

Geschichte der Evolutionstheorie

- (Ca 625 v. C. – 547 v. C.) **THALES** von Milet. Kontakt zur babylonischen Astronomie
Vorhersage von Finsternissen. Wasser als Grundelement.
Menschen als Parasiten von Fischen
- (Ca 550 v. C. – 480 v. C.) **HERAKLIT** („panta rhei – alles fließt“)
Feuer als Grund-element. Wiederkunft des Gleichen (ewiger Kreislauf) Einfluß auf Hegel
- (Ca 460 v. C. – 380 v. C.) **DEMOKRIT** von Abdera. Gem. m. Lehrer Leukippos
Atomtheorie (Begründer)
- (Ca 482 v. C. – 420 v. C.) **EMPEDOKLES** (Lehrgedicht „peri physeos“) Wiedergeburt
Lebewesen als Synthese aus Vorstufen.
- (384 v. C. – 322 v. C.) **ARISTOTELES**. Begründer des natürlichen Systems.
Seit Thomas von Aquin (13. Jhd) in Kathol., Theologie
Wissenschaft = Beseitigung des Aberglaubens durch Ursachenforschung.
Glaubt an Urzeugung. Kritik an Platon
Bis ins 15. Jhd. „Die Wissenschaft“
- (97 v. C. – 55 v. C.) Titus Lucretius carus (Lukrez) „De rerum natura“ posthum. Selektion
- (1473 – 1543) Nikolaus **KOPERNIKUS** Heliozentrisches System
Hinweis auf Aristarchos von Naxos. „Commentariolus“ (1514). Werk 1543 posthum
- (1564 – 1642) Galileo **GALILEI** Bestätigt Kopernikus. Bedeutung des Experiments.
Fallgesetze . „Dialogo ...“ (1632) Eigenes Teleskop, Mondkrater,
Jupitermonde, Venusphasen. Kirchl. Verbot, Inquisitionsprozeß
Rehabilitierung durch Johannes Paul II (1992 !)
Begründung des modernen naturwiss. Denkens.
- (1571 – 1630) Johannes **KEPLER** Bestätigt Kopernikus. Planetenbewegung.
(Ellipsenbahn). Auswertung Tycho de Brahes Berechnungen
- (1643 – 1727) Sir Isak **NEWTON** Grundlegung exakter Naturwissenschaft
Gravitationsgesetz (1666) . Infinitesimalrechnung (gleichz. m. Leibnitz)
Philosophiae naturalis (1687)
- (1707 – 1788) Graf Luis **L. BUFFON** „Histoire Naturelle“ (44 Bd., 1749 – 1804)
Variabilität der Lebewesen
- (1724 – 1804) Immanuel **KANT** Philosoph. Sternentwicklung (zus.m. Laplace)
Kritik der reinen Vernunft (Enfl. D. Aufklärung). Urteilskraft entscheidet.
Ordnung d. Anschauungsformen (a priori, a posteriori)
Ding an sich unerkennbar.
Kritik der prakt Vernunft (Kategorischer Imperativ: richtig ist was nützt)
Nachlaß (in Stichworten) Dynamisch konzipiert, 1938 verboten, 1936 herausg,
- (1731 – 1802) Erasmus **DARWIN** Lehrgedichte. („Zoonomia“, 1794).
Vorläufer d. Evol. Theor.

Geoffroy St. H I L A I R E Vertreter Lamarcks im „Akademiestreit“

(1744 – 1829) Jean Baptiste Cevaliere de L A M A R C K Erste Abstammungslehre („Philosophie zoologique“, 1809). Vererbung erworbener Eigenschaften

(1766 – 1834) Thomas Robert M A L T H U S („Principle of populations“, 1793)
Nahrungsmangel begrenzt Bevölkerungswachstum. Einfl. Auf Darwin

(1770 – 1831) G. Wilhelm Friedrich H E G E L Philosoph
Dialektik. Einheit der Gegensätze. Aufstieg : These – Antithese – Synthese. Bewegung

(1749 – 1827) Sternentwicklung (zus. M. I. Kant, 1783)

(1769 – 1832) Baron Georges C U V I E R Begründer d. wissensch. Palaeontologie
Systematiker. Ablehnung d. Evolution. „Kataklysmen“ – Theorie. Ablösung der Faunen
durch Neuschöpfung. Artkonstanz

(1791 – 1867) Michael F A R A D A Y Elektrolyse. Dynamo
Unters. D. Elektrizität, Induktion

(1797 – 1875) Charles L Y E L L lehnt Cuvier ab. („Grundsätze der Geologie“, 1830–33)
Einfluß auf Darwin

C.W. N Ä G E L I Chromosomen (1842)

(1814 – 1878) Robert v. M A Y E R Arzt Prinzip d. Erhaltung d. Energie (1848)

(1822 – 1884) Gregor M E N D E L Begründer der Genetik, Erbgelien (1865)

(1831 – 1897) James Clerc M A X W E L L Elektromagnet. Feldtheorie

(1858 – 1947) Max P L A N K Physiker. Wirkungsquantum (h)

(1869 – 1959) Louis. P A S T E U R Biochemiker. Widerlegt Urzeugung
Pasteurisierung (1877). Vakzine geg. Tollwut

(1879 – 1955) Albert E I N S T E I N Physiker
Spezielle Relativitätstheorie, Allgemeine Relativitätstheorie
Beziehung Raum, Zeit, Gravitation. Ablehng. V. Heisenbergs
Konzept. Versuch e. allgemeinen Feldtheorie

(1881 – 1955) Teilhard de C H A R D I N Theologe und Philosoph
Der Mensch im Kosmos (1955)

(1882 – 1950) Nikolai H A R T M A N N Philosoph Ontologie
Der Aufbau der realen Welt. (1940). Einfluß auf Konrad Lorenz (1889 – 1953)

(1889 – 1953) Edwin H U B B L E Kosmische Expansion (1929)

(1894 – 1980) Alexander I. O P A R I N Biogenese. Koazervattheorie
Sauerstoffarme Uratmosphäre (unabh. v. Bernal postul.)

- (1928 geb.) James Dewey W A T S O N (gem. m. Crick DNS- Struktur)
- (1929 geb.) Hans-Peter D Ü R R Physiker. Kybernet. Basis d. Realität
Das Netz des Physikers (1988)
- Rolf J E S S B E R G E R Biochemiker., Philosoph
Kritik am Fundamentalismus . Kreationismus (1990)
- (1988 – 1945) Luis A L V A R E Z , 1896 Nebelkammer
Impakttheorie (gemeinsam m. Alvarez, W: 1980)
(Extraterrestrial Cause1980)
- Frank J. T I P L E R, Physiker und Kosmologe
Die Physik der Unsterblichkeit (1994)
- Ernst M A Y R. Biologe, Poulationsgenetik
Artbildung und Evolution. (1967). Grundlegendes Werk zur Evolutionstheorie
- (1902 – 1994) Sir Karl Raimund P O P P E R. Philosoph, Wissenschaftstheoretiker
Logik der Forschung (1935) Objektive Erkenntnis. (1972)
Evolutionstheorie
- (1900 – 1992) Jan Hendrik O O R T . O.Wolke, um Sonnensystem etwa 150 AE
 $10^{11} - 10^{12}$ Kometen.
- (1903 – 1989) Konrad L O R E N Z Begründer d. Vergleichenden Verhaltensforschung
(gem. m. Niko Tinbergen). Angeborene Verhaltensweisen. Prägung
- (1903 – 1972) Familie Louis L E A K E Y (Mary, Louis jr.). Australopithecinen
(Vor – und Frühhominiden)
- Otto K O E N I G Verhaltensforscher
Kulturevolution
- Arthur M I L L E R Biochemiker
Laborexperimente zur Biogenese. Erzielt Proteine u. Nukleinbasen u.a. Produkte in
Urathmosphäre und Wasser bei elektr. Entladungen
- Manfred E I G E N Biochemiker. „Hyperzyklus“
- (1916 geb.) F.G.H. Crick, gem m. Watson Struktur d. DNS
- (1917 geb,) Ilya P R I G O G I N Dissipative Strukturen. Irreversibilität
- (1925 geb.) Rupert R I E D L Verhaltensforscher, Evolutionstheoretiker
Die Ordnung des Lebendigen. (1975). Fauna u. Flora der Adria. Unterwasserhöhlen
- (1942 geb.) Steven H A W K I N G Kosmologe
Hypothese eines Anfangs der Zeit. Black Holes (1993)
- (1943 geb.) Gerhard V O L L M E R (EE = Evolutionäre Erkenntnistheorie)
Was können wir wissen (1985/6)

In der Zeit nach Darwin (Entstehung der Arten, 1859) muß man insbesondere hinsichtlich der Kosmischen Evolution die zahlreichen Beiträge zur Astronomie und Kosmologie berücksichtigen, die im 18. und 19. Jhd gemacht wurden. Nachdem Ole Römer 1675 die Lichtgeschwindigkeit ermittelte (Verdunkelung der Jupitermonde) stand fest, daß das Licht nicht mit unendlicher, sondern sehr wohl mit endlicher – wenn auch vergleichsweise zu allen bekannten Bewegungen außerordentlich hoher – Geschwindigkeit sich bewegt. 1786 publizierte William Herschel seine Auflistung und Klassifizierung der Nebel. Kant publizierte seine Hypothese zur Entwicklung der Sternsysteme (später mit Laplace zusammen 1796 „Nebularhypothese“). Ein wichtiger Schritt war 1814 die richtige Deutung der Spektrallinien und in der Folge die Analyse der Sonne durch Joseph von Fraunhofer. Mit dieser und den späteren Sternanalysen war der Nachweis erbracht, daß die Himmelskörper nicht Gebilde der Kugelsphären um die Erde waren (und nicht m.w. magische Gebilde), sondern aus den gleichen Elementen bestehen, die wir auch von der Erde kennen. In dieser Richtung war auch die – lange erwartete – erste parallaktische Entfernungsmessung durch Henderson (Alpha Centauri) von Bedeutung. Die Schwierigkeit besteht in den gewaltigen kosmischen Entfernungen der Sterne, mindestens einige Lichtjahre, das sind viele Millionen Kilometer. Die genannten großen Durchbrüche im Wissen haben jeweils qualitative wichtige Verbesserungen im Instrumentarium zur Voraussetzung. Qualitativ neue Erkenntnisse stellen alle folgenden Ergebnisse auf eine neue Stufe, hinter die es kein Zurück mehr gibt. Änderungen im Weltbild sind also keinesfalls „Modeströmungen“ der Wissenschaft-

ter, die sich willkürlich ändern – wie man nach einer trivialen Deutung der Kuhnschen Paradimentheorie meinen könnte.

Wie bestellt kam kurz nach Darwins Werk die Beschreibung des Neandertalers als eigenständiger Frühmensch durch Fuhlrott (1856) sowie das Bekanntwerden des Archaeopteryx. Zunächst gab es eine Feder, der Meyer den Namen Archaeopteryx lithographica gab. Dieser Name ist nach den Regeln der Nomenklaturkommission gültig. Sie wurde 1860 in den lithographischen Schiefen von Solnhofen, Jura gefunden. 1871 und 1877 folgten dann m.w. vollständige Exemplare.

Seit der Antike kannte man Fossilien. Im 19. Jhd brachte Karl Alfred von Zittel in seinem Handbuch der Palaeontologie die wichtigste Zusammenfassung. Populäre Breitenwirkung brachte der Wettstreit zwischen O. C. Marsh und E. D. Cope, die hauptsächlich Dinosaurier bekannt machten.

1838 entdeckte der Amateurgeologe und Straßenbauingenieur Andrew Geddes Bain ab 1838 Reste säugetierähnlicher Reptilien, darunter den von R. Owen benannten *Dicynodon lacerticeps*. In der weiteren Bearbeitung dieser wichtigen Tiergruppe arbeiteten R. Lydekker und G. H. Seeley (*Diademodon*, *Cynognathus*) sowie Robert Broom (1866–1951).

Auf allen Gebieten war die Jahrhundertwende (um 1900) ein dichtes Feld neuer Ideen. Tschermak, de Vries und Correns brachten die Wiederentdeckung von Mendels Gesetzen, Ernst Haeckel brachte neue Überlegungen zur Biogenese, 1901 publizierte S. Freud „Zur Psychopathologie des Alltagslebens“, I. P. Pawlow entdeckte den bedingten Reflex (Nobelpreis 1904). 1899: Max Planck findet das Wirkungsquantum. Albert Einstein entwickelte die (bewiesene) spezielle Relativitätstheorie 1905.

Interessanterweise ist die palaeanthropologische Entstehung des Menschen bis Anfang des 20. Jhdts rätselhaft und gab daher der Spekulation über die Besonderheit des Menschen Nahrung. Ernst Haeckel nahm an, die Wurzel der Vormenschen müsse in Südostasien liegen und führte die theoretische Gattung „Pithecanthropus“ ein. Dadurch angeregt, führte Dubois eine Ausgrabungsreise nach Java durch und fand dort 1910 den berühmten Javamenschen, heute als *Homo erectus* bezeichnet. Aber das war immer noch ein Frühmensch, weit vom Menschenaffen entfernt. Erst 1925 fand Dart in einer Höhle bei Taungs den ersten *Australopithecus* (*A. africanus*). Dart erkannte wohl dessen Bedeutung, aber es entbrannte hier ein erbitterter Streit. In den folgenden Jahren erwarb sich insbesondere die Familie Leakey in Süd- und Ostafrika Verdienste um die Erweiterung unserer Kenntnisse dieser Gruppe. (1959: Mary Leakey „*A. boisei*“; 1960 Jonathan Leakey, *Homo habilis*.; 1972 Richard Leakey, *Homo rudolfensis*; die beiden letztgenannten schließen an die *Australopithecinen* an). LSB. Leakey entdeckte (den heute zu den *Australopithecinen* gerechneten) *Kenyapithecus wickeri* in Ostafrika, der auch als Angehöriger der weltweit verbreiteten „*Ramapithecinen*“ galt, denen man auch den *Paidopithecus* aus Deutschland zurechnet. O. Abel hielt diesen Oberschenkel für das Organ eines Aufrechtgängers. Die *Ramapithecinen* erhielten ihren Gattungsnamen für einen Fund im Pandjab, Himalajaregion.

Ab 1973 arbeiteten Donald Johanson und Mitarbeiter an *Australopithecus afarensis*, die später unter der Bezeichnung „LUCY“ bekannt wurde.

Neben den Biogeneseversuchen von Miller und Fox war es die Hyperzyklusvorstellung von Manfred Eigen, die einen wesentlichen

Schritt in der Biogeneseforschung darstellt. Eigen ging von der Vorstellung aus, daß in geeignetem Milieu parallel Vorgänge ablaufen, in denen katalytische Kreisprozesse ablaufen: A katalysiert B, B katalysiert C, C katalysiert D u.s.w., bis schließlich ein Prozeß zum gleichen Ergebnis führt. Diese Abläufe sind sowohl intrazellulär als auch frei vorstellbar. Sie können auch weitverbreitet im Bodenschlick der Meere erfolgen und erst später in Membranverschlüssen zusammenkommen. Der Hyperzyklus ist auch mathematisch kommensurabel.

Fox geht von Synthesen aus, die auf trockenem Gebiet erfolgen und etwa vor der entsprechenden Abkühlung der Erdoberfläche und nach Entstehung von Wasseransammlungen zu evolvieren beginnen. Jedenfalls gibt es heute zahlreiche theoretische und experimentelle Befunde, die Biogenese vorstellbar machen. Wichtig sind auch die Überlegungen von Ilya Prigogine (geb. 1917) mit der Untersuchung dissipativer Strukturen (Nobelpreis 1977).

Wichtig für die Evolutionstheorie war die Entwicklung der Kybernetik. Norbert Wiener (1894–1964) führte mathematische Grundlagenfragen durch. Im Zweiten Weltkrieg entwickelte er die Theorie der Steuerungsprozesse, wobei statistische Untersuchungen und die Praxis der Flugzeugabwehr wichtige Einflüsse gaben. Steuerungsprozesse (komplexer Art) hätten der Biologie schon früher Anlaß zur Kybernetik gegeben.

Neue Anstöße zur Entwicklungstheorie kamen durch die Beschäftigung mit dem Anthropischen Prinzip: Die Tatsache, daß die Hauptkräfte der Physik (starke und schwache Atomkraft, Elektromagnetismus und Gravitation) in einem so genauen Beziehungsschema stehen müssen, die nur kaum feststellbare Spielräume lassen, daß ihre rein zufällige Fügung so unwahrscheinlich

ist, daß hier von vielen Naturwissenschaftlern kein Zufall gesehen wird, sondern das Walten von Intelligenz. In diese Vorstellungen passen auch Theorien, die reine Information als Basis der Realität sehen (Dürr). Mit der Untersuchung des „Anthropischen Prinzips“ befaßte sich insbesondere auch der Kosmologe und Physiker Tipler (kritische Auseinandersetzung mit Tipler in AGEMUS Nr. 83, S. 3, Nr. 84, S. 6).

Eine entsprechende Auseinandersetzung mit den aufgezeigten Problemen finden wir bei Teilhard de Chardin, der, strenggläubig katholisch erzogen, die Auseinandersetzung zwischen moderner Naturwissenschaft und konservativen Positionen des Katholizismus unerträglich fand und eine großartige Synthese entwarf (Hauptwerk: Der Mensch im Kosmos). Zeitlebens wurde er allseitig kritisiert, findet aber neuerdings wieder Zuspruch.

Daß es einen materiellen Träger der Erbinformation geben müßte war schon

lange bewußt. Die ersten Hinweise finden sich schon in antiken Dokumenten. So war z.B. schon in der Thora eine Aufforderung zur Vermeidung von Fortpflanzung erbgeschädigter Nachkommen vermerkt.

In der Astronomie war das weiterentwickelte Spiegelteleskop von Edwin Hubble (1899–1953) die Voraussetzung für die „Nebelflucht“ (Expansion des Universums). Nach der klassischen Interpretation entspringt diese Expansion in einer „Singularität“, d.h. einem Zustand unendlicher Hitze in einem Punkt 0, der aus den Daten der Expansion zurückgerechnet wird. Diese rein mathematische Extrapolation ist natürlich ein Kunstprodukt. Stephen Hawking zeigt eine ganz andere Lösung (darüber später). Über die „ersten drei Minuten“ gibt es eine Darstellung von Steven Weinberg (California Univ, geb. 1896 in Prag, Nobelpreis 1979).

(Fortsetzung im nächsten Heft)

Geschichte von Schöpfungsmythen und Evolutionstheorien

in Anlehnung an Silvia Adam in: Umweltethik (2001)

Die abendländische Schöpfungsgeschichte wurzelt in babylonisch-sumerischen Mythen, deren Verfasser – nach dem damaligen Wissen – eine Genesis von sechs Tagen beschrieben. Diese Mythen reichen bis ins dritte vorchristliche Jahrtausend zurück. Sie waren auf Tontäfelchen eingeritzt, die vermutlich in der großen Bibliothek in Alexandria lange Zeit aufbewahrt waren.

In der griechischen Antike gab es seit dem sechsten vorchristlichen Jahrhundert eine zunehmende Ablöse des Mytho-

logischen durch wissenschaftliche Ansätze.

Empedokles, in Sizilien um 482 geboren, war Wanderprediger. Sein Werk „Über die Natur“ (peri physeos) beschreibt diese aus Mischung der vier Elemente bestehend. Von der Wiedergeburtstheorie überzeugt, soll er am Äthna demonstrativ Selbstmord begangen haben. Interessant ist seine Ansicht, daß die Lebewesen aus einer Synthese einfacherer Elemente hervorgingen, was heute wieder aktuell ist.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Agemus Nachrichten Wien - Internes Informationsorgan der Arbeitsgemeinschaft Evolution, Menschheitszukunft und Sinnfragen, Naturhistorisches Museum Wien](#)

Jahr/Year: 2007

Band/Volume: [91](#)

Autor(en)/Author(s): Pretzmann Gerhard

Artikel/Article: [Geschichte der Evolutionstheorie 6-11](#)