

# Anpassung und Evolution – der Klimawandel und die Geschichte des Menschen

*Geschichte und Kulturgeschichte des Menschen sind eng mit Änderungen des Klimas verbunden. Als Art entstand der Mensch in Afrika. Unser Stoffwechsel ist auf tropische Verhältnisse und eine so genannte Neutraltemperatur von 27°C eingestellt. Wird es uns wärmer, kühlt der Körper mit Schwitzen. Wird es kälter, brauchen wir Kleidung und schützende Behausungen. Doch das Klima hat noch viel mehr bewirkt.*



Foto: Carlas

Professor Dr. Josef H. Reichholf  
Zoologische Staatssammlung &  
Technische Universität München  
Münchhausenstraße 21  
81247 München.  
Reichholf.Ornithologie@zsm.mwn.de

Vor rund 70 000 Jahren, vielleicht auch schon früher, stießen die Vorfahren unserer Menschenart (*Homo sapiens*) aus Afrika nach Eurasien vor. Eiszeit herrschte dort, und es gab noch eine andere Menschenart, den Neandertaler (*Homo neanderthalensis*). Savannenland dehnte sich über Vorderasien bis weit nach Zentral- und Ostasien hinein aus. Großtiere, wie heute noch in den großen afrikanischen Schutzgebieten, lebten auf diesen Savannen. Wo Winterfrost und Kältesteppe der Eiszeit herrschten, grasten Mammuts, Wollnashörner, Wildpferde, Hirsche und es jagten Eiszeitlöwen, Hyänen und Bären. Die Neandertaler, wie auch die neuen Menschen aus Afrika, lebten vom Fleisch dieser Großtiere. Felle schützten gegen die winterliche Kälte. Dieses Dasein als Jäger und Sammler dauerte bis vor rund 10 000 Jahren.

## Von der Steinzeit zum Ackerbau

Der Neandertaler starb schon vorher aus. Wenn überhaupt, dann hinterließ er nur wenige Gene in der heutigen Menschheit. Denn diese setzte sich durch und überlebte, als am Ende der letzten Eiszeit, des Würm- beziehungsweise Weichsel-Glazials, die Temperaturen dramatisch in die Höhe gingen. Im Eis Grönlands sind Temperatursprünge um 17°C nach oben dokumentiert. Die Gletscher schmolzen, der Meeresspiegel stieg rasch um mehr als 100 Meter an, und nach und nach rückten die Wälder vor. Sie bedeckten große Teile der Flächen, die als eiszeitliche Mammutsteppe sehr produktiv für die von Pflanzenkost lebenden Großtiere gewesen war, weil dank des darunter liegenden Dauerfrostbodens keine nennenswerten Nährstoffverluste ins (nicht vorhandene) Grundwasser zustande kommen konnten und weil sich am Sonnenstand nichts geändert hatte.

Mit dem Schwinden dieser Mammutsteppe schwand auch die Häufigkeit der Großtiere – die Lebensgrundlage der eiszeitlichen Jäger und Sammler. Der darauf besonders spezialisierte Neandertaler starb aus, als der Rückgang der Großtiere durch die neuen Menschen aus Afrika beschleunigt wurde.

So das Szenario, das sich rekonstruieren lässt.

Überlebt hat *Homo sapiens* dank der Erfindung von Ackerbau und Viehzucht. Beide ermöglichten eine ungleich bessere Nutzung der natürlichen Ressourcen als das Jagen und Sammeln. Als Folge des Ackerbaus setzte eine starke Bevölkerungszunahme ein. Wenige Jahrtausende nach dem Ende der letzten Eiszeit kam es zur Bildung erster Städte und damit zur Entwicklung einer weitgehend sesshaften Lebensweise, ohne dass das Nomadendasein überall und ganz aufgegeben worden wäre. Es hat sich mancherorts, erzwungen von den Verhältnissen in der Natur, bis in die Gegenwart erhalten.

Der Vorteil des Ackerbaus besteht darin, dass die Fläche, die pro Mensch zum Leben benötigt wird, auf ein Zehntel bis ein Hundertstel des Raumes schrumpft, den Jäger und Sammler brauchen. Deshalb konnte die Bevölkerung rasch anwachsen, als die genutzten Wildgräser ertragreich genug und zu Getreide geworden waren. Jahrhundertlang Auslese war dazu nötig, aber auch das entsprechende Klima, in dem die einjährigen Getreidegräser gut gedeihen konnten. Nur wenige Zonen der Erde erfüllten diese Bedingungen. Die drei wichtigsten waren der «Fruchtbare Halbmond» im Nahen Osten – vom heutigen Israel über Syrien, die Osttürkei und den Irak zum Zweistromland –, das Industal zwischen Indien und Pakistan und die großen Flusstäler in China. In der «Neuen Welt» Amerikas kamen deutlich später mit Mittelamerika, wo Mais kultiviert wurde, und mit den südamerikanischen Andenhochländern und den Kartoffeln zwei weitere Schwerpunkte hinzu. Diese fünf Zentren lieferten auch die fünf wichtigsten Nahrungspflanzen für die Menschheit: Gerste, Weizen, Reis, Mais und Kartoffel.

## Keine «einfache» Entwicklung in der Nacheiszeit

Die Entdeckung und Nutzung dieser Hauptnahrungspflanzen gab jedoch keineswegs Anlass zu einer einfachen, kontinuierlichen Entwicklung. Massive Klima-

schwankungen begünstigten und behinderten die Ausbreitung von Ackerbau und Viehzucht. Das nacheiszeitliche Wärme-Optimum ermöglichte vor rund 7 000 Jahren ein schnelles Vordringen von Ackerbauern aus Kleinasien und dem Schwarzmeergebiet hinein nach Europa. Das lässt sich heute noch an bestimmten genetischen Eigenschaften nachvollziehen, die den Menschen eine Verwertung von Milch und Milchprodukten ermöglichen. Überhaupt wurde das Zusammenwirken oder auch der gegenseitige Ausschluss von Ackerbau(ern) und Viehzucht(züchtern) von den Klimaschwankungen gesteuert. Der biblische Konflikt zwischen Kain, dem Ackerbauern, und Abel, dem Hirten, zeugt davon. Kain und Abel waren Vertreter unterschiedlicher Stämme und damit Repräsentanten des Konfliktes zwischen den Hirten und ihrem Vieh und den Ackerbauern und ihren Feldern.

Das Auf und Ab warmer und kälterer Zeiten in der Nacheiszeit spiegelt sich in den großen Linien der historischen Entwicklungen. Im fruchtbaren, von den Nilfluten begünstigten oder unter deren Ausbleiben leidenden Niltal kam es regelmäßig zu den «sieben fetten und den sieben mageren Jahren», was als Hinweis auf die auch damals wirkenden El-Niño-Zyklen zu werten ist. Doch sie reichen nicht aus, um Aufstieg und Untergang großer Reiche und Kulturen zu erklären. Vielmehr liegen langfristige, anhaltende Klimaveränderungen zugrunde, die mit größerer Wärme und besseren Niederschlägen günstige Verhältnisse geschaffen hatten – und umgekehrt.

So war die Zeit des Klassischen Altertums der Griechen, Phönizier und der Römer eine Periode überdurchschnittlicher Wärme und höherer Niederschläge, so dass Nordafrika um Karthago die «Kornkammer Roms» nach dem Sieg der Römer über die Punier werden konnte. Es gab Jahrhunderte danach gute Gründe für die Goten, aus ihrer zu unwirtlich gewordenen Heimat an der Ostsee südwärts zum Schwarzen Meer und ans Mittelmeer zu ziehen, während umgekehrt im besonders warmen Hochmittelalter, von 800 bis 1300 unserer Zeitrechnung, die Regionen nördlich der Alpen bis weit hinauf nach Skandinavien und tief hinein nach Zentralasien begünstigt waren. Die Ansiedlungen der Wikinger auf Grönland belegen diese klimatische Gunst ebenso wie ihr Scheitern, als die «Kleine Eiszeit» einsetzte und großen Teilen der Nordhemisphäre (sehr) kalte Winter und vielfach schlechte Sommer bescherte. War im Hochmittelalter zum Beispiel Bayern, auch Südbayern, weithin Weinland, so änderte sich dies zum Bier hin, als die kalten Winter regelmäßig genug Eis zur Lagerung des Bieres in den Eiskellern erzeugten. Im Anbau musste

## ABSTRACT

The past shows that there has been no durably stable climate for millennia. Man has always adapted to the climate, whether as a hunter and gatherer during the Ice Age 10,000 years ago, or as a tiller and livestock breeder in the subsequent warm period. The favourable climatic conditions in various parts of the world brought forth the major staple food crops such as cereals in the Near East, rice in East Asia, corn and potatoes in America.

Climate change has an impact on historical development. Empires such as Greece and advanced civilisations like that of the Mayas generally expanded in areas with an agreeable climate. The link between human migration and climate change can also be substantiated.

Tropical Africa also has a tradition of climate fluctuation. Recent examinations of the sediment in African lakes show that precipitation varied greatly in the past millennium and that there were far more dry periods than in the recent past.

von (bevorzugtem) Weizen auf Roggen oder andere Feldfrüchte, wie Buchweizen, umgestellt werden, weil die Sommer zu kühl und zu feucht geworden waren. Mit Beginn der «Kleinen Eiszeit» wurde England «Schafland», wo vorher Getreide gedieh und, zu Zeiten der Römer, auch durchaus reichlich Wein.

## Historische Globalveränderungen

Die historischen Abläufe sind für die letzten zwei bis drei Jahrtausende in Europa (und Ostasien) gut dokumentiert. Doch viele Befunde und Hinweise belegen, dass auch andere Regionen der Erde von klimatischen Veränderungen in historischer Zeit nachhaltig beeinflusst worden sind. So kam es während der (europäischen) Zeit des Mittelalters zu den großen Ausbreitungen der Polynesier im Pazifik. In Amerika entstanden Hochkulturen an Flüssen, die von den Anden zum Pazifik fließen – am bekanntesten ist die Nasca-Kultur – und auf Yukatan die der Mayas. Die Anasazi-Indianer im südwestlichen Nordamerika erbauten ganze Stadtkomplexe in den Canyons, und in Afrika breiteten sich die Bantus aus. Sie verschoben große Teile der sonstigen afrikanischen Bevölkerungen. Erst wenige Jahrzehnte vor Ankunft der Buren erreichten Bantus das Kapland im Süden Afrikas.

Mit massiven klimatischen Veränderungen verbunden waren auch die Einbrüche der zentralasiatischen Hunnen in der spätrömischen Zeit und der Mongolensturm am Ende des Hochmittelalters. Ohne viel ertragreichere Weidegründe im ansonsten trockenen Zentralasien und entsprechendes Anwachsen der Pferdeherden hätte es dort genauso wenig das für die Expansionen entscheidende Bevölkerungswachstum gegeben wie im europäischen Mittelalter, als die Bevölkerung in Mitteleuropa von 17 auf über 70 Millionen Menschen angewachsen war. Gleiches gilt für die Ausbreitung des Islam aus dem arabischen Kernland über ganz Nordafrika bis nach Spanien zu einer Zeit, in der in Europa ungünstiges, nämlich zu kaltes und zu nasses Klima herrschte, aber verstärkte Regenfälle im mediterran-arabischen Bereich die dortigen Verhältnisse begünstigte. Schließlich dürfte auch ein nicht unwesentlicher Teil der Bevölkerungsexplosion in den letzten beiden Jahrhunderten auf das im Vergleich zu den früheren Jahrhunderten günstigere (wärmere) Klima zurückzuführen sein.

Neueste Untersuchungen an Sedimenten in afrikanischen Seen haben gezeigt, dass es dort in den letzten tausend Jahren erhebliche Schwankungen in den Niederschlägen und weit mehr trockene Perioden gegeben hat als in jüngster Vergangenheit. Allerdings breiteten sich dafür in feuchterem Tropenklima auch Überträger von gefährlichen Krankheiten vermehrt aus. Malaria ist wieder zur Tropengeißel Nummer eins geworden.

## Fazit

Die Vergangenheit zeigt, dass es keinen dauerhaft stabilen und «richtigen» Zustand des Klimas gegeben hat (vgl. dazu das 2007 im S. Fischer Verlag, Frankfurt, erschienene Buch des Verfassers: «Eine kurze Naturgeschichte des letzten Jahrtausends»). Die Menschen mussten sich anpassen, und sie haben sich angepasst. Als Art, die ursprünglich aus den Tropen stammt, hat es *Homo sapiens* geschafft, sich alle Lebensräume und Klimazonen der Erde zu erschließen. Dass der Aufwand hierfür größer wird, je weiter entfernt von den warmen Regionen Menschen siedeln, liegt auf der Hand – und muss in der Kalkulation zum globalen Klimawandel berücksichtigt werden. Denn es sind die außertropischen gemäßigten Klimabereiche und ihre nördlichen Randzonen, die zu den produktivsten der Erde zählen. Das Leben dort ist aufwendiger, aber es bietet auch mehr für die Menschheit. Jede Klimaänderung bringt zwangsläufig Verlierer und Gewinner.