

Erhard Oeser

KATA

Katastrophen

STRO

Triebkraft der Evolution

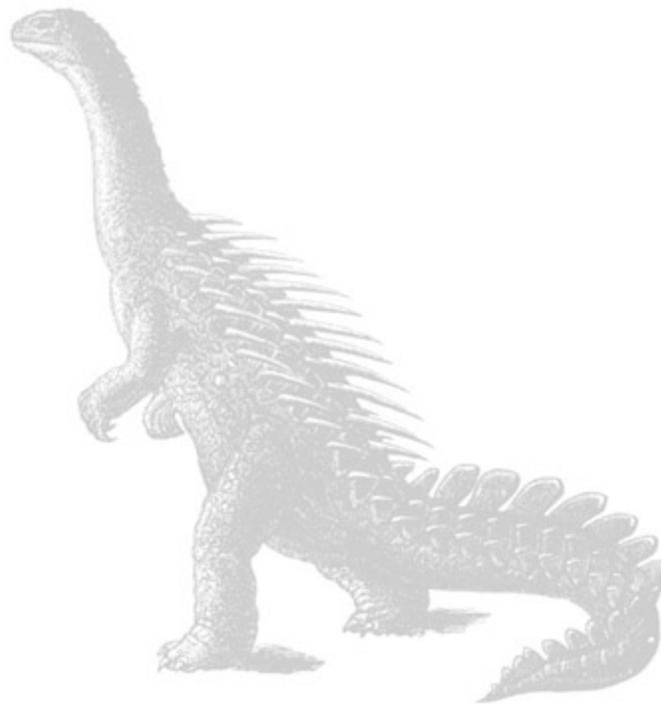
PHEN



ERHARD OESER

Katastrophen

Triebkraft der Evolution



Impressum

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Das Werk ist in allen seinen Teilen urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in und Verarbeitung durch elektronische Systeme.

© 2011 by WBG (Wissenschaftliche Buchgesellschaft),
Darmstadt

Die Herausgabe des Werkes wurde durch die
Vereinsmitglieder der WBG ermöglicht.

Umschlaggestaltung: Peter Lohse, Heppenheim

Umschlagabbildung: C. W. Röhrig, „Schlafendes Land“ ©
akg-images.com

Besuchen Sie uns im Internet: www.wbg-wissenverbindet.de

ISBN 978-3-534-23483-7

Die Buchhandelsausgabe erscheint beim Primus Verlag.

Umschlaggestaltung: Jutta Schneider, Frankfurt

Bild: „Ausbruch des Vesuv, vom Ponte della Maddalena aus gesehen“ (vermutlich der Vulkanausbruch von 1767),

Gemälde von Pierre-Jacques Volaire (1729-1792); © akg-Images

ISBN 978-3-89678-712-5

www.primusverlag.de

Elektronisch sind folgende Ausgaben erhältlich:

eBook (PDF): 978-3-534-71842-9 (für Mitglieder der WBG)

eBook (epub): 978-3-534-71843-6 (für Mitglieder der WBG)

eBook (PDF): 978-3-86312-606-3 (Buchhandel)

eBook (epub): 978-3-86312-607-0 (Buchhandel)

Menü

[Buch lesen](#)

[Innentitel](#)

[Inhaltsverzeichnis](#)

[Informationen zum Buch](#)

[Informationen zum Autor](#)

[Impressum](#)

Inhaltsverzeichnis

Vorwort

Einleitung: Die Wiederkehr der Katastrophentheorie

1. Historische Katastrophentheorien

Sintfluttheorien: Biblische Tradition und naturwissenschaftliche Aufklärung

Der Einbruch der Meeresfluten: Die Kataklysmmentheorie Cuviers

Vorsintflutliche Ungeheuer: Die Entdeckung der Dinosaurier

2. Evolution in kleinen Schritten und großen Sprüngen

Die Entdeckung der Tiefenzeit: James Hutton

Die ewige Wiederkehr des Gleichen: Charles Lyell

Evolution in kleinen Schritten: Der Gradualismus Darwins

Hintergrundausterben und Massenaussterben

Evolution in Sprüngen: Saltationismus und Punktualismus

3. Tod aus dem Weltraum: Der Untergang der Dinosaurier

Das Massenaussterben am Ende der Kreidezeit
Vom Himmel fallende Steine
Die älteren Vorstellungen über die Bedrohung der Erde durch Kometeneinschläge
Die Anfänge moderner Impakttheorien
Der Dinosaurier-Impakt: Alvarez 1980
Weltenbrand, Winternacht und saurer Regen

4. Die Katastrophen der Hominidenevolution

Sprunghaftes Gehirnwachstum: Psychozoikum
Der Untergang der Hominiden
Die sechste Auslöschung: Frühe menschliche Einflüsse

5. Die unruhige Erde: Erdbebenkatastrophen

Historische Erklärungsversuche der Erdbeben
Kontinentalverschiebung und Plattentektonik
Die Erschütterung der vollkommenen Welt: Lissabon
Blattverschiebung und Scherbruch: San Francisco
Das Reich des Todes und der Verzweiflung: Im zerstörten Messina
Feuersbrunst und Flutwelle: Tokio und Yokohama

Unabwendbar, aber nicht voraussagbar: Das Problem der Erdbebenprognose

6. Die Tore zur Hölle: Vulkanausbrüche

Der Aschenregen: Pompeji und Herculaneum

Ein Jahr ohne Sommer: Tambora und Krakatau

Die Schlammlawine: Nevado del Ruiz

7. Wetterkatastrophen und Klimawandel

Tornados, Hurrikane und Zyklone

Klimawandel und Treibhauseffekt

Klimahysterie: Eisbärenaussterben und

Gletscherrückgang

8. Aufstieg durch Untergang: Katastrophe Mensch

Die Bevölkerungskatastrophe und die apokalyptischen Reiter

Der Sieg über die Natur und die technischen Katastrophen

Die evolutionären Stufen des Krieges

Das Schweineprinzip und die

Wirtschaftskatastrophen

Schluss: Evolution als Abfolge von Katastrophen

Literatur

Register

Personen

Sachen

Vorwort

Die Einsicht in die Unvermeidbarkeit und sogar Notwendigkeit von großen vernichtenden Katastrophen ist im Laufe der Geschichte der Menschheit immer stärker geworden. So sprechen heutzutage Biologen und Paläontologen von „*Wendezeiten des Lebens*“, die durch das Massenaussterben von ganzen Arten und Gattungen von Lebewesen gekennzeichnet sind. Und Astronomen und Astrophysiker sprechen von „*kosmischen Katastrophen*“, die nicht nur in ferner Vergangenheit stattgefunden haben, sondern auch heute noch durch Einschläge von großen Himmelskörpern, wie Kometen und Asteroiden, unsere Erde bedrohen. Diese Vorstellung von der Evolution als Abfolge von Katastrophen gilt auch für die Evolution des Menschen. Denn der Mensch ist ein Teil der Natur und alles, was er anrichtet, ist auch nichts anderes als eine Naturkatastrophe besonderer Art. Das Besondere daran ist, dass wir aus eigener Kraft durch unser Handeln in die Entwicklungsgeschichte des Lebens eingreifen können und es auch tatsächlich immer schon getan haben. Denn bisher hat es noch kein Lebewesen gegeben, das andere Arten völlig ausgelöscht hat und kein anderes Lebewesen hat

seine Umwelt auf so grundlegende Weise verändert wie der Mensch.

Hinzu kommt noch die Tatsache, dass die heutigen Naturkatastrophen durch Sorglosigkeit und Unvernunft des Menschen in ihren Schadensfolgen verstärkt werden. Die schreckliche Steigerung der Todesraten in der jüngsten Vergangenheit und der Gegenwart, wie beim Tsunami vom 26. Dezember 2004 oder beim Erdbeben in Haiti am 12. Januar 2010, ist hauptsächlich auf das Anwachsen der Bevölkerung und des Tourismus zurückzuführen. Hinzu kommt noch die mangelhafte Bauweise in den dicht gedrängten Ansiedlungen der Menschen. Denn die meisten Menschen sind durch Erschlagen und Verschütten von den einstürzenden Gebäuden getötet worden, soweit sie nicht wie beim Tsunami in Indonesien in der auf das Land einbrechenden Seewelle ertrunken sind.

Immer deutlicher ist auch erkennbar, dass jeder technische Fortschritt auch das Risiko von Katastrophen vergrößert. Das zeigt nicht nur der historische Untergang der „Titanic“ am 14. April 1912, sondern auch die modernen technischen Katastrophen wie der spektakuläre Absturz einer Concorde am 25. Juli 2000 oder die Reaktorkatastrophe von Tschernobyl vom 25. April 1986, deren Schadensfolgen bis heute noch nicht absehbar sind. Doch diese unbeabsichtigt zustande gekommenen technischen Katastrophen sind nicht die größte Gefahr für

die Menschheit. Denn es gibt kein Lebewesen auf dieser Welt, das die Tötung der eigenen Artgenossen so grausam praktiziert hat wie der Mensch. In einem Gewaltakt ohnegleichen ist die biologische Art Homo sapiens aufgrund ihrer Erkenntnisleistungen in einem geologisch unbedeuteten Zeitraum von wenigen Tausend Jahren zum Beherrscher der Erde geworden, der nur einen einzigen Feind kennt: sich selbst. Das beweisen nicht nur die beiden großen Weltkriege der Vergangenheit mit ihren Millionen von Toten, sondern auch der heute weltweit verbreitete Terrorismus, der täglich seine Todesopfer fordert. So sind wir auch in der soziokulturellen Evolution den von uns selbst verursachten Katastrophen ausgeliefert, mit denen wir fertigwerden müssen.

Doch mit all den hier vorgebrachten Argumenten soll keine Weltuntergangsstimmung hervorgerufen werden, wie sie in verantwortungsloser Weise heutzutage oft verbreitet wird. Denn mit der Erkenntnis, dass es schon vor Millionen von Jahren weltweite Vernichtungskatastrophen gegeben hat, die auf unserer Erde das Aussterben ganzer Tierarten verursacht haben, ist auch die Einsicht verbunden, dass es gerade diese Katastrophen waren, die zur Entstehung neuer Lebenswelten geführt haben. So verdankt auch der Mensch seine Existenz dem Aussterben der Dinosaurier, ohne deren Untergang die Entwicklung der Säugetiere niemals hätte stattfinden können. Im Vergleich zu solchen

Katastrophen sind daher jene Ereignisse, die seit jeher in der Menschheitsgeschichte unsere Erde verwüstet haben, wie Erdbeben und Vulkanausbrüche, nichts Ungewöhnliches. Das Schaudern und Entsetzen, das uns beim Anblick von Massentod und Zerstörung ergreift, muss auch hier der Einsicht weichen, dass noch jede Katastrophe der Beginn einer Erneuerung war. Das zeigt schon der zu allen Zeiten nachweisbare ungebrochene Wille zum Wiederaufbau der zerstörten Wohnstätten des Menschen. Wobei auch mit der Größe der Vernichtung und des Leides die Hilfsbereitschaft der verschont Gebliebenen steigt und sich neue Lebensräume und Entwicklungsmöglichkeiten ergeben. Das gilt auch für die selbst verschuldeten Katastrophen der Menschheit, wie Kriege, Wirtschaftszusammenbrüche und Finanzkrisen, die auf diese Weise eine neue und nicht nur negative Bedeutung bekommen. Katastrophen sind daher als die wahre Triebkraft der Evolution anzusehen, da sie durch den Untergang des Alten einen Weg für den Aufstieg des Neuen schaffen.

Zu dieser Einsicht über das Wesen von Katastrophen, die jederzeit und überall in der Natur und der menschlichen Gesellschaft stattfinden, kann man aber nicht bloß durch fachspezifische Untersuchungen, sondern nur durch deren Vergleich und Zusammenfassung ihrer Ergebnisse kommen. Dazu gehört aber auch die Berücksichtigung der

historischen Entwicklung unserer Erkenntnisse, die zeigt, dass im Gegensatz zu der Ansicht, dass Katastrophentheorie und Evolutionstheorie einander ausschließende Alternativen darstellen, ihre Vereinigung zu einer neuen Sicht sowohl vom Ablauf der Evolution der Lebewesen als auch von der Entstehung der Menschheit und der Entwicklung der menschlichen Gesellschaft führen kann.

Konkreter Anlass zum Entstehen dieses Buches war eine interdisziplinäre Ringvorlesung über Naturkatastrophen im Wintersemester 2009/2010 an der Universität Wien, bei der ich den wissenschaftstheoretischen und wissenschaftshistorischen Teil übernommen hatte.

Vorausgegangen sind eine langjährige Beschäftigung mit der Geschichte der Erdbeben-theorien im Zusammenhang mit der bei der ESC (European Seismological Commission) eingerichteten Working Group on Historical Earthquake Data und mehrere Vorträge bei interdisziplinären Tagungen im Rahmen des Darwinjahres 2009, bei denen ich die in diesem Buch dargestellte Auffassung der Evolution als Abfolge von Katastrophen zu begründen versucht habe.

Wien im Sommer 2010

ERHARD OESER

Einleitung:

Die Wiederkehr der Katastrophentheorie

*„Das Leben ist auf dieser Erde oft durch
fürchterliche
Ereignisse gestört worden ... Zahllose
Lebewesen sind
das Opfer solcher Katastrophen
geworden.“*

Cuvier, Discours sur les révolutions de la
surface du globe. 1812

Katastrophen als Triebkraft der Evolution anzusehen scheint nach der bisher üblichen Ansicht ungewöhnlich oder sogar widerspruchsvoll zu sein. Bildeten doch Evolutionstheorie und Katastrophentheorie seit ihrer Entstehung unversöhnliche Gegensätze. Die Evolutionstheorie, so wie sie Jean Lamarck (1744 – 1829) in Frankreich begründet und Charles Darwin (1809 – 1882) mehr als ein halbes Jahrhundert danach wieder erneuert hat, sah in der Entwicklung der Lebewesen einen langsamen sich über Jahrmillionen erstreckenden Prozess,

in dem die Veränderung der Arten von Lebewesen nur in kleinen Schritten erfolgen konnte. Dagegen ging die Katastrophentheorie von plötzlich eintretenden Leben vernichtenden Naturereignissen aus, nach denen es wieder zur Entstehung einer neuen Lebenswelt gekommen ist. Als der eigentliche wissenschaftliche Begründer der Katastrophentheorie ist Georges Cuvier (1769 - 1832) anzusehen, der seit 1802 Professor der vergleichenden Anatomie am Jardin des Plantes in Paris war, wo er den Grundstein für eine der größten naturhistorischen Sammlungen Europas legte. Seine Untersuchungen der Fossilien im Pariser Becken ließen ihn vermuten, dass es in der Entwicklungsgeschichte der Erde abrupte Zäsuren gab, die nur durch große Katastrophen zu erklären sind. Der von ihm behauptete Nachweis, dass es keine fossilen Bindeglieder zwischen den ausgestorbenen Tierarten und den darauffolgenden Generationen von Lebewesen gegeben hat, brachte daher auch Lamarcks Vorstellung von der Veränderung der Arten durch Anpassung an die Umwelt und Vererbung der dadurch erworbenen Eigenschaften zu Fall (vgl. Oeser 1996, S. 35 u. 71).

Unterstützt wurde Cuviers Katastrophentheorie durch die Entdeckung fossiler Skelette von ausgestorbenen riesigen Meeresechsen an der Südküste Englands und von ebenso gigantischen Ungeheuern im Innern des Landes, denen der Anatom Richard Owen (1804 - 1892) den Namen

„*Dinosaurier*“ gab. Owen, der wegen seiner unbestrittenen Beherrschung seines Faches als der „*englische Cuvier*“ galt, war jedoch nicht der Entdecker dieser Dinosaurier. Die Meeresreptilien wurden von begeisterten Fossiliensammlern gefunden, wie es die Geschwister Mary und Joseph Anning waren, während die ersten Überreste der Land bewohnenden Dinosaurier von William Buckland (1784 - 1856) und Gideon Algernon Mantell (1790 - 1852) entdeckt und beschrieben wurden. Mantell musste seine Jagd nach fossilen Dinosaurierknochen neben seinem Hauptberuf als Arzt betreiben. Reverend Buckland dagegen war auch Professor für Geologie an der Universität Oxford. In dieser doppelten Eigenschaft war er bemüht, Theologie und Geologie in Übereinstimmung zu bringen. Daher war er auch ein Anhänger der Cuvier'schen Katastrophentheorie, die mit der biblischen Sintflut besser in Einklang zu bringen war als die Lamarck'sche Evolutionstheorie, umso mehr als es schon vor Cuvier eine Reihe von Geologen gegeben hat, die solche Katastrophen angenommen hatten. Die durch die fossilen Überreste nachgewiesene Auslöschung ganzer Arten von Lebewesen und ihre Ersetzung durch neue war seit jeher die Grundlage für die Einteilung der Erdgeschichte in Zeitalter und Epochen.

Wie der noch lange in der Geschichte der Geologie beibehaltene Name „*Diluvium*“ zeigt, teilten die alten

Geologen, die sich an der Bibel orientierten, die Geschichte unserer Erde in eine Zeit vor und nach der Sintflut ein. Das Zeitalter der Sintflut war für sie ein Katastrophenzeitalter, in dem fast alle Lebewesen mit wenigen Ausnahmen durch eine weltweite Überschwemmungskatastrophe zugrunde gingen. Buckland war in der Nachfolge dieser religiös eingestellten Geologen der letzte, der auf derartige Weise eine Verbindung zwischen Geologie und Theologie herstellen wollte. Auch Mantell, der um die Anerkennung seiner Funde durch Cuvier kämpfte, war davon überzeugt, dass der Untergang dieser vorweltlichen Ungeheuer durch eine plötzlich eintretende Katastrophe zustande gekommen sein musste. Richard Owen teilte zwar die Vorstellung von Cuvier und der Dinosaurierforscher Buckland und Mantell nicht, dass es sich bei diesen Katastrophen um sintflutartige Überschwemmungen gehandelt haben soll, aber auch er war der Meinung, dass Ereignisse wie eine Klimakatastrophe, bei der der Sauerstoffgehalt der Atmosphäre stieg und der Luftdruck sank, den kaltblütigen Dinosauriern ein Ende bereitete.

Überschwemmungen durch Meereseinbrüche, sogenannte „*Kataklysmen*“, mussten aufgrund paläontologischer Befunde auch von jenen Naturwissenschaftlern angenommen werden, die eine strenge Trennung von Wissenschaft und Religion durchführten. Denn es zeigte sich, dass nicht nur in den

Niederungen der Kontinente, sondern auch auf den höchsten Gipfeln der Berge Ablagerungen von Muscheln und Meerestieren zu finden waren. Die Annahme von weltweiten oder zumindest großräumigen Katastrophen war daher unumgänglich. Während die Sintfluttheoretiker in dieser Katastrophe eine Strafe von Gottes Hand sahen, wollten Wissenschaftler wie Cuvier über die Ursachen solcher Katastrophen weder religiöse noch andere Spekulationen in die Welt setzen, sondern an Hand der fossilen Funde lediglich Tatsachen feststellen. Doch einige Astronomen aus dieser Zeit, wie Franz von Paula Gruithuisen (1774 - 1852), Wilhelm Olbers (1758 - 1840) und schon lange vor ihnen Pierre-Louis Moreau de Maupertuis (1698 - 1759) hatten bereits eine Erklärung für die Ursachen derartig großer Katastrophen parat. Denn sie wussten bereits, dass die riesigen Mondkrater durch Einschläge von Kometen und Meteoriten entstanden waren. Dass auch die Erde von solchen Einschlägen nicht geschützt sein kann, war eine logische Folgerung aus dieser Erkenntnis. Doch im Unterschied zur Mondlandschaft, die weder von Wasserflächen noch von einer Atmosphäre bedeckt ist und daher auch keine Verwitterungs- und Abtragungerscheinungen aufweist, lassen sich die Spuren der Einschläge aus der Vergangenheit der Erdgeschichte nur schwer nachweisen.

Abb. 1:

Eine Wende brachte die aktualistische Geologie von Charles Lyell (1797 - 1875), der nur die heute noch wirksamen Ursachen zulassen wollte und die großen Katastrophen Cuviers als Hexen- und Dämonenglauben verdammt, aber damit auch notgedrungen die ewige Wiederkehr des Gleichen annehmen musste. Der entscheidende Fortschritt dieser von ihm vertretenen Sichtweise von den langsam und stetig wirkenden Ursachen der Entwicklung der Erde war die Erkenntnis von den ungeheuren Zeiträumen, in denen sich die Geschichte der Erde und des Lebens auf ihr abspielt. Wie man heute weiß, haben sich diese Prozesse nicht, wie man früher glaubte, in Tausenden, sondern in Millionen und Milliarden von Jahren vollzogen. Die Entdeckung der heute so genannten „*Tiefenzeit*“ durch James Hutton (1726 - 1797) und die daran anschließende zeitliche Datierung der einzelnen Entwicklungsepochen der Erde bildete die Grundlage für die Erneuerung der Evolutionstheorie durch Darwin, der wie Lyell in der Geologie auch in der Entwicklung der Lebewesen eine langsame und stetige Veränderung der Arten annahm und die Lücken in der Abfolge der Fossilien als Lücken unserer Erkenntnis und nicht als reale Lücken ansah. Er glaubte daher ebenso wenig wie Lamarck schon vor ihm an große weltweite Katastrophen.



Abb. 1: Die Vertreter der Katastrophentheorie: a) Buckland, b) Mantell, c) Cuvier und d) Owen

Einen entscheidenden Beitrag zur Durchsetzung der Evolutionstheorie Darwins lieferte der überzeugte

Anhänger Darwins Thomas Henry Huxley (1825 - 1895), der wegen seiner streitbaren Redegewandtheit die „*Bulldogge Darwins*“ genannt wurde. Er brachte die Katastrophentheorie in Misskredit, indem er nicht nur das Hauptargument gegen die Evolutionstheorie, das Fehlen fossiler Bindeglieder, durch den Hinweis auf den „*Urvogel*“ *Archaeopterix* als einer Übergangsform zwischen Reptilien und Vögeln beseitigte, sondern weil er auch den von Owen heftig verteidigten Unterschied zwischen Affen- und Menschenhirn als eine nur gradweise Abstufung nachweisen konnte. Abb.2:

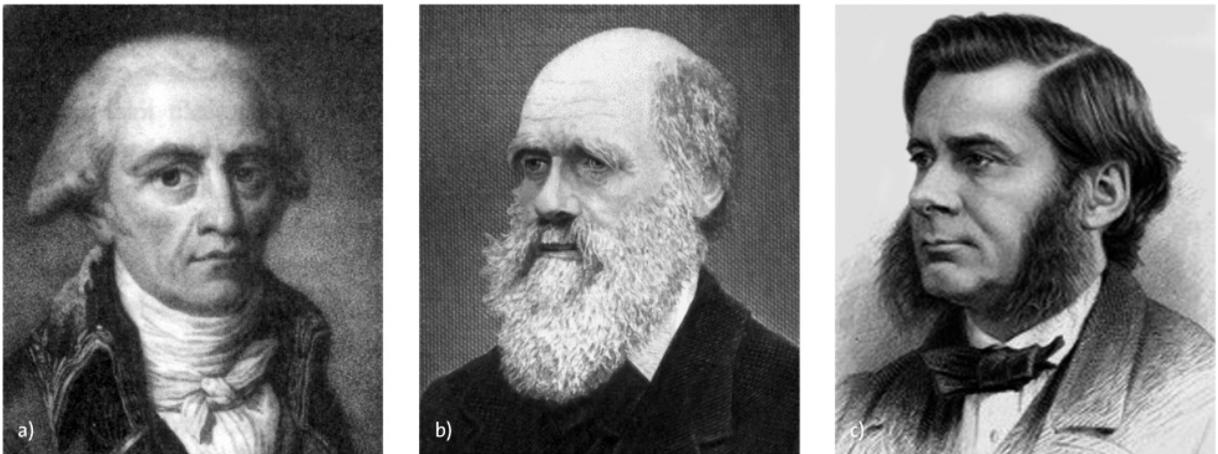


Abb. 2: Die Vertreter der Evolutionstheorie: a) Lamarck, b) Darwin und c) Huxley

Während die Verwandtschaft zwischen höheren Affen und Menschen durch die von einer Reihe von Funden bewiesene Tatsache der Hominidenevolution bestätigt worden ist, weisen heutzutage immer genauere chemische Analysen der geologischen Schichten ebenso wie die durch

fossile Funde belegte Tatsache des Massenaussterbens von Arten auf die unleugbare Existenz solcher weltweiten Katastrophen hin, die auch kosmische Ursachen haben könnten. Denn es häufen sich heute immer mehr Erkenntnisse über die Spuren von Einschlägen von Meteoriten und Kometen auf unserer Erde. Dadurch ist klar geworden, dass der totgesagten Katastrophentheorie wieder eine neue Berechtigung zukommt. Es war vor allem die heute kaum mehr umstrittene Hypothese über den Untergang der Dinosaurier am Ende der Kreidezeit vor mehr als 65 Millionen Jahren, die zu einer Wiederkehr der Katastrophentheorie geführt hat. Die Erklärung, dass der Untergang dieser Tiergiganten die Folge eines Einschlags eines Asteroiden war, bildete die Grundlage des sogenannten „*Neokatastrophismus*“, der die bisher durch die Vorstellungen von Lyell festgelegte geologische Forschung revolutioniert hat. Dieser Wiederkehr der Katastrophentheorie haben sich bereits auch jene Vertreter der Evolutionsforschung angeschlossen, die sich mit dem Massenaussterben von Arten und der daran anschließenden explosionsartigen Entwicklung einer neuen Lebenswelt beschäftigt haben.

Mit diesem durch empirische Untersuchungen gestützten „*Neokatastrophismus*“ stimmt auch die Umformung der darwinistischen graduellen Evolution zur Theorie der unterbrochenen Gleichgewichte (*punctuated equilibria*)

überein, in der Katastrophen als Triebkräfte der Evolution angesehen werden können. Auf diese Weise ist auch eine bessere Vergleichsgrundlage zur soziokulturellen Evolution zustande gekommen, als es der Gradualismus bietet. Denn die Menschheitsgeschichte ist durch Krisen und zum größten Teil durch selbst gemachte Katastrophen gekennzeichnet, die im soziokulturellen Bereich extreme Beschleuniger darstellen. Gerade diese Beschleunigung des Evolutionsprozesses in der soziokulturellen Evolution des Menschen ist einer der wesentlichen Unterschiede zu dem Millionen Jahre dauernden Prozess der genetisch-organischen Evolution. Damit erscheint auch die Geschichte der Menschheit in einem neuen Licht. Sowohl ihre Entstehung in der Hominidenevolution wie auch die graue Vorzeit des Homo sapiens sind von Katastrophen gekennzeichnet. Denn wie wäre es sonst möglich gewesen, dass nicht nur alle Hominiden verschwunden sind, sondern auch von allen Arten der Gattung Homo nur unsere Art Homo sapiens übrig geblieben ist? Es lassen sich heute genug Indizien finden, die darauf hindeuten, dass sowohl die Dezimierung und schließlich endgültige Vernichtung so erfolgreicher Hominidenarten wie Australopithecus africanus als auch die Auslöschung des Homo erectus, von dem wir abstammen, auf die Folgen von gewaltigen Impaktgeschehen zurückzuführen sind. Eine noch düstere Vorstellung, die man jedoch kaum abweisen kann, wäre die

Vorstellung, dass sich in dem sogenannten „*Tier-Menschen-Übergangsfeld*“ ein mörderischer Kampf der gegenseitigen Vernichtung abgespielt haben könnte, aus dem schließlich nur Homo sapiens als größter Totschläger aller Zeiten hervorgegangen ist.

Mit noch größerer Sicherheit machen aber die seit mehreren Jahrtausenden zurückreichenden schriftlichen Überlieferungen von Erdbeben, Vulkanausbrüchen und verheerenden Bränden deutlich, dass nicht nur die Erdgeschichte und die Evolution der Lebewesen, sondern auch die eigentliche Geschichte der Menschheit von Katastrophen bestimmt ist. Paradoxerweise werden aber gerade die naheliegenden und somit bedrohlichsten Katastrophen vom Menschen selbst hervorgerufen, der die Natur in katastrophaler und nicht mehr rückgängig zu machender Weise zu verändern begonnen hat. Dass das Zeitalter des Menschen, das der Biologe und Philosoph Julian Huxley (1887 – 1975) als das „*Psychozoikum*“ bezeichnet hat, zu einer Katastrophengeschichte geworden ist, die unsere Erde in wesentlich kürzerer Zeit, als alle Naturkatastrophen es bisher konnten, drastisch verändert hat, ist eine heute nicht mehr wegzuleugnende Tatsache.

1. | Historische Katastrophentheorien



Cuvier ist zwar als der eigentliche wissenschaftliche Begründer der klassischen Katastrophentheorie anzusehen, er war jedoch nicht der Einzige, der solche Katastrophen angenommen hatte. Er selbst weist darauf hin, dass schon vor ihm eine Reihe von Geologen überzeugt war, dass es große weltweite Katastrophen gegeben haben muss. Über die Ursache und Wirkung solcher Katastrophen machte sich jedoch jeder seine eigenen Gedanken, sodass es zu Abweichungen und Widersprüchen unter diesen geologischen Systemen kam. Den Grund dafür sieht Cuvier darin, dass alle älteren Geologen „*Stubengelehrte*“ (naturalistes de cabinet) waren, welche die Struktur der Gebirge nur wenig untersucht und nicht mit hinlänglicher Vollständigkeit die unzähligen Tierarten und die unendliche Mannigfaltigkeit ihrer Teile studiert hatten (vgl. Cuvier

1822, S. 41). Lange Zeit hat man überhaupt, sagt Cuvier, nur zwei Veränderungsepochen unserer Erde angenommen: die Schöpfung (la création) und die Sintflut (le déluge). Die ganze Anstrengung der Geologen ging nach seiner Meinung dahin, die Entwicklungsgeschichte der Erde dadurch zu erklären, dass sie sich einen gewissen Urzustand ausdachten, der durch die Sintflut verändert worden sei (vgl. Cuvier 1822, S. 31).

Sintfluttheorien: Biblische Tradition und naturwissenschaftliche Aufklärung

Der Erste von den Geologen, bei denen die Entwicklungstheorien der Erde noch nicht von der biblischen Schöpfungsgeschichte getrennt waren, war Thomas Burnet (1635 – 1715), der in seinem Werk „*Telluris theoria sacra*“ (1681) noch völlig von der biblischen Schöpfungsgeschichte ausging. Er nahm einen festen Erdkern an, um den sich das Tiefenwasser (Abyssos) legte, worüber sich die völlig glatte Erdkruste bildete. Nach 1600 Jahren war die Erdrinde so ausgetrocknet, dass sie zu reißen begann und in Stücke zerbrach, die in das Tiefenwasser hinabstürzten. Dadurch entstand eine allgemeine Flut, welche die ganze Erdoberfläche bedeckte. Aber die in den Abgrund stürzenden Erdmassen rissen bei ihrem Fall eine große Menge Luft mit sich, sodass große

mit Luft angefüllte Höhlen entstanden. Die Gewässer eröffneten sich allmählich Wege zu diesen Höhlen und in dem Maße, in dem sich diese anfüllten, entblößte sich die Oberfläche der Erde an den höheren Teilen von dem Wasser der allgemeinen Flut. Schließlich blieb nur in den niedrigsten Teilen der Erdoberfläche Wasser übrig. So entstanden die Weltmeere, die nichts anderes als ein Teil des alten Tiefenwassers sind. Die Inseln und Klippen sind daher nach Burnets Meinung die Bruchstücke und die Festländer sind die großen Massen der alten unregelmäßig zerbrochenen Erdrinde. Auf diesen Festländern, die den heutigen Kontinenten entsprechen, sind Unebenheiten in Form von Bergen und Tälern entstanden. Daher ist die gegenwärtige Erde ein Überbleibsel der Vernichtung durch die Sintflut, eine „*garstige Ruine*“, ein „*zerklüfteter, wirrer Haufen von Körpern*“ auf einem „*schmutzigen kleinen Planeten*“ (Burnet 1681, zit. nach Gould 1990, S. 57).

Während Burnet noch einen festen Erdkern annahm, bestand die Erde nach John Woodwards (1665 - 1722) Theorie aus einer ungeheuer großen Wasserkugel, die eine harte Rinde umgab. Die Erdkruste zerbrach und löste sich im Wasser der Sintflut auf. Die aufgelösten Teilchen der Erdkruste setzten sich in mehren Schichten ab und bildeten erneut eine feste Rinde, die wiederum zerbrach. Auf diese Weise entstanden dann die Erhöhungen und Vertiefungen der Erde. Diese Vorstellung begründete

Woodward durch eigene Untersuchungen des Erdreiches in England, bei denen er feststellte, dass alle Stoffe von der Oberfläche an bis zu den tiefsten Stellen, zu denen er vorgedrungen war, als Schichten waagrecht übereinander liegen und dass in einer großen Menge dieser Schichten Muscheln und andere Meereserzeugnisse vorhanden sind. Außerdem stellte er durch einen umfangreichen Briefwechsel mit befreundeten Gelehrten fest, dass in allen anderen Ländern das Erdreich ebenso zusammengesetzt ist und man nicht nur in den Ebenen und an einigen Stellen, sondern auch auf den höchsten Bergen, in den tiefsten Steinbrüchen und an unendlich vielen anderen Stellen Muscheln findet. Doch entsprechend seiner Theorie von dem katastrophalen Zusammenbruch der Erdkruste glaubte er, dass diese Bodensätze alle zugleich nach unten gesunken sind und sich in Schichten nach der Ordnung ihrer spezifischen Schwere abgelagert haben.

Der berühmteste unter den englischen Autoren, die sich mit einer Theorie der Erdentstehung beschäftigten, war jedoch William Whiston (1667 – 1752), der im Jahre 1701 Nachfolger Isaac Newtons als Professor der Mathematik in Cambridge wurde. Dass er dieser Berufung durchaus würdig war, bewies er durch seine Einführungsvorträge zu Newtons Gravitationstheorie. In seiner „*Cometographia*“ (1724) konnte er bereits eine mathematische Methode zur Bestimmung der Entfernung eines Kometen von der Erde

angeben. Sein in jungen Jahren verfasstes Werk „*New Theory of the Earth*“, das zum ersten Mal in London im Jahre 1696 erschienen ist, erregte wegen seiner fantasiereichen und ungewöhnlichen Hypothesen großes Aufsehen. Noch zu Lebzeiten des Verfassers erschienen sechs Auflagen. Newton und John Locke waren sich im Lob dieser Schrift einig. Whistons Absicht war es nicht nur zu zeigen, dass der biblische Schöpfungsbericht mit seiner neuen Theorie der Erde übereinstimmt, sondern er wollte auch die Prophezeiung von dem zukünftigen Untergang der Erde als wissenschaftlich zu rechtfertigende Prognose darstellen. Nach seiner Theorie war die Erde ursprünglich ein großer Komet mit einer sehr exzentrischen Bahn, der unbewohnbar war, weil er entsprechend seiner Entfernung von der Sonne abwechselnd einer übermäßigen Hitze und Kälte ausgesetzt war. Die Stoffe, aus denen dieser Komet bestand, bildeten der Reihe nach vor Hitze schmelzend und verglasend und dann vor Kälte vereisend ein Chaos. Durch die Hand Gottes wurde jedoch die exzentrische Bahn dieses Kometen zu einer Kreisform umgewandelt und mit einer Rotation um seine Achse versehen. Dann bildeten sich aus dem chaotischen Kometenkörper drei schalenförmige Schichten aus: ein schwerer heißer Erdkern, darüber eine Wasserschicht und schließlich die Erdrinde, auf der nun das Leben entstehen konnte. Die innere Wärme der Erde war damals jedoch viel stärker als heute. Dieser größere