

Zeitschrift: Befreiung : Zeitschrift für kritisches Denken
Herausgeber: Freigeistige Vereinigung der Schweiz
Band: 3 (1955)
Heft: 3

Artikel: Ursprung und Entwicklung der Tierwelt
Autor: Polybios
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-410410>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 17.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

B E F R E I U N G

Zeitschrift für kritisches Denken

3. Jahrgang Nr. 3

1. März 1955

Ursprung und Entwicklung der Tierwelt

Von Polybios

Ernst Haeckel, einer der führenden Biologen und Darwinisten des 19. Jahrhunderts, hat in seiner «Natürlichen Schöpfungsgeschichte» erklärt: «Gewiß müssen, wenn die Entwicklungslehre überhaupt wahr ist, ungeheure, uns gar nicht vorstellbare Zeiträume verfließen sein, während die stufenweise historische Entwicklung des Tier- und Pflanzenreiches durch allmähliche Umbildung vor sich ging.» In der Tat sind wir heute davon überzeugt, daß die ersten Lebewesen vor mehr als 500 Millionen Jahren auf der Oberfläche der Erde aufgetaucht sind und daß sich diesen primitivsten Organismen langsam und stetig die ganze Mannigfaltigkeit der lebendigen Wesen entwickelt hat. Die Paläontologen nennen die Ursprungszeit des Lebens das Archaikum; gewisse Gesteinsbildungen dieser Periode scheinen das Werk einfachster Organismen zu sein, wenngleich uns von diesen Organismen selbst nichts erhalten ist. Besser steht es schon mit den folgenden Perioden der Erdgeschichte: das Paläozoikum, das etwa 500 Millionen Jahre zurückliegt, war eine Zeit der Wassertiere, von denen wir Reste — sogenannte Fossile — im Urgestein eingebettet finden; das Zeitalter der Reptilien, das Mesozoikum, wird etwa 150 Millionen Jahre zurückdatiert, und das Känozoikum, das Zeitalter der Säugetiere, zu denen auch der Mensch gerechnet werden muß, begann vor sechzig Millionen Jahren, mit dem sogenannten Tertiär, das schließlich durch das Diluvium (übersetzt: «Uberschwemmungszeit», weil man diese Periode mit der Sintflut identifizierte; in ihr wurden die Tiefländer, Talböden und Hochebenen angeschwemmt) abgelöst wird. Der Mensch selber tritt erst vor rund einer Million Jahren auf. Die Funde lassen darauf schließen, daß dieser vorzeitliche Mensch sich noch wenig über das Tierreich erhoben hatte, und dennoch schon die wesentlichen Charakteristiken des Menschseins — Sprache, Werkzeugherstellung, aufrechter Gang usw. — aufwies.

Der Chronometer der Paläontologen

Man mag die Frage aufwerfen, wie es den Paläontologen (Paläontologie = Lehre von den vorweltlichen Lebewesen) überhaupt möglich sei, derart kühne Datierungen vorzunehmen. Der naive Einwurf, daß ja doch niemand «dabei» gewesen sei, ist nicht so leicht von der Hand zu weisen. Faktisch ist der Forscher auf bloße Vermutungen und Schlußfolgerungen angewiesen, und paläontologische Zeitangaben erinnern manchmal an die Methode des Sherlock Holmes, der aus der Zigarettenasche die Augenfarbe des Verbrechers abzuleiten wußte. Die Spuren der Lebewesen, auf Grund deren die Wissenschaft sich ein Bild der Urzeit schaffen kann, sind aber häufig viel «handfester», sodaß man den darauf basierenden Ueberlegungen Vertrauen schenken darf. Die früheren Lebewesen haben sich zum Teil in Versteinerungen erhalten. Diese Versteinerungen werden in den verschiedenen Erdschichten angetroffen, wobei gleiche Erdschichten auch gleiche Versteinerungen besitzen. Diese Tatsache veranlaßte gegen Ende des 18. Jahrhunderts den englischen Landinspektor William Smith, diese «Fossilien» (d. i. «das Ausgegrabene») historisch zu ordnen. Die Gesteinslagen der Erde haben sich, wie die Geologie nachweist, nach und nach aufeinandergelegt; sie sind das Produkt von Ablagerungen auf dem Meeresboden, die schichtweise erfolgten. Die Lebewesen, die nach ihrem Tode auf den Meeresgrund herabsanken, wurden vom Gestein eingeschlossen. Aus der Dicke der Ablagerungsschichten läßt sich — ungefähr — errechnen, wie lange es gebraucht hat, bis sie sich bildeten: heute setzen sich im Laufe eines Jahrhunderts etwa sieben bis zehn Zentimeter Erde auf dem Meeresgrund ab; halten wir diese Zahl fest, so lassen sich Alter und Dauer der großen Erdperioden abschätzen. Eine andere Methode beruht auf dem Zerfall des Radiums zu Blei, ein Vorgang, der ebenfalls zu Datierungen benützt werden kann, wobei sich die Ergebnisse beider Verfahren wechselseitig bestätigen. Dergestalt kann man ziemlich genau die Etappen der Erdgeschichte zeitlich fixieren; Fossilien, die für bestimmte Entwicklungsabschnitte typisch sind, nennt die Paläontologie «Leitfossilien», und durch diese Organismen, die zum Vorteil der Wissenschaft nur relativ kurze Zeit die Meere der Urzeit bevölkerten, ist uns ein Leitfaden in die Hand gekommen, der uns die Entwicklung des Lebens auf der Erde zu veranschaulichen vermag.

Woher stammt das Leben?

Der Ursprung des Lebens ist ein Problem, das der Mensch seit Jahrtausenden zu enträtseln versucht. Schon Mythos und Religion bemühen sich um die Erklärung dieser mysteriösen Kraft, die aus dem Körper entfliehen kann, und dadurch merkwürdigerweise ein Lebendiges in einen Leichnam umwandelt. Die Götter und Halbgötter haben das Leben geschaffen, indem sie Lehmfiguren jenen «Hauch» einbließen, der nach dem Tode zu den Göttern zurückkehrt. Im Altertum und noch bis in die Neuzeit wurde oft die Theorie der «Urzeugung» vertreten, wonach Tiere, selbst Wirbeltiere aus Schlamm entstehen können. Später erkannte man, daß nur die niedersten Organismen eventuell für eine Urzeugung in Frage kommen, während für alle höheren der Satz Harveys «Alles Lebende aus einem Ei» Gültigkeit bewahrt. Es ist bis heute nicht gelungen, das Problem der «Urzeugung» aufzuhellen; die Viren-Forschung zeigt hier hoffnungsvolle Ansätze, aber im Ganzen muß festgestellt werden, daß wir noch nicht wissen (und möglicherweise nie wissen werden), wie das Leben entstanden ist. Es ist auch schon die Auffassung verfochten worden, daß die Organismen durch Meteore von anderen Himmelskörpern auf die Erde gebracht wurden. Dieser Gesichtspunkt, 1871 von Lord Kelvin in einer englischen Naturforscherversammlung dargelegt, steht durchaus im Bereich des Möglichen; er löst aber das Ursprungsproblem nicht, sondern verlagert es nur auf andere Himmelskörper. Lange Zeit hat man sich darüber gestritten, ob die Erde allein im Weltall als Wohnstätte von Lebewesen zu gelten hat; schließlich brach sich die für den menschlichen Stolz so schwer akzeptierbare Einsicht Bahn, daß andere Planeten des Weltraumes (die wir allerdings nicht sehen können, sofern sie außerhalb unseres Sonnensystems stehen) wohl von Organismen bewohnt sein mögen, wobei allerdings sehr unwahrscheinlich ist, daß einer der unsere Sonne umkreisenden «Wandelsterne» — außer der Erde — die Bedingungen für lebendige Wesen aufweist. Auch um den Mars, dessen «Kanäle» so verheißungsvoll erschienen, ist es letzten Endes still geworden.

Was ist Leben?

Zu den «Lebenserscheinungen», die die Organismen von der anorganischen, «toten» Welt absondern, zählen wir vor allem Ernährung, Atmung und Fortpflanzung, Stoff- und Energiewechsel, die durch

Austausch mit der Umwelt zustandekommen und erhalten werden. Die chemische Analyse zeigt, daß das Leben an die gleichen chemischen Elemente gebunden ist wie die Erscheinungen der anorganischen Körperwelt, daß also ebensowenig ein elementarer Lebensstoff existiert, wie es eine besondere Lebenskraft gibt. In der lebendigen Substanz spielen die Hauptrolle kompliziert aufgebaute Eiweißkörper, daneben Kohlehydrate und Fette, die es in der anorganischen Welt nicht gibt. Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff und Phosphor bilden das Protoplasma, die substanzielle Grundlage des Zellkörpers, an die das Leben geknüpft ist: Protoplasma und Zellkern ergeben jene Struktureinheit, die Nahrungsstoffe assimilieren und Abfallprodukte ausscheiden kann, die aus sich selbst heraus «tätig» sein kann, sich sowohl zu erhalten als auch fortzupflanzen vermag.

«Alles kommt aus dem Wasser»

Thales, der milesische Naturphilosoph im 6. Jahrhundert vor Christi, lehrte, daß das Wasser die Ursubstanz aller Dinge sei und daß auch das Leben aus ihm hervorgegangen sein müsse. Die neuere Forschung hat dem griechischen Weisen recht gegeben; die warmen, mineralreichen Gewässer der Urzeit haben wohl die ersten Lebewesen beherbergt, und die «Eroberung des Landes» hat erst relativ spät eingesetzt. Am Anfang stehen einzellige Lebewesen in der Art der Mikroben, Bakterien usw. — später müssen sich die Einzelorganismen in Zellverbänden zusammengeschlossen haben, wodurch Arbeitsteilung und Spezialisierung entstand: eine Zelle mußte nicht mehr alles leisten; sie konnte sich auf eine bestimmte Funktion einschränken. Auf diesem Wege muß man sich die Entwicklung von Organen vorstellen; die ursprüngliche Homogenität der Zelle wurde aufgegeben, ein Vorgang, der sich in der Entwicklung jedes individuellen Lebewesens wiederholt: das zunächst aus gleichartigen Zellhaufen bestehende Embryo (etwa des Menschen) entwickelt Keimblätter, Verdickungen und Furchen, aus denen dann spezielle Organe oder Organsysteme hervorgehen. Je höher ein Lebewesen in der Entwicklungsreihe steht, umso weiter ist seine Spezialisierung fortgeschritten.

Auf die Aera der frühen Einzeller (Protozoen) folgten vielzellige tierische Lebewesen, wobei im Paläozoikum schon Algen, Schwämme, Medusen, Korallen usw. aufgetreten sind. Dann tauchen Schalentiere auf, deren Panzer erhalten bleibt und im Gestein seinen Abdruck hinterläßt. Bei Wanderungen in Kalksteingebieten findet man die

muschelartigen Abdrücke dieser Fossilien, von denen es Hunderte von Abarten gibt, die die Museen der Naturgeschichte in allen Größen zur Schau stellen; Ammoniten von Wagenrad-Größe sind keineswegs eine Seltenheit.

Den Schritt aufs Festland

scheinen zuerst skorpionähnliche Tiere gewagt zu haben. Im Wasser ging die Entwicklung weiter; anstelle der Panzertiere traten die schuppenbedeckten Urfische, die als «neue Erfindung» ein Skelett und Kieferknochen mit Zähnen aufweisen. Der Zahn vor allem ist eine revolutionierende Erfindung, eine gefährliche Waffe, die bald den «Kampf ums Dasein» entscheidend beeinflusst. Wir müssen annehmen, daß sich aus den Fischen höher entwickelte Landtiere bildeten, wobei die Kiemen hernach als «Lungen» in Erscheinung treten. Es gibt heute noch Uebergangstypen, die die Verwandlung von Wasser- in Landtiere sichtbar machen: die sogenannten «Lungenfische» (Dipnoi) können sich in Trockenzeiten im Schlamm am Leben erhalten, indem ihre Schwimmblase *auch* als Lunge zu funktionieren vermag. Auf dem Festland, das diese Fisch-Amphibien mühsam erobern, breitet sich in dieser Periode bereits eine üppige Vegetation aus. In diesen Farnwäldern, in denen die ersten Insekten ihre Flugversuche unternehmen, entwickeln sich aus den Amphibien reptilartige Tiere; auf diese wiederum folgen die ersten Saurier, die überleiten zu jenen imponierenden Rieseneidechsen, den Giganten, die einem ganzen Erdzeitalter ihren Stempel aufgedrückt haben.

Es wird immer erstaunlich bleiben, daß Lebewesen eine derartige Größe erlangt haben: diese Rieseneidechsen der Urzeit waren von Kopf bis Schwanz zwanzig oder dreißig Meter lang; schon ihre Namen geben den Schrecken wieder, den die Paläontologen empfanden, als sie auf die Knochengerüste dieser Kolosse stießen: der «Tyrannosaurier» gilt als das größte Landtier, das je existiert hat. Dieser sechs Meter hohe Fleischfresser ist ein derart kolossales Ungetüm gewesen, daß selbst die keineswegs zimperlichen Tiere der Urzeit vor Schreck erstarrt sein müssen, wenn ein so überdimensioniertes Ungetüm vor ihnen erschien, oder wenn es, wie ein Studentenlied besagt, in «den Schachtelhalmen rauschte und ein Ichthyosaurus daherzog...»

Flieg, Vogel, flieg

In einem Steinbruch bei Solnhofen (Deutschland) wurde in den Sechzigerjahren des vergangenen Jahrhunderts eine merkwürdige

Entdeckung gemacht: im dortigen Kalkschiefer, den man für die Lithographie ausbeutete, fand man das Fossil eines Vogels, der die *Eigenschaften eines Reptils* hatte. Das Bindeglied zwischen Reptil und Vogel war entdeckt; dieser Archaeopteryx (Urvogel) war von der Größe eines Huhns, besaß einen vogelartigen Kopf und hatte an den Kiefern Zähne. Sein Schwanz war sehr lang und hatte zwanzig Wirbel. Diese Stammform der heutigen Flugvögel wurde zu einer bedeutsamen Stütze der Evolutionstheorie, die gerade in jenen Jahren (1859 war Darwins «Ueber den Ursprung der Arten» erschienen) im Brennpunkt der wissenschaftlichen Auseinandersetzungen stand. Es war aber nicht «dieser seltsame Vogel», wie Darwin ihn später in einer Neuauflage seines Werkes bezeichnete, der die Geltung der Entwicklungslehre begründete; die paläontologischen Funde häuften sich und mehr und mehr gelangte die Auffassung zum Durchbruch, daß im Reich der Lebewesen eine Entwicklung vor sich gegangen sei. Strittig blieb nur deren ursächliches Prinzip, das Darwin unter dem Titel «Natürliche Auslese im Kampf ums Dasein» und «Sexuelle Zuchtwahl» glaubte aufgezeigt zu haben; vor ihm schon basierte Lamarck den Evolutionsgedanken auf dem Streben nach Anpassung an die Umwelt, ein Gedankengang, der in seiner «Philosophie Zoologique» (1809) systematisch dargestellt wird. Diese beiden «klassischen» Theorien mußten jedoch ergänzt und abgeändert werden; die Forschungsergebnisse von Mendel, de Vries, Weismann u. a. haben neue Perspektiven eröffnet, wobei allerdings zu sagen ist, daß heute noch keine Einigkeit über das eigentliche Prinzip der Evolution besteht: diejenigen, die mit diesem Befund unzufrieden sind, mögen sich vor Augen halten, daß die Entwicklungslehre, vor allem in ihrer wissenschaftlichen Prägung, kaum ein Jahrhundert alt ist.

Die nächste Stufe der Entwicklung

nach den Reptilien und Vögeln bilden die Säugetiere, jene höchste Klasse der Wirbeltiere, die lebendige Junge gebären und diese eine Zeit lang mit Muttermilch zu ernähren pflegen. Diese behaarten Warmblütler sind zwar relativ klein, aber sie ertragen den Klimawechsel leichter und — was wesentlich ist — ihre höhere Intelligenz befähigt sie, sich den wechselnden Lebensbedingungen besser anzupassen. Einige von ihnen entwickeln sich auch zu gigantischer Größe, etwa das elefantenähnliche Mastodon, dessen drei Meter lange Zähne einen merkwürdigen Anblick bieten; das sogenannte Baluchitherium,

von dem ein Skelett in der Mongolei entdeckt wurde, muß sechs Meter hoch gewesen sein und kann mit seinem Rhinocerosleib als ein Monstrum besonderer Art gelten. Für die Entwicklung der Pferde, die ebenfalls in dieser Periode aufzutreten beginnen, besitzen wir eine «lückenlose Ahnenreihe», die vom katzen großen, fünfzehigen Echippos (Urpferd) bis zum frühgeschichtlichen Haustier-Pferd führt.

Das werkzeugmachende Tier

Im Jahre 1856 fand man im Neandertal zwischen Düsseldorf und Elberfeld eine Reihe von Menschenknochen, deren Bau von demjenigen des heutigen Menschen abwich und sich dem eines anthropoiden Affen näherte. Diese Entdeckung erregte — allerdings erst einige Jahre später — ungeheures Aufsehen. Das «fehlende Glied» zwischen Tier- und Menschenwelt schien gefunden; der «homo primogenius», den man auf dreißig bis hunderttausend Jahre zurückdatiert, bedeutete eine erste Bestätigung der These, daß der Mensch von einem affenähnlichen Wesen abstamme. Ernst Haeckel war es dann, der als einer der ersten den Stammbaum des Menschen skizzierte; seiner Auffassung nach gab es einen gemeinsamen Stammvater, von dem sowohl Affe als auch Mensch ihren Ausgangspunkt genommen hatten. Dieser Affenmensch wurde von ihm «Pithecanthropus» genannt.

Die Suche nach dem Pithecanthropus wurde nun zu einer der erregendsten Aufgaben der wissenschaftlichen Forschung und in wenigen Jahrzehnten folgten sich die epochemachenden Funde auf dem Gebiet des vorzeitlichen Menschentums. Der holländische Militärarzt Eugène Dubois fand auf Java einen Menschentypus, dessen Schädeldach die Charakteristiken einer weit primitiveren Entwicklungsstufe als die des Neandertalers aufwies. Diesem Trinil-Menschen (gefunden bei Trinil auf Java) gesellte sich 1907 der «Homo Heidelbergensis» zu, 1912 der Piltdown-Mensch (der noch einen ganz affenartigen Kiefer besitzt), 1933 der Schädeldeckenfund von Steinheim, 1935 der «Africanthropus» aus Ostafrika, alles vorzeitliche Menschentypen, die in der Diskussion um die Abstammung des Menschen entscheidend ins Gewicht fallen. Der 1926 in mehreren Schädelexemplaren aufgefundene «Peking-Mensch» ist vielleicht der wichtigste Typus; er gehört zu den ältesten Exemplaren dieses merkwürdigen Lebewesens, das sich — um ein Wort eines französischen Biologen abzuwandeln —

dem Tierreich entwand, «um vom moralischen Gesetz in sich zu träumen».

Dieses schwächste und listigste aller Tiere hat von der Natur zwar nur stiefmütterliche Gaben erhalten, und unsere Phantasie reicht kaum dazu aus, uns die Not auszudenken, mit der der frühzeitliche Mensch zu ringen hatte: dank seiner höheren Intelligenz aber gelang es ihm, die Schrecken der Eiszeit zu überwinden, sich gegen eine übermächtige Tierwelt am Leben zu erhalten und durch Werkzeuggebrauch seine ursprünglichen Mängel in Vorzüge umzuwandeln. Die Natur hat im Menschen ein Wesen erschaffen, das planmäßig seine Umwelt gestaltet, sich die Bedingungen zu schaffen vermag, unter denen sein Leben sich am besten entfalten kann. Der mühselige Aufstieg von Zivilisation und Kultur bezeichnet den Weg der Menschheit, der aus der Ohnmacht gegenüber der Natur und den chaotischen Zuständen der Menschenwelt hinausstrebt, gerichtet auf das geahnte Ziel einer Freiheit, in der Zwang und Not in Natur- und Menschenwelt auf ein Mindestmaß reduziert sind.

Moderne Physik und Religion

Von Dr.-Ing. Hans Titze

(Fortsetzung und Schluß)

Diese ganze Betrachtung über die Art des Gottesbegriffes ist natürlich nur soweit sinnvoll, wenn die Existenz Gottes bereits vorausgesetzt wird. Tut man dies, so kann es als logisch betrachtet werden, daß der Theismus, im Gegensatz zum Deismus, wieder, ohne mit der Physik in Widerspruch zu geraten, denkbar ist. Aber wie gesagt, man muß Gott schon voraussetzen. Das Dasein Gottes selbst ergibt sich aber keineswegs aus der Physik. Es sei darüber hinaus noch gesagt, daß Gott als Lenker der Welt gewissermaßen nur eine rein mechanisch-physikalische Aufgabe hat, daß aber sein ethischer Einfluß, der doch gerade im Christentum eine so große Rolle spielt, hiermit nichts zu tun hat. Und noch weniger kann der Erlösungsgedanke eingeordnet werden. Er bliebe nur das Treibende im Weltgeschehen. Er läßt die Atome nach seinem Belieben springen, zerfallen, läßt sie, wenn wir den Ort beobachten, eine beliebige Geschwindigkeit annehmen, aber