

Vom Fisch zum Frosch

Autor(en): **Bolle, Fritz**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und Technik**

Band (Jahr): **4 (1949)**

Heft 11

PDF erstellt am: **06.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-654493>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

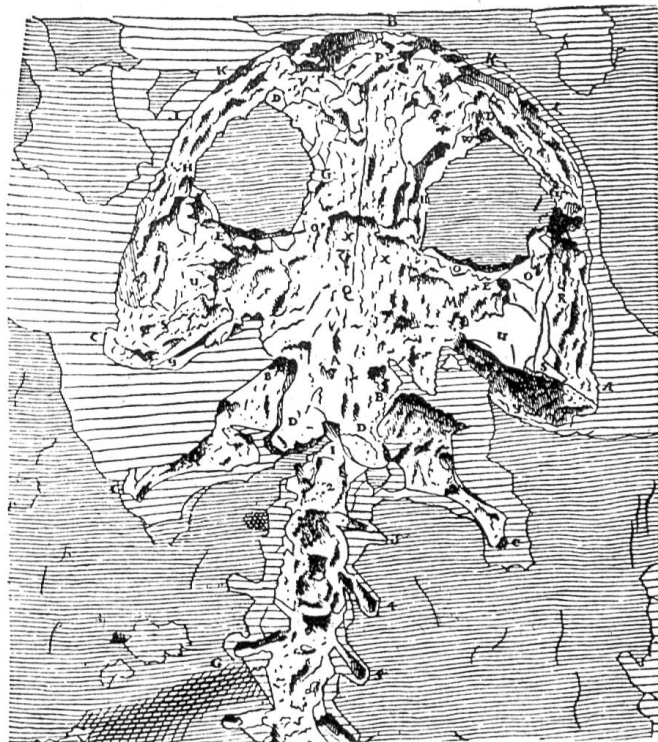
Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Vom Fisch zum Frosch

HOMO DILUVII
TESTIS.
Bein- Gerüst /
Eines in der
Sündflut ertrunkenen
Menschen.

Wir haben / nebst dem ohnfehlba-
ren Zeugnis des Göttlichen
Worts / so viel andere Zeugen
seiner allgemeinen und erschrecklichen
Wasser-Flut, als viel Länder / Städte /
Dörffer / Berge / Thäler / Seen / Brün-
nen / Baum-Gründen sind. Pflanzen / Fi-
sche / vierfüßige Thiere / Ungeheer / Auf den
Höhen / ohne Zahl von Men-
schen aber / so demable zu Grund gegan-
gen hat man bis dahin sehr wenig Über-
bleibseln gefunden. Sie schwammen tod
auf der obern Wasser-Flut / und ver-
faulen / und löst sich von denen hin und
wider befindlichen Gebirgen nicht allzeit
schleusen / das sie von Menschen seyen.
Dieses Bildnuß / welches in sauberem
Holz-Schnitt der gezeichnet und circo-
lirten Welt zum Nachdenken vortrage / ist
eines von sichersten ja ohnfehlba-
ren Überbleibseln der Sünd-Flut, da finden
sich nicht einige Lineament, auß welchen
die reiche und fruchtbare Einbildung et-
was / so dem Menschen gleichet / formie-
ren kan / sondern eine gründliche Über-
einkunft mit denen Theilen eines
Menschlichen Bein-Gerüsts / ein voll-
kommenes Eben-Maß / ja selbst die in
Stein (der auß dem Dningischen Stein-
Bruch) eingesendte Bein; selbst auch
weichere Theil sind in Natura übrig / und



HOMO DILUVII TESTIS / Bein-Gerüst / Eines
in der / Sündflut ertrunkenen Menschen — dieser
Titel mag im Jahre „nach der Sintflut MMMXXXII“,
das war anno 1726, nicht weniger sensationell ge-
klungen haben als heute die Ankündigung einer neuen
Atombombe. Und was Johannes Jacobus Scheuchzer,
der Medizin Doctor und der Mathematik Professor
zu Zürich, in Wort und Bild bot, war in der Tat
geeignet, bei allen Zeitgenossen höchste Überraschung
auszulösen:

Ein „Bildnuß / welches in sauberem Holz-Schnitt
der gelehrten und curiosen Welt zum Nachdenken
vorlege / ist eines von den sichersten ja ohnfehl-
baren Überbleibseln der Sünd-Flut; da finden sich
nicht einige Lineament auß welchen die reiche und
fruchtbare Einbildung etwas / so dem Menschen
gleichet / formieren kan / sondern eine gründliche
Übereinkunft mit denen Theilen eines Menschli-
chen Bein-Gerüsts / ein vollkommenes Eben-Maß /
ja selbst die in Stein (der auß dem Dningischen
Stein-Bruch) eingesendte Bein; selbst auch weichere
Theil sind in Natura übrig / und von übrigem Stein
leicht zu unterscheiden“.

Vor allem verleitet wohl durch die beiden großen
Augenhöhlen, die an die eines menschlichen Toten-

schädels erinnern, hatte der gute alte Scheuchzer auf
der Platte aus dem Kalkschiefer von Öningen bei
Konstanz am Bodensee vom „Stirnbein“ bis zu „Über-
bleibseln der Leber“ einen kompletten Sintflutmen-
schen erkennen wollen. Und er schloß seinen Bericht
mit den salbungsvollen Worten:

„Betrübtes Beingerüst von einem alten Sünd-
Erweiche, Stein!, das Herz der neuen Bosheits-
finder!“

Nun — noch keine hundert Jahre später konnte
der große Cuvier, von dem man rühmte, ihm genüge
ein Zahn, um Nam' und Art eines ausgestorbenen
Tieres nennen zu können, nachweisen, daß Scheuch-
zers Sintflut-Zeuge kein Mensch gewesen sei, sondern
daß es sich hier um das Skelett eines Riesensalamanders
handele; ein heute noch lebender Verwandter
des „Andrias Scheuchzeri“ wurde dann auch später in
Japan entdeckt und ist in neuester Zeit vielfach in
den großen Aquarien zu sehen gewesen. Des Zürcher
Professors Entdeckung aber allein komisch werten zu
wollen, wäre ungerecht; seine Deutung, der Fund von
Öningen stamme aus der Sintflut, setzte sich erfolg-
reich gegen die bis dahin vorherrschende Meinung
durch, die Versteinerungen seien lediglich „lusus na-
turae“ — Naturspiele —, entstanden nicht als Reste

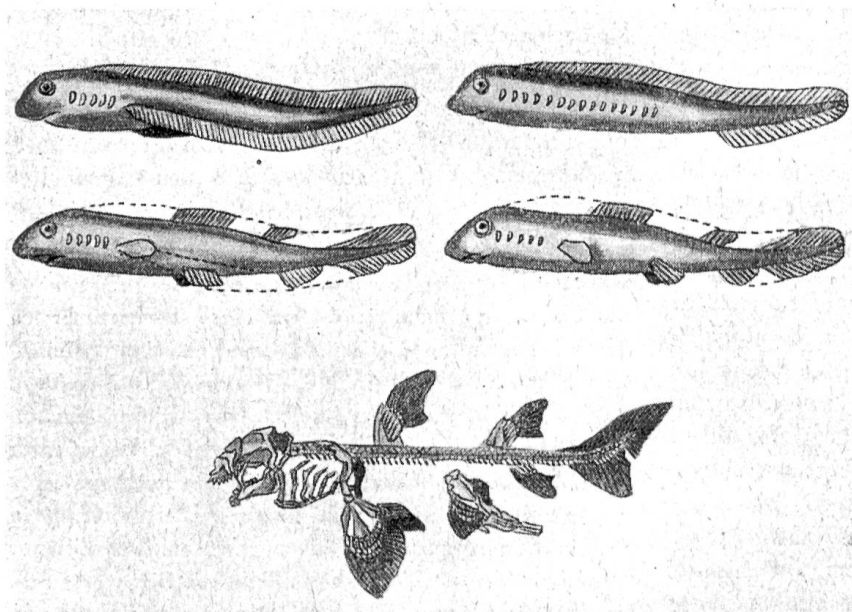
einstiger Lebewesen, sondern aus dem toten Stein als Folgen der Einwirkung einer geheimnisvollen „plastischen Kraft“. Und wenn auch der Andrias-Salamander kein Sintflut-Zeuge ist, sondern aus dem vorletzten Abschnitt der Tertiärformation stammt, also aus der Zeit vor der großen Vereisung und damit „nur“ rund dreißig Millionen Jahre alt ist, so bleibt er doch ein ehrwürdiger Zeuge menschlichen Forschens als der erste fossile Lurch, der wissenschaftliche Bearbeitung gefunden hat.

Lurche — ein eigentümliches Wort für eine eigentümliche Tiersippe. Amphibien heißt man sie wohl auch, diese Molche und Frösche, und das heißt Doppelwesen, nach den griechischen Wörtern *amphi*, beiderseits, und *bios*, Leben. Sie sind in der Tat Doppelwesen, die in zwei Elementen leben, im Wasser und auf dem Festen. Den Namen Lurche hat ihnen der Naturforscher Lorenz Oken gegeben, der im Deutschland des Vormärz berühmt und berüchtigt war durch seine im Jahre 1817 begründete Zeitschrift *ISIS*, in der aufs sonderbarste eine sehr eigenwillige Naturforschung mit krauser Philosophie und freiheitlicher Politik vermengt waren. Oken, der seine Laufbahn im Jena Goethes begonnen hat und in Zürich genau hundert Jahre nach des alten Scheuchzers Tode Professor geworden ist, war ein echter Romantiker, voller Ideen und voller Ahnungen kommender Entwicklung der Wissenschaft, aber auch voller kuriosester Einfälle. So schuf er eine völlig neue deutschsprachige wissenschaftliche Namensgebung für die Lebewesen, bestrebt, die leitenden Grundsätze für sein

System der Naturgeschichte schon in den Namen anzudeuten. Dabei kam es zu so drolligen Bezeichnungen wie Gleime und Gluche — das erste sollte Glühwürmchen bedeuten, das zweite Leuchtkorallen — Bolde für Eintagsfliegen und Schaben oder Krospele für Knorpelfische. Geblichen ist aber doch so manches von Okens sprachschöpferischen Leistungen: die heute allerorten üblichen Begriffe Nestflüchter und Nesthocker, Kerf und Echse — sie alle stammen von Oken ebenso wie das Wort Lurch.

Sie sind der älteste Vierfüßerstamm, diese Lurche, und in ihrem Doppeldasein zwischen Wasser und festem Land wie in der Entwicklung, die jeder einzelne von ihnen vom Ei über die kiementragende Kaulquappe zum lungenatmenden Molch oder Frosch durchläuft, zeigen sie noch heute den Weg, auf dem einst die ursprünglich im Wasser lebenden Wirbeltiere zu luftatmenden geworden sind. Was sich in grauer Erdvorzeit in der Brackwasserzone abspielte, in den Watten, die bei Ebbe trocken liefen, in verlandenden Süßwasserseen, dieser Übergang vom geschuppten Kiemenwesen zum feuchthäutigen Lungentier läßt sich aufs schönste Schritt für Schritt an den ausgestorbenen und noch lebenden Vertretern ihres Stammes rekonstruieren.

In der Devonformation, vor mehr als dreihundert Millionen Jahren, tauchen ihre ersten Spuren auf, Spuren im wahrsten Sinne des Wortes, denn noch finden sich keine Skelette, sondern nur Fußspuren, Fährten vierfüßiger Tiere. In den ältesten Schichten der Steinkohlenzeit sind sie dann plötzlich da als die ersten Landwirbeltiere. Ganz ist freilich die Verbindung nach „unten“ nicht abgerissen, denn eine Fülle sehr schöner Funde zeigt geradezu vorbildlich die Herkunft der ältesten Lurche aus dem Reich der Fische. In den Meeren der Devonzeit hausten die eigenartigen Quastenflosser oder *Crossopterygier*, eine einst an Arten und Gattungen reich entfaltete Fischgruppe, von der sich bis heute nur noch die Flösselhechte, die erst vor wenigen Jahren entdeckte *Latimeria* von der südafrikanischen Küste und — als Verwandte — die Lungenfische erhalten haben. Im Bau der Quastenflosser lassen sich bereits wichtige Voraussetzungen für den Übergang zum Leben auf dem Festlande erkennen; bei ihnen sind nämlich die paa-

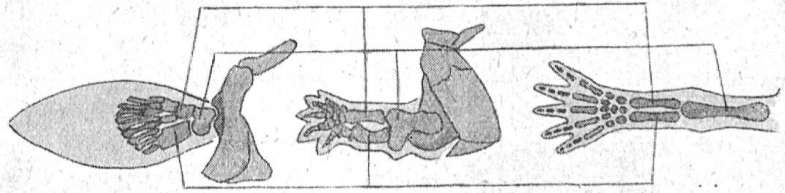


Schematische Darstellung der beiden „Extremitäten-Theorien“: Links wird die Annahme verdeutlicht, daß die Extremitäten Reste von Seitenfalten seien, rechts die Meinung, sie seien aus Kiemenbögen entstanden. Unten ein Haiskelett mit den „Urgliedmaßen“ der Brust- und Bauchflossen

rigen Fischflossen zu Stützorganen geworden, die im Winkel abgelenkt werden können und den meist am Grunde lebenden Tieren eine Art von Kriechen ermöglichen.

An dieser Stelle mag der Frage Raum gegeben sein, woher denn überhaupt die paarigen Fischflossen stammen, die den ursprünglichsten Wirbeltieren, den Neunaugen und Panzerfischen, ebenso fehlten, wie den ersten richtigen kiefertragenden Fischen, den ältesten Placodermen. Zwei Lehrmeinungen stehen sich heute noch gegenüber, jede verbunden mit dem Namen eines Großen aus der heroischen Zeit der Vergleichenden Anatomie in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts, jede von ihnen noch heute von den besten Fachleuten mit gewichtigen Argumenten vertreten. Karl Gegenbaur, Ernst Haeckels Freund und Anatom zu Jena und Heidelberg, meinte die Flossen von Kiemenbögen ableiten zu sollen; je ein Kiemenbogenpaar sei zum Schulter- und Beckengürtel geworden, und der oft besonders stark ausgebildete mittlere Kiemenstrahl zum Stamm der Flosse, von dem nach beiden Seiten die Strahlen abgehen. So sei die Urflosse, das „Archipterygium“ der Crossopterygier entstanden, die ihrerseits der direkte Vorläufer der gegliederten Vierfüßler-Extremität sei. Für die vorderen Gliedmaßen leuchtet Gegenbaur's Hypothese ein, Schwierigkeiten bietet jedoch das bei allen heute lebenden Wirbeltieren weit nach hinten versetzte zweite Paar. Gegenbaur nahm an, ein Kiemenbogen sei so weit verlagert worden, ähnlich wie der Schultergürtel vom Fisch bis zum Vogel immer weiter nach hinten tritt. Man kann aber auch vermuten, daß die erste Ausprägung des hinteren Flossenpaares aus einem Kiemenbogen bereits zu einer Zeit vor sich gegangen sei, da der Kiemenarm noch zahlreichere Öffnungen gehabt habe. Daß dieses Stadium in der Stammesreihe der Wirbeltiere in der Tat einmal durchlaufen worden ist, dafür spricht die vom Lanzettfischchen über die Rundmäuler bis zu den Fischen sich immer weiter verringende Zahl der Kiemenspalten.

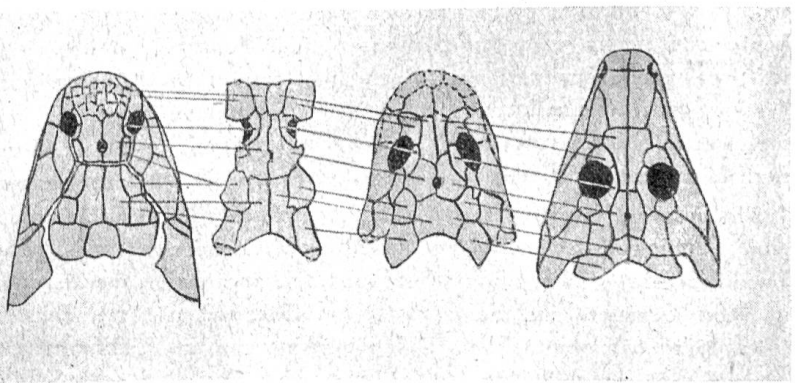
Die zweite Anschauung von der Herkunft der Gliedmaßen hat der Freiburger Anatom Wiedersheim begründet. Nach ihm sind die Brust- und Bauchflossen von den beim Lanzettfisch



Das Bild veranschaulicht, daß die Gliedmaßen von Quastenflosser und Panzerlurch den gleichen Bauplan haben wie alle Vierfüßigen

vorhandenen Seitenfalten abzuleiten, die auch noch in der Keimesentwicklung der Haie angelegt werden, dann aber nur hinter den Kiemen und seitlich am Bauch weiter auswachsen. Wie dem auch sei, auf jeden Fall lassen sich die vier Beine des ältesten Lurchs ohne Schwierigkeiten auf die paarigen Flossen der Fisch-Ahnen zurückführen: Am Schulter- und Beckengürtel von Crossopterygiern des Devons ist ein kräftiger „Basalknochen“ eingelenkt, der Oberarm und Oberschenkel entspricht; an ihn setzen nebeneinander zwei verdickte Flossenstrahlglieder an, in denen man mit Leichtigkeit Speiche und Elle oder Schienbein und Wadenbein wiedererkennt.

Mit den vier Füßen allein war aber das Landtier noch nicht geschaffen. Viel wichtiger als die Fortbewegungsapparatur war schließlich das Organ, das überhaupt erst gestattete, die freie Luft zu atmen und den in ihr so reichlich vorhandenen Sauerstoff für den Organismus nutzbar zu machen. Manche Fische hatten es bereits gekonnt, indem sie allerlei Hohlräume — Schwimmblase und Darm, Kiemenhöhle und Mund — mit einem dichten Netz feinsten Blutgefäße überzogen hatten; darin ein lebhafter Gasaustausch möglich war. Aber es waren das alles nur Notlösungen gewesen — für Stunden, da der Kletterfisch sich behaglich die tropische Sonne aufs Schuppenkleid brennen läßt, für Tage der Wanderung vom aus-



Das Bild zeigt die völlig fließenden Übergänge zwischen den Schädeln der Quastenflosser (links) und denen der Panzerlurche. Von links nach rechts: Diplopterax, Elpistostegia, Ichthyostegopsis und Actinodon

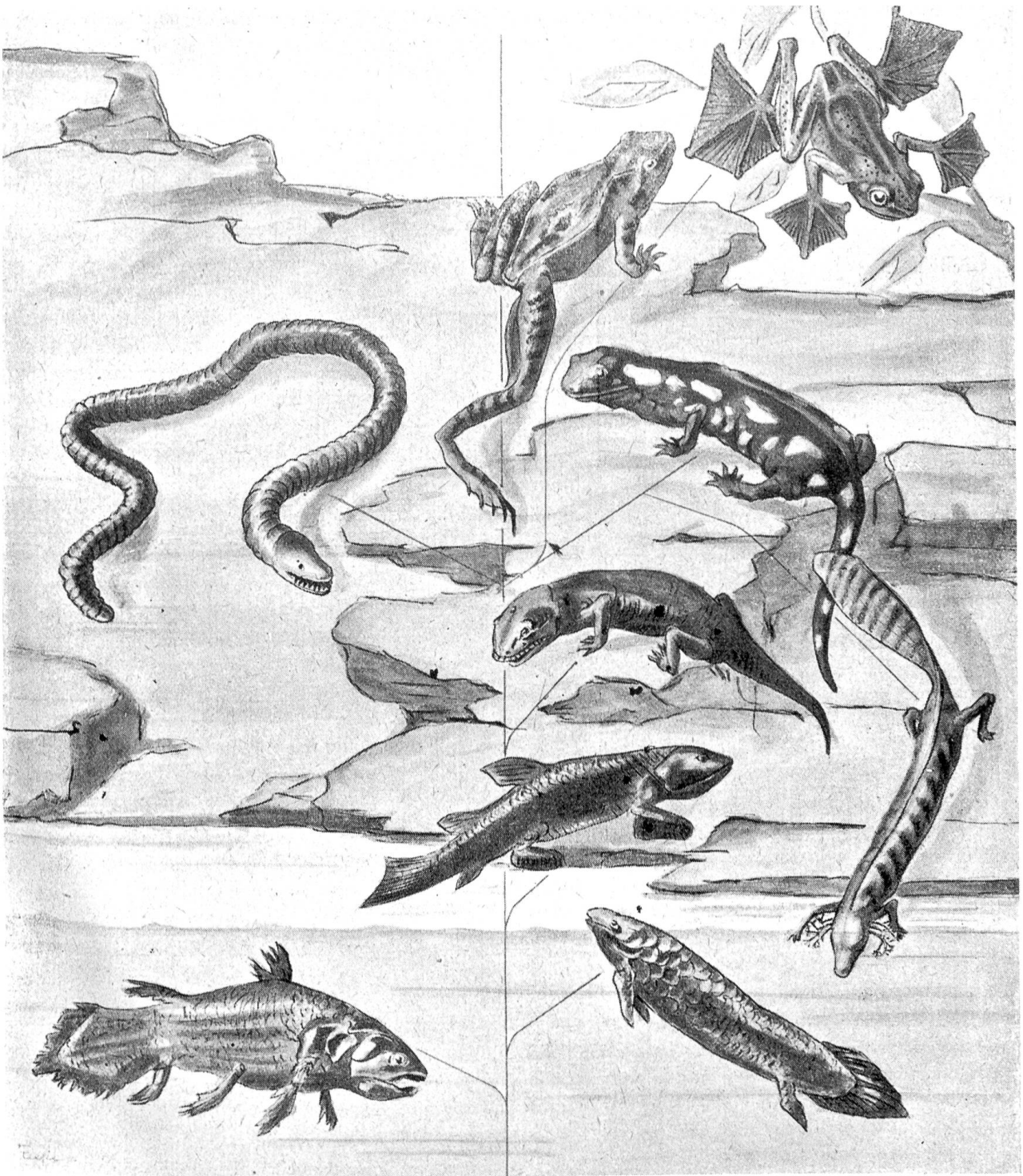
trocknenden Tümpel zum nächsten Gewässer, für Monate gar des Überdauerns trockener Jahreszeiten, wie es die Lungenfische vermögen. In ihnen hat man denn auch lange Zeit die direkten Ahnen des Amphibiengeschlechts sehen wollen, und zwar um so mehr, als bei ihnen die Schwimm-Blasenlunge in bauchseitiger Lage zum Darm sich findet und zudem ein Paar solcher Lungen wenigstens angelegt ist, während bei allen anderen Fischen — mit einer Ausnahme — die Schwimmblase unpaar ist und rückenwärts liegt. Heute weiß man aus genauerer Kenntnis des Baues der Lungenfische, daß sie nicht echte Vorfahren der Vierfüßler sind. Es war aber auch gar nicht notwendig, ausgerechnet bei den Lungenfischen die Wurzel der Lurche zu suchen, besitzen doch auch die Quastenflosser — sie sind nämlich die Ausnahme — eine wenigstens in der Anlage paarige, bauchwärts gelegene Schwimmblase, die auch zum Luftschnappen eingerichtet ist. Und wie es im Schädelbau einen fließenden Übergang vom Fisch zum Lurch gibt, so zeigen die Quastenflosser bereits ein weiteres Merkmal aller echten Luftatmer: Damit die Luft auch bei geschlossenem Mund „verschluckt“ werden kann, sind innere Nasenöffnungen, die Choanen, entstanden, die, noch ganz vorn im Mundhöhlendach liegend, eine ständige Verbindung zwischen Außenluft und Rachen bilden.

Das Leben an der Luft hatte freilich auch seine Gefahren, und zwar vor allem die des Austrocknens. Die ältesten Lurche allerdings heißen nicht umsonst Panzerlurche; als deutliche Erinnerung ihrer Herkunft aus dem Fischgeschlecht tragen sie noch die Rüstung aus Knochenschuppen. Alles aber, was nach ihnen kommt, ist nackt und bloß, und allzu schnell würde die ungeschützte Haut ihre letzte Feuchtigkeit verlieren und der Körper einem elenden Tod durch Verdorren ausgesetzt sein, würden nicht zahlreiche Drüsen ihre Haut mit einem klebrigen Schleim überziehen. Vollen Schutz freilich vermag auch er nicht zu geben, und hier liegt das Geheimnis, warum die Lurche noch nicht die ganze Weite und Breite des trockenen Landes zu erobern in der Lage waren. Bis heute sind sie im wesentlichen Wasser- oder Feuchtlufttiere geblieben, und diejenigen, die fern vom Wasser ihren Wohnsitz genommen haben, kommen meist nur in der Nacht zum Vorschein, untermags jedoch höchstens bei Nebel oder Regen.

Die tiefgreifende Umgestaltung, die vom Fischtypus zum Bauplan des vierfüßigen und lungenatmenden Lurchs geführt und mannigfache Umbauten auch bei anderen Organen zur Folge hatte, eröffnete dem Wirbeltierstamm erstmals einen ihm bisher verschlossenen Lebensraum. So kann es nicht wundernehmen, daß die Panzerlurche als die ersten Eroberer des festen Landes eine ungewöhnlich reiche Entfaltung nahmen. Man kennt knapp fingerlange Formen und wahre

Riesen von der Größe eines Nilpferdes — ungefüge Gesellen mit mächtigen Schädeln, die wohl einst auch nach Art dieses in Wasser-, Sumpf- und Uferlandschaften hausenden Behemoth gelebt haben mögen. Aus den ursprünglich fischähnlichen, später wohl unseren Salamandern vergleichbaren Stammformen entstanden in Anpassung an alle möglichen Lebensräume ganze Reihen sehr stark abweichender Gestalten — manche spätere Entwicklung ähnlich vorwegnehmend wie die Beuteltiere die Aufspaltung der nach ihnen kommenden echten Säugetiere „vorausahnten“. Da gibt es langgestreckte Schlammwühler und im freien Wasser schwimmende Formen mit Ruderschwänzen, da tritt unter Verlust aller Gliedmaßen erstmals eine Schlangengestalt auf, und es gibt Wesen mit langen, spitzen, mit Zähnen gespickten Schnauzen wie beim Krokodil. Kaulquappenähnliche, aber kaninchengroße Monstren schwammen dahin, und am Ufer hockten Unholde, die wie metergroße Frösche aussahen.

Mit dem Ende der Triasformation, vor hundertachtzig Millionen Jahren, verschwinden die Panzerlurche aus der paläontologischen Überlieferung — und doch sind sie, nimmt man es genau, bis heute noch nicht ausgestorben. Denn zweifellos haben sich aus ihnen — unter Rückbildung des Schuppenpanzers ganz ähnlich, wie viele Fische „nackt“ geworden sind — die Salamander und Molche entwickelt, zu denen Scheuchzers „Sintflutmensch“ ebenso zählt wie der hübsch schwarzgelbe Feuersalamander, die im Frühling so prächtig gezeichneten Kamm-Molche unserer Teiche und der lackschwarze Alpensalamander, der in weitgehender Landanpassung lebend gebärend geworden ist. Wie immer, macht Mutter Natur es den Liebhabern klarer Registraturen auch bei den Lurchen schwer: Während der Alpensalamander lebende Junge zur Welt bringt, die ihr Kiemenstadium im Fruchtkörper des Mutterleibes durchgemacht haben, gibt es andere Schwanzlurche, die Zeit ihres Lebens Kiemen behalten und sich in diesem Zustand auch fortpflanzen. Und um die Verwirrung, die schon deshalb bei den alten Systematikern herrschte, noch weiter zu steigern, gibt es gar einen, bei dem es vom Futter und anderen Lebensumständen abhängt, ob er nur im Wasser als Kiemenmolch mit breitem platten Ruderschwanz haust oder ganz auf dem Lande mit Lungen und Rundschwanz. Es ist dies der gute alte Axolotl aus Mexiko, ständiges Requisit des Aquariums jedes Jungen und beliebtes Objekt der experimentierenden Biologen. Mehrere Jahrzehnte des vorigen Jahrhunderts hat er sie in Spannung gehalten; Duméril in Paris, Fräulein von Chauvin und der große Weismann in Freiburg und viele andere haben unzählige Versuche mit ihm angestellt, bis man endlich heraus hatte, wie es kommt, daß der Axolotl sich einmal als Larve fortpflanzt, das andere Mal aber



Die Stammesreihe der Lurche. Unten links ein Quastenflosser, rechts der Lungenfisch *Neoceratodus*, darüber der Urlurch *Eusthenopteron*, dann ein Panzerlurch. Darüber Blindwühle, Frosch und Feuersalamander. Ein Kiemenmolch findet gleichsam den Weg ins Wasser zurück. Ganz oben der Flugfrosch von Java

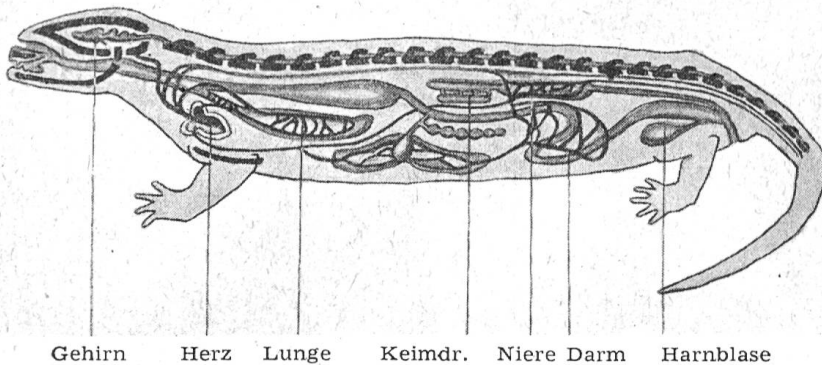
aufs Land geht: Es ist das Spiel von Hormonen, jenen Wirkstoffen des Lebendigen, die bei allen Organismen Wachstumsvorgänge verzögern oder fördern. Es ist aus der beim Axolotl noch im Versuch möglichen Umwandlung des Kiemenmolchs in einen Lungenmolch mit Recht der Schluß gezogen worden, daß

auch die übrigen Kiemenmolche — darunter der berühmte bleiche und blinde Olm der Höhlengewässer des Karstgebirges — nichts anderes seien als geschlechtsreif gewordene Larven einstiger Lungenmolche, welche Erscheinung, von der Wissenschaft Neotenie genannt, im großen Reich der Tiere durch-

aus nicht allzu selten ist: Die Rädertierchen will man als neotenische Ringelwurmlarven verstehen, und auf nur ein Organ sich erstreckende Neotenie gibt es allenthalben, wie das knorpelige Brustbein des Pfer-

etwa zwölfhundert Arten stehen hundertdreißig Molchen und nur fünfzig Blindwühlen gegenüber. Die Frösche haben auch neue Lebensräume erobert: Sie sind auf die Bäume gestiegen, wie unser Laubfrosch täglich

beweist, sie legen teilweise die Eier bereits im Trockenen ab, wenn auch die Larven noch Wasser zur Entwicklung benötigen. Oft ist auch die Larvenentwicklung bereits ganz in das Ei verlegt oder aber eine höchst komplizierte Brutpflege entstanden; bei der unglaublich häßlichen Pipa-Kröte leben bis zu siebenzig Larven in Waben auf dem Rücken der Mutter, die erst nach achtzig Tagen ihre gedeckelte Zelle in der Haut des so fürsorglichen Elterntieres verlassen. Und im ersten kühnen Versuch, nach dem festen Land nun auch die freie Luft zu erobern, läßt sich



Der Bau der Lurche

des, die nichtverwachsenen Schädelnähte des Pinguins, das ununterbrochene Zahnwachstum der Nagetiere lehren.

Echte und rechte Panzerlurch-Abkömmlinge sind auch die Blindwühlen, fußlose Erdbohrer der Tropen, deren Ursprung dort liegen mag, wo sich einst auch die Molche aus dem alten Ahnenstamm gelöst haben. Als Erinnerung an diese Vorfahren liegen heute noch unter der Haut verknöcherte Schüppchen. Interessant ist, daß die Natur selbst aus einem so weitgehend angepaßten Dasein, wie es das regenwurmhaftere Leben im Erdreich bedeutet, noch einen Ausweg findet: Eine südamerikanische Blindwühle ist ganz zum Wasserleben übergegangen und hat dabei eine höchst eigentümliche „Hilfslunge“ aus einer Luftröhrenausstülpung entwickelt.

An die Schuppen der Panzerlurche mögen auch die Kalkkörperchen in der Haut der Kröten erinnern, die sonst ebenso wie ihre Frosch-Verwandten so gar nicht recht zum Bild der Schwanzlurche passen wollen. Lange hat man denn auch vergeblich um den Anschluß dieses meist springend und hüpfend sich fortbewegenden schwanzlosen Geschlechts an die Stammgruppe herumgerätselt. Es ist noch nicht allzu lange her, daß ein einziger glücklicher Fund aus der Triasformation von Madagaskar eine geradezu klassische Übergangsform vorführte: Der Schädel schon so geformt, wie ihn die heutigen Frösche besitzen, der übrige Körper aber noch ganz ursprünglich lurchhaft und sogar mit einem kurzen Schwanz. Infolge ihres in vielem fortgeschrittenen inneren Baues sind die Frösche die weitaus artenreichste Gruppe der Lurche;

der Flugfrosch aus Südasien und Madagaskar mit den Spannhäuten zwischen seinen Zehen im Gleitflug wenigstens kurze Strecken vom leichtesten der Elemente davontragen, wobei es freilich bis zum wirklichen Flug noch eine gute Weile hat. Damit aber ist denn auch Wilhelm Busch's launiger Vers vom Frosch, der auf einen Baum geklettert war, fliegen wollte und jämmerlich herabfiel, von der ersten Wissenschaft bestätigt:

Wenn einer, der mit Mühe kaum
Geklettert ist auf einen Baum,
Schon denkt, daß er ein Vogel wär',
So irrt sich der!

Fritz Bolle

Neue Röntgen-Kontrastmittel

Die bisher für die röntgenologische Untersuchung der Bronchien verwendeten Kontrastmittel, meist jodierte Öle, gaben wohl verhältnismäßig gute Schatteneffekte, wiesen jedoch den schwerwiegenden Nachteil auf, daß sie vom Organismus nur sehr langsam wieder ausgeschieden werden. Durch ihre lange Verweildauer wird nicht nur die Atmungsoberfläche erheblich verkleinert, sondern es können auch schwere Reizerscheinungen hervorgerufen werden. Deshalb wurden von F. A. Henglein und E. Kruse, Karlsruhe, neuartige Kontrastmittel für die Bronchographie entwickelt, die diese Nachteile nicht mehr aufweisen. Die klinische Überprüfung ergab, daß die neuen Bronchien-Kontrastmittel bereits nach etwa einer Stunde resorbiert werden, und daß ihre Filmbildungsfähigkeit und Haftfestigkeit erheblich besser ist als die der älteren Mittel. Da sich bei den neuen Kontrastmitteln jede beliebige Viskosität einstellen läßt, können sie auch gleichzeitig für andere diagnostische Ziele verwendet werden.

E. K.