



Sonderausstellung im Naturkundemuseum Karlsruhe „AMERIKA NACH DEM EIS – MENSCH UND MEGAFUNA IN DER NEUEN WELT“

6.4.2017 – 28.1.2018

Saaltexte

I. EINFÜHRUNG

Amerika nach dem Eis – Mensch und Megafauna in der Neuen Welt

Amerika erstreckt sich entlang seiner Nord-Süd-Achse von der Arktis bis fast in die Antarktis über 15.000 km. Nord-, Mittel- und Südamerika umfassen zusammen fast 43 Mio. km²: mehr als ein Viertel der Landfläche der Erde. Gut eine Milliarde Menschen leben hier heute. Doch wer waren die ersten Amerikaner? Woher kamen sie? Wann und wie gelangten sie nach Amerika?

Vor einem halben Jahrhundert glaubten Fachleute, Antworten auf diese Fragen gefunden zu haben. Einwanderer aus Nordostasien sollen am Ende des Eiszeitalters über die damals trockene Beringstraße nach Nordamerika gelangt sein. Paläo-Indianer der sogenannten Clovis-Kultur, benannt nach einem in New Mexico gelegenen Fundort charakteristischer Speerspitzen, sollen sich von Nord- über Mittel- bis nach Südamerika ausgebreitet haben. Als Nahrung diente ihnen die damals artenreiche Großtier- oder Megafauna. Da diese keine gemeinschaftlich jagenden Menschen mit messerscharfen Jagdwaffen kannte, starben etliche Arten alsbald aus: Rüsseltiere wie Mammut und Mastodon, Riesenfaultiere, Säbelzahnkatzen und viele andere.

Aber war es wirklich so? Wenn Amerika von Norden aus besiedelt wurde, warum sind dann einige südamerikanische Fundstellen aus der Frühzeit der Besiedlungsgeschichte älter als nordamerikanische Funde? Wann genau gab es überhaupt einen eisfreien Korridor? Und ist wirklich der Mensch für das Aussterben der Megafauna verantwortlich?

In den letzten Jahrzehnten haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verschiedenster Fachrichtungen eine Vielzahl von Funden und Fundstellen untersucht. Neue Hypothesen wurden formuliert, neue Theorien wurden entworfen, diskutiert und veröffentlicht. Diese Ausstellung soll einen Überblick darüber vermitteln, was wir über die Besiedlungsgeschichte Amerikas und das Schicksal der Megafauna heute wissen.



II. ZU DEN AUSSTELLUNGSBEREICHEN

Die Evolution des Menschen

Unsere nächsten lebenden Verwandten sind die Menschenaffen, genauer gesagt die Schimpansen. Der erste Schritt in der Evolutionsgeschichte des Menschen führte herab von den Bäumen in die frisch entstandenen Steppen Zentralafrikas. Vor ca. 7 Mio. Jahren gingen die ersten unserer Vorfahren aufrecht, hatten aber noch zum Klettern geeignete Greifzehen und Hände. Mit der Entstehung des Fußgewölbes vor ca. 4 Mio. Jahren wurde dauerhaftes Gehen und Rennen möglich. Nach und nach ging die Fähigkeit zum Hangelklettern verloren und der Daumen wurde beim Sammeln von Nahrung am Boden eingesetzt, aber auch beim Halten von Werkzeugen. Erste bearbeitete Steinwerkzeuge entstanden vor 3,3 Mio. Jahren und lösten die Zähne als Schneidewerkzeug ab. Eine Genveränderung, die vor 2,4 Mio. Jahren die Beißkraft unserer Vorfahren verringerte, überstand die Menschheit vermutlich nur dank der Nutzung der Werkzeuge. Mit der Verringerung des Beißdrucks auf die Schädelkalotte war der Weg zur Vergrößerung des Gehirns frei.

Die Ausbreitung des Menschen

Vor ca. 1,8 Mio. Jahren verließ eine ursprüngliche Form des *Homo erectus* erstmals Afrika und besiedelte Mittelasien. 100.000 Jahre später drang eine modernere Form des *Homo erectus* über das Horn von Afrika nach Asien vor. Bereits vor 1,6 Mio. Jahren hatte sie Java und Zentralchina erreicht. Europa wurde vor 1,2 Mio. Jahren über die Straße von Gibraltar im Zuge einer zweiten Auswanderungswelle vom *Homo erectus* besiedelt. *Homo antecessor* gelangte in einer dritten Auswanderungswelle vor 800.000 Jahren nach Südeuropa. 150.000 Jahre später verließ *Homo heidelbergensis* Afrika und drang über die Straße von Gibraltar weit nach Nordeuropa und Asien vor. Sein Erbgut wurde auch in nur 40.000 Jahre alten Knochen des Denisova-Menschen aus dem Altai-Gebirge nachgewiesen. *Homo sapiens* tauchte vor 190.000 Jahren erstmals in Nordostafrika auf und erreichte vor 125.000 Jahren den Nahen Osten. Von dort zog er nach Südostasien, wo er vor 54.000 Jahren ankam. Australien wurde vor gut 50.000 Jahren besiedelt. Vor 60.000 Jahren rollte eine Auswanderungswelle über Kleinasien nach Eurasien. Mitteleuropa wurde vor 45.000 Jahren erreicht.



Wege in die Neue Welt

Wie der Mensch nach Amerika kam, ist bis heute umstritten, weil datierbare Überreste dort extrem selten sind. Zusätzlich erschwert wurde die Suche nach den Ausbreitungswegen durch die Tatsache, dass Datierungen der ältesten Funde aus Nord- und Südamerika ähnliche Ergebnisse lieferten.

Es gab mindestens drei Möglichkeiten für frühe Siedler, Amerika zu erreichen: von Asien aus über die Bering-Landbrücke, von Europa aus am südlichen Rand des Nordpolareises entlang oder über Australasien auf dem Seeweg. Jüngste genetische Untersuchungen stützen die Bering-Hypothese. Demnach erreichten die Siedler vor ca. 30.000 Jahren den Ostrand des Bering-Eises. Während das schmelzende Eis den Landweg nach Nordamerika erst vor ca. 12.000 Jahren freigab, war eine Migration nach Süden entlang der Pazifikküste bereits früher möglich. Seetüchtige Wasserfahrzeuge müssen bereits vor 130.000 Jahren existiert haben, denn zumindest die Insel Kreta wurde zu dieser Zeit auf dem Seeweg besiedelt. Wahrscheinlich hat es mehrere Einwanderungswellen gegeben.

Das Aussterben der Megafauna

Vor gut 2,5 Mio. Jahren begann der Zeitabschnitt des Pleistozäns, in dem sich mehrfach Warmzeiten und Kaltzeiten abwechselten. Da Letztere mit großflächigen Vereisungen verbunden waren, spricht man auch vom „Eiszeitalter“. Als vor ca. 12.000 Jahren die letzte Kaltzeit endete, starben viele Großtiere aus, die oft als „Megafauna“ zusammengefasst werden. Zur Megafauna zählen Tiere mit einem bestimmten Mindestgewicht, meist 40 kg oder 45 kg.

Das Aussterben der Megafauna am Ende der letzten Kaltzeit war ein weltweites Phänomen. Viele populäre Eiszeittiere waren davon betroffen: Rüsseltiere wie Mammuts, große Raubtiere wie Säbelzahnkatzen, riesige Faultiere, Glyptodonten, die Verwandte der Gürteltiere waren, Huftiere, aber auch große Vogel- und Reptilienarten. Fleischfresser waren ebenso betroffen wie Pflanzenfresser.

Über die Ursachen für das Aussterben der Megafauna streiten Fachleute seit Jahrzehnten. Waren die immer weiter vordringenden Menschen die Verursacher? Welche Rolle spielten der Klimawandel und damit einhergehende Veränderungen der Vegetation? Gab es gar einen Einschlag eines Himmelskörpers wie er oft auch als Ursache für das Aussterben der Dinosaurier angesehen wird?



Beringia

Brücke in die Neue Welt

Beringia ist die Region zwischen dem Lena-Strom in Ostsibirien und dem Mackenzie-Strom in Alaska. Heute liegt der Zentralteil Beringias ca. 50 m unter dem Meeresspiegel. Während der letzten Kaltzeit war dieser um bis zu 120 m niedriger als heute. Beringia war trocken gefallen und bildete eine Landbrücke zwischen Eurasien und Nordamerika: die Bering-Landbrücke. Diese existierte im Zeitraum von 30.000 bis 12.000 Jahren vor heute und war während der maximalen Vereisungsphase bis 1000 km breit.

Auch während der Kältemaxima war Beringia eisfrei. Das Klima war kühl und feucht. Die Vegetation der Beringia-Kältesavanne bestand aus Gräsern, Zwergsträuchern, Nadel- und vor allem Laubbäumen. Entsprechend vielfältig war auch die Tierwelt. Neben zahlreichen Kleintieren, besonders Nagern, gab es Großtiere wie Rentiere, Steppenbisons und Mammuts, die später nach Nordamerika einwanderten. Umgekehrt gelangten z.B. Pferde und Kamele über Beringia nach Eurasien. Für den Menschen war Beringia der erste und einzige Landweg nach Amerika.

Nordamerika

Eiskeller Amerikas

Im Zeitraum von 85.000 bis 12.000 Jahren vor heute waren weite Teile Nordamerikas von einem Eispanzer bedeckt, der aus zwei Gletscherzonen bestand: dem Kordilleren-Eisschild im Westen und dem riesigen Laurentidischen Eisschild im Osten. Der südliche Eisrand erreichte zeitweise die Regionen der heutigen Städte Vancouver, Kansas City und Boston. Die großen Gebirge Nordamerikas, die Appalachen und die Rocky Mountains, weisen eine Nord-Süd-Orientierung auf. Tiere und Pflanzen konnten deshalb vor der Eisfront nach Süden ausweichen. Die Aussterbeereignisse während der Kaltzeiten waren daher weniger dramatisch als in Eurasien, wo Gebirgszüge wie die Alpen und der Himalaja eine West-Ost-Orientierung aufweisen. Während der Kaltzeiten wurden Tiere und Pflanzen vom vorrückenden Polareis und den Gebirgsgletschern regelrecht in die Zange genommen.

Vor ca. 12.000 Jahren öffnete sich eine eisfreie Passage zwischen dem Kordilleren- und dem Laurentidischen Eisschild, die Alaska mit dem Süden Nordamerikas verband. Die Besiedlung Amerikas war nun auch auf dem Landweg möglich.



Mittelamerika

Brücke zwischen zwei Welten

Mittelamerika umfasst heute nicht nur die Landbrücke zwischen Nord- und Südamerika von Mexiko und Kuba bis Panama, sondern auch die Großen und Kleinen Antillen und die Bahamas. Geologisch gesehen besteht Mittelamerika zu etwa zwei Dritteln aus der Nordamerikanischen Platte, die sich nach Süden bis Guatemala erstreckt. Südlich davon liegt die Karibische Platte, die etwa bis zur Südgrenze Nicaraguas reicht und nach Norden bis Süd-Kuba und Haiti. Die Panamaplatte stellt die Verbindung zu Südamerika her.

Vor ca. 57 Mio. Jahren schob sich die Karibische Platte von Osten her zwischen die Nordamerikanische Platte und die Panamaplatte. Es entstand eine erste Landbrücke, die aber nur von kurzer Dauer war. Eine stabile Landbrücke gibt es nach neuesten Studien bereits seit 10 Mio. Jahren mit der Hebung des Westrandes der Karibischen Platte. Damit war der Weg frei für eine einzigartige Wanderbewegung von Tieren zwischen Nord und Südamerika: der „Große Amerikanische Faunenaustausch“.

Südamerika

Land der Steppen und Savannen

Südamerika war im Eiszeitalter mit Ausnahme der Andenkämme eisfrei. Die Andengletscher reichten während der maximalen Vereisungsphase vor 30.000 bis vor 16.000 Jahren vom Kap Hoorn bis Süd-Peru. Heute sind davon nur noch die Patagonischen Eisfelder übrig. Westlich der Anden befand sich eine extrem trockene Küstenwüste. Die Ebenen östlich der Anden waren im Norden von Baum- und Dornbusch-Savannen bedeckt, die nach Süden hin in ausgedehnte Steppen und schließlich in Halbwüsten übergingen. Die lange Isolation Südamerikas, die erst vor ca. 10 Mio. Jahren zu Ende ging, brachte eine einzigartige Großtierwelt hervor. Dort entwickelten sich die Bodenfaultiere, Riesengürteltiere und die Südamerikanischen Huftiere, die Charles Darwin zu den seltsamsten aller je entdeckten Tiere zählte.

Funde von Behausungen in Monte Verde im Süden Chiles belegen, dass Südamerika bereits vor mindestens 18.500 Jahren vom Menschen besiedelt war. Genetik und Sprache der Ureinwohner deuten an, dass das südliche Südamerika vom Indomalayischen Archipel oder von Australien aus besiedelt worden sein könnte.



Eiszeitkunst aus Amerika

Eiszeitkunst ist ein besonders faszinierender Aspekt der Menschheitsgeschichte. In Europa wurden Hunderte Höhlen mit Malereien entdeckt, aber auch Felsgravuren und Schnitzereien aus Elfenbein und Knochen. Die Höhlen von Chauvet und Lascaux in Südfrankreich sowie von Altamira und Ekain in Nordspanien mit ihren Tausenden von Tierdarstellungen einschließlich ausgestorbener Megafauna zählen zum UNESCO-Weltkulturerbe. Mehrere Höhlen der Schwäbischen Alb wurden durch dort gefundene Elfenbeinskulpturen berühmt.

Demgegenüber sind Funde von Eiszeitkunst aus Amerika selten und ihre Datierung ist oft umstritten. Im Jahr 2009 wurde auf einem bei Vero Beach in Florida gefundenen, mindestens 10.000 Jahre alten Knochenfragment die eingravierte Darstellung eines Rüsseltiers entdeckt. Bereits 1870 wurde in Tequixquiaq in Zentralmexiko ein mindestens 11.000 Jahre altes Kreuzbein einer ausgestorbenen Kamelart gefunden, das durch Bearbeitung (Gravuren, Schnitzereien) dem Kopf eines Hundes, Kojoten oder Schweines ähnelt. Bei vielen anderen Skulpturen ist die Authentizität umstritten.

Höhlen mit Eiszeitkunst wurden in Amerika noch nicht entdeckt. Es gibt zwar auch in Amerika Höhlen mit Malereien und Gravuren, doch reicht deren Alter nicht bis in das Eiszeitalter zurück. Frühe Felsbilder Amerikas wurden im Freien angefertigt, vor allem an Felsüberhängen, auch wenn deren Bezeichnungen den Eindruck erwecken, es handele sich um Höhlen (Engl.: cave; Span.: cueva). Dies gilt z.B. für die UNESCO-Weltkulturerbestätte Cueva de las Manos in Argentinien, deren älteste Darstellungen 11.000 Jahre alt sind. Für Felsgravuren (sog. Petroglyphen) aus Kalifornien, Nevada und Wyoming wurde ein Alter von 10.000 bis 15.000 Jahren ermittelt, für Felsbilder von Pedra Furada in Nordost-Brasilien sogar ein Alter von 17.000 Jahren. Die einzigen unstrittigen Darstellungen ausgestorbener Megafauna Amerikas sind mindestens 11.000 Jahre alte Mammut-Felsgravuren in Utah.



II. FRAGESTELLUNGSTEXTE

Lebten Menschen in Beringia?

Trotz ihrer Lage am Nordpolarkreis war die Bering-Landbrücke während der letzten Kaltzeit vor ca. 25.000 bis 13.000 Jahren eisfrei und auch fast das ganze Jahr über schneefrei, denn der meiste Schnee wurde über dem nordamerikanischen Eisschild abgefangen. Die Kältesavanne auf der 1.000 km breiten und 5.000 km langen Landbrücke bot Feuer- und Bauholz, aber auch Nahrung. Deshalb siedelten hier Menschen bereits vor ca. 25.000 Jahren, als sie von Sibirien aus den Westrand des nordamerikanischen Eisschildes erreichten. Dort blieben sie 13.000 Jahre lang isoliert, bis das Eis vor 12.000 Jahren den Weg nach Nordamerika freigab. Man spricht vom „Beringia-Stillstand“.

Funde von Werkzeugen, Feuerstellen und Knochen erlauben die Rekonstruktion der Lebensweise der Siedler. Sie verfügten über Bau- und Feuerholz und jagten Großhuftiere wie z.B. Bisons. Auch Fische standen auf ihrem Speiseplan. Die Siedler sammelten Beeren, und auch Kräuter gab es im Überfluss. Die ersten nordamerikanischen Siedler stammten von diesen Ureinwohnern ab.



Gab es Menschen im altsteinzeitlichen Amerika?

Vom Ende des 19. bis in die ersten Jahrzehnte des 20. Jahrhunderts tobte in den USA der 'Great Paleolithic War', der „Große Paläolithische Krieg“. Dies war kein Krieg der Waffen, sondern ein Krieg der Worte bzw. der Anschauungen. Dabei stritten Geologen und Paläontologen sowie Archäologen und Anthropologen um die Frage, ob es im Paläolithikum, der Altsteinzeit, bereits Menschen in Amerika gab.

Aus europäischer Sicht mag es überraschen, dass die Beantwortung dieser Frage Jahrzehnte in Anspruch nahm. Charles Darwin hatte 1859 mit seinem Werk „Über die Entstehung der Arten“ eine Grundlage für die Evolutionstheorie geschaffen und 1871 mit dem Buch „Die Abstammung des Menschen“ auch diesen mit einbezogen. So wurde es möglich, Funde wie die 1856 im Neandertal bei Düsseldorf entdeckten Skelettteile zu deuten. Vielerorts wurden in Europa vorgeschichtliche Werkzeuge oder Artefakte gefunden, oft zusammen mit Knochen ausgestorbener Tiere aus dem Eiszeitalter.

Derartige Funde gab es auch in den USA. Doch war die Deutung dieser Funde schwieriger, weil es grundsätzliche Unterschiede zu Europa gab. Funde von Steinwerkzeugen wurden pauschal „den Indianern“ zugeschrieben, und da deren Kultur als nicht sehr hochwertig angesehen wurde, hielt man sie nur für wenige tausend Jahre alt und nicht bis in das Eiszeitalter zurückreichend. Vom Eiszeitalter wiederum war in Nordamerika nicht bekannt, aus wie vielen Kalt- und Warmzeiten es bestanden hatte bzw. inwieweit die Stratigraphie oder Schichtenfolge derjenigen Europas ähnelte. Auch bei Knochenfunden war das Alter oft umstritten, z.B. weil es neben eiszeitlichen Bisonarten auch eine rezente, d.h. gegenwärtig lebende Art gab.

Eine Beendigung des „Großen Paläolithischen Krieges“ wurde erst möglich, als 1927 bei Folsom in New Mexico eine Projektilspitze zwischen Rippen einer ausgestorbenen Bisonart gefunden und von Fachleuten in Originallage untersucht wurde. Nun konnte man sich einigen: Knochen und Artefakt steckten in eiszeitlichen Ablagerungen, die Projektilspitze war offenbar zum Erlegen des Bisons verwendet worden – von Menschen aus der späten Altsteinzeit.



Waren die Angehörigen der Clovis-Kultur die ersten Amerikaner?

Die bekanntesten Werkzeuge aus der Altsteinzeit Amerikas sind die Clovis-Spitzen. Ihre Form ist lanzettlich mit einer konkaven Basis, die zumindest auf einer Seite eine Furche oder Kehlung aufweist, die der Schäftung diente: der Verbindung der scharfen Projektilspitze mit einem Stiel zu einem Speer oder einer Lanze. Benannt wurde dieser Werkzeugtyp nach der in New Mexico gelegenen Stadt Clovis, in deren Nähe 1929 eine derartige Spitze entdeckt worden war. Der eigentliche Fundort ist 18 km von Clovis entfernt, weshalb es heute üblich ist, ihn nach einem dort verlaufenden Fließgewässer zu benennen, dem Blackwater Draw. Im Jahr 1932 begannen groß angelegte Ausgrabungen. Bald wurden nicht nur hier, sondern an vielen Orten Nordamerikas Clovis-Spitzen gefunden und darüber hinaus auch in Mittelamerika und im nördlichen Südamerika.

So entstand die Theorie, die Hersteller der Clovis-Spitzen seien die ersten Amerikaner gewesen. Am Ende des Eiszeitalters sollen die Angehörigen der Clovis-Kultur oder deren Vorfahren über die damals trockene Beringstraße nach Nordamerika gelangt sein und sich über ganz Amerika ausgebreitet haben. Diese „Clovis-First-Theorie“ entwickelte sich in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts zu einem Dogma der Archäologie Amerikas, einer unumstößlichen Lehraussage, der nicht widersprochen werden durfte. Dabei gab es durchaus Gründe, dieses Dogma infrage zu stellen: Wenn die Hersteller der Clovis-Spitzen die ersten Amerikaner gewesen sind, warum fand man dann Tausende Clovis-Spitzen im Südosten der USA, jedoch nicht im Nordwesten Nordamerikas, woher sie gekommen sein sollen? Und was war von Fundstellen zu halten, für die ein höheres Alter als das der Clovis-Spitzen reklamiert wurde?

Jahrzehntelang gelang es den Verfechtern der „Clovis-First-Theorie“, ihr Dogma aufrechtzuerhalten. Doch Fundstellen, deren Schichtenfolgen belegen, dass es Artefakte – von Menschen hergestellte Gegenstände – gibt, die älter als Clovis-Spitzen sind, und auch die Fortschritte bei den Datierungsmethoden zeigen, dass die Clovis-Leute nicht die ersten Amerikaner waren. Eine wichtige Rolle spielte dabei der seit 1977 intensiv erforschte Fundort Monte Verde in Chile. Waren schon frühe Altersangaben für Funde von Monte Verde eindeutig älter als Clovis, so wurde 2015 die dortige Anwesenheit von Menschen nochmals vorverlegt: auf ein Alter von 18.500 Jahren. Für die Clovis-Spitzen wird heute ein Alter von 12.900 bis 13.200 Jahren angegeben. Monte Verde ist keineswegs der einzige Fundort mit älteren Daten, im Gegenteil: Es gibt inzwischen Fundorte aus Nord-, Mittel- und Südamerika, die ältere Daten liefern als die Clovis-Kultur.



Wie gelangten die ersten Menschen in die Neue Welt?

Grundsätzlich sind mehrere Wege denkbar, auf denen die ersten Menschen in die Neue Welt gelangt sein könnten: von Ostsibirien über Beringia bzw. die Bering-Landbrücke nach Alaska in Nordamerika, von Europa aus am südlichen Rand des Nordpolareises entlang zum östlichen Nordamerika oder von Australasien über den Pazifik. Sogar der Weg von Afrika über den Atlantik nach Südamerika wurde schon in Erwägung gezogen.

Seit Anfang des 21. Jahrhunderts ist die Frage, wann und wie Menschen zuerst nach Amerika gelangten, mehr und mehr zum Gegenstand genetischer Untersuchungen geworden. Auch diese führten jedoch bislang noch nicht zu einem einheitlichen Ergebnis. So behauptete erst 2015 eine Forschergruppe, es habe definitiv nur eine Besiedlungswelle gegeben, die von Sibirien nach Nordamerika führte, während eine andere Forschergruppe fast zeitgleich deutliche Anzeichen für mehrere Gründerpopulationen sah. Weitgehende Einigkeit besteht inzwischen aber darin, dass der Weg von Ostsibirien über Beringia nach Nordamerika der bei weitem wichtigste Weg für die Besiedlung Amerikas durch den Menschen war.

Für die weitere Ausbreitung über ganz Amerika wird heute die Nutzung küstennaher Routen favorisiert. Der innere Landweg von Alaska ins zentrale Nordamerika über einen eisfreien Korridor zwischen dem Kordilleren-Eisschild im Westen und dem Laurentidischen Eisschild im Osten Nordamerikas stand nach jüngsten Datierungen erst vor ca. 12.000 Jahren zur Verfügung – zu spät, um für die Besiedlung Amerikas eine bedeutende Rolle gespielt zu haben.



Wie vielfältig war die Tierwelt im eiszeitlichen Amerika?

Millionen Fossilien eiszeitlicher Tiere aus allen Bereichen Amerikas – von Alaska im Norden bis nach Argentinien im Süden – werden in Museen und in privaten Sammlungen aufbewahrt. Zu den bedeutendsten Fundgebieten eiszeitlicher Fossilien in Nordamerika gehören Mammoth Site of Hot Springs in South Dakota, wo bislang 58 Präriemammuts (*Mammuthus columbi*) und drei Wollhaarmammuts (*M. primigenius*) gefunden wurden, die mit natürlichem Asphalt gefüllten La Brea Tar Pits in Kalifornien und Flussablagerungen in Florida, insbesondere das Melbourne Bone Bed. Ergiebige Fundstätten in Mittelamerika sind Aguascalientes und Hueyatlaco bei Puebla in Zentralmexiko. Wichtig bei der Erforschung der eiszeitlichen Tierwelt Südamerikas waren vor allem die Halbinsel Santa Elena in Ecuador, Tarija in Bolivien, die Höhle Toca de Boa Vista in Brasilien, der Mündungstrichter des Río de la Plata im Grenzgebiet von Uruguay und Argentinien sowie die Cueva del Milodón und Pilauco Bajo im Süden von Chile.

Herausragend unter diesen Fundstätten sind die La Brea Tar Pits, die von Paläontologen als Konzentratlagerstätte bezeichnet werden. Natürlicher Asphalt, der aus großen unterirdischen Vorkommen stammt, ist hier bis an die Erdoberfläche gedrungen und wurde für zahllose Tiere zu einer tödlichen Falle. In dem unweit des Stadtzentrums von Los Angeles gelegenen Gebiet wurden seit Anfang des 20. Jahrhunderts ca. 4 Mio. Fossilien von mehr als 600 Tier- und Pflanzenarten geborgen. Die artenreichsten Wirbeltierklassen sind die Vögel mit 138 und die Säugetiere mit bislang 56 identifizierten Arten. Unter den Wirbellosen dominieren die Gliederfüßer mit 168 Arten, vor allem Insekten, und die Weichtiere (Schnecken und Muscheln) mit 56 Arten. Dies ist ein umfangreicher, aber nicht unbedingt repräsentativer Querschnitt der eiszeitlichen Tierwelt. So stammen ca. 90 % der Säugetierfunde vom Riesenwolf (*Canis dirus*) und der Säbelzahnkatze (*Smilodon fatalis*), die bei der Suche nach Aas selbst zu Opfern der Asphaltgruben wurden. Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass die Tierwelt im eiszeitlichen Amerika mindestens so vielfältig war wie die heutige Fauna – vermutlich sogar noch artenreicher, da die Megafauna noch nicht dezimiert worden war.



Woher kennt man das Alter der Funde?

In den Körper eines lebenden Organismus werden ständig instabile radioaktive Elemente, sog. Isotope, eingelagert. Nach dem Tod beginnen diese zu stabilen Isotopen zu zerfallen. Aus dem Verhältnis der beiden Isotope lässt sich der Todeszeitraum berechnen.

Eine Datierungsmethode betrachtet das Verhältnis zwischen den Kohlenstoffisotopen ^{14}C und ^{12}C . Diese Datierung funktioniert nur, wenn genügend organische Substanz vorhanden ist. Außerdem hängt die Genauigkeit der Datierung von der Stärke der kosmischen Strahlung und Ungleichmäßigkeiten im Kohlenstoffkreislauf der Organismen ab. Altersangaben bestehen aus einem Mittelwert und einer Zahl, der sog. Standardabweichung, vor der ein \pm -Zeichen steht. ^{14}C -Datierungen führen also nicht zu Ergebnissen in Kalenderjahren, weshalb die Resultate oft mit anderen Messmethoden abgeglichen werden. Hierfür eignet sich z.B. die Dendrochronologie, bei der die Dicke von Jahresringen fossiler und heutiger Baumstämme unterschiedlichen Alters untersucht wird. Da die Dicke eines Jahresrings klimaabhängig ist, lassen sich die Jahresringmuster unterschiedlich alter Baumstämme korrelieren. Aus dem Vergleich dieser Korrelation mit dem ^{14}C -Gehalt im Holz ergeben sich Kalibrierungskurven, die sich auch auf andere ^{14}C -Proben anwenden lassen. Es entstehen kalibrierte Altersangaben in Jahren vor heute, wobei als „heute“ das Jahr 1950 definiert wurde. Alle Altersangaben in dieser Ausstellung sind solche kalibrierten Daten.

Ab einem Alter von 12.000 Jahren wird die ^{14}C -Methode immer ungenauer. Mit der Uran-Thorium-Methode lassen sich hingegen bis zu 500.000 Jahre alte Fossilien datieren. Doch Knochen liefern wegen der wechselnden Einbaumengen meist schlechte Daten. Es ist daher genauer, die Gesteine zu datieren, in welche die Knochen eingebettet sind. Man spricht dann von einer indirekten Datierung. Endet der Einbau von Uran ins Gestein, z.B. durch Überflutung oder Bedeckung mit weiteren Ablagerungen, beginnt der Zerfall zu ^{230}Th . Da die Zerfallsrate von Uran bekannt ist, lassen sich recht genaue Angaben über den Ablagerungszeitraum und damit über den Todeszeitraum machen.



Ist der Mensch für das Aussterben der Megafauna verantwortlich?

Über das Aussterben der Megafauna vor 12.000 bis 9.500 Jahren wird bis heute viel diskutiert. Schnittspuren an Knochen von Rüsseltieren, großen Bodenfaultieren, Riesengürteltieren, Bisons und Pferden sowie Funde von Großtierresten zusammen mit Jagdwaffen des Menschen belegen, dass viele dieser Tiere von ihm erlegt und verzehrt worden sind. Verursachte also die Ankunft des Menschen in Amerika das Aus für die Megafauna?

Je mehr Daten über den Ablauf der Ausbreitung des Menschen und das Aussterben der Megafauna vorliegen, desto deutlicher zeichnet sich ein Zusammenhang ab. Dieser Zusammenhang ist enger als jener mit dem Klimawandel am Ende des Eiszeitalters – nicht nur in Amerika, sondern fast weltweit. Dies bedeutet aber nicht, dass der Klimawandel und damit einhergehende Veränderungen der Vegetation keine Rolle gespielt haben. Arten sterben aus, wenn ihre Fortpflanzungsrate niedriger ist als die Verlustrate. Es sind insbesondere Großtiere wie Elefanten, aber auch große Beutegreifer, die sehr niedrige Fortpflanzungsraten aufweisen. Sind Populationen solcher Großtiere bereits durch starke Umweltveränderungen geschwächt, kann auch eine moderate Bejagung zum Aussterben führen. Demgegenüber finden sich für die „Overkill-Hypothese“, nach der die ersten Menschen wie in einem „Blitzkrieg“ über die Megafauna hergefallen sein sollen, immer weniger Befürworter. Es gibt Anzeichen dafür, dass es vor 12.900 Jahren in Nordamerika auch einen Einschlag eines Himmelskörpers gegeben hat. Ob dieses Ereignis beim Aussterben der Megafauna eine Rolle spielte, muss weiter untersucht werden.

Insgesamt starben am Ende des Eiszeitalters in Amerika alle Pflanzenfresser mit einem Gewicht von mehr als 1.000 kg aus, neun Arten in Nord- und 20 in Südamerika, sowie die Mehrzahl der Pflanzenfresser mit einem Gewicht von 45 bis 999 kg, nämlich 23 von 36 Arten in Nord- und 27 von 38 Arten in Südamerika. Ohne die frühere Vielfalt an Pflanzenfressern starb auch die Mehrzahl großer Beutegreifer aus. Rätselhaft bleibt hingegen das Aussterben der amerikanischen Pferde vor ca. 10.000 Jahren, während die Mustangs, verwilderte Nachfahren der später aus Europa eingeführten Hauspferde, trotz intensiver Bejagung bis heute überlebt haben.



Was bedeutet die mittelamerikanische Landbrücke für Mensch und Megafauna?

Mit der Schließung der Meerenge von Panama vor ca. 3,5 Mio. Jahren wurden Nord- und Südamerika miteinander verbunden. Es entstand eine Landbrücke, über die sich Tiere und Pflanzen in beide Richtungen ausbreiten konnten. Beispielsweise wanderten Rüsseltiere, Pferde und Pekaris (Nabelschweine) nach Südamerika ein, während Riesenfaultiere und Gürteltiere nach Nordamerika vordrangen. Diese Wanderbewegungen werden als der „Große Amerikanische Faunenaustausch“ bezeichnet, der die Grundlage für die Verbreitung und Entwicklung der eiszeitlichen Megafauna in Amerika bildete. Auch der Mensch verbreitete sich während der letzten Kaltzeit auf dem gesamten amerikanischen Kontinent und nutzte dazu die mittelamerikanische Landbrücke. Dies ist durch Knochenfunde, Fußspuren und Steinwerkzeuge – insbesondere aus Mexiko – belegt.

Die mittelamerikanische Landbrücke ermöglichte aber nicht nur Wanderungen zwischen Nord- und Südamerika, sondern wurde zumindest seit dem Spätpleistozän auch zu einer Artenwiege. Rasche Klimawechsel und Meeresspiegelschwankungen sorgten für sich ständig ändernde Vegetationszonen. Viele Tiere, darunter Großtiere wie Bodenfaultiere und Pferde, aber auch Krokodile entwickelten regionale Arten, die es nur in Mittelamerika gab, sogenannte Endemiten. Nirgends lebten mehr endemische Bodenfaultierarten am Ende des Pleistozän als in Mexiko. Auch beim Menschen lassen sich solche Endemismen beobachten. Auf der mexikanischen Halbinsel Yucatán, die an der Grenze zum Holozän eine öde Karststeppe war, existierten nicht nur endemische Großtiere, sondern auch eine isolierte Gruppe von Siedlern, die sich durch ihren zierlichen Wuchs von ihren großwüchsigen Nachbarn im Norden und Süden unterschieden. Vermutlich stammten die Vorfahren dieser Siedler aus Südostasien.



Wie lebten Menschen im steinzeitlichen Amerika?

Die ersten Menschen im steinzeitlichen Amerika lebten als Jäger und Sammler. Über die Frage, in welchen Gruppengrößen diese unterwegs waren – in Kleingruppen oder größeren Familienverbänden – kann nur spekuliert werden, ebenso über die Größe der Streifgebiete. Die Notwendigkeit des Nomadisierens war in Gebieten mit sicherer Nahrungsversorgung (z.B. an Gewässern) geringer als in Regionen mit stärker ausgeprägten jahreszeitlichen Unterschieden (z.B. einem Gebirge). Aus Nord-, Mittel- und Südamerika ist von vielen Fundstellen belegt, dass Menschen eiszeitliche Großtiere erlegt haben: die Megafauna. Dies gilt insbesondere für verschiedene Rüsseltierarten, aber auch für ausgestorbene Bison-, Faultier-, Kamel- und andere Huftierarten. Während es an einigen solcher Tötungsplätze auch Hinweise auf Feuerstellen gibt, sind Funde von baulichen Strukturen aus der Altsteinzeit Amerikas sehr selten. Die bekannteste Ausnahme ist die Fundstelle Monte Verde in Chile. Hier verhinderte Moorwasser den Zerfall von organischem Material, weshalb Reste hölzerner Pfosten erhalten blieben. An diesen sollen bereits vor mehr als 14.000 Jahren durch Befestigung von Fellen zeltähnliche Strukturen entstanden sein, die 20 bis 30 Personen als Wohnplatz dienten.

Es gibt auch Fundstellen mit Hinweisen darauf, dass sie wiederholt als Lagerplatz aufgesucht worden sind, z.B. die Lindenmeier-Lokalität in Colorado. Solche Lager können auch als Sammelplatz wichtige Funktionen erfüllt haben, z.B. für den Informationsaustausch zwischen verschiedenen Gruppen, für die Partnersuche oder für Rituale und Zeremonien. Besonders geeignet waren für derartige Treffen Orte mit guter Nahrungsversorgung, auch wenn diese – z.B. im Zusammenhang mit Tierwanderungen – vielleicht nur zeitweise gegeben war.

Als gegen Ende der Altsteinzeit viele Großtierarten ausgestorben waren, verbreiterte sich das Nahrungsspektrum der Menschen. Pflanzen spielten nun eine größere Rolle, und bei der Jagd standen kleinere Tiere im Mittelpunkt, z.B. diverse Hirscharten, aber auch Kleinsäuger, Vögel und Fische. Als älteste Begräbnisstätte Nordamerikas gilt die in Arkansas gelegene Sloan-Lokalität mit einem Alter von 10.000 bis 10.500 Jahren. Ähnliche Altersangaben gibt es für Begräbnisstätten im Osten Brasiliens und im Norden Perus. Bis in die Zeit vor ca. 10.000 Jahren reichen auch die Anfänge des Anbaus und der Zucht von Pflanzen. Stärkereiche Pfeilwurzarten und der Moschus-Kürbis gelten als Vorreiter des Pflanzenbaus in Amerika. Etwas später folgten Erdnuss, Maniok, Kartoffel und Mais. Die Kultivierung von Pflanzen scheint in Süd- und Mittelamerika früher begonnen zu haben als im Norden.



Feuerland – das Ende der Welt?

Als *'fin del mundo'*, das „Ende der Welt“, wird Feuerland heute von Reisebüros beworben. Diese südlich des südamerikanischen Kontinents gelegene Insel ist größer als die Schweiz, ihre Osthälfte gehört zu Argentinien, die Westhälfte zu Chile.

Als „Ende der Welt“ empfand wohl auch Charles Darwin die Insel Feuerland, als er hier 1832 an Bord des Vermessungsschiffes HMS Beagle ankam. Der portugiesische Seefahrer Ferdinand Magellan war bereits 1520 dort gewesen und erkundete die später nach ihm benannte Magellanstraße, eine Meerenge, die Feuerland und benachbarte Inseln vom südamerikanischen Kontinent trennt. Magellan und seine Besatzung fanden keine Siedlungen, sahen aber nachts vom Schiff aus viele Feuer, wodurch die Insel ihren Namen erhielt.

Darwin aber sah auch die Urheber der Feuer: die indigene – „ursprüngliche“ – Bevölkerung Feuerlands. Doch diese erschreckte ihn so sehr, dass er sich in seinem Buch „Reise eines Naturforschers um die Welt“ zu sehr herablassenden Äußerungen verleiten ließ. Er bezeichnete Feuerländer als *„miserable niedrige Wilde“*, *„die verächtlichsten und elendesten Geschöpfe“*, die er *„irgend wo gesehen habe“*. Ihre Nacktheit, oft nur durch ein Fell vor unwirtlichem Wetter geschützt, schockierte Darwin ebenso wie ihre Sprache, die *„kaum artikuliert genannt zu werden verdient“*. Zusammenfassend stellte er fest: *„Erblickt man solche Menschen, so kann man sich kaum zu dem Glauben bestimmen, dass sie unsere Mitgeschöpfe und Bewohner einer und derselben Welt sind.“*

Inzwischen sind die Völker Feuerlands nicht mehr unsere Mitbewohner. Sie wurden Anfang des 20. Jahrhunderts fast vollständig ausgerottet. Vor ca. 11.000 Jahren waren die ersten Menschen nach Feuerland gelangt. Als Darwin diese Region besuchte, gab es dort vier indigene Gemeinschaften: die Landnomaden der Selk'nam und Haush sowie die Seenomaden der Yámana und Kawesqar. Die Landnomaden ernährten sich als Jäger und Sammler vor allem von Landsäugetern, insbesondere dem Guanako, sowie von Pflanzen und Pilzen, die Seenomaden von Muscheln, Schnecken, Robben und anderen Meerestieren. Als ab Ende des 19. Jahrhunderts immer mehr weiße Siedler nach Feuerland kamen, wurden den indigenen Völkern Lebensraum und Nahrungsgrundlagen genommen. Die besten Landflächen wurden von Schäfern eingezäunt, um die Meeresressourcen gab es regelmäßig blutige Konflikte. Tausende Feuerländer starben an eingeschleppten Krankheiten. Auch wurde regelrecht Jagd auf sie gemacht – mit Abschussprämien! Die Welt ist durch diesen Völkermord ärmer geworden, ein trauriges Kapitel der Geschichte Amerikas, das auch heute noch nachdenklich stimmt.