

Evolution 12

Eiszeit

Gerhard Pretzmann

Bis vor wenigen Jahrzehnten wurde die Eiszeit auf etwa eine halbe Million Jahre veranschlagt. Nun wird diese Periode auf etwa 2,5 Millionen Jahre geschätzt. Vor den bekannten 4 Kältezeiten liegt noch eine Fünfte, das Danubien. Damit ist das Quartär, der jüngste Abschnitt der Erdgeschichte, der kürzeste, denn das auf die Eiszeit folgende Holozän umfaßt nur rund 10.000 Jahre.

Wie bereits erwähnt, ist die Voraussetzung für Eiszeiten, daß beide Pole auf Kontinenten liegen, erfüllt; damit ist die Ansicht berechtigt, daß auch das Holozän nur als Zwischeneiszeit anzusehen sei.

Über die Ursachen der Klimaschwankungen im Pleistozän gibt es mehrere Ansätze. Eine der wichtigsten Arbeiten sind die Ergebnisse von Milankowic, der astronomische Konstellationen, d.h. durch die Position der Erde in Relation zur Sonne verursachte Unterschiede in der Einstrahlung, mit den geologisch-palaeontologischen Daten in gute Übereinstimmung bringen konnte.

Durch das Abschmelzen der Gletscher erfolgte eine Erhöhung des Meeresspiegels mit entsprechenden Überflutungen, während umgekehrt die Bindung von Wasser als Eis in den Kältezonen und Hochgebirgen den Meeresspiegel absenkte, wodurch es zu wichtigen Landverbindungen kam. So wurde in Kaltzeiten die

Nordsee und die Sundasee trockengelegt und zahlreiche Inseln mit dem Festland verbunden. England war mit dem Festland verbunden, Neuguinea mit Australien, Japan mit Ostasien und Alaska mit Nordasien.

In den südlichen Regionen gab es Trocken- und Feuchtzeiten, so war die Sahara während der letzten Eiszeit eine Baumsavanne.

Die Baumgrenzen verschoben sich um 1000 bis 1200 m, bzw. entsprechend in nord-südlicher Richtung. Weite Gebiete Mitteleuropas und Nordamerikas waren in den Kaltzeiten unbewaldete Kaltsteppengebiete.

Während in Nordamerika Fauna und Flora der Klimaänderung weiträumig ausweichen konnten, führte der Alpenbogen und das Mittelmeer in Europa zum Verschwinden von Formen, die hier noch in der Tertiärzeit heimisch waren.

Den deutlichsten evolutiven Schub zeigten im Pleistozän die Elefanten. Die Elefanten im engeren Sinne sind schon im Tertiär aus Mastodonten entstanden, fanden aber nun erst ihre Hauptentfaltung. Archidiskodon zeigt noch altertümliche Merkmale. Palaeoloxodon war ein Waldbewohner. In den Warmsteppen-Elefanten (Mammoteus) kam es zur Hochkronigkeit der Backenzähne und Vermehrung der Joche. Das ermöglichte die Auf-

schließung der härteren Gräser in den Steppengebieten. Das jungeszeitliche *Mammotus primigenius* war eine ausgeprägte Kältesteppenform mit einem dichten Fell aus Woll- und Grannenhaaren.

Die Dinotherien starben schon in der älteren Eiszeit aus, ebenso die europäischen Mastodonten, während in Amerika die Mastodonten erst am Ende der Eiszeit verschwanden.

Die Auffächerung der Wühlmäuse setzte sich fort. Lemminge und Schneemäuse waren in den Kaltzeiten in Mittel- bis Westeuropa heimisch, ferner auch Zwerghamster, Pferdespringer, Ziesel und Steppenmurmeltiere.

In der ältesten Eiszeit erschienen erstmalig Großkatzen (Pantherini). Der Höhlenlöwe war noch in der jüngeren Eiszeit in Mittel- und Westeuropa heimisch.

Neben diesen gab es auch noch Säbelzahnkatzen wie *Smilodon*. Sie verschwanden hier noch in der mittleren Eiszeit, in Nordamerika kamen diese Macheiroduzenten noch bis zum Ende der Eiszeit vor.

Füchse und Wölfe erschienen im ältesten Pleistozän und breiteten sich in der Folge fast weltweit aus.

Der Höhlenbär, *Ursus spelaeus*, eine Großform unter den Braunbären, verbreitete sich in der jüngeren Eiszeit und starb gegen Ende des Pleistozäns aus.

Die Verbreitung des Riesenpandas war im Pleistozän viel ausgedehnter und umfaßte ganz Südchina.

Hyänen waren während der ganzen Eiszeit in Europa heimisch, erreichten kurzfristig auch Nordamerika. Die Höhlenhyäne war eine Unterart der Tüpfelhyäne.

Die erstmalig im Pliozän vorkommenden Rinder entfalteten sich, es entstanden die Wasserbüffel, Bisons, und die Gattung *Bos*, mit dem *Ur* (*B. primigenius*).

Mit den Schafen verwandt ist der Moschusochse, der weit über Eurasien

und Nordamerika verbreitet war. Die heute bekannten Gattungen der Schaf- und Ziegenartigen erschienen in der Eiszeit.

Der Riesenhirsch mit Geweihspannweiten von über 3,5 m starb erst in der Nacheiszeit aus.

Bedeutsam waren die großen Herden von Rentieren während der Kaltzeiten.

Die Kleinkamele (Lamas) gelangten in ihren heutigen Lebensraum, alle Schwielensohler starben dann in Nordamerika aus, nachdem die Gattung *Camelus* nach Europa, Afrika und Vorderasien vordrang.

Auch Flußpferde gab es in Mitteleuropa; auf den Mittelmeerinseln gab es eine Zwergform, nicht mit dem jetzigen Zwergflußpferd Afrikas verwandt.

Halbpanzernashörner und Wollnashörner bevölkerten auch Europa. Das mit einem dichten Haarkleid und kleinen Ohren ausgestattete *Coelodonta antiquitatis*, eine Kältesteppenform, ist nicht mit dem afrikanischen Breitmaulnashorn verwandt. Das *Elasmotherium* erreichte über 5 m Körperlänge war ein spezialisierter Gräserfresser und hatte ein riesiges Horn auf dem Vorderkopf das fast 2 m lang werden konnte.

In Australien gab es Riesenbeuteltiere: Diprotodonten spielten die Rolle von Huftieren, etwa nashorngroß. Auch Känguruhs und Wombats stellten Riesenformen. *Thylakoleo*, der Beutellöwe, war wirklich fast löwengroß; allerdings kein Räuber, sondern Pflanzenfresser.

Unter den Zahnarmen Südamerikas gab es das Riesenpanzertier (*Glyptodon*) von bis 4 m Körperlänge und mit bestachelter Schwanzkeule, und auch die echten Gürteltiere stellten Großformen. Die Gravigraden (Riesenfaultiere) stellten mehrere Gattungen von bis Elefantengröße, die in der Späteiszeit auch bis Nordamerika vordrangen. Die letzten trafen vielleicht sogar noch mit Menschen zusammen.

Unter den Halbaffen gab es auf Madagaskar, das Riesenmaki sowie Archaeolemur und Palaeopropithecus, mit vermutlich faultierähnlicher Lebensweise. Auch diese Arten sind vermutlich noch dem Menschen begegnet.

Eine andere Primatenform, Dinopithecus, in Pavian in Südafrika erreichte Gorillagröße.

Zuletzt sei noch Gigantopithecus erwähnt, der in Südostasien ebenfalls noch in der Eiszeit existierte.

Die meisten Großformen der Eiszeit sind am Ende der Eiszeit ausgestorben. Das mag an Klimaänderungen gelegen sein, manche vielleicht durch Einwirkung des Menschen, oder aber auch als Impaktfolge.

Homogenese (Menschwerdung)

Die Gattung Homo tritt in der frühen Eiszeit in Afrika auf, zunächst mit Formen die im Schädelbau noch stark an Australopithecus afrikanus erinnern, (*H. habilis*) begleitet von einer Fülle von Steinwerkzeugen (Oldoway-Kultur). Das waren Kiesel die auf einer Seite zu Spitzen oder Schneiden abgeschlagen waren. *H. habilis* war 1,2 bis 1,5 m groß und hatte ein Schädelvolumen von um 800 ccm, etwas mehr als *Australopithecus africanus*. *H. habilis* war sicherlich bereits ein geübter Großwildjäger. Reste wurden in Äthiopien, Kenya, Tansania und Südafrika gefunden.

Er wurde vor etwa 1,5 Mill. J. von dem weiterentwickelten *H. erectus* abgelöst, der etwa die Größe des heutigen Menschen erreichte und 900–1.200 ccm Schädelvolumen aufwies. Die zugehörige Steinwerkzeugkultur wird als Acheuleen bezeichnet. Das zentrale Instrument ist der Faustkeil, der vielleicht auch als Wurfwaffe eingesetzt wurde.

Sehr bald breitete sich diese Art über die ganze alte Welt aus. Es gibt zahlreiche Lokalformen aus Afrika, Vorderasien,

Südasiens und Europa mit einer stetigen Höherentwicklung von den altertümlichen afrikanischen zu den späten Formen des *H.e. pekinensis* und *H.e. bilzingslebenensis*. Hierher gehört auch der berühmte Kiefer von Mauer, *H.e. heidelbergensis*, 1907 gefunden. Die ältesten Reste in Europa sind etwa 750.000 Jahre alt.

Mit den Resten von Steinheim an der Murr und Bilzingsleben in England, vielleicht auch Petralona, taucht eine Übergangsform zur nächsten Kultur auf, der Präsapiens bzw. Präneandertaler.

Der Neandertaler (*Homo neandertalensis*) war der erste Urmensch, der sich deutlich als ältere Form vom heutigen Menschen unterschied. Der 1856 bei Düsseldorf gefundene Schädelrest wurde von seinem ersten Bearbeiter, Fuhlrott, sofort als solcher erkannt und publiziert. Das entfachte einen Jahrzehnte währenden Streit, obwohl schon 1833 Dr. Schmerling Funde aus Engis, Belgien, publiziert hatte und im Britischen Museum Neandertalerschädel aus Malta deponiert waren. Die von ihm gefertigte Kultur wird als Mousterrien bezeichnet und ist sowohl durch eine Verfeinerung des Faustkeils, als auch durch eine eigene Abschlagetechnik mit vielfältigen Werkzeugtypen gekennzeichnet. Der Neandertaler ist in der letzten Zwischenzeit in West und Mitteleuropa, im Mittelmeerraum und im südlichen Osteuropa verbreitet und wird während der letzten Eiszeit vom Jetztmenschen verdrängt.

Der Neandertaler war klein (bis 1,7 m), gedrungen, sehr muskulös und von derbem Knochenbau. Das Schädelvolumen reicht von 1.400 bis 1.800 ccm.

Neandertaler wurden in Felszeichnungen und Knochenritzungen des *H. sapiens* dargestellt und vermutlich als „jagdbares Wild“ betrachtet.

Möglicherweise kannte der Neandertaler Bestattung, Grabbeigaben und rituelle Höhlenbärenkultstätten.

Dieser Befund ist von besonderem grundsätzlichen Interesse: Kulturation kann sich offensichtlich in einem bestimmtem Grad von Kommunikationsfähigkeit manifestieren; sie ist also auf der Erde zweimal unabhängig entstanden.

Für unsere – sicherlich wesentlich effektivere – Kommunikationsfähigkeit war die Entwicklung der Sprache wichtig. Akustische Kommunikation haben alle Primaten, sie drückt vor allem die akute Stimmungslage aus. Das kann auch bestimmtes Verhalten bei Partnern auslösen oder bestimmen. Das Wesentliche aber an unserer Sprache ist das Vermitteln von Sachverhalten über ein System von abstrakten Symbolen, die eine konventionelle Bedeutung haben. Das Symbol kann, muß aber nicht eine assoziative Beziehung zum Inhalt haben.

Die Menschenaffen haben auf Grund ihrer Anatomie nur begrenzte Artikulationsfähigkeit. Diese reicht zur angesprochenen Übermittlung von Stimmungen aus, nicht jedoch zu mit uns vergleichbarem Sprechen.

Nun ist es sehr wohl gelungen, mit Schimpansen, Gorillas und Orangs eine differenzierte Kommunikation und Mitteilungsfähigkeit zu erzielen. Das ist mit Hilfe von optischen Signalen geschehen, gegenständlichen Zeichensätzen oder aber auch mit „Amlash“, der amerikanischen Taubstummensprache.

Wir können annehmen, daß auch Neandertaler und vielleicht sogar die höchstentwickelten *H. erectus*-formen zu Vergleichbarem (Handzeichen, Fingerhaltungen) fähig waren und das wohl auch genutzt haben. In der Evolution zu uns muß aber ein Übergang zur schwierigeren Lautsprache stattgefunden haben. Möglicherweise bedingt durch Übergang zu einem unübersichtlichen Lebensraum, etwa Zurückdrängung in den Wald durch robustere Konkurrenz. Diese Situation

muß wohl einige Jahrhunderte bestanden haben, denn es sind zahlreiche anatomische Veränderungen an unseren Sprechorganen erfolgt, die etliche Mutationen erforderten. So wurde unser Gaumen hochgewölbt und verkürzt, der Kehlkopf abgesenkt – was wiederum reflektorisch bedingte Steuerung zum Schutz der Luftröhre und Lunge erforderte. (siehe „Verkutzen“ als Fehlleistung) weiters die Entwicklung eines vorragenden Kinns als Ansatzfläche für differenziertere Lippenmuskulatur.

Auch das Lautbilden als endogen-automatische Triebstruktur, das als spontanes Lautformen des Kindes auftritt, wobei vielfältige Geräusche produziert werden, von denen nur ein Teil später in die Sprache aufgenommen wird.

Die anatomischen Besonderheiten sind nicht bei Geburt vorhanden, sondern entwickeln sich in den ersten Lebensmonaten. Man kann das als Auswirkung der biogenetischen Regel („Biogenetisches Grundgesetz“) im Sinne von Ernst Haeckel deuten.

Soweit fossil nachweisbar, fehlen diese Merkmale (Kinn, Gaumenform) bei den anderen Hominiden und es ist daher anzunehmen, daß sie keine feinartikulierte Lautsprache hatten.

Die Möglichkeit von abstrakten Mitteilungen, ihrer Weitergabe und Speicherung in einem Gedächtnis hoher Kapazität ermöglichte auch die Weitergabe über Generationen und so konnte eine wachsende Informationsmenge in den jeweiligen Stämmen („Protonoosphären“) resultieren. Bis zum Ende der Eiszeit war ein beträchtlicher Wissensschatz entstanden; dazu kam auch noch die Möglichkeit gedanklicher Abstraktionen, die das Verständnis für Umwelt und Gemeinschaft weiter entwickelte.

Ein wichtiger Faktor war nun das Wissen um die Geschichte des Stammes und

damit auch ein Wissen um gemeinsame Vorfahren, wenn sich erfolgreiche Stämme entsprechend vermehrt und geteilt hatten. Dadurch wurden vernünftige Beziehungen über Stammesgrenzen hinweg möglich, z. B. ein Ausweiten der Partnerwahl zu Menschen gegen die noch weniger Inzesthemmung bestand. Eine weitere Möglichkeit entwickelte sich für Tauschhandel geeigneter Materialien und Produkte. Auch gemeinsame Strategien der Verteidigung gegen Feinde wurden möglich.

Nach Etablierung des Ackerbaus (auch die Entdeckung der Folge von Pflanze und Samen war wohl eine Erkenntnis auf dieser Basis), wurden gemeinsame Bewässerungsprojekte (wie in Mesopotamien nachgewiesen) ein weiterer Anreiz zur Kooperation.

Dieses Näherkommen und Zusammenwachsen befreundeter und verwandter Stämme brachte dann größere gemeinsame Siedlungen hervor, schließlich resultierten Städte.

In der Folge bildete sich etwas grundsätzlich Neues heraus, eine anonyme Gesellschaft, eine Gemeinschaft der Fremden. Das wiederum forderte neue Formen der Organisation

Arbeitsteilung bringt mehr Effizienz in die Bewältigung der Aufgaben und abermals mehr Organisation. Spezialisten für Lenkung und Spezialisten für Verteidigung ließen neue Klassen entstehen und die früher segmental gegliederte Gesellschaft (Clans) brachte nun eine hierarchisch gegliederte hervor.

Die ursprüngliche Einheit der Kultur (der Medizinmann war Autorität, Künstler und Religionsvermittler) teilte sich nun in diese Bereiche. Die Wurzel der Hochreligionen reicht in diese Entwicklungsphase zurück.

Die Aufgaben der Organisation machte die Erfassung immer größerer Mengen einerseits, immer komplexerer Zusammenhänge andererseits erforderlich. Das resultierte schließlich in schriftlichen Aufzeichnungen. Damit beginnt Geschichte.

Nachrufe

Wir bedauern den Verlust von **Hofrat Dr. Josef Eiselt – 1912–2001**. Hofrat Eiselt war Träger des Ehrenkreuzes für Wissenschaft und Kunst 1. Kl., Direktor der Zoologischen Abteilung am Naturhistorischen Museum, Mitglied zahlreicher wissenschaftlicher Gesellschaften und Ehrenmitglied der „Societas Europaea Herpetologica“. Bis in seine letzten Lebenstage war er in der Reptiliensammlung des Hauses tätig. Unter seinen zahlreichen wissenschaftlichen Sammelreisen unternahm er auch mit dem Autor gemeinsam drei Sammelreisen nach Anatolien.

Neben zahlreichen wissenschaftlichen Fachpublikationen war er auch mehrmals für die Neugestaltung der herpetologischen Schausammlung tätig. G.P.

Überraschend verstarb **Pater Reitsamer**, ein großer Anhänger Teilhard de Chardins, der mich seinerzeit einlud, die neuere Entwicklung der Evolutionstheorie und der Verhaltensforschung im Haus der Begegnung Hietzing vorzutragen.

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: 2001

Band/Volume: [66_2001](#)

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

Artikel/Article: [Evolution 12 1-5](#)