

Die Geschichte der Echsen

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

Objektyp: **Article**

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

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

Heft 12

PDF erstellt am: **11.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-654507>

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.

Die Geschichte der Echsen

Wer auch nur ein wenig Bescheid weiß in der Geschichte der Kenntnis und Erkenntnis der Natur, der wird mit Bedauern feststellen, daß gerade in unserem Jahrhundert — der Zeit tiefster Einsichten in das Gefüge des Kosmos wie in die Geheimnisse des Atoms — jene gemütvollte Beschäftigung mit den Dingen der „Natur um uns“ in Vergessenheit geraten ist, wie sie die Zeit etwa vom Jahre 1700 bis gegen das Ende des 19. Jahrhunderts kennzeichnet: Nicht nur um der Mode willen sammelten Fürsten wie Bürger Mineralien oder Schmetterlinge, legte sich groß und klein Herbarien an, pflegten Handwerker und Bauern mit viel Liebe ihre Singvögel; hinter all dem stand echte Hinwendung an die Dinge der Natur, und es ist oft gerade erstaunlich, welche Fülle gediegenen naturkundlichen Wissens die Hofräte und Kantoren, die Pfarrherren und Kleinbürger der Goethezeit etwa aus diesem Tun zogen. Freilich war man damals aber auch bereit, etwas für diese Liebhabereien aufzuwenden, wie die hübsche Anekdote von dem Schädel aus dem Petersberg bei Maastricht lehrt.

Es war im Jahre 1770. Immer noch ging der Streit darum, ob die Fossilien und Petrefakten, die Versteinerungen also, die man allenthalben in den Bergen fand, Reste einstiger Lebewesen seien — so hatte sie schon Leonardo da Vinci ums Jahr 1500 gedeutet — oder ob man hier nur „Spiele der Natur“ vor sich habe, „curieuse“ Ergebnisse einer mystischen „Formkraft“ oder gar Erzeugnisse des Zufalls. So meinte zum Beispiel Voltaire, die versteinerten Muscheln der Berge Italiens und der Alpen seien von den mit solchen Schalen verzierten Hüten mittelalterlicher Rompilger herabgefallen. Mit stürmischem Temperament wandte sich gerade anno 1770 der Straßburger Studiosus Johann Wolfgang Goethe gegen die „parteiische Unredlichkeit“ Voltaires, der, „um die Überlieferung einer Sündflut zu entkräften, alle versteinerten Muscheln leugnete“. Denn der Augenschein hatte dem jungen Goethe auf dem „Baschberge bei Buchweiler“ im Unterelsaß „deutlich genug“ gezeigt, daß man hier auf „altem, abgetrockneten Meeresgrunde“ stehe. Ein vorsintflutliches Meeresungeheuer war es aber offenbar auch, das im gleichen Jahre der Chirurgus Dr. Hoffmann in den unterirdischen Kreidebrüchen des Petersberges bei Maastricht gefunden hatte. Hoffmann war ein leidenschaftlicher Sammler von Fossilien und auf den von ihm aus-

gegrabenen, über meterlangen Schädel mit furchtbarem Gebiß nicht wenig stolz. Er sollte freilich keine reine Freude an seinem Glück haben. Der Besitzer des Grundstückes, das über dem Stollen lag, darin der Schädel des Rätseltieres sorgfältig aus dem Stein herausgehauen war, der Kanonikus Godin, klagte auf Herausgabe, denn er war ein ebenso begeisterter Sammler wie Hoffmann. Der Prozeß, in dem schließlich das Fossil dem geistlichen Herrn zugesprochen wurde, machte das Urwelt-Ungeheuer weltbekannt. So war es kein Wunder, daß im Jahre 1795, als die Truppen der siegreichen französischen Revolution vor Maastricht standen, der General der Belagerer strengsten Befehl gab, beim Bombardement ja das Haus des Domherrn zu schonen, in dem er den kostbaren Fund wußte. Dieser hatte jedoch schon vorgesorgt und seinen Schatz in der Stadt versteckt. Es nützte ihm dies freilich nichts, denn kaum war Maastricht gefallen, so kündigte der Volksrepräsentant Freicine an, er werde dem Finder der Urwelt-Reliquie nicht weniger denn sechshundert Flaschen Wein als Prämie aushändigen. Ein solch lockender Preis zauberte denn auch im Nu das Gesuchte hervor: Schon am nächsten Morgen schleppten zwölf Grenadiere die Kreideplatte mit dem Schädel heran, die nun nach Paris gelangte, wo der große Erforscher der urweltlichen Tierwelt George Cuvier sich ihrer annahm. Er gab dem Wesen, das einst den Schädel vom Petersberg getragen hatte, nach dem lateinischen Namen Mosa für Maas die wissenschaftliche Etikette „Mosa-saurus“.

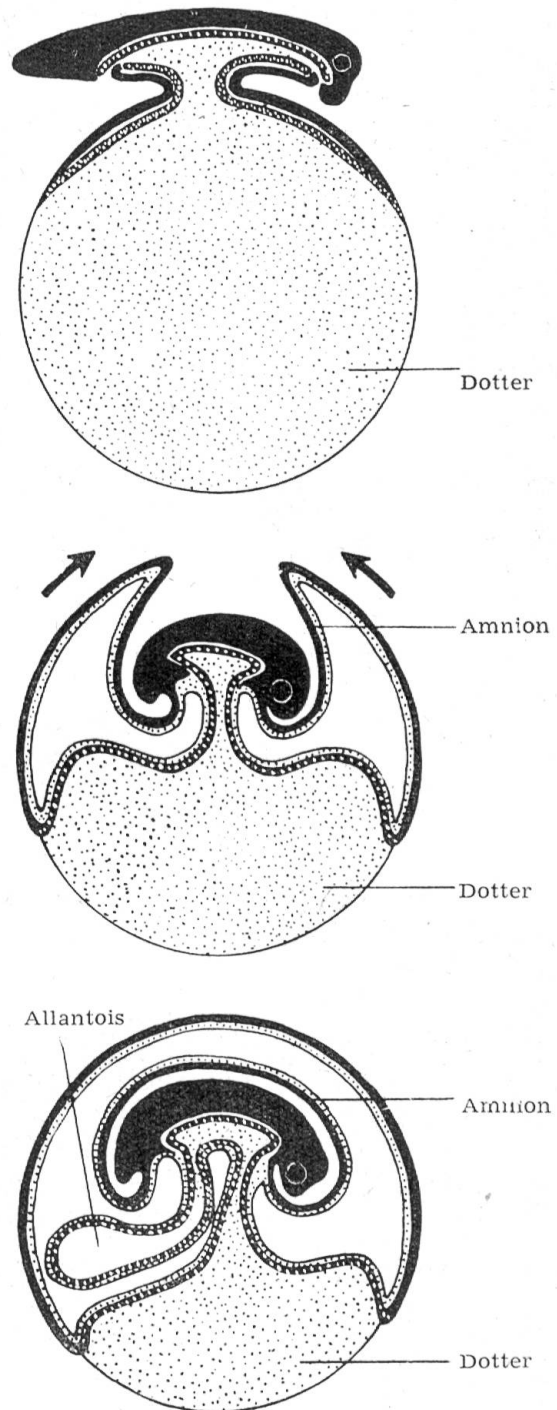
Saurus, Saurier — sofort denkt man an etwas Großes und Gewaltiges, wenn man dieses Wort hört. Cuvier freilich wollte ganz etwas anderes damit sagen, denn er hatte erkannt, daß das Maastrichter Tier der Verwandtschaft der Eidechsen zugehöre, und im Griechischen, das nun einmal bei der wissenschaftlichen Namengebung bevorzugt wird, heißt die Eidechse „sauros“. Die schlanke und zierliche Eidechse, die in der prallen Sonnenglut des Hochsommertages wie festgebannt am Weghang die Wärme genießt und mit schlängelnder Bewegung flink davonhuscht, wenn unser Schatten auf sie fällt, sie ist der uns am besten vertraute Typ jenes großen Tierstammes, der während des Mittelalters der Erdgeschichte in einer schier unfaßbaren Formenentfaltung alle Lebensräume dieser unserer Erde erobert hatte, so daß man jene Zeit mit Recht als die der „Herrschaft der Saurier“

bezeichnet hat. Besser freilich spricht man statt von Sauriern von Kriechtieren, von Reptilien oder von Echsen.

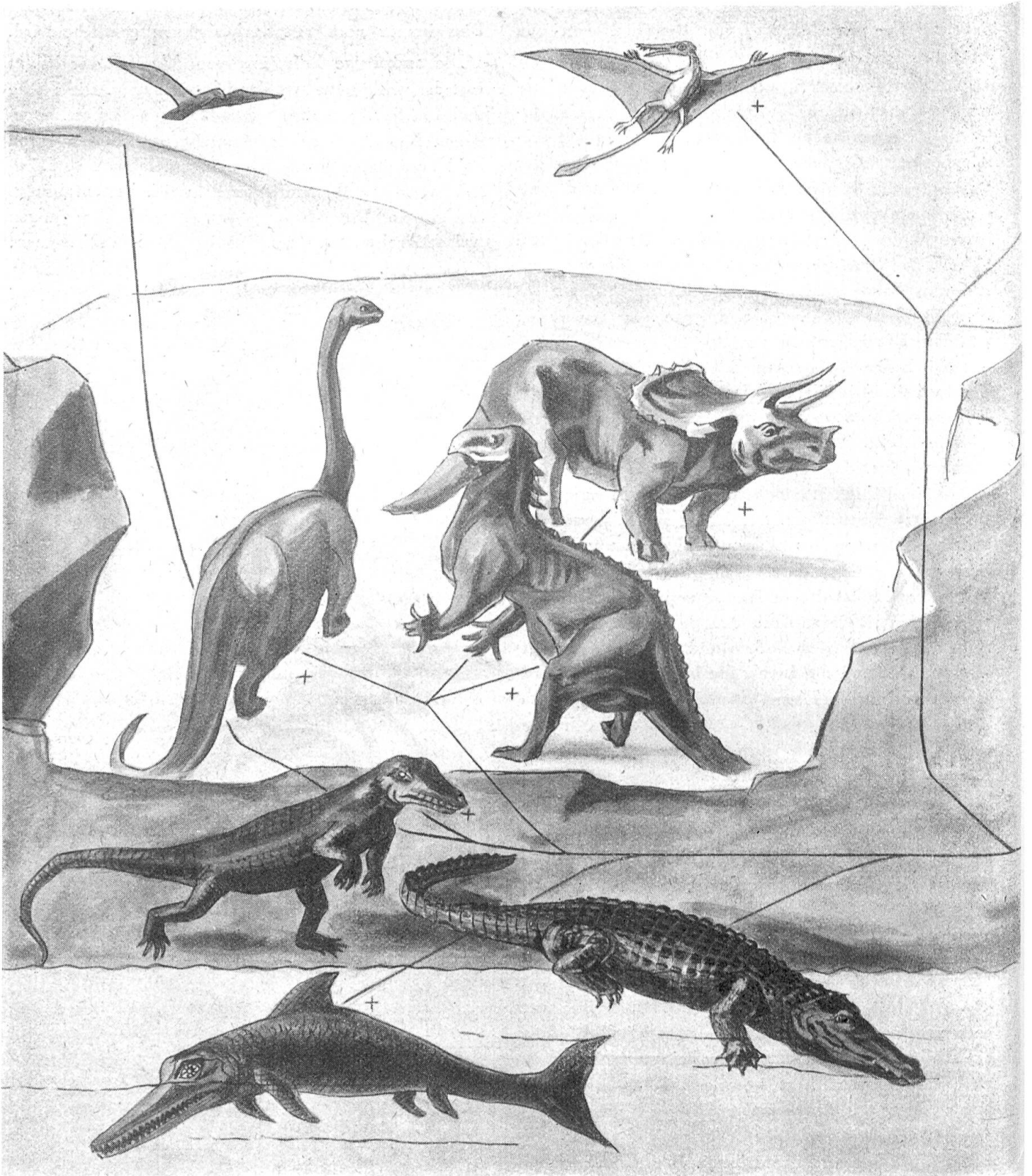
In der Steinkohlenzeit, vor dreihundert Millionen Jahren etwa, mag sich ihr Geschlecht von dem der Panzerlurchie getrennt haben. Diese waren einst aus Fisch-Ahnen entstanden, die sich das feste Land längs der Gewässer, die Sümpfe und Moore, die Ufer und Watten erobert hatten. Verschlössen geblieben aber war ihnen all das weite, trockene Land; Tiere der Feuchtigkeit, der Dämmerung und der Nacht sind die Molche und Salamander, die Kröten und Frösche bis heute geblieben. Nun aber drängte ein neuer Typ von der Uferzone fort, aus der Dämmerung hinaus in den hellen Sonnentag mit seiner Wärme und Trockenheit. Die nackte, feuchte Lurchhaut würde hier verdorren, und deshalb schützen nun Hornschuppen und Hornschilder vor jedem unnötigen Wasserverlust. Die Sonnenwärme aber verleiht zugleich die Fähigkeit eines gesteigerten Ablaufs aller Lebensfunktionen: Schneller kreist nun das von ihr geheizte Blut in den Adern, lebhafter werden die Bewegungen. Kein Wunder, daß deshalb der Kopf frei beweglich wird; ein Hinterhauptsgelenk und ein Hals bilden sich aus. Auch der Bau der Gliedmaßen zeigt Verbesserungen, Becken und Schultergürtel verfestigen sich, und die Beine, die beim typischen Lurch einfach rechtwinklig vom Körper abgestreckt waren, sind so eingepaßt, daß die „Ellbogen“ nach hinten, die „Knie“ nach vorn zeigen; so schleift der Körper nicht mehr über den Boden, sondern wird in der Bewegung gehoben, und der Erfolg ist erhöhte Geschwindigkeit. Es ist selbstverständlich, daß dabei auch die Atmung lebhafter wird; mußten Lungenfisch und Lurch die Luft noch schlucken, so beginnt jetzt mit beweglich eingelenkten, rhythmisch den Brustkorb dehnenden und verengenden Rippen gleichsam ein „Blasebalg“ die Luft in die durch Kammerung vergrößerten Lungen einzusaugen. Der Weg der Atemluft, ursprünglich in der Mundhöhle vereint mit dem der Nahrung, wird schließlich durch einen Gaumen abgetrennt, der bei manchen Echsen auch schon verknöchert ist wie bei uns. Bis in die letzten Bereiche des Körpers läßt sich die tiefgreifende Änderung verfolgen, die der Wechsel des Lebensraumes gleichsam erzwingt: Der ständige Aufenthalt in der trockenen Luft verlangt eine genaue Regelung des inneren Wasserhaushalts, dem die „Nachniere“ dient, nach „Vorniere“ und „Urniere“ die dritte, auch uns noch eigene Ausprägung dieses Ausscheidungsorgans in der Reihe der Wirbeltiere und zugleich die vollkommenste. Auch im Blutkreislauf ist ein Fortschritt unverkennbar — an die Stelle der einen Herzkammer sind deren zwei getreten, die freilich noch unvollkommen getrennt blei-

ben, so daß sauerstoffhaltiges, Energie lieferndes Blut immer noch mit verbrauchtem gemischt wird.

Die endgültige Befreiung vom Wasser aber bringt erst die völlig neue Art der Fortpflanzung. Die Fische und Lurche legen ihre von gallertigen Hüllen umgebenen Eier ins Wasser, die Jungen schlüpfen schon bald aus, atmen durch Kiemen und leben ausschließlich im nassen Element, von dem sich bestenfalls das erwachsene Tier trennen kann. Auch die jungen Kriechtiere wachsen im Wasser als dem Urelement



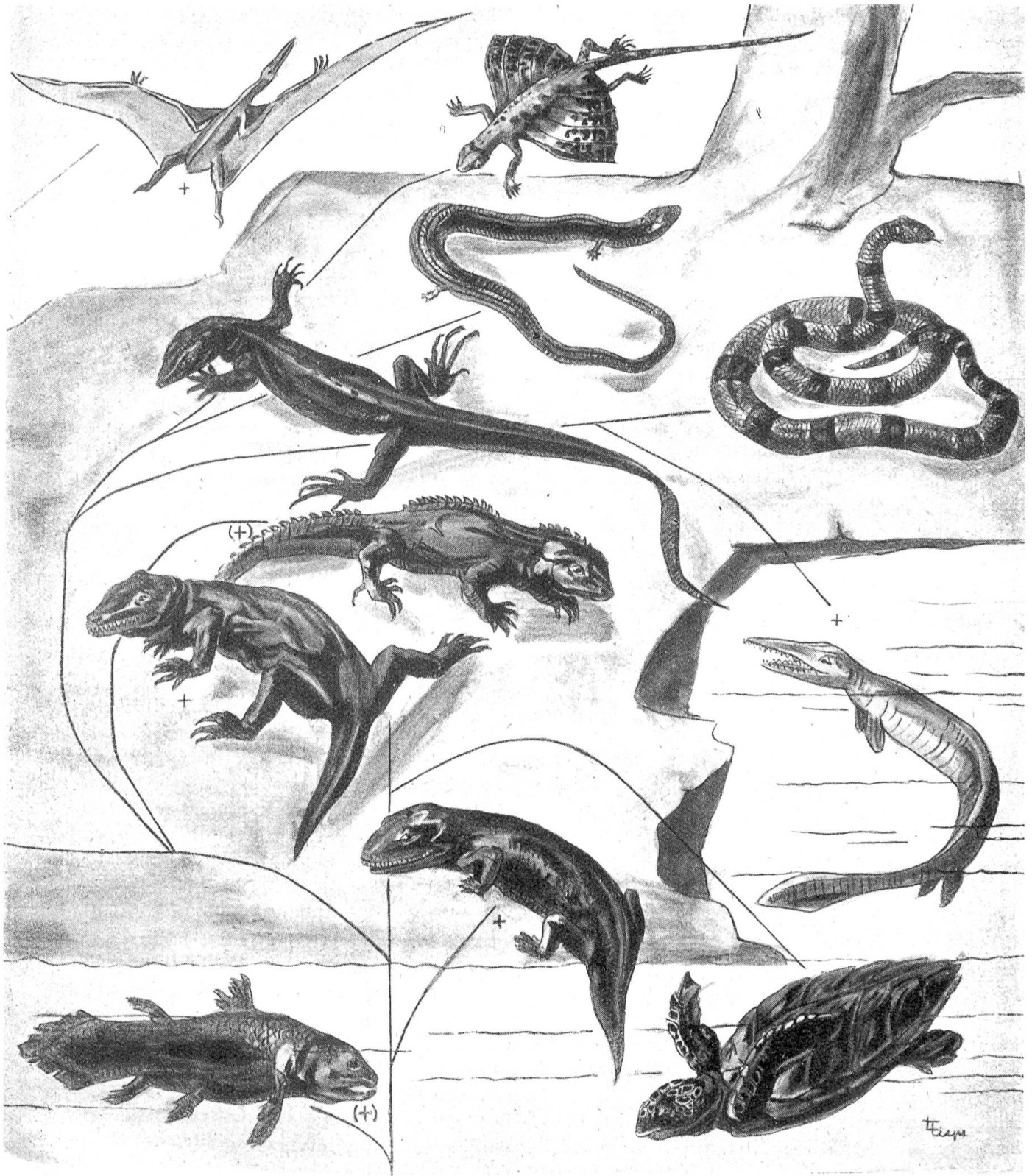
Wie die Eihüllen den Keimling schützen. Oben: Fischembryo, darunter die Keimhüllen einer Echse während des Wachstums und fertig ausgebildet



Die Entfaltung des Saurierstammes: Der Entwicklungsweg führt von den Quastenflossern über die Panzerlurche saurus die fast ausgestorbene Brückenechse, die echten Eidechsen, die Schleichen und die Schlangen, die aus der Flugsaurier. Ins Wasser gehen Krokodil und Ichthyosaurus; darüber drei Vertreter des Dinosauriergeschlechts (+ ausgestorben, (+) bis auf

alles Lebendigen heran — aber es ist eine eigene Wasserwelt, eine künstliche gewissermaßen: Durch eine feste Eischale vor den Gefahren der Außenwelt

geborgen, liegt der Keimling in einer flüssigkeitsgefüllten Höhle, die das winzige Wesen gegen jede Austrocknung sichert. Sie wird von der „Schafhaut“.



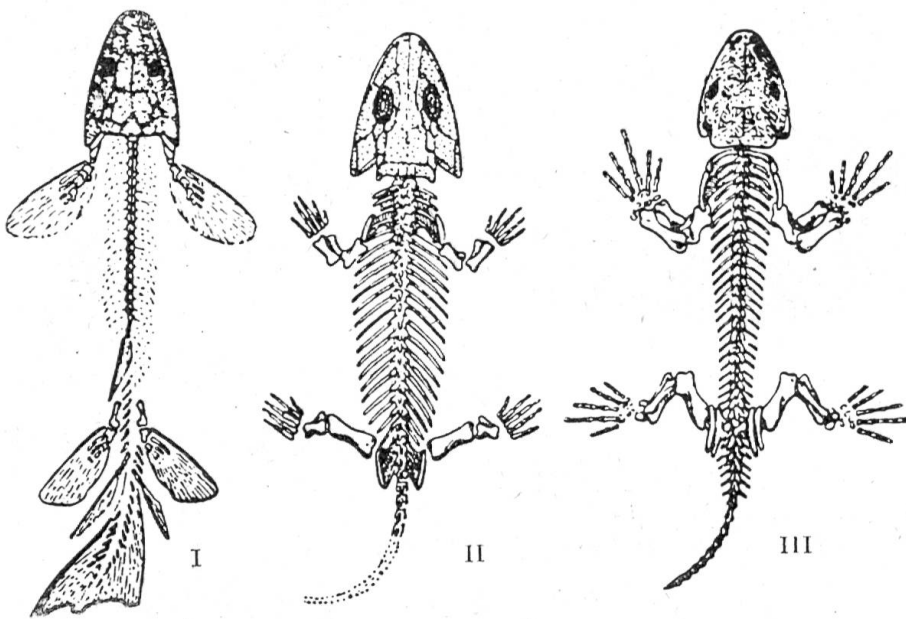
zu den Cotylosauriern. Schon hier haben sich wahrscheinlich die Schildkröten abgezweigt. Oberhalb des Cotylo-
 gleichen Wurzel kommen wie die Mosasaurier. Ganz oben der kleine fliegende Drache, daneben zwei echte
 (Brontosaurus, Iguanodon, Triceratops). Von kleinen Echsen des Ornithosuchus-Typs leiten sich die Vögel ab
 (wenige Arten ausgestorben)

dem Amnion, gebildet, die sich wie eine Kugel über
 den Embryo wölbt. Der Keimling atmet — aber er
 bedarf dazu keiner Kiemen mehr, wenn auch die

Kiemenspalten noch gleichsam als Erinnerung an das
 Fischstadium vorübergehend angelegt werden; aus
 einer Darmausstülpung ist eine große Blase entstan-

den, die embryonale Harnblase, auch Allantois genannt, die sich eng an die Eischale anlegt und mit ihrem dichten Netz feinsten Blutgefäße die Luftaufnahme und den Gasaustausch zwischen der Außenluft und dem werdenden Wesen besorgt. Für die Ernährung des im Ei eingeschlossenen Jungtieres ist ein reichlicher Dottervorrat bereitgestellt. Der außerordentliche Vorteil, den diese Erfindung des hartschaligen Eies mit seinen Embryonalhüllen bedeutet, liegt auf der Hand: In derselben Zeit, in der die winzigen jungen Lurche im Wasser tausend Gefahren ausgesetzt sind, ruht das heranwachsende Kriechtier in einer Welt für sich, und wenn es schlüpft, steht ein fertiges Landlebewesen zur Auseinandersetzung mit der Umwelt bereit. Vor allem aber ist nun die Eiablage unabhängig von jedem Gewässer an jeder beliebigen Stelle des trockenen Landes möglich.

Vor den ersten Reptilien lag die ganze Weite des festen Landes. So kann es nicht wundernehmen, wenn ihre Entwicklung gleichsam explosiv vor sich ging. Die ältesten Formen, die Cotylosaurier, ähneln noch



Vom Fisch zur Echse. I der Quastenflosser *Eusthenopteron*, II der Panzerlurch *Microbrachium*, III das Urreptil *Seymouria* (aus Kühn)

sehr ihren Ahnen, den Panzerlurchen, und man kann heute ganze Reihen von Skeletten nebeneinander stellen, die fließende Übergänge vom Quastenflosserfisch über den Lurch zum Urreptil zeigen. Ein Hauptast der Entwicklung führt von dieser Urgruppe aus zu unseren Eidechsen, den schlanken Sonnenkindern, deren Lebendigkeit buchstäblich erstarbt, wenn die Wärme einmal fehlt. In sich selbst ist dieser Ast ungemein reich verzweigt: Da sind die Geckonen, die mit den Haftlamellen ihrer Zehen an jeder Wand regelrecht zu kleben vermögen, da sind die Warane, Riesentiere mit Längen bis zu drei Meter, und

die Chamäleons, berühmt durch ihren Farbwechsel je nach Umgebung oder Stimmung ebenso wie durch ihre unglaublich lange, blitzschnell vorschießende Zunge, mit der sie unfehlbar jede Fliege erwischen. Hierher gehört auch unsere harmlose Blindschleiche, die nichts anderes ist als eine fußlose Eidechse. Vor allem aber ist sie nicht giftig. Die echten Schlangen — zweifellos entstanden aus vierfüßigen Echsen — unterscheiden sich von ihr durch mancherlei Eigentümlichkeiten des Baues, deren interessanteste wohl die ungewöhnliche Dehnbarkeit des Rachens ist. Sie ermöglicht es ihnen, auch Tiere zu „schlingen“, die im Umfang ein Vielfaches größer sind als sie selbst. Die größten Schlangen sind ungiftig; es sind dies die Anaconda Südamerikas und die Python-Tigerschlange Indiens, die beide zehn Meter lang werden. Seeschlangen gibt es wirklich. Freilich sind es meist kleine Tiere — nur wenige werden etwa vier Meter lang —, ganz dem ständigen Aufenthalt im Meere angepaßt und durchweg sehr giftig. Die „Riesenseeschlange“ der Fabel aber lebt wohl nur aus der Einbildung oder aus der

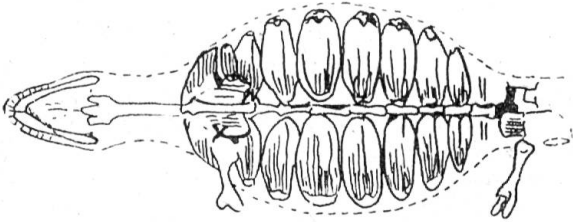
Verwechslung mit anderen großen Seetieren. Vor Jahrmillionen allerdings hat es zwölf und vierzehn Meter lange Seeschlangen gegeben — eben jene Mosasaurier, deren ersten der Doktor Hoffmann in Maastricht gefunden hatte. In unsere Zeit hinübergerettet haben sie sich zweifellos nicht; ihre Blütezeit war die Kreideformation vor rund achtzig Millionen Jahren.

Schon damals war ein Geschlecht uralt, hatte bereits über hundert Millionen Jahre auf dem Buckel, das in einer einzigen Art selbst heute noch lebt: Es ist dies die seltsame Brückenechse *Hatteriasphenodon* von der Nordinsel Neuseelands. Lange hat man geglaubt, sie sei ein Nachfahre der Riesensaurier; heute weiß man,

daß sie dies ebensowenig ist wie ein „Brückentier“ im Sinne der Stammesgeschichte, dergestalt etwa, daß sie eine echte Ahnenform sei wie die Quastenflosser, die Urlurche und die Cotylosaurier. Ihren Namen trägt sie vielmehr daher, daß sie nicht einen, sondern zwei Jochbögen, zwei „Brücken“ am Schädel aufweist.

Eine zweite, ganz eigene Gruppe bilden die Schildkröten mit ihrem festen Knochenpanzer an Rücken und Bauch. Lange Zeit hat man um das Werden dieses merkwürdigen Kriechtiergeschlechts herumgerätselt, bis glückliche Funde der Theorie die nötigen

Stützen gaben: Ihr Ursprung lag wohl in Wüstenlandschaften, die immer wieder die Ausbildung von Panzern begünstigen, und von dort aus haben sie das Süß- wie das Meerwasser erobert; dabei sind wahre Giganten entstanden, bei denen der schwere Panzer durch allerlei Aussparungen leichter wurde. Einige sind vom Wasser wieder aufs Land und vom festen schließlich wieder ins nasse Element hinübergewechselt, wie der Forscher heute noch an den mannigfachen Abwandlungen des Panzers abzulesen vermag.



Die „Urschildkröte“ läßt erkennen, wie einst aus verbreiterten Rippen der Rückenpanzer entstanden sein mag

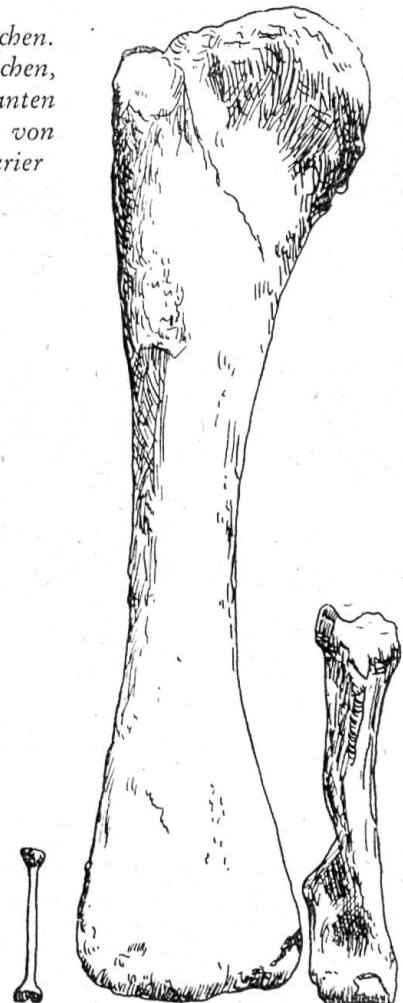
Als echte und rechte Urweltzeugen, die sich bis in unsere Zeit erhalten haben, erscheinen die Krokodile, von denen man aus vergangenen Erdperioden auch Meeresformen kennt. Im Gegensatz zu all den anderen Wassertieren vom großen Ehsenstamme, die — wie das Krokodil und die Seeschildkröte — ihre Eier aufs Trockene ablegen, hat sich das Geschlecht der Ichthyosaurier, der Fischechsen, ganz vom Festland unabhängig gemacht. Sie waren Hochseetiere wie die Haie unter den Fischen, wie die Wale unter den Säugern, und eine große Zahl schönster, oft wundervoll erhaltener Funde hat sie zu dem wohl bestbekanntesten Typus ausgestorbener Wesen werden lassen. Geradezu einzigartig aber sind die Platten, die Meister Hauff aus dem Schiefer von Holzmaden geborgen hat: Sie bewiesen, daß die Ichthyosaurier lebendgebärend waren.

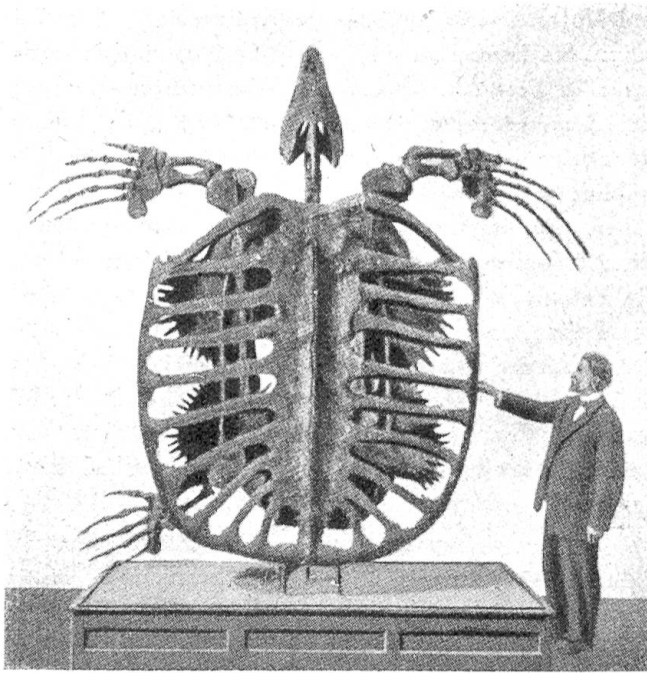
Die Fischechsen aber waren nun auch die Zeitgenossen jener Schreckenssaurier, deren groteske Ungestalt heute schon jedem Schulkind vertraut ist, jener Fleischberge der Brontosaurier, jener Känguruh-Ungetüme der Iguanodonten und Tyrannenechsen und Triceratops-Übernashörner. Unendliche Mühe haben ganze Generationen von Forschern darangesetzt, diese Scheusale aus ihren Knochen wiedererstehen zu lassen, und auch heute noch ist die Diskussion um die Urzeitkolosse nicht abgebrochen. Hat doch ein deutscher Forscher, Martin Wilfarth, jüngst erst den oft so absonderlichen Bau der Schreckenssaurier als Anpassung an einen „Großzeitenraum“ erklären wollen, in dem die Fluthöhe — wegen der damals geringeren Entfernung des Mondes von der Erde — vielfach höher als heute gewesen sei. Das plötzliche Aussterben aller Schreckenssaurier, Ichthyosaurier

und Mosasaurier am Ende der Kreidezeit — Scheffel sang: „Sie kamen zu tief in die Kreide, und da war's natürlich vorbei“ —, das der Wissenschaft schon so viel Kopfzerbrechen bereitet hat, will diese kühne Hypothese damit erklären, daß der Mond sich allmählich von der Erde entfernt habe, die Gezeitenhöhen also immer niedriger wurden und schließlich jener Lebensraum schwand, der den Großsauriern erst die Existenzmöglichkeit geboten hatte. Es darf nicht verschwiegen werden, daß es auch andere, nicht minder gescheite Antworten auf die Frage nach den Gründen für das „Große Sterben“ gibt — zweifellos waren die Riesensaurier so einseitig spezialisiert, daß schon die geringste Änderung ihrer Lebensbedingungen ihr Dasein aufs schwerste gefährdete.

Über den weiten Meeren, in denen die Fischechsen dahinschossen, über den endlosen Lagunen, in denen die Kadaver eingeschwemmter Tiergiganten im Schlamm versanken, flatterten und schwebten eigenartige, fledermausähnliche Gestalten — Flugsaurier, die kleinsten mit Abmessungen wie ein Spatz, die größten acht Meter klaffend. Mit ihnen haben die Wirbeltiere erstmals auch den Luftraum erobert, und zwar nicht nur als Gleitflieger wie es der Flugfrosch ist,

Drei Oberarmknochen. Links vom Menschen, rechts vom Elefanten und in der Mitte von einem Riesensaurier





Skelett der größten bekannten vorzeitlichen Meeresschildkröte

der kleine „Fliegende Drache“, oder die schöne schwarz-rot-grüne Schlange *Chrysopelea*, die weite Strecken durch die Luft dahinschießt, sondern als Segler höchster Vollendung. Und dann entdeckte man das Überraschendste: Einige Schieferplatten mit Flugsaurier-Resten ließen Andeutungen der Haut erkennen und auf ihnen — Haare. Das aber heißt nicht mehr und nicht weniger, als daß in dieser eigenartigen Sippe die Natur schon einmal versucht hat, das Wirbeltier auch mit der Körperwärme unabhängig von seiner Umwelt zu machen. Die Flugsaurier sind spurlos verschwunden — geblieben aber bis heute sind die beiden anderen großen Stämme der Warmblütler, die Säugetiere, deren Ahnen ganz in der Nähe der ältesten Echsen zu suchen sind, und die Vögel, die mit den Schreckenssauriern gemeinsame Urformen haben mögen. Als mit dem Ende der Kreideformation die Sauriergeschlechter dahingerafft werden, beginnt die reiche Entfaltung der Warmblütigen über alle jene Lebensräume des Landes, des Wassers und der Luft, die bis dahin der Herrschaft der Saurier unterworfen gewesen waren.

Fritz Bolle

Bezeichnung von Elementen international festgelegt

Eine Reihe von Elementen wurde bisher in der internationalen Literatur mit verschiedenen Namen belegt, wodurch vielfach Mißverständnisse entstanden und die wissenschaftliche Zusammenarbeit erschwert wurde. Auf dem Internationalen Chemie-Kongreß des Jahres 1949 in Amsterdam wurden diese Unstimmigkeiten nunmehr beseitigt. Das Element 74 erhielt endgültig die Bezeichnung Wolfram; in der angelsächsischen Literatur wurde es bisher Tungsten

genannt. Für das Element 41 wurde in USA bisher der Name Columbium verwendet; jetzt wurde als allgemein gültige Bezeichnung Niobium, die in Europa seit langem üblich ist, anerkannt. Element 4 trug in verschiedenen Teilen Europas, besonders in Frankreich, den Namen Glucinium, der nun nicht mehr verwendet und durch die deutsche Bezeichnung Beryllium ersetzt werden soll. Man einigte sich außerdem auf die Bezeichnung Lutetium (71), früher Cassiopeium, statt Lutecium, Protactinium (91) statt Protoactinium, Technetium (43) statt Technetium und Promethium (61) statt Prometheum. Der Name Hafnium wurde bestätigt.

E. K.

Astatin, das Element 85

Forscher der Universität Kalifornien untersuchten kürzlich die chemischen Eigenschaften des Elementes Astatin, das im Periodischen System an 85. Stelle steht, in der Natur aber nicht vorkommt. Es wurde in einem Strahlungslaboratorium synthetisch hergestellt, indem Wismuth mit Alpha-Strahlen im Cyclotron beschossen wurde. Dabei wurden bisher zwei neue Isotope des Astatins gewonnen, so daß von diesem Element nun insgesamt sieben Isotope bekannt sind. Die Halbwertszeit des am längsten lebenden Isotops beträgt etwa acht Stunden. Diese kurze Halbwertszeit ist die Ursache dafür, daß das Astatin nicht als natürliches Element vorkommt. Es ähnelt in seinen chemischen Eigenschaften dem Jod, muß also in die Gruppe der Halogene eingereiht werden. Astatin löst sich wie Jod in organischen Flüssigkeiten, sein metallischer Charakter ist jedoch stärker ausgeprägt als der des Jods.

-se

Das elektrische Gedächtnis

Nach Plänen des amerikanischen Forschers Prof. Dr. Vannevar Bush, eines international bekannten Mathematikers, wurde am Massachusetts Institute for Technology der „Rapid Selector“ gebaut. Dies Gerät ist in der Lage, einen Archivar zu ersetzen: Die Suchkartei einer Bibliothek oder eines Archivs wird auf einem Schmalfilm aufgenommen. Zu jeder Karte wird ein Auszug aus dem dazugehörigen Werk und ein aus kleinen Quadraten bestimmter Anordnung gebildetes Kennmuster kopiert. Ein Film normaler Länge faßt etwa eine halbe Million Karteikarten. Werden nun sämtliche Unterlagen zu einem bestimmten Thema gesucht, so wird eine das Kennmuster des Themas tragende Suchkarte in einen Schlitz des „Rapid Selector“ gesteckt. Dann läßt man den ganzen Karteifilm ablaufen. Dieser wird von einem System von Photozellen abgetastet, das die empfangenen Lichteindrücke mit dem zu suchenden Kennmuster vergleicht. In der Minute können auf diese Weise etwa 50 000 Karteikarten durchsucht werden. Finden die Photozellen das eingestellte Kennmuster, so wird das ihm zugehörige Filmbild, das alle Literaturangaben, Auszüge und die Bibliothekssignaturen enthält, kurzzeitig durch einen Mechanismus festgehalten und fotografiert. Ist so der ganze Archivfilm durchsucht, so besitzt man am Ende eine Sammlung von Kopien der zu dem betreffenden Thema gehörenden Indexkarten und kann dann in aller Ruhe die enge Auswahl treffen. Auf diese Weise ersetzt der Rapid Selector einen ganzen Stab von Archivaren und riesige Karteikästen, können doch mit einem Apparat mehrere Millionen Themen erfaßt werden.

Dr. F. Cap.