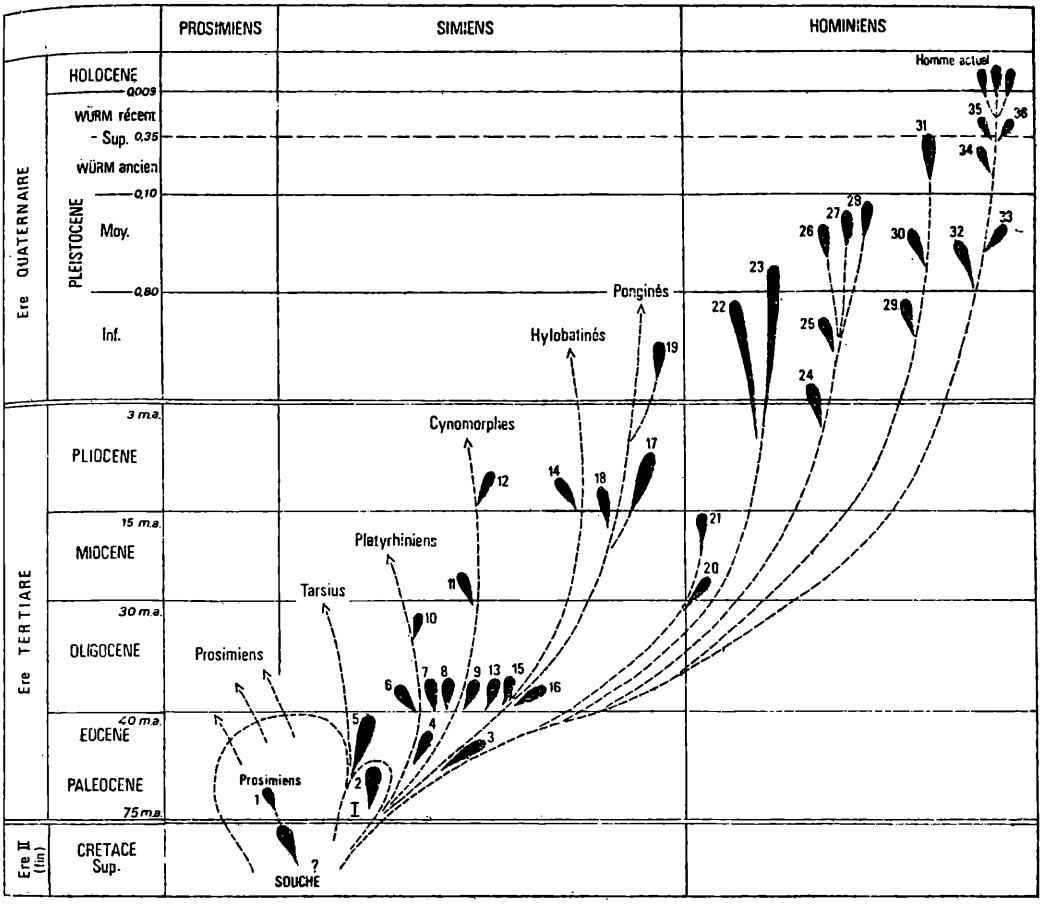
Abb. 5: Der Stammbaum der Primaten, insbesondere der Hominiden. (Omomyinen). 1. Purgatorius, 2. Teilhardina, 3. Alsathicopithecus, 4. Amphipithecus, Necrolemur, 6. Branisella, 7. Apidium, 8. Paripithecus, 9. Oligopithecus, 10. Homunculus, 11. Victoriapithecus, 12. Mesopithecus, 13. Aeolopithecus, 14. Pliopithecus, 15. Propliopithecus, 16. Aegyptopithecus, 17. Dryopithecus, 18. Ramapithecus, 19. Gigantopithecus, 20. Mabokopithecus, 21. Oreopithecus, 22. Australopithèque, gracile, 23. Australopithèque robuste, 24. Homo 1470, 25. Thélantrope, 26. Atlantrope, 27. Pithécanthrope, 28. Sinanthrope, 29. Mauer, 30. Tautavel, 31. Homme de Néandertal, 32. Vértésszöllös, 33. Swanscombe, 34. Omo I, 35. Cro-Magnon, 36. Combe Capelle.
Nach G e n e t V a r c n 1975.


GEDINNIAN
SIEGENIAN
EMSIAN
EIFELIAN
GIVETIAN
FRASNIAN
FAMENNIAN
ANTI-ARCHA
PHYLLO-LEPIDA
ARTHRODIRA
Bothriolepidi
Sinolepidae
Phyllolepidae
Antarctaspidae
Wuttagoonaspina
Actinolepina
Holonematina
Phlyctaeniina
Williamsaspidae
Buchanosteidae
Gemuendenaspidae
Homostiidae
Pholidosteidae
Coccosteina
Rachiosteidae
Bungartiidae
Titanichthyidae
Dinichthyi
Pachyosteina
Lerosteidae
Trematosteidae
Mylostomatidae
Heterostiidae
Heterostiina
Brachydeiridae
Brachydeirina
Leptosteidae
ACANTHOTHORACI
PETALICHTHYIDA
PSEUDOPETALICHTHYIDA
PTYCTODONTIDA
STENSIOELLIDA
RHENANIDA


QUAR.
TER.
KREIDE
JURA
TRIAS
21
20
19
18
16
17
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
?
2
1
22
23
24
25
CRYPTODIRA
PLEURODIRA


Quartär
Pliozän
Miozän
Oligozän
Eozän
Paleozän
Obere Kreide
Untere Kreide
Oberer Jura
Passeriformes
Piciformes
Coraciiformes
Trogoniformes
Coliiformes
Apodiiformes
Caprimulgiformes
Strigiformes
Cuculiformes
Psittaciformes
Columbaeformes
Charadriiformes
Ralliformes
Galliformes
Falconiformes
Anseriformes
Phoenicopteriformes
Ardeiformes
Pelecaniformes
Procellariiformes
Sphenisciformes
Podicipediformes
Gaviiformes
Ichthyornithiformes
Tinamiformes
Apterygiformes
Aepyornithiformes
Dinornithiformes
Casuariiformes
Rheiformes
Struthioniformes
Hesperornithiformes
Archaeopterygiformes
?
?
?


Kaenozoikum
Kreide
Jura
Trias
Perm
Karbon
Ornithorhynchus
MONOTREMATA
Taenio-
labis
MULTITUBERCULATA
Didelphis
Canis
MARSUPIALIA
PLACENTALIA
M A M M A L I A
?
PANTOTHERIA
DOCODONTA
TRICONODONTA
SYMMETRODONTA
Oligo-
kyphus
Ictido-
saurier
Säugetier
Reptil
THERAPSIDA
?
ICTIDOSAURIA
TRITYLODONTIA
Cynognathus
Bauria
BAURIAMORPHA
CYNODONTIA
Thrinaxodon
Lystrosaurus
THERIODONTIA
Ulemosaurus
ANOMODONTIA


PROSIMIENS
SIMIENS
HOMININIENS
Ere QUATERNAIRE
HOLOCENE
0,009
WÜRM récent
Sup. 0,35
WÜRM ancien
0,10
PLEISTOCENE
Moy.
0,80
Inf.
Ere TERTIARE
3 m.a.
PLIOCENE
15 m.a.
MIOCENE
30 m.a.
OLIGOCENE
40 m.a.
EOCENE
PALEOCENE
75 m.a.
Ere II (fin)
CRETACE Sup.
Homme actuel
Ponginés
Hylobatinés
Cynomorphes
Platyrhiniens
Tarsius
Prosimiens
Prosimiens
SOUCHE
?
I
II
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Bamberg

Jahr/Year: 1976

Band/Volume: 51

Autor(en)/Author(s): Kuhn Oskar

Artikel/Article: Weitere Belege für Typogenese, besonders bei Sauriern, und das das Problem des Vitalismus 34-49