

# Anfänge des Menschen

„Anfänge des Menschen“ lautete der Titel einer Tagung der Katholischen Akademie in Bayern am 24. November 2018, die aus dem Gesprächskreis „Kirche und Wissenschaft“ hervorgegangen ist. In diesem treffen sich seit fast 40 Jahren Naturwissenschaftler, Theologen und Philosophen zweimal pro Jahr in der Akademie, um Themen

im Grenzbereich von Natur- und Geisteswissenschaften zu besprechen. 150 interessierte Teilnehmer versammelten sich an diesem Samstagvormittag, um die Vorträge der Spitzenwissenschaftler aus der Archäogenetik, Paläoanthropologie, Philosophie und Religionswissenschaft zu verfolgen. Nachfolgend lesen Sie die vier Referate.

## Die genetische Herkunft der Europäer: Biologische Anpassung und Mobilität in der Vorgeschichte

Johannes Krause

### Die Genom-Revolution

Genetische Forschung erlebte im vergangenen Jahrzehnt eine wahre Revolution. Mit der Entwicklung hochmoderner DNA-Sequenziertechnologien wurde es im Laufe von nur wenigen Jahren möglich, die Leistungsfähigkeit und Effizienz genomischer Untersuchungen um einen Faktor von zehn Millionen zu vervielfachen. Im Jahr 2016 verfügten wir über Technologien, die es uns erlauben, für nur noch wenige hundert Euro und innerhalb weniger Stunden ganze menschliche Genome mit ihren Milliarden von Basenpaaren zu entschlüsseln. Mit dem Ergebnis, dass wir aktuell in einer Art „Sequenzierzeitalter“ leben, in dem bereits jetzt zehntausende Genome von Menschen aus der ganzen Welt entschlüsselt sind und täglich neue hinzukommen.

Der Reiz und die Hoffnung dieser massiven genetischen Forschung besteht darin, Antworten auf große Fragen der Menschheitsgeschichte zu finden: Wie hat sich der Mensch entwickelt und woher kommt er? Welche Rolle spielen Gene für die Entwicklung und Ausbreitung von Krankheiten? Welche genetisch bedingten Gemeinsamkeiten und Unterschiede gibt es zwischen menschlichen Populationen? So hat die Genetik, entgegen ihrer fatalen Assoziation mit rassistischen und kolonialistischen Regimes im 19. und 20. Jahrhundert, die Erkenntnis geliefert, dass ein Großteil der genetischen Vielfalt nicht zwischen unterschiedlichen menschlichen Populationen besteht, sondern gerade innerhalb einer einzelnen Population existiert.

Mehr als 80 Prozent aller genetischen Unterschiede in der DNA-Sequenz von Menschen, die als Single Nucleotide



Prof. Dr. Johannes Krause, Direktor des Max-Planck-Instituts für Menschheitsgeschichte in Jena

Polymorphismen (SNPs) bezeichnet werden, treten innerhalb einer einzigen menschlichen Population, wie den Europäern oder den Asiaten, auf. Mit anderen Worten: Um einen Großteil der genetischen Vielfalt der Menschen außerhalb Afrikas zu erfassen, braucht man nicht möglichst weit voneinander entfernte Individuen zu untersuchen, sondern es reicht völlig aus, ein paar hundert Thüringer oder Rheinländer genetisch miteinander zu vergleichen.

Eine weitere wichtige Erkenntnis populationsgenetischer Forschung ist, dass Afrikaner eine höhere genetische

Vielfalt aufweisen, als die Populationen außerhalb Afrikas. Diesen Befund interpretiert man als Beweis für den Ursprung des modernen Menschen in Afrika. Dies wird auch deutlich, wenn man mit Hilfe der DNA Stammbäume rekonstruiert, in diesen stellen sich die Menschen außerhalb Afrikas als kleiner Zweig der afrikanischen Diversität dar, oder anders gesagt: Genetisch gesehen sind alle Menschen dieser Erde Afrikaner!

Genetische Analysen erlauben es auch, die evolutionäre Abspaltung einzelner menschlicher Populationen zeitlich einzuordnen. Dazu kalibriert man die „molekulare Uhr“. Diese nimmt an, dass die Rate an genetischen Veränderungen (z.B. Mutationen) in der DNA-Sequenz des Menschen immer ungefähr gleich hoch ist. Man geht heute davon aus, dass jeder Mensch etwa 100 Basenveränderungen (Mutationen) in sich trägt, die in der Keimbahn der Eltern neu entstanden sind und damit nicht Teil der elterlichen DNA waren. Daraus ergibt sich eine Mutationsrate des Menschen von circa 50 Veränderungen pro Generation pro Genom.

Wenn man annimmt, dass pro Generation etwa 25 bis 30 Jahre vergehen, kann man anhand der genetischen Unterschiede zwischen zwei Populationen berechnen, vor wie vielen Jahren sich diese voneinander getrennt haben. Vergleicht man beispielsweise die Unterschiede zwischen Afrikanern und Nicht-Afrikanern (z.B. Europäer, Asiaten, Ureinwohner Australiens) kommt man auf eine Abspaltung vor ca. 2.000 bis 2.500 Generationen, was einer Dauer von rund 50.000 bis 60.000 Jahren entspricht. Diese Berechnung passt auch gut zu den existierenden archäologischen und paläoanthropologischen Befunden, die darauf hinweisen, dass vor ca. 42.000 Jahren die ersten modernen Menschen nach Europa einwanderten und den dort ansässigen Neandertaler verdrängten.

Ähnliche Berechnungen lassen sich auch für Populationsaufspaltungen zwischen Asiaten und den Ureinwohnern Australiens oder Amerikas durchführen. Häufig werden für solche Berechnungen jedoch nicht neue und damit eher seltene Mutationen verwendet, sondern Verschiebungen in der Frequenz häufig vorkommender Mutationen (z.B. SNPs). Die Häufigkeit dieser SNPs in menschlichen Populationen verändert sich im Laufe der Zeit. Solche Veränderungen können „gerichtet“ sein, z.B. wenn eine bestimmte genetische Variante zu einem biologischen Vorteil führt, wie etwa die Fähigkeit, Milch als Erwachsener zu verdauen und so mehr Nahrung in einem neuen Lebensraum zu erschließen.

Eine solche „gerichtete Verschiebung“, die eine bestimmte vorteilhafte Genvariante bevorzugt, bezeichnet man auch als positive Selektion. Auch das Gegenteil, eine „negative Selektion“, kann der Fall sein, wenn eine bestimmte genetische Veränderung zur Verringerung der Fitness des Individuums führt – etwa wenn ein Gen kaputt geht, das z.B. für die Nahrungsaufnahme wichtig war. Eine solche Veränderung würde im Laufe der Zeit negativ selektiert, d.h. Individuen mit diesem Gendefekt haben weniger oder keine Nachkommen und werden wahrscheinlich nach wenigen Generationen wieder verschwinden.

Der Großteil der genetischen Unterschiede zwischen menschlichen Populationen führt allerdings nicht zu einer Selektion, sondern verhält sich neutral und ist damit „ungerichtet“, das heißt, der Träger einer bestimmten Variante hat keinen Vor- oder Nachteil gegenüber dem Träger der anderen Variante. Je länger Populationen voneinander getrennt leben bzw. keine Gene miteinander austauschen, desto mehr Unter-

schiede in der Frequenz dieser SNPs sammeln sich an. Dieser Prozess wird als genetische Drift bezeichnet. Sie führt auch dazu, dass diejenigen Populationen, die sich in geographischer Nähe befinden, sich kürzlich voneinander getrennt haben oder regelmäßig miteinander Gene austauschen, weniger Frequenzunterschiede aufweisen als Populationen, die geographisch voneinander isoliert leben. So entsteht ein enger Zusammenhang zwischen menschlicher Genetik und geographischer Herkunft.

Eine Studie um John Novembre aus dem Jahre 2008 konnte den Zusammenhang zwischen der geographischen Herkunft und der genetischen Zusammensetzung besonders eindrucksvoll herausstellen. Dem Populationsgenetiker und seinem Team war es gelungen, nur anhand der genetischen Unterschiede zwischen heutigen Einwohnern, deren Großeltern nicht weiter als 200 km entfernt vom Wohnort ihrer Enkel lebten, eine genetische Karte zu erstellen, die der Europakarte stark ähnelt. Damit wurde deutlich, dass es möglich ist, nur anhand der genetischen Daten eines Menschen die geographische Herkunft seiner Vorfahren abzulesen.

Auffallend an dieser Studie war auch, dass sie für Europa einen genetischen Gradienten aufzeigt, also eine kontinuierliche genetische Veränderung, die sich keinesfalls mit den existierenden National- oder Sprachgrenzen deckt bzw. diese widerspiegelt: Genetisch betrachtet sind Ländergrenzen unhaltbar. Anders verhält es sich dagegen mit schwer überwindbaren natürlichen Grenzen: Geographische Isolation, wie etwa die Insellage Sardinien, macht sich genetisch deutlich bemerkbar, und man kann davon sprechen, dass die Sarden eine vom italienischen Festland abgegrenzte Population darstellen, ohne direkten graduellen Übergang. Der für das Festland charakteristische Gradient macht deutlich, dass benachbarte europäische Populationen im Laufe ihrer Geschichte immer auch Gene ausgetauscht haben, insofern es keine größeren geographischen Barrieren zwischen ihnen zu überwinden galt.

Leider lässt die Untersuchung von genetisch im Austausch stehenden, eng verwandten heutigen Populationen nur begrenzt Rückschlüsse auf deren Vorgeschichte zu. Um größere genetische Veränderungen von Populationen im Laufe der Zeit zu verstehen, wird deshalb zunehmend auf genomweite Daten aus der Vergangenheit zurückgegriffen.

### Molekulare Zeitreisen

Die Revolution in der Sequenzier-technologie hat sich auch auf die Analyse von DNA aus lange toten Organismen ausgewirkt. Bereits im Jahr 2008, kurz nach dem technologischen Durchbruch, war es erstmals gelungen, das Genom eines ausgestorbenen Mammuts zu entschlüsseln. Zwei Jahre später gelang ein weiterer wichtiger Durchbruch, als die Genome eines 4.000 Jahre alten Paläo-Eskimos sowie des ausgestorbenen Neandertalers entschlüsselt wurden. Im selben Jahr gelang es, eine bisher völlig unbekannte Menschenform, den Denisovaner, nur anhand einer genetischen Untersuchung eines kleinen Fingerknochens nachzuweisen und dessen Genom zu entschlüsseln.

Die Analyse von bis zu 500.000 Jahre alter DNA aus menschlichen Knochen bietet die Möglichkeit, die genetischen Zusammensetzungen heutiger und vergangener Populationen miteinander zu vergleichen bzw. vergangene, inzwischen ausgestorbene Populationen aufzuspüren. Der Vergleich von heutiger mit alter DNA kann größere Verschiebungen in der genetischen Struktur menschlicher Populationen zwischen

einzelnen Zeitperioden sichtbar werden lassen und liefert damit wertvolle Hinweise auf epochale Populationsumbrüche und Veränderungen in der Mobilität bzw. die Ausbreitung einzelner Gruppen in der Vorgeschichte. Mithilfe der Analysen von alter DNA können so Hypothesen aus der Archäologie und Geschichtsforschung getestet werden und weiter beleuchtet werden, inwiefern kultureller Wandel mit veränderter Mobilität, Einwanderung und den daraus resultierenden Genflüssen korreliert.

### Die Sesshaftwerdung des Menschen

Als eine der wohl wichtigsten Fragen im Hinblick auf die Frühgeschichte Europas galt lange, ob der Übergang von Jägern und Sammlern zu Ackerbauern vor rund 7.500 Jahren auch mit einem Bevölkerungswechsel einherging. Handelte es sich bei diesem für die Entwicklung des modernen Menschen fundamentalen Epochenwechsel eher um das Resultat einer langsamen kulturellen Entwicklung, oder war eine Einwanderung von Menschen nach Europa dafür verantwortlich? Es standen sich zwei Hypothesen gegenüber: Eine Hypothese besagt, dass es sich bei der sogenannten Neolithischen Revolution um die reine Verbreitung von Kultur und Wissen handelte, die von Region zu Region weiter gegeben wurde. Nach dieser Theorie wanderte Wissen, aber nicht die Menschen selbst. Die alternative Hypothese besagt, dass der Beginn des Ackerbaus in Europa auf eine Einwanderung von Menschen aus dem Nahen Osten zurückzuführen sei, die aus der Region des fruchtbaren Halbmonds stammen, in dem die ältesten Spuren von Ackerbau gefunden wurden.

Um diese Hypothesen mithilfe der Genetik zu testen, wurden in einer Reihe von Studien kurze Abschnitte der –

*Es konnte unter anderem gezeigt werden, dass die ersten Ackerbauern Europas eine verblüffend hohe genetische Ähnlichkeit mit den frühen Ackerbauern Anatoliens sowie den heutigen Einwohnern Sardinien aufweisen.*

nur über die weibliche Linie vererbten – mitochondrialen DNA von Skeletten früher Ackerbauern und später Jäger und Sammler untersucht. Die Ergebnisse dieser Gegenüberstellung waren eindeutig: Die genetische Zusammensetzung der Jäger und Sammler unterschied sich deutlich von der frühen Ackerbauern. Folglich begannen die Neolithische Revolution und die Sesshaftwerdung des Menschen mit einer Einwanderung.

Aufgrund der Arbeit mit mitochondrialer statt der Zellkern-DNA blieben diese Pionierarbeiten zunächst auf die maternale Linie beschränkt. Damit erlaubten sie noch keine detaillierten Erkenntnisse über die Herkunft und genaue genetische Zusammensetzung der prähistorischen Populationen bzw. über deren biologischen Beitrag zu den heutigen Europäern. In einer wegweisenden Studie, die von der Harvard Medical School und der Universität Tübingen koordiniert wurde, gelang es im Jahr 2014 erstmals, die vollständigen Genome von einem Dutzend Jäger und Sammler, die um 8.000 vor heute gelebt hatten, und frühen Ackerbauern Europas, die zwischen 7.200 und 5.400 vor

heute lebten, zu entschlüsseln und miteinander zu vergleichen.

Dabei stellte sich einerseits heraus, dass sich auch die Zellkern-DNA, die auch als das Genom bezeichnet wird, beider Gruppen stark voneinander unterscheiden. Andererseits wurde sichtbar, dass die frühen Ackerbauern genetisch eine höhere Ähnlichkeit mit heutigen Einwohnern des Nahen Ostens aufweisen als mit europäischen Jägern und Sammlern. Somit konnte die Einwanderungstheorie der frühen Ackerbauern aus dem fruchtbaren Halbmond auch genomweit bestätigt werden.

Die Studie brachte weitere bahnbrechende Erkenntnisse über die Herkunft und Entwicklungsgeschichte der Europäer zum Vorschein: So tragen heutige Europäer nicht nur die genetischen Spuren der Ureuropäer in sich und erweisen sich als genetische Mischung aus frühen Ackerbauern und Jägern und Sammlern, sondern sind offenbar auch durch eine dritte Population geprägt worden, die aus Nordeurasien zu stammen scheint. Diese dritte Komponente ist zwar in allen heutigen Europäern zu finden, allerdings weder in den Jägern und Sammlern noch in den frühen Ackerbauern, und damit ein eindeutiger Hinweis auf eine weitere spätere Einwanderung.

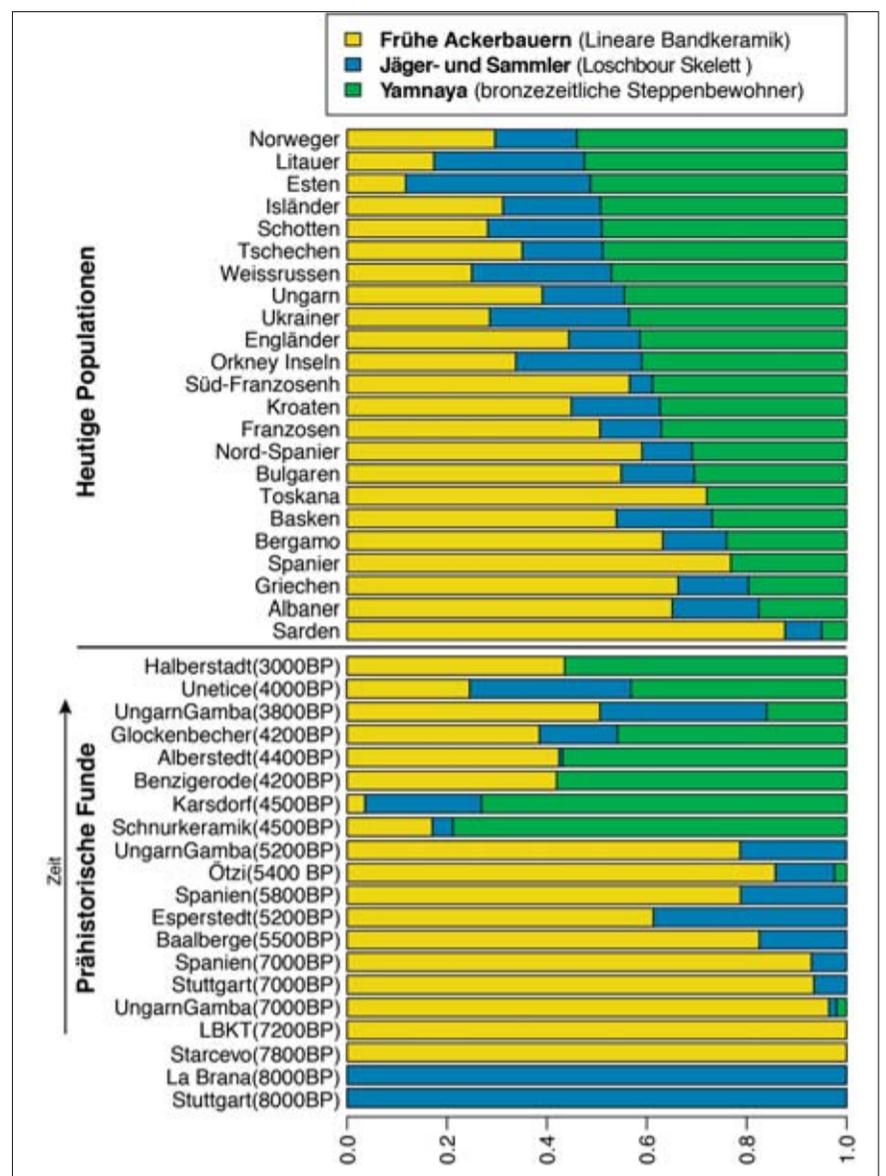
Drei weitere Studien, die im Jahr 2015 publiziert wurden, haben die Genome von insgesamt 230 prähistorischen Individuen aus West-Eurasien untersucht. Die Individuen stammen aus einem Zeitraum von 8.000 bis ca. 3.000 vor heute und belegen mit ihren Genomen den großen genetischen Unterschied zwischen den frühen Ackerbauern und den späten Jägern und Sammlern Europas. Es konnte unter anderem gezeigt werden, dass die ersten Ackerbauern Europas eine verblüffend hohe genetische Ähnlichkeit mit den frühen Ackerbauern Anatoliens sowie den heutigen Einwohnern Sardinien aufweisen.

Daraus lässt sich schlussfolgern, dass Sardinien nach der Besiedlung durch frühe Ackerbauern vor ca. 7.000 Jahren kaum noch zusätzliche genetische Komponenten von außerhalb der Insel hinzu bekommen hat. Entwicklungsgeschichtlich konnte mithilfe der Genomanalysen der 230 Skelette auch gezeigt werden, dass der Anteil an Jäger- und Sammler-DNA in den frühen Ackerbauern Zentraleuropas nach deren Einwanderung wieder anstieg. Daraus wurde geschlussfolgert, dass die frühen Ackerbauern nach ihrer Einwanderung in Europa die dort ansässigen Jäger und Sammler nicht verdrängten, sondern beide Populationen für mehrere tausend Jahre parallel existierten und sich erst dann genetisch vermischten.

### Die Einwanderung der Steppennomaden

Eine der drei Studien um Wolfgang Haak stellte außerdem erstmals heraus, dass es neben der Einwanderung der frühen Ackerbauern noch zu einer weiteren massiven genetischen Einwanderung nach Europa kam. Diese erfolgte in der Kupferzeit am Übergang zwischen Mittel- und Endneolithikum vor ca. 4.800 Jahren in Zentraleuropa und etwas früher und später in anderen Teilen Westeurasiens. Die ersten Spuren dieser massiven Einwanderung und der daraus resultierenden genetischen Verschiebung fanden sich in Skeletten, die mit der vor ca. 4.800 Jahren beginnenden Schnurkeramik-Kultur in Zentraleuropa in Verbindung stehen.

Die Skelette mit schnurkeramischen Beigaben, wie z.B. mit Schnurmustern verzierte Keramik, zeigten überraschenderweise eine hohe genetische Ähnlichkeit zu ca. 5.000 Jahre alten Individuen aus der pontischen Steppe nördlich des



**Graphik 1:** Genetische Mischungsanteile. Die genetische Vermischung wurde mit Hilfe von genetischen Außengruppen berechnet (HAAK et al. 2015). Die prähistorischen Proben sind nach Alter sortiert, die modernen Populationen nach Steppenanteil.

Schwarzen und Kaspischen Meeres. Die dortigen Individuen standen mit der materiellen Kultur der Jamnaja in Verbindung, einer Population von Pastoralisten, die einen nomadischen Lebensstil in der Steppe pflegten. Ihre Kultur zeichnete sich auch durch eine vermehrte Nutzung von Rad und Wagen aus, was wahrscheinlich auch eine erhöhte Mobilität zur Folge hatte. Die Gene dieser Menschen breiteten sich offenbar im frühen fünften Jahrtausend vor heute in wenigen hundert Jahren über die Steppe nach Osten bis ins Altai-Gebirge und nach Westen bis in die Schweiz aus.

Für die Mittel-Elbe-Saale-Region, aus der ein Großteil der untersuchten Skelette stammt, ließ sich berechnen, dass mehr als 75% der ortsansässigen Ackerbauern-Gene durch die mit den Schnurkeramikern assoziierten Gene aus der Pontischen Steppe verdrängt wurden (siehe Graphik 1). Innerhalb der nächsten Jahrhunderte breiteten sich die Gene aus der Steppe in ganz Europa aus, sodass sie heute bei allen Europäern zu finden sind, wobei der Anteil der Steppen-DNA im Nord-Osten Europas am höchsten ist und in Richtung Süd-Westen graduell abnimmt: Die größte genetische Steppen-Komponente findet sich heute bei den Einwohnern Estlands und die niedrigste bei den Einwohnern Sardinien (siehe Graphik 1).

Die erste große Einwanderung nach Europa vor ca. 7.500 Jahren lässt sich gut durch den veränderten Lebensstil erklä-

ren: Ackerbau und Viehzucht ermöglichten eine stabilere Versorgung mit Lebensmitteln und führten so zu einer Bevölkerungszunahme, die eine territoriale Ausbreitung der Ackerbauern nach sich zog. Die zweite große Verschiebung in der genetischen Zusammensetzung der Europäer vor ca. 4.800 Jahren infolge der massiven Einwanderung aus der pontischen Steppe lässt sich nur schlecht mit der unterschiedlichen Lebensweise erklären, da es sich – zumindest in Zentraleuropa – sowohl bei den Einwanderern aus der Steppe als auch bei den bereits Ansässigen um Ackerbauern bzw. Viehzüchter handelte.

Hierzu gibt es verschiedene mögliche Erklärungsansätze: Eine Möglichkeit wäre eine höhere Lebensmittelproduktion bei den Einwanderern aus der Steppe durch die Erschließung von Weideflächen, die für Ackerbau nicht geeignet waren. Eine andere Möglichkeit wären kriegerische Auseinandersetzungen, worauf archäologische Funde, unter anderem die für die Schnurkeramik typischen Grabbeigaben wie Streitaxte, die dieser Kultur einst den Namen Streitaxtkultur verliehen haben. Allerdings lassen sich bei den Skeletten dieser Zeit keine Anzeichen für vermehrte Gewalt finden, die eine fast komplette Verdrängung der lokalen Ackerbauern plausibel erklären könnten. Eine dritte mögliche Erklärung könnte ein Zusammenbruch der ansässigen Ackerbauern-Population durch das Auftreten von Krankheiten sein.



Nach seinem Vortrag bildete sich eine große Gruppe von Interessierten, die Professor Krause viele zusätzliche Fragen stellte

Die letztere Erklärung bekam im letzten Jahr Aufwind, als es Genetikern und Archäologen um Simon Rasmussen und von der Universität Kopenhagen gelang, aus Skeletten der frühen Bronzezeit erstmals Pesterreger-Genome zu rekonstruieren. Die ältesten untersuchten Pesterreger stammen aus ca. 5.200 Jahre alten Skeletten aus der zentralasiatischen Steppe. Dort könnte die Krankheit ihren Ursprung haben. Es wurde auch spekuliert, ob sich die Pest mit den Steppenbewohnern nach Westen ausgebreitet hat. Darauf deutet hin, dass die Forscher auch in ca. 4.500 Jahre alten Skeletten Zentraleuropas und des Baltikums Pesterreger-DNA fanden.

Man kann also spekulieren, dass es vor 5.000 Jahren zu einer ersten großen Pestepidemie kam, die sich aus der Steppe nach Westen ausbreitete. Es ist möglich, dass die bronzezeitliche Pest die frühen Ackerbauern Europas stärker beeinträchtigte als die Nomaden der pontischen Steppe. Letztere lebten eventuell seit Jahrhunderten mit dem Pesterreger, der heutzutage endemisch in Nagetieren der Steppe vorkommt, und hatten daher möglicherweise eine höhere Immunität. Ein seuchenbedingter Zusammenbruch der Ackerbauern Europas könnte wiederum ein Populationsvakuum verursacht haben, in das die Steppen-Nomaden vordringen konnten. Es ist auch vorstellbar, dass sowohl die Wirtschaftsweise als auch die kriegerischen Auseinandersetzungen sowie Krankheiten gemeinsam für den Bevölkerungsumbruch vor ca. 4.800 Jahren in Europa verantwortlich waren.

### Dunkle Haut und blaue Augen – Das Erscheinungsbild der frühen Europäer

Die Analyse der alten Genome aus unterschiedlichen Zeitpunkten in der Vorgeschichte erlaubt es auch, Veränderungen im Aussehen der frühen Europäer im Laufe der Zeit zu bestimmen. So gibt es genetische Varianten, die bestimmte Phänotypen verursachen und in hoher Frequenz in heutigen Europäern zu finden sind. Ein Beispiel wäre das Gen *HERC2*, das in einer mutierten Form den jeweiligen Trägern dieser Mutation eine helle Augenfarbe verleiht. Die Analyse von alten menschlichen Genomen zeigt, dass alle bisher untersuchten Jäger und Sammler Europas vom Ende der letzten Eiszeit vor ca. 14.500 Jahren bis zum Beginn des Neolithikums vor ca. 7.500 Jahren eine helle Augenfarbe besessen haben. Zugleich war die Hautfarbe der meisten dieser frühen Europäer allerdings kaum von der Hautfarbe heutiger Afrikaner zu unterscheiden. Die für die heutigen Euro-

päer typische helle Haut breitete sich erst mit den frühen Ackerbauern aus dem Nahen Osten aus und verbreitete sich vor allem während der Bronzezeit im fünften Jahrtausend vor heute in ganz Europa.

Es wird spekuliert, ob es sich bei der Ausbreitung der hellen Hautfarbe um eine Anpassung an das Leben als Ackerbauern in Europa handelt: Über die Nahrung nehmen Ackerbauern – im Gegensatz zu Jägern und Sammlern – nur geringe Mengen Vitamin D auf. Dieses Vitamin ist wichtig für den Aufbau der Knochen und des Immunsystems und kann, im Gegensatz zu anderen Vitaminen, vom Körper des Menschen mit Hilfe von Sonneneinstrahlung selbst hergestellt werden. Eine stark pigmentierte Haut lässt weniger UV-Licht durch und verursacht somit auch eine verringerte Vitamin-D-Produktion.

In den meisten Regionen der Erde, in der Landwirtschaft betrieben werden kann, scheint jedoch auch im Winter genügend Sonne, um ausreichend Vitamin D über die Haut zu produzieren. Mitteleuropa und vor allem Skandinavien bilden geografische Ausnahmen, sodass hier eine dunkle Haut vermutlich einen Mangel an Vitamin D nach

### Über die Nahrung nehmen Ackerbauern – im Gegensatz zu Jägern und Sammlern – nur geringe Mengen Vitamin D auf.

sich ziehen würde. Während das Klima in Europa aufgrund des Golfstroms zwar besonders mild ist und auch in nördlichen Breiten ganzjährigen Ackerbau ermöglicht, führen allerdings die langen und dunklen Winter zu einer stark verminderten Vitamin-D-Produktion. Ebenso verringert das Leben in permanenten Behausungen und die damit einhergehende Vorratswirtschaft die Sonnenexposition der Haut noch weiter.

Als eine direkte Folge haben sich wahrscheinlich in den Ackerbauern in nördlichen Breiten Gene ausgebreitet, welche unter positiver Selektion standen und eine hellere Hautfarbe verursachen, um somit mehr Vitamin D im dunklen Winter zu produzieren.

Gleichzeitig fanden sich bei den genetischen Analysen der alten Skelette weder in den Jägern und Sammlern noch in den frühen Ackerbauern die Variante des Laktase-Gens (*LCT*), welche vielen heutigen Europäern die

Möglichkeit gibt, als Erwachsene größere Mengen von Milchzucker zu verdauen. Häufig wird die Abwesenheit dieser Genvariante auch als Laktoseintoleranz bezeichnet, wobei die meisten Menschen auf der Welt sowie auch alle Säugetiere laktoseintolerant sind. In Europa hat sich aber scheinbar in den letzten Jahrtausenden eine Mutation dieses Gens ausgebreitet, die rund 70 Prozent aller Mittel-Europäer eine Laktosetoleranz beschert.

Die genetischen Untersuchungen der alten Skelette zeigen, dass in der frühen Bronzezeit die mutierte Variante des Laktase-Gens nur bei wenigen Individuen aus der Steppe vorlag, die frühen Ackerbauern Europas waren zu dieser Zeit noch alle laktoseintolerant. Die Tatsache, dass die mutierte Variante des Gens heute in der Mehrheit aller Zentraleuropäer zu finden ist, ist offenbar einer starken positiven Selektion zu verdanken, die wohl frühestens nach der Einwanderung aus der Steppe vor ca. 4.800 Jahren begann und wahrscheinlich bis in die Neuzeit weiter selektiert wurde. Diese Variante des Laktase-Gens weist die stärkste positive Selektion auf, die bisher bei einem menschlichen Gen detektiert worden ist.

Über die Ursachen, warum sich die Fähigkeit, Milch auch im Erwachsenenalter in größeren Mengen zu verdauen, in den letzten Jahrtausenden schlagartig durchgesetzt hat, kann bislang nur spekuliert werden. Eventuell wurde die Milchwirtschaft stark intensiviert und auch die Milchproduktion pro Kuh durch gezielte Züchtung verstärkt. So können heutige Kühe zwischen zehn- und 20-mal mehr Milch produzieren als die Kühe der ersten Ackerbauern Europas.

Aber auch Veränderungen in Eigenschaften wie der Körpergröße, die durch viele unterschiedliche Gene beeinflusst werden, lassen sich aus alten Skeletten entschlüsseln. So konnte gezeigt werden, dass sich bei den frühen Ackerbauern in der Mittelmeerregion überproportional viele Gene ausbreiteten, die eine kleinere Körperstatur bewirken, wohnen sie sich bei den Steppenbewohnern, die im fünften Jahrtausend vor heute nach Europa vordrangen, besonders solche Genvarianten durchsetzen, die zu einer größeren Körperstatur führen. Man kann im Moment nur spekulieren, warum sich im Norden und im Süden Europas so unterschiedliche Phänotypen durchgesetzt haben.

### Zusammenfassung

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Analyse der Genome von alten Skeletten aus der Vorgeschichte Europas erstaunlich viele biologische Veränderungen erkennen lässt. Innerhalb von nur wenigen tausend Jahren kam es zu zwei massiven Einwanderungen nach Europa, die die genetische Zusammensetzung der ansässigen Jäger und Sammler deutlich erweiterten. Mit den Einwanderern aus dem Nahen Osten vor ca. 8.000 Jahren kamen auch die Landwirtschaft und Viehzucht nach Europa und damit die Grundlage der Zivilisation und moderner Gesellschaften. Gleichzeitig begannen sich Gene in Europa auszubreiten, die eventuell eine wichtige biologische Anpassung an das Leben als Ackerbauer in Europa waren – wie z.B. helle Haut in Nordeuropa.

Die Steppenbewohner Osteuropas brachten vor rund 5.000 Jahren in der zweiten massiven Einwanderung neben neuen Technologien und Kulturen auch Gene nach Europa, die es unter anderem auch Erwachsenen erlauben, größere Mengen an Milch zu verdauen. Allerdings deuten die genetischen Untersuchungen auch darauf hin, dass die zu-

nehmende Bevölkerungsdichte sowie Mobilität der Europäer die Ausbreitung von Krankheiten mit sich brachte, mit eventuell katastrophalen Folgen. Mit den Einwanderern kamen wahrscheinlich auch Sprachen nach Europa, viel deutet darauf hin, dass auch die von den meisten heutigen Europäern gesprochenen Indoeuropäischen Sprachen sich ursprünglich mit den Steppennomaden ausbreiteten.

Mithilfe genetischer Untersuchungen ist eindrucksvoll bestätigt worden, dass Migration und Mobilität schon immer ein Teil der Menschheitsgeschichte waren: Alle heutigen Europäer sind ein Potpourri von Genen aus unterschiedlichen Teilen Eurasiens, die sich im Verlauf der letzten Jahrtausende vermisch-

### Eine weitere Erkenntnis besteht darin, dass innerhalb der Geschichte Europas mit großen Einwanderungen auch immer Innovationen hierher gelangten.

ten und keine klare genetische Abgrenzung zwischen den heutigen Einwohnern Europas erkennen lassen. Es zeichnen sich aber Verwandtschaftsgradienten ab, die nah beieinander wohnende Populationen auch genetisch näher verwandt erscheinen lassen als geographisch weit entfernte Menschen. So sind z.B. heutige Bewohner Süddeutschlands näher verwandt mit Ostfranzosen als mit Einwohnern Ostdeutschlands. Letztere sind hingegen näher verwandt mit Menschen aus dem heutigen Polen als mit Einwohnern des Rheinlandes. Aus genetischer Sicht lassen sich keine Nationen als eigenständige Population erkennen. Eine weitere Erkenntnis besteht darin, dass innerhalb der Geschichte Europas mit großen Einwanderungen auch immer Innovationen nach Europa gelangten. Ohne diese würden wir wohl heute noch als dunkelhäutige Jäger und Sammler durch Europas Wälder streifen. □

Dieser Artikel ist mit geringfügigen Modifikationen auch im Jahrbuch 2016 der Heidelberger Akademie der Wissenschaften erschienen – dort auch mit allen Literaturangaben.



Stellte kritische Nachfragen: Prof. Dr. Gerhard Haszprunar, Generaldirektor der Staatlichen Naturwissenschaftlichen Sammlungen Bayerns.

# Anfänge menschlicher Kultur

Miriam Noël Haidle

Wie wurden Menschen zu dem, was sie heute sind? Menschen sind so vielfältig, dass sie sich nur grob, sehr vereinfachend und ohne klare Abgrenzung beschreiben lassen. Versucht man eine exklusive Definition, finden sich immer Beispiele, die dieser nicht entsprechen und trotzdem von Menschen als ihre Mitmenschen anerkannt werden. Um zu verstehen, was wir sind und wie wir dazu wurden, müssen wir einen inklusiven und auf vielen Attributen aufbauenden Ansatz wählen. Da es Menschen nicht als von der Umwelt losgelöste Individuen gibt, müssen wir sie in ihrer Auseinandersetzung mit ihrer sozialen, materiellen und immateriellen Umwelt begreifen. Und Menschen und ihre Umweltbeziehungen wandeln sich, im Laufe ihrer Individualgeschichte, als Gruppen in historischen Zeiten und als Populationen in ihrer Entwicklungsgeschichte.

Wir müssen daher Einblicke in tiefe Zeiten suchen, um den menschlichen Weg bis heute zu verstehen. Fossilien von Menschen und Menschenähnlichen reichen viele Jahrmillionen zurück. Aus den Knochen und Zähnen und ihrem Fundkontext lassen sich etliche Verhaltensmuster ableiten. Ab einer Zeit vor etwas über drei Millionen Jahren vor heute kommen mit Werkzeugen, die aufgrund der Erhaltungsbedingungen meist aus Stein sind, weitere Quellen hinzu, die ein zunehmend detaillierteres Bild der menschlichen Vernetzungen erlauben. Ein wichtiger Begleiter dieser menschlichen Auseinandersetzungen mit der Umwelt ist ihre Entwicklung in einem historisch-sozialen und damit kulturellen Kontext. Blicken wir also zurück auf die für uns heute fassbaren Anfänge menschlicher Kultur, um einige der frühen Weichenstellungen auf unserem Entwicklungsweg zu entdecken.

## Ein Rückblick

2,4 Millionen Jahre vor heute, irgendwo in Ostafrika. Stellen wir uns folgende Szene vor:

Eine Gruppe früher Menschen streift durch die Baumsavanne und hält nach Nahrung Ausschau. Die große Gruppe mit 25 Mitgliedern besteht aus Erwachsenen und Jugendlichen, Kindern und Älteren, Männern und Frauen. Sie tragen zum Teil Steine mit sich herum. Als sie einen Leoparden entdecken, der eine von ihm getötete Gazelle in einem Baum verzehrt, sammeln sie sich in der Nähe und beobachten ihn. Der Leopard hat seinen Hunger schon weitgehend gestillt. Die Menschen geben den Kindern die mitgeführten Steine, zuvor hergestellte Schneidgeräte, und sammeln Wurfgeschosse in der Umgebung. Mit lautem Geschrei beginnt die ganze Gruppe, Steine und Äste auf das Raubtier zu werfen, das nach einigen Minuten, von manchen Geschossen getroffen, genervt abzieht und den Rest seiner Beute im Baum zurücklässt.

Schnell klettern einige Menschen hoch und werfen den Kadaver herunter. Andere kommen hinzu und versuchen, mit den Schneidwerkzeugen verwertbare Teile abzutrennen. Sie müssen sich beeilen, denn schon naht eine Gruppe Hyänen, die vom Geschrei angelockt wurde und ihnen die Beute streitig machen will. Mit größeren und kleineren Stücken der Gazelle, Fleisch und Knochen, ziehen die Menschen davon und



PD Dr. Miriam Noël Haidle, Koordinatorin des Forschungsprojekts ROCEEH (*The Role of Culture in Early Expansions of Humans*) Tübingen/Frankfurt

überlassen den Konkurrenten den Rest. In einiger Entfernung an einem Ort mit gutem Blick lassen sie sich nieder. Das Fleisch wird zerteilt und die Knochen werden zerschlagen, um an das fettreiche Mark zu gelangen. Die Toleranz in der Gruppe ist groß; jede/r bekommt etwas ab. Während des Essens achten die Gruppenmitglieder immer wieder auf mögliche Konkurrenten.

## Wir Menschenaffen

Die Menschen in der Szene gehören zu unserer Gattung Homo, deren früheste Vertreter bislang auf 2,8 Millionen Jahre datiert werden. Sie gingen aufrecht auf zwei Beinen und besaßen schon menschentypische Greifhände mit den Fingern gegenüberstellbaren Daumen. Die Menschenformen der Gattung Homo und ihrer ausgestorbenen nahen Verwandten, der Homininen (dazu zählen u.a. Australopithecus und Paranthropus) gehören zur Familie der Menschenaffen (Hominiden). Mit Gorillas, Orang-Utans, Schimpansen, Bonobos (Zwergschimpansen) und Gibbons teilen die heutigen Menschen, *Homo sapiens*, und frühere Menschenarten viele Gemeinsamkeiten, sowohl körperlich als auch im Verhalten (siehe Abb. 1, Seite 36).

Die Mitglieder der Familie der Menschenaffen sind sehr sozial. Sie leben in engen Paarbeziehungen wie Gibbons,

## Homininen nutzen verschiedene Nahrungsressourcen von Früchten und Blättern über Insekten bis hin zu gelegentlichem Verzehr von Fleisch.

bilden Harems mit dominierenden Silberbücken wie Gorillas, pflegen eine intensive und lange Mutter-Kind-Bindung wie Orang-Utans oder finden sich in immer wieder neuen Gruppen zueinander wie Schimpansen. Allgemein durchleben sie eine lange Kindheit bzw. Ju-

gend, bis sie selbst ihre ersten Kinder bekommen. Diese lange Phase im engen sozialen Miteinander ermöglicht vielfältiges und intensives Lernen voneinander. Ihre lebenslange Neugier erlaubt es aber auch noch erwachsenen Menschenaffen, sich Neues anzueignen. Junge lernen von Alten, Alte von Jungen: Gruppentypische Traditionen können sich über Generationen hinweg und quer zu ihnen herausbilden und damit ein Grundstein für Kultur legen.

## Ressourcen und Werkzeuge

Homininen nutzen verschiedene Nahrungsressourcen von Früchten und Blättern über Insekten bis hin zu gelegentlichem Verzehr von Fleisch. Gorillas haben ausgefeilte Techniken ausgebildet, um z.B. Nesseln ohne unangenehmes Brennen essen zu können. Insbesondere Orang-Utans und Schimpansen entwickelten vielfältigen und raffinierten Gebrauch von Werkzeugen, um stachelige Früchte zu öffnen, harte Nüsse zu knacken, beißende Ameisen zu angeln, Flüssigkeiten aufzusaugen und klebrigen Honig zu dippen. Neben dem Nahrungserwerb nutzen sie Werkzeuge zur Fortbewegung, als Regenschutz, zur Verteidigung, zum Imponieren, zur Untersuchung von Unbekanntem und vielem mehr. Für etliche Aufgaben werden Werkzeuge eigens hergestellt, für manche Unternehmungen von Schimpansen auch in Sets kombiniert. Die Werkzeuge erschließen neue Ressourcen für die Ernährung, bedürfen aber auch geeigneter Techniken zu Herstellung und Gebrauch sowie Rohmaterialien, die wiederum Ressourcen darstellen. All dies eignen sich die Tiere im sozialen Umfeld durch Teilnahme, Beobachtung und die durch das Tun anderer angeregte Praxis an. Und dies bildet das Fundament der kulturellen Entwicklung des Menschen.

## Vom Informationsaustausch bis zur Basiskultur

Bei der Herausbildung der menschlichen Gattung Homo und ihrer Umweltbeziehungen spielen Erweiterungen kultureller Fähigkeiten eine wichtige Rolle. Kultur fängt weit vor Kunst, Musik, Religion und Philosophie an. Kennzeichen von kulturellem Tun (Performanz) sind die Entwicklung im sozialen Umfeld und seine Dauerhaftigkeit. Eine Grundlage bildet das Leben in sozialen Gruppen und das Aufnehmen von Informationen aus dem Verhalten der anderen, das das eigene Tun mitbestimmt. Vögel fliegen so im Schwarm, ändern die Richtung oder lassen sich gemeinsam nieder. Bei der Erweiterung zum sozialen Lernen zeigen Informationen, die im sozialen Umfeld erworben wurden, eine längere Wirkung auf das Verhalten über den Moment hinaus. Zum Beispiel erfahren Bienen beim Schwänzeltanz Hinweise auf vielversprechende Sammelgründe und suchen diese dann auf.

Eine nochmalige Erweiterung bilden Traditionen. Sie sind sozial erworbene Performanzen, die über Generationen fortbestehen und sich auch weiter entwickeln können. Ein berühmtes Beispiel ist das Süßkartoffelwaschen der Makaken auf der japanischen Insel Koshima: Von der jugendlichen Imo entdeckt, säuberten bald viele Teile der Gruppe das ihnen zur Verfügung gestellte Futter von Sand und behielten dieses Verhalten über Generationen bei. Auch die saisonalen Wanderwege von Huftieren wie z.B. Dickhornschafen sind nicht angeboren, sondern durch Teilhabe an den Wanderungen der älteren Tiere tradiert. Traditionen bieten durch erprobte und von vielen geteilte Performanzen einige Vorteile: Nicht jedes Individuum muss in gleichem Maße

erfinderisch sein, das Risiko von schädlichen Versuchen wird verringert, und die Konkurrenz innerhalb der Gruppe wird reduziert. Kommen mehrere Traditionen zusammen und bilden ein gruppentypisches Muster, dann spricht man von einer Basiskultur, wie sie bei Menschenaffen, aber auch Walen und neukaledonischen Krähen ausgeprägt ist.

Das aus der Gruppe geschöpfte kulturelle Verhaltensrepertoire erlaubt eine Vielfalt und Wirkung des Tuns einer Population, wie es die einzelnen Mitglieder mit individuellen Handlungen nicht erreichen können. Im Laufe der letzten drei Millionen Jahre entwickelten Menschen darüber hinaus reichende kulturelle Ausdrucksformen und Möglichkeiten der Entwicklung. Lange Handlungsstränge wurden z. B. allmählich in verschiedene kleinere Module aufgebrochen, wodurch sich einzelne Elemente leichter verändern, in andere Zusammenhänge stellen und auch kombinieren ließen.

## Wie funktioniert Kultur?

Kulturelle Äußerungen sind nicht nur sozial erlernt und über Generationen in der Gruppe beibehaltene Handlungen und ihnen zugrundeliegendes Wissen und Techniken, sondern auch ein Habitus in Form von Haltungen, Vorlieben, Rhythmen. Während Handlungen durch Abschaun und zielgerichtetes Ausprobieren oder durch den Prozess

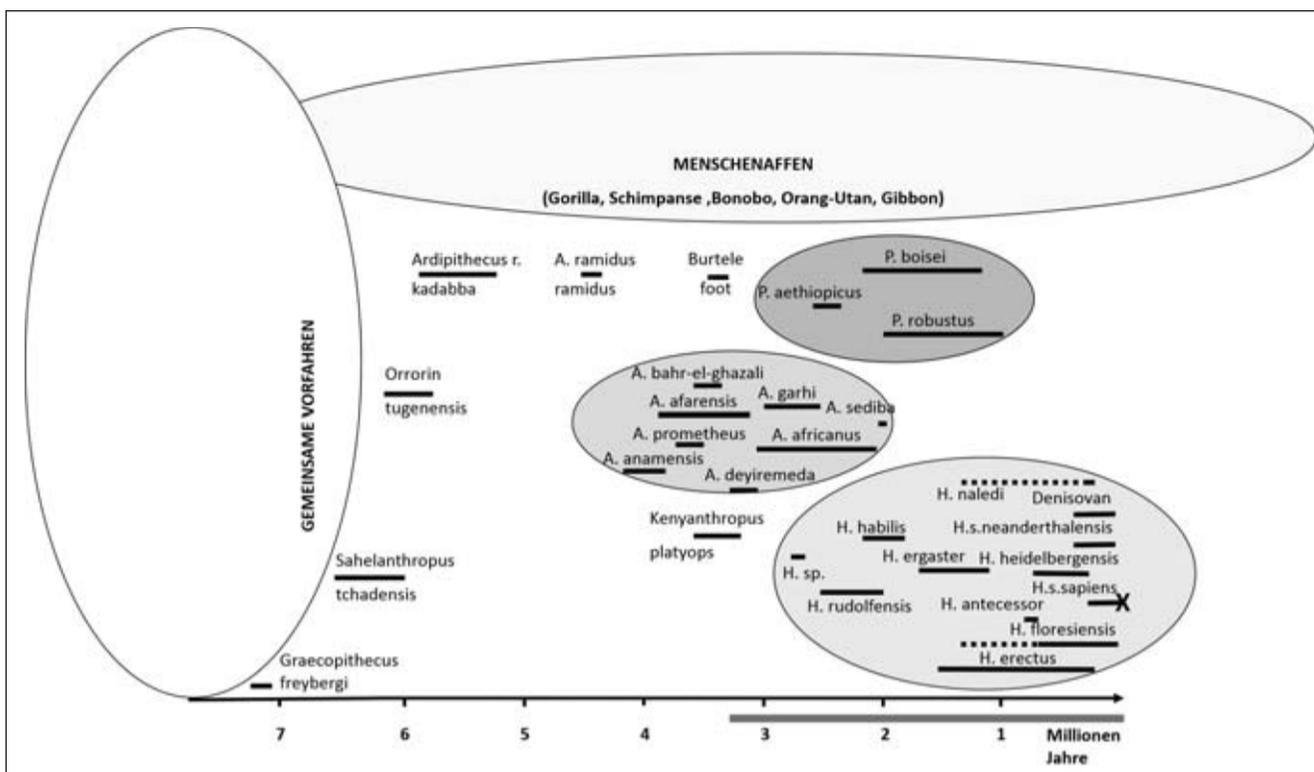
## Kultur ist sozial erlernt und über Generationen vermittelte Praxis im Umgang mit sich und der Umwelt.

imitierendes Wiederholen, gegebenenfalls mit mehr oder weniger Unterstützung von Expertenindividuen, erlernt werden, werden die weniger greifbaren Kulturelemente des Habitus durch Teilhabe vermittelt. Ein Kind lernt durch Beteiligung, was seine Bezugspersonen essen, welche Wege sie einschlagen, wann sie weiterziehen oder ruhen, wie sie Furchteinflößendes einschätzen und darauf reagieren. Kultur ist sozial erlernt und über Generation vermittelte Praxis im Umgang mit sich und der Umwelt. Sie setzt sich aus vielen einzelnen Performanzen – Handlungen und Habitus – zusammen.

Teil der Kultur sind auch die verschiedenen Umweltelemente, mit denen eine Gruppe auf eine kulturell geprägte Weise umgeht bzw. diese beeinflusst. Zu diesen Kulturaspekten gehören materielle Ressourcen wie Nahrung, Wasser und Rohmaterialien sowie immaterielle Ressourcen wie Techniken, Wissen und Gebräuche. Ergänzt werden sie durch Hilfsmittel und Helfer, aber auch durch Feinde und Konkurrenten sowie die unterschiedlichen Beziehungen zu ihnen. Werkzeuge und andere Artefakte stellen nicht nur ein Ergebnis von kulturellem Tun dar, sondern können als Medium weiteres Tun herausfordern und unterstützen. Eine lange Lernphase in Kindheit und Jugend schafft zusammen mit intensivem und tolerantem sozialen Miteinander die Möglichkeit, Traditionen aufzubauen. Ein vielfältiger Umgang mit verschiedenen Elementen der Umwelt z.B. auch im Umgang mit Werkzeugen erweitert die Bandbreite möglicher Traditionen.

## Zukunftsweisende Entwicklungen

Um 3,4 Millionen Jahre alt sind erste Hinweise aus Ostafrika auf die Herstellung von Steingeräten und ihre mögliche Nutzung als Schneidwerkzeuge, um



**Graphik 1:** So vielfältig wie die Menschenformen in der Familie der Hominiden war wahrscheinlich auch die Entwicklung der menschlichen Kulturtechniken. Für die Zeit seit ca.

3,3 Millionen Jahren vor heute stehen außer Skelettresten auch Werkzeuge als Erkenntnisquelle zur Verfügung (grauer Balken unter Zeitskala).

Teile von Tierkadavern abzutrennen (siehe Abb. 2, Seite 37). Auf der Menschenaffengrundlage und mit dem Impuls dieser Neuerungen erweiterte die Gattung Homo zwischen drei und zwei Millionen Jahren vor heute ihre kulturelle Praxis (Habitus, Handlungen, Ressourcen) und schuf damit neue Nischen im Zusammenleben mit anderen Arten. Waren die großen Raubtiere wie Löwen, Leoparden, Geparden, verschiedene Säbelzahnkatzen und Hyänenarten, aber auch Krokodile bis dahin vor allem gefürchtete Fressfeinde, verschoben sich ihre Rollen allmählich hin zu Konkurrenten um eine Ressource – Beutetiere. Im Wettbewerb um verwertbare Teile erlegter Tiere stehen untergeordneten Konkurrenten wie Wildhunden und Geparden – und zu ihnen zählen auch Menschen – verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Eine Strategie ist die räumliche oder zeitliche Vermeidung größerer und kräftigerer Beutegreifer, eine andere eine unterschiedliche Beutewahl. Durch den Transport von Beuteelementen kann eine Konfrontation vermieden werden, durch den lautstarken Einsatz einer großen Gruppe können Konkurrenten vertrieben und Beute gesichert werden. In beiden Fällen kann Werkzeugeinsatz hilfreich sein.

#### Eine neue ökologische Rolle

Menschen weiteten zwischen drei und zwei Millionen Jahren vor heute

*Eine Strategie ist die räumliche oder zeitliche Vermeidung größerer und kräftigerer Beutegreifer, eine andere eine unterschiedliche Beutewahl.*

die Vielfalt und Flexibilität in ihrer Ernährung aus. Während sich in Ostafrika weitgehend offene Graslandschaften durchsetzten, waren die Bedingungen im südlicher angrenzenden Malawi-Riftsystem feuchter, und offene Wälder herrschten vor. Menschen nutzten beide

Umwelttypen gleichermaßen und zeigten damit eine große Flexibilität und Vielseitigkeit in der Ernährung. Mit pflanzlicher Nahrung als Basis nutzten die Menschen Fleisch und Knochenmark verschiedener Land- und Wassertiere. Immer wieder erbeuteten sie Teile von Kadavern größerer Huftiere, von denen sie möglicherweise die eigentlichen Jäger durch aggressives gemeinschaftliches Verhalten vertrieben hatten. Durch den Abtransport von Teilen sicherten sie sich die Beute.

Für die savannenbewohnenden Menschen wird angenommen, dass sie in großen Gruppen mit etlichen Männern lebten, die sich gemeinsam gegen Raubtiere verteidigten. Gegenangriffe der Menschen zur Verteidigung haben sich schrittweise in Angriffe zur Erbeutung von Kadavern und kooperative Jagd gewandelt; der tierische Anteil der Ernährung nahm zu. Unter den Fleischfressern nahmen sie allmählich eine besondere Rolle ein. **a)** Sie jagten, erbeuteten und verteidigten als soziale Beutegreifer gemeinsam in großen Gruppen und entwickelten wahrscheinlich auch eigene Mechanismen der Beuteverteilung. **b)** Sie nutzten, neben Fleisch, von anderen Tierarten wenig beanspruchte Beuteelemente wie Knochen zur Markgewinnung. Gleichzeitig bildete eine breite pflanzliche Ernährung mit Früchten, Wurzeln und Samen eine sichere Grundlage. **c)** Sie gebrauchten Werkzeuge zu verschiedenen Zwecken wie Ernährung (zum Schneiden, Zerschlagen, Graben, wahrscheinlich auch ähnlich Schimpansen zum Sondieren und Aufsaugen), Verteidigung und anderem (ähnlich wie andere Menschenaffen).

#### Gemeinsam sind wir stark und lernen

Die besondere Rolle der Menschen unter den Raubtieren der afrikanischen Savanne war durch ihr intensives Sozialverhalten in Verbindung mit zunehmendem Lernen in diesem sozialen Kontext geprägt. Durch gemeinsames und prosoziales Handeln in größeren Gruppen, etliche Männer inklusive, entwickelten sich engere Gemeinschaften mit höherer sozialer Toleranz, die wie-

derum das gemeinsame und prosoziale Handeln verstärkten. Durch zunehmende Gruppengröße und eine engere Gemeinschaft wurden die Möglichkeiten des Lernens in sozialem Umfeld erweitert. Und zu lernen gab es immer mehr: welche Nahrung geeignet und wo, wann, wie zu erlangen war und wie man dabei kooperierte, welche Werkzeuge dabei zum Einsatz kommen konnten, wo sich Material für Geräte finden ließ und wie es bearbeitet werden musste zum Beispiel. Die schneidenden Werkzeugformen aus Stein ließen sich erstmals nicht mit den Mitteln des eigenen Körpers herstellen, sondern nur mit Hilfe anderer Werkzeuge.

Beim Erwerb der zunehmenden Vielzahl an Wissens-elementen und dazugehörigen Fertigkeiten half Lernen im sozialen Umfeld. Je mehr geduldet wurde, dass andere am eigenen Tun teilhaben, desto leichter konnten die Ergebnisse des Handelns oder auch der Handlungsprozess von diesen anderen aufgenommen werden. Wenn zu der Duldung auch noch Ermunterung, eine positive oder negative Rückmeldung oder sogar eine Hilfestellung oder Demonstration kommen, können mehr und kompliziertere Abläufe und Zusammenhänge erlernt werden.

#### Häppchenweise

In der Zeit zwischen drei und zwei Millionen Jahren vor heute entfaltete sich bei den Menschen eine Form des Tuns, die für unsere kulturelle Entwicklung bis heute richtungweisend ist. Handlungen wurden zunehmend in Häppchen aufgeteilt. Während Wurfgeschosse als Werkzeuge rasch dann vor Ort aufgeklaut werden konnten, wenn ein Konkurrent vertrieben werden sollte, war es mit Schneidwerkzeugen aufwändiger. Neben einem Hammerstein wurde geeignetes Rohmaterial zum Abschlagen schneidender Stücke benötigt, und das lag nicht unbedingt direkt neben einer Beute, die schnell zerlegt werden sollte. Es war von Vorteil, wenn man die Materialien schon vorausschauend suchte, eventuell auch Schneidgeräte herstellte, ohne den zu

zerlegenden Kadaver vor sich zu haben.

Dafür musste eine Handlung mit einem Zwischenziel (Schneidgerät herstellen → Werkzeug haben) zunehmend vom eigentlichen Ziel (Zerlegen eines Kadavers → Nahrungsaufnahme) entkoppelt werden. Das Unterteilen großer Handlungsstränge wie dem Zerlegen eines Kadavers mit einem schneidenden Werkzeug und allen dafür notwendigen Vorbereitungen bot zusätzliche Möglichkeiten der Entwicklung, die die Menschen im Laufe der Zeit nutzten. Kleinere Häppchen, sogenannte Module, ließen sich leichter erlernen. Durch Verkettung mehrerer Module ließen sich kompliziertere Abläufe vollziehen, als wenn die gesamte Handlung von Anfang bis Ende durchdacht sein musste.

Da eine bestimmte Werkzeugnutzung nicht mehr direkt an ein bestimmtes Ziel gebunden war, erleichterte der Modulgebrauch außerdem Neuerungen im Verhalten durch Veränderung eines Moduls oder unterschiedliches Kombinieren. Und schließlich erlaubten die Module, einzelne kleine Elemente der eigenen Handlung an andere auszulagern. Kleine Häppchen wie das Tragen von Rohmaterial und Geräten konnten so z.B. auch von unerfahrenen Kindern übernommen werden. Durch ein zunehmendes Aufteilen einer Handlung auf verschiedene Individuen wurden Kooperationen erweitert, der Gemeinsinn nahm zu und das Voneinander-Lernen wurde erleichtert.

#### Braucht Kultur Vernunft, Sprache, Identität?

Grundlage von Traditionen und damit auch Kultur sind das Erlernen von Performanzen im sozialen Kontext und deren Fortführung über Generationen hinweg. Die Entwicklung kulturellen Tuns benötigt keine durchdachten Pläne zur Lösung klar definierter Probleme, sondern nur einen offeneren Umgang mit der materiellen Umgebung sowie mit dem sozialen Umfeld. Durch das Tun und die positive oder negative körperliche oder psychische Erfahrung seiner direkten Folgen kann sich eine Gewohnheit herausbilden, die sich durch Teilhabe in einer Gruppe ausbrei-

*Grundlage von Traditionen und damit auch Kultur sind das Erlernen von Performanzen im sozialen Kontext und deren Fortführung über Generationen hinweg.*

ten kann. Ein tieferes Verständnis des Tuns ist keine Voraussetzung; das reflektierende Ziehen eines Sinns aus einer Performanz ist meist nachgeordnet und setzt auch bei heutigen Menschen oft erst nach vielfachen Wiederholungen von Erfahrungen ein. Die geistige Durchdringung einer kulturellen Performanz ist ebenso wenig Bedingung für deren Entwicklung und Erhaltung wie Sprache oder eine niederschwelligere verbale Kommunikation.

Ein gewisses Verständnis einer Handlung und Motivation oder aktive Unterstützung durch Gruppenmitglieder fördern das Erlernen, aber vieles kann auch ohne sprachlichen Beitrag übernommen werden. Je komplexer allerdings Handlungsstränge und je undurchsichtiger Wirkzusammenhänge in ihnen werden, desto hilfreicher wird eine differenzierte Kommunikation bei ihrer Übernahme durch ein anderes Gruppenmitglied. Für die Entwicklungsgeschichte menschlicher Kultur kann angenommen werden, dass sich

sowohl Kognition als auch Sprache mit zunehmender Auseinandersetzung mit der materiellen und sozialen Umgebung langsam und graduell herausgebildet haben. Kognition, Kommunikation und kulturelles Tun befruchteten sich in diesem Entwicklungsprozess ständig gegenseitig.

Von dieser Koevolution betroffen ist auch die Wahrnehmung einer kulturellen Gruppenidentität. Bei Tierarten mit Basiskultur teilen sich verschiedene Gruppen unterschiedliche Verhaltensmuster, wobei oft eine gewisse Gruppenkonformität angestrebt wird: Einfach gesagt, die Gruppe bestimmt das Tun. Bis persönlich unbekannte Individuen nur aufgrund ihrer Traditionsmuster als Mitglieder der eigenen kulturellen Gruppe wahrgenommen werden, also das Tun die Gruppe bestimmt, ist es ein langer Weg. Und die prägendsten der vielfachen kulturellen Identitäten heutiger Menschen sind immer noch oft hauptsächlich durch die Gruppe und erst nachrangig durch das gemeinsame Tun bestimmt.

### Kulturelle Evolution

Wie schon verschiedentlich im oben Gesagten anklang, bezeichnet kulturelle Evolution nicht nur die Veränderung des kulturellen Inhalts, sondern beschreibt auch die Entwicklung der Entwicklungsprozesse. Die Vorfahren der Menschen besaßen nicht einfach irgendwann ‚Kultur‘. Vielmehr bildeten sich die Faktoren und Mechanismen

### Einfach gesagt, die Gruppe bestimmt das Tun.

der kulturellen Entwicklung, wie wir sie aus heutiger Sicht sehen, erst im Laufe der Menschheitsgeschichte heraus. Durch den zunehmenden Umgang mit der materiellen und sozialen Umgebung wurden Prozesse ausgelöst, die über die Verbindung von individuellen Erfahrungen, gemeinschaftlichen Entwicklungen, Veränderungen der Lebenswelt und biologischer Evolution neue Wege für Menschen schuf. Ausgangspunkt für die Betrachtung der Entwicklungszusammenhänge soll die Entfaltung eines menschlichen Individuums sein, das über seine einzigartige Genkombination von mütterlicher und väterlicher Seite evolutionär bedingt und im Zusammenspiel mit Umweltfaktoren Organe und Funktionen ausbildet – Sinnesorgane, Nervensystem, Verdauungsapparat, Skelett, Blutkreislauf, Hormonhaushalt, aber auch Entwicklungslinien wie den ungefähren Ablauf der Lebensphasen und Möglichkeiten der Interaktion mit der Umwelt. Dieses Individuum macht bereits vor der Geburt Erfahrungen mit seiner physischen und sozialen Umwelt.

Schon seine früheste Entwicklung ist zwar einzigartig, aber nicht individuell im Sinne von losgelöst von einer Außenwelt. Kinder kommen nicht vollkommen naiv zur Welt; bereits in diesem frühen Stadium haben sie nicht nur Stoffe durch die mütterliche Versorgung aufgenommen, sondern auch soziale Erfahrungen gesammelt wie Nahrungsvorlieben, Rhythmen, Stress und Emotionen. Im Laufe seines Lebens macht das Individuum fortlaufend weitere Erfahrungen mit seiner Umgebung, die es Neues lernen oder schon Erlerntes festigen lassen. Dabei steht es kontinuierlich im Austausch mit seiner physischen und sozialen Umwelt und verändert diese: Ressourcen werden verbraucht und über Stoffwechselprodukte und Artefakte neu geschaffen; Traditionen werden übernommen und fortgeführt, durch neues Tun modifiziert oder aufgegeben;



Beziehungen werden aufgebaut, erhalten oder unterbrochen.

Bei der kulturellen Evolution greifen drei Entwicklungsdimensionen mit unterschiedlichen Faktoren und Mechanismen ineinander. In der evolutionärbiologischen Dimension werden Gene in einer Population repliziert, mutieren und werden – durch die physische und soziale Umwelt – selektiert. In der individuell-ontogenetischen Dimension setzt sich ein Organismus mit seiner Umwelt auseinander, es werden Erfahrungen gemacht und neue Umgangsformen mit den Elementen der Umwelt entwickelt. Es wird wiederholt, Neues absichtlich oder unabsichtlich ausprobiert und gelernt.

Einschneidende Erfahrungen können nicht nur auf das künftige Verhalten Einfluss nehmen, sondern auch durch epigenetische Prozesse auf die Aktivierungszustände von Genen. In der historisch-sozialen Dimension werden von Individuen entwickelte Performanzen in einer Gruppe übernommen. Es bilden sich Traditionen aus. Wird eine Neuerung (Erfindung, Invention) eines Einzelnen im Gruppenrepertoire aufgenommen, entwickelt sie sich zur Innovation. Innovationen sind allerdings häufig Gegenspieler von Traditionen, die durch das neue Verhalten verdrängt werden, weshalb Innovationen selten von allen Gruppenmitgliedern gleichermaßen willkommen geheißen werden und oft auch scheitern. Gleichförmiges Verhalten von Gruppen in Traditionen verändern ihre Umwelt stärker als individuelles Verhalten, wodurch sowohl

### In der historisch-sozialen Dimension werden von Individuen entwickelte Performanzen in einer Gruppe übernommen.

neue Erfahrungs- und Lern-, als auch Selektionsumgebungen entstehen.

Die drei Entwicklungsdimensionen können nicht für sich betrachtet werden, sondern sind miteinander und mit der Umwelt eng verwoben. Im Laufe der menschlich-kulturellen Entwicklungsgeschichte haben sich das Zusammenleben und Lernen in sozialen Grup-

pen intensiviert und damit auch die Mechanismen der historisch-sozialen Dimension gewandelt. Durch ihre zunehmende Gewichtung und die dadurch hervorgerufenen Veränderungen der Umwelt wurde das gesamte Zusammenspiel der drei Entwicklungsdimensionen verschoben.

### Ab wann können wir von Menschen reden?

Gibt es DEN Menschen heute? Wo, wann und wie beginnt das Menschsein? Lässt es sich mithilfe von biologischen, sozialen, ökologischen oder kulturellen Merkmalen bestimmen? Zeigt es sich körperlich, im Denken, im Verhalten? Wie lässt sich Menschsein geschichtlich, ethisch, rechtlich definieren? Betrachtet man die tiefe Geschichte der Menschen, dann wird deutlich, wie viele verschiedenartige Entwicklungen im Laufe von Jahrmillionen dazu beigetragen haben, uns zu der vielfältigen Art zu machen, die heute die gesamte Erde bevölkert. Es lässt sich daher kein Anfangspunkt des Menschseins bestimmen, und es gibt entwicklungsgeschichtlich betrachtet keine Essenz des Menschseins. □

Graphik 2: Hinter den Funden von Steinwerkzeugen und Knochen von Beutetieren stecken viele unterschiedliche Entwicklungsaspekte der Auseinandersetzung mit der Umwelt.



Hinterfragte die Thesen: Prof. Dr. Rupert Gebhard, Leitender Sammlungsdirektor der Archäologischen Staatssammlung

## Referate und Rückfragen

Den Auftakt am Samstagmorgen machte der Jenaer Archäogenetiker und Max-Planck-Direktor **Johannes Krause**, der über die „genetische Herkunft der Europäer“ sprach und spannende Erkenntnisse über Migration und Anpassung in der Vorgeschichte zu Tage brachte. Kritische Rückfragen formulierte **Gerhard Haszprunar**, Biologe und Generaldirektor der Zoologischen Staatssammlung in München.

„Die Rolle der Kultur in frühen Expansionen der Menschheit“ war das Thema von **Miriam Noël Haidle**, die das groß angelegte Forschungsprojekt ROCEEH der Heidelberger Akademie der Wissenschaften, des Senckenberg-Forschungsinstituts in Frankfurt/Main und der Uni Tübingen koordiniert. Sie wurde im Anschluss befragt von **Rupert Gebhard**, dem Direktor der Archäologischen Staatssammlung in München.

Der Frankfurter Philosoph **Wolfgang Detel** setzte das Programm nach der Mittagspause fort, beschäftigte sich mit „frühmenschlichen Motivationssystemen“ und stellte sich im Anschluss den Fragen seines Bremer Kollegen **Manfred Stöckler**.

Den Schlussspunkt setzte der Stuttgarter Religionswissenschaftler **Michael Blume** mit seinem Vortrag über den „Homo religiosus“ unter der Rücksicht, wie die Evolution die Religiosität der Menschheit prägte und prägt. Sein Gesprächspartner war der Münchner Naturphilosoph und Jesuit **Christian Kummer**.

Die rund 150 Teilnehmer blieben bis abends um 17.30 Uhr und waren fasziniert von spannenden Ein- und Ausblicken im Spannungsfeld von Natur- und Geisteswissenschaften.

# Frühmenschliche Motivationssysteme

Wolfgang Detel

## Vorbemerkung

Das Thema „Frühmenschliche Motivationssysteme“ ist aus mehreren Gründen prekär. Die Begriffe „frühe Menschen“ und „Motivation“ sind vage; Untersuchungen zu diesem Thema sind multidisziplinär, aber kaum interdisziplinär, das heißt nicht angemessen vernetzt. Überdies ist unklar, wie sich überhaupt Motivationen, die bei frühen Menschen vorkamen, empirisch seriös erkunden lassen. Und zugleich ist dieses Thema aktuell und relevant, steht es doch in Verbindung mit der grundlegenden anthropologischen Frage nach den humanspezifischen Eigenschaften, die unser Menschenbild prägen.

Zu Fragen der Motivation gibt es zwei traditionelle Forschungsbereiche: die Motivationspsychologie und das psychoanalytische Seelenmodell. Der vorliegende Artikel greift demgegenüber einerseits auf Erkenntnisse der modernen kognitiven Psychologie und Philosophie des Geistes sowie der modernen Ethnologie zurück, um frühmenschliche Motivationssysteme einzukreisen.

## Motivationspsychologie, Psychoanalyse und Motivation

Die Motivationspsychologie untersucht primär Ursachen und Effekte konkreter Motivationen, beispielsweise Ursachen für außerordentliche Motivation im Job, oder Effekte mangelnder Motivation, eigene Kinder zu betreuen. Diese Untersuchungen sind zweifellos psychologisch und empirisch aufschlussreich, bemühen sich aber kaum um eine terminologisch klare Beschreibung von Motivation selbst, sondern greifen unter anderem auf Begriffe wie „innere Kraft“, „Wahlverhalten“ oder „Selbstregulation“ zurück. Die Korrelationen von Motivationen mit ihren Ursachen und Effekten werden meist im psychologischen Laboratorium untersucht. Es handelt sich daher um Studien zu Motivationen moderner Erwachsener, die für sich genommen keine empirische Basis für Hypothesen über frühmenschliche Motivationen bereitstellen.

Die Psychoanalyse tritt seit geraumer Zeit in vielen verschiedenen Varianten auf. Dabei ist das Erbe Sigmund Freuds bis heute einflussreich geblieben. Nach Freud sind Triebe und Triebwünsche die einzigen seelischen Motivationen. Diese Motivationen sind archaisch, biologisch verankert, transkulturell und nicht humanspezifisch: wir teilen sie mit vielen Tieren. Unsere grundlegenden Motivationen konstituieren unsere animalische Natur. Sie sind daher Quelle egoistischer, narzisstischer, destruktiver und sozial unangepasster Einstellungen und Handlungen. Was uns motiviert, sind egozentrische seelische Impulse. Soziale und altruistische Verhaltensweisen sind dagegen lediglich Ausdrücke sozialer Vorschriften, die nicht selbst motivierend sind, sondern nur die Funktion haben, Triebwünsche zu zähmen und zu sublimieren.

Das gegenwärtig leitende Paradigma, die intersubjektive Psychoanalyse, vertritt einen diametral gegensätzlichen Standpunkt zu Freud. Diesem Ansatz zufolge sind unsere grundlegenden Motivationen gerade humanspezifisch und tiefest sozial, denn sie zielen auf soziale Bindung, empathischen Austausch und soziale Anerkennung. Egoistische



Prof. Dr. Wolfgang Detel, Professor em. für Philosophie an der Universität Frankfurt/Main

Motivationen sind dagegen Folgen des Versagens im sozialen Umfeld, wie zu wenig Empathie, Verständnis und Anerkennung auf Seiten der sozialen Bezugspersonen, oft bedingt durch repressive gesellschaftliche Strukturen.

Auf den ersten Blick ist schwer zu sehen, dass es zwischen Freudscher und intersubjektiver Psychoanalyse irgendeinen Kompromiss geben könnte. Und doch wurde ein theoretischer Kompromiss gefunden – die evolutionäre Psychoanalyse, die wenig bekannt und doch äußerst interessant und hilfreich ist. Es ist wenig überraschend, dass die evolutionäre Psychoanalyse von dem üblichen Bild von Evolution ausgeht. In der Evolution zumindest höherer sozialer Tiere sind drei Faktoren operativ:

- Personale Fitness (individuelles Überleben), die mit egoistischem Verhalten korreliert ist.
- Inklusive Fitness (Maximierung der Reproduktion eigener Gene), die mit selbstloser (altruistischer) Fürsorge für eigene Kinder und Enkel, wie sie von der Soziobiologie entdeckt und erforscht worden ist, korreliert ist.
- Gegenseitiger Altruismus: Tier A behandelt Tier B selbstlos, wenn A sicher erwarten kann, dass A selbst auch von B selbstlos behandelt wird, so dass dieser Altruismus kein echtes Opfer involviert.

Die Matrix personale Fitness, inklusive Fitness, gegenseitiger Altruismus war über lange Zeit Treiber der biologischen und kulturellen Evolution der Vorfahren von Menschen und gewiss auch der frühen Menschen, denn sie operiert in allen höheren sozialen Lebewesen, die über Gefühle verfügen.

## Philosophie des Geistes und mentale Zustände

Was immer Motivationen im Einzelnen sein mögen, es handelt sich in jedem Fall um kognitive, mentale und somit geistige oder seelische Phänomene. Darum ist es naheliegend, Motivationen im terminologischen Rahmen der modernen Philosophie des Geistes zu beschreiben,

die zurzeit die avancierteste empirische Theorie zu geistigen und seelischen Phänomenen darstellt. Über lange Zeit haben sich Psychologie und Psychoanalyse gegenüber der neueren Philosophie des Geistes abgeschottet. Erst in letzter Zeit beginnt diese harte theoretische Abgrenzung zu bröckeln.

Der Ausgangspunkt der Philosophie des Geistes ist eine offene Liste vertrauter mentaler (also geistiger) Zustände und Aktivitäten wie etwa Meinungen, Wünsche, Interessen, Gedanken über Gedanken, Ich-Bewusstsein, Erinnerungen, Verstehen, Erklärungen, Interpretationen, Schlussfolgerungen, Wissen, aber auch Wahrnehmungen, Träume, Gefühle, Imaginationen und Halluzinationen. Die zentrale Frage ist: Durch welche Merkmale sind diese und ähnliche mentale Zustände und Aktivitäten ausgezeichnet? Die allgemeine Antwort auf diese Frage ist: durch Funktionalität, Repräsentationalität und Bewusstsein.

Wir können diese Antwort veranschaulichen, wenn wir den Wahrnehmung-Evaluations-Bewegungskreislauf (= WEB-Kreislauf) betrachten. Der WEB-Kreislauf ist die grundlegende Interaktion aller geistigen Wesen mit der externen Welt. Hier ein Beispiel:

- Sehen, dass dort ein Krokodil ist (Repräsentation)
- Auftreten von Angst (Evaluation / Bewusstsein: Gefahr!!)
- Weglaufen (Effekt und Funktion der Angst).

Im WEB-Kreislauf treten alle Merkmale mentaler Zustände auf:

- Die Repräsentationen, (i) dass das Tier dort ein Krokodil ist, und (ii) dass das Krokodil dort (für die betroffene Person) gefährlich ist.
- Eine Evaluation – in Gestalt der evaluativen Repräsentation (s.o. (ii)) aufgrund von bestimmten Werten (values) (hier: Wert der körperlichen Unversehrtheit).
- Die Funktion (insbesondere der Evaluation): Generierung einer adaptiven motorischen Reaktion.

Betrachten wir nun die drei genannten Merkmale des Geistes ein wenig genauer, zunächst die Funktionalität: Zustand Z eines Dinges D hat die faktische Funktion F, wenn F in einer Situation S von Z kausal hervorgerufen wird und

- F in S für D adaptiv (also überlebensrelevant) ist.
- Eine faktische Funktion heißt echte Funktion, wenn ihre Eigenschaften (a) und (b) auf evolutionäre Selektionen zurückgehen.
- D ist meist ein autopoetisches System.

Es ist wichtig, faktische Funktionen von mathematischen Funktionen zu unterscheiden. Eine mathematische Funktion ist einfach eine Zuordnungsvorschrift zwischen den Elementen zweier Mengen M1 und M2, derart, dass jedem Element von M1 genau ein Element von M2 zugeordnet ist. Wenn von jetzt an von Funktionen die Rede ist, dann sind stets faktische, nicht mathematische Funktionen gemeint. Beispiele für Funktionen:

- Lange Hälsen vom Giraffen haben die Funktion: Nahrung an hohen Bäumen zu beschaffen, denn es ist ein kausaler Effekt der langen Hälsen, Nahrung an hohen Bäumen erreichen zu können, und dieser Effekt ist für alle Giraffen überlebensrelevant. Es handelt sich sogar um eine echte Funktion, weil dieser Effekt evolutionär selektiert worden ist.

- Angst hat die Funktion, adaptive motorische Bewegungen hervorzurufen, die uns aus einer Gefahr befreien, und Scham hat die Funktion, sozial unangemessenes Verhalten zu vermeiden. Auch hier handelt es sich um echte Funktionen, allerdings ist Angst eine Basis-Emotion, die im Verlauf der biologischen Evolution selektiert wurde, während Scham eine soziale Emotion ist, die im Verlauf der kulturellen Evolution selektiert wurde.

Kommen wir nun zur Repräsentationalität mentaler Zustände und Aktivitäten – dem grundlegendsten und zugleich recht ungewöhnlichen und rätselhaften Merkmal des Geistes. Beginnen wir deshalb zunächst mit einigen Beispielen.

- Wir sehen, dass dort ein rotes Auto parkt. Das heißt:
  - Wir repräsentieren visuell, dass dort ein rotes Auto parkt.
  - Diese Wahrnehmung ist eine Repräsentation.
  - Was diese Wahrnehmung repräsentiert, ist ihr semantischer Gehalt.
- Orest halluziniert, dass ihn die Erinnyen verfolgen. Das heißt:
  - Orest repräsentiert halluzinatorisch, dass ihn die Erinnyen verfolgen.
  - Diese Halluzination des Orest ist eine Repräsentation.
  - Was diese Halluzination repräsentiert, ist ihr semantischer Gehalt.

Repräsentationen sind demnach dadurch charakterisiert, dass sie korrekt oder inkorrekt sein können (z.B. wahr oder falsch), d.h. Korrektheitsbedingungen aufweisen. Diese merkwürdige disjunktive Eigenschaft, korrekt-oder-inkorrekt zu sein, ist das grundlegendste Merkmal mentaler Zustände. Aufgrund dieser Eigenschaft wird der Geist zu einem Organ des schnellen Lernens, zu dem es gehört, sich gegebenenfalls korrigieren und verbessern zu können, und zwar innerhalb eines einzigen individuellen Lebens, nicht wie im Falle des „evolutionären“ Lernens durch Selektionen über viele Generationen hinweg.

Kommen wir schließlich zum letzten der drei grundlegenden Merkmale mentaler Zustände, also des Geistes, dem Bewusstsein. Allgemein gesprochen ist Bewusstsein mentaler Selbstbezug, das heißt die Fähigkeit, sich mit mentalen Zuständen auf andere eigene mentale Zustände zu beziehen. Doch gibt es verschiedene Formen des mentalen Selbstbezuges, also des Bewusstseins.

- Ausgewachsene Schimpansen, Rabenvögel, aber etwa auch Elefanten und Menschenkinder ab 2 Jahren können sich im Spiegel selbst erkennen: Sie haben eine Art von Ich-Bewusstsein, eine höhere und humanspezifische Form des Ich-Bewusstseins unter Wesen, die natürliche Sprachen meistern, ist die Formierung von Gedanken oder Sätzen, die das Wort „ich“ enthalten.
- Menschen, und nur Menschen, können Gedanken höherer Ordnung über eigene mentale Zustände entwickeln. Wir können zum Beispiel denken, dass unsere eigene emotionale Aggressivität unserem Freund gegenüber in den letzten Tagen unangemessen war. Damit betrachten wir unseren eigenen Geist wie auf einem Monitor. Diese Form des Bewusstseins heißt daher Monitorbewusstsein. In diesem Fall repräsentieren unsere Gedanken andere unserer Gedanken, die ihrerseits Repräsentationen sind. Das Monitorbewusstsein involviert daher die Repräsentation einer anderen Repräsentation, ist also eine Metarepräsentation.

(c) Wir können aber auch erleben, wie es ist, in einem mentalen Zustand zu sein. Wir können zum Beispiel Todesangst erleben, und dann wissen wir, wie es sich anfühlt, Todesangst zu haben. Wenn wir noch nie Todesangst hatten, wissen wir auch nicht, wie es ist, Todesangst zu haben, selbst wenn wir ansonsten alles über Todesangst wüssten und mit jeder Theorie über Todesangst vertraut wären. Das Erleben, wie es ist, in einem mentalen Zustand zu sein, heißt phänomenales Bewusstsein dieses mentalen Zustands.

## Gefühle

Eine wichtige und grundlegende Art von mentalen Zuständen sind die Gefühle, die früher oft eher als körperliche und nicht als mentale Phänomene betrachtet wurden. Gegenwärtig unterscheidet man drei Arten von Gefühlen:

- Körpergefühle, bezogen auf Zustände des eigenen Körpers (oft Defizit-Zustände), z.B. Hunger, Durst, Frieren.
- Emotionen, bezogen auf externe Objekte, z.B. Angst, Neugier, Ekel.
- Stimmungen ohne bestimmten Inhalt oder mit sehr allgemeinem Inhalt, z.B. Weltschmerz, unbestimmte Unruhe.

Unter geist-theoretischem Aspekt sind Gefühle unter anderem deshalb von großem Interesse, weil sie auf paradigmatische Weise alle drei grundlegenden Merkmale mentaler Zustände aufweisen. Denn zumindest Körpergefühle und Emotionen sind phänomenal bewusst, weisen faktische Funktionen auf und sind evaluative Repräsentationen. Wir wissen bereits, dass Gefühle die Funktion haben, je nach Evaluation bestimmter Situationen adaptive Reaktionen zu generieren. Und Gefühle sind auch phänomenal bewusst. Wenn sie auftreten, erleben und spüren wir direkt, wie es ist, diese Gefühle zu haben. Dass Gefühle jedoch auch etwas in der Welt repräsentieren und daher zum Beispiel korrekt oder inkorrekt und sogar wahr oder falsch sein können, ist zwar von Aristoteles behauptet worden, wurde aber seit der frühen Neuzeit oft bestritten. Gegenwärtig wird die Repräsentationalität der Gefühle im Rahmen der sogenannten kognitiven Gefühlstheorie wieder weithin anerkannt.

Erinnern wir uns noch einmal kurz daran, in genau welchem Sinn Gefühle repräsentational sind. Wir freuen uns zum Beispiel auf das morgige Treffen mit unserer Freundin, oder wir sind wütend über die Vorgehensweise unseres Vorgesetzten. Diese Freude repräsentiert, dass das Treffen mit der Freundin angenehm wird – und das kann sich als wahr, aber auch als falsch erweisen. Und diese Wut repräsentiert, dass die Vorgehensweise unseres Vorgesetzten unseren Status oder Arbeitsauftrag rücksichtslos übersieht – und auch das kann sich als wahr, aber auch als falsch erweisen. Diese Gefühle weisen also Korrektheitsbedingungen auf, aber in einem wertenden, evaluativen Sinn. Denn ihr semantischer Gehalt enthält wertende Aspekte. Es wird angenehm mit unserer Freundin – der Vorgesetzte ist uns gegenüber respektlos.

Wir können diesen Elementen der Gefühlstheorie noch zwei weitere Komponenten hinzufügen:

Es gibt insbesondere sieben Basis-Emotionen, die in allen menschlichen Kulturen auftreten und deren mimische oder gestische Ausdrücke in allen menschlichen Kulturen verstanden werden: Wut, Freude, Ekel, Trauer, Angst, Überraschung und Verachtung. Von den Basisemotionen unterscheidet man soziale Emotionen, die von sozialen oder



Dr. Ralf Geretshauer (Mi.), Physiker und Philosoph, moderierte alle vier Podien des Tages. Hier leitet er die Diskussion zwischen Professor Rupert Gebhard und PD Dr. Miriam Noël Haidle.

kulturellen Standards und Kontexten abhängig sind, zum Beispiel Scham und Ehrgefühl.

## Motivationssysteme

Auf dieser geist-theoretischen Grundlage können wir nun einen theoretisch und empirisch fundierten Definitionsvorschlag für die Begriffe Motivation und Motivationssystem machen:

- Person P ist motiviert, Bewegung oder Handlung H auszuführen genau dann, wenn gilt: Es gibt einen WEB-Kreislauf der Form (i) X tritt in der Nähe von P auf; (ii) P nimmt X wahr; (iii) P bewertet X und repräsentiert X evaluativ in Gestalt eines Gefühls -> (iv) P bewegt sich (handelt) in der Weise H.
- (d) P hat die Disposition (Tendenz), angesichts des Auslösereizes (i) den WEB-Kreislauf in Gang zu setzen.
- (e) Diese Disposition heißt Motivation, und ein Mechanismus der Form (a) heißt Motivationssystem.
- (f) Was uns im grundlegenden Sinn motiviert, ist eine emotionale Bewertung, die zugleich eine Funktion aufweist.
- (g) Welche Art von Motivation vorliegt, hängt maßgeblich von der evaluativen Komponente des Mechanismus und ihrem impliziten Bezug auf einen Wert ab.

Dieser Vorschlag besagt, dass Gefühle, geist-theoretisch gefasst als funktionale, bewusste und repräsentationale mentale Zustände, den Kern von Motivationen und Motivationssystemen ausmachen. Wenn wir von hier aus zum Beispiel auf die klassische psychoanalytische Motivationstheorie in Freuds Version zurückblicken, dann können wir die Triebe in Freuds Sinn noch am ehesten als Körpergefühle einstufen. Aus dieser Perspektive ist die Freudsche Motivationstheorie zumindest viel zu restriktiv, weil sie lediglich auf Motivationen abhebt, die auf Körpergefühle zurückgreifen. Streng genommen sind Freuds Thesen über Motivation daher falsch. Es ist nicht richtig, dass all unsere Motivationen lediglich auf Körpergefühlen beruhen. Und es ist daher auch nicht richtig, dass all unsere Motivationen egoistisch und animalisch, also nicht humanspezifisch sind. Daher ist auch das Menschenbild falsch, das die klassische Psychoanalyse durch Rückgriff auf die Triebtheorie vorgeschlagen hat.

Wir können uns nun der Aufgabe widmen, die wichtigsten derjenigen Motivationssysteme aufzulisten, die sich empirisch bei Menschen nachweisen lassen. Dabei wird deutlich, dass sich verschiedene Arten und Unterarten von Motivationssystemen herauskristallisieren. Dabei wird vorausgesetzt, dass alle Motivationssysteme von Säugern mit einem spezifischen phänomenalen Bewusstsein korreliert sind, weil nur die Gehirne von Säugern ein limbisches System enthalten, von dem neurobiologisch gezeigt worden ist, dass seine Aktivität alle Gefühle generiert. Empirisch unterschieden werden sie vor allem durch charakteristische Repräsentationen (im Folgenden abgekürzt durch R für das, was sie evaluativ repräsentieren) und durch ihre charakteristischen Funktionen (im Folgenden abgekürzt durch F für das, was sie adaptiv bewirken):

### (1) Asoziale Körpergefühle

- (a) Schmerz – R: Gewebeschäden; F: Lokalisierung und Beseitigung eines Gewebeschadens.
- (b) Hunger – R: Nahrungsmangel; F: Suche / Aufnahme von Nahrung.
- (c) Durst – R: Flüssigkeitsmangel von X. Funktion: Suche / Aufnahme von Flüssigkeit.
- (d) Sexuelles Bedürfnis – F: Sexuelle Bedürftigkeit; F: Suche nach Sexualpartnern, Befriedigung sexueller Bedürftigkeit, Produktion von Nachkommen.
- In genetischer Hinsicht dienen (a) – (c) vornehmlich der personalen Fitness, (d) dagegen der inklusiven Fitness.

### (2) Asoziale Basis-Emotionen (mit X = physisches Ding)

- (e) Neugier / Interesse an X – R: X ist attraktiv; F: Annäherung, Erkundung von X.
- (f) Überraschung wegen X – R: X ist unerwartet. F: Unterbrechung von Aktivitätsroutinen, vorsichtige Erkundung von X.
- (g) Freude über X – R: X ist Quelle eigener Lust; F: enger Umgang mit X.
- (h) Trauer wegen X – R: schmerzlicher Verlust von X; F: Auflösung der Bindung an X.
- (i) Furcht vor X – R: X ist gefährlich; F: Sicherheit gegenüber X.
- (j) Ekel vor X – R: X ist abstoßend; F: Distanzierung von X, insbesondere Schutz vor schädlicher Nahrung und Ansteckung. Dabei wird die Furcht auch als Si-

cherheitsmechanismus bezeichnet, der ontogenetisch und phylogenetisch das grundlegendste Motivationssystem darstellt.

### (3) Soziale Emotionen

- (3.1) Bindungsemotionen  
(k1) – (k5) Emotionen (e) – (i) für X = Artgenosse (geistiges Wesen)
- (l) Dominanzstreben über X – R: X ist Quelle eigener Befriedigung, und nicht selbst Quelle der Befriedigung von X; F: Ausbeutung von X.
- (m) Mitgefühl mit X – R: Leiden von X; F: Trost für, und Bindung an X.
- (n) Liebe zu X – R: X ist sexuell attraktiv, emotional sensitiv und intellektuell anregend. F: Lange, enge Beziehung zu X mit Wahrung der Interessen beider Liebenden.
- (3.2) Sozial-regulierende Emotionen
- (o) Wut/Ärger über X – R: Verhalten von X ist unangemessene Verletzung des Eigeninteresses oder Verdienstes. F: Rache an, und Bestrafung von X.
- (p) Scham über Verhalten X – R: X ist sozial unangemessen. F: Künftige Vermeidung von X, Versöhnung mit Geschädigten.
- (r) Clanverhalten gegenüber X – R: X ist als Verwandte altruistisch zu unterstützen. F: Förderung des Zusammenhalts von Verwandtschaftssystemen.

Im Blick auf diese empirisch und theoretisch gut gestützte Liste menschlicher Motivationssysteme lässt sich resümieren, dass diese Motivationssysteme ein starker Beleg für unsere duale motivationale Natur darstellen. Denn gegen Freuds klassische Psychoanalyse beherbergt unsere Seele mächtige, weitgehend unbewusste soziale Motivationssysteme, darunter auch altruistische Motivationssysteme. Und gegen die intersubjektive Psychoanalyse beherbergt unsere Seele auch mächtige, weitgehend unbewusste egoistische Motivationssysteme.

Überdies scheinen die aufgelisteten Motivationssysteme bei allen Menschen vorzukommen (allerdings mit kulturspezifischen semantischen Gehalten). Das spricht für die Hypothese, dass wir hier auch frühmenschliche Motivationssysteme vor uns haben. Einige dieser Motivationssysteme kommen sogar bei Tieren (Säugern) vor, und zwar

(i) Körpergefühle und asoziale Emotionen.



Prof. Dr. Peter Neuner leitet den Gesprächskreis „Kirche und Wissenschaft“, der seit Anfang der 80er Jahre des 20. Jahrhunderts aktiv ist.

- (ii) Bindungsempfindungen außer Liebe (Mitgefühl eindeutig nur bei Primaten)
- (iii) Sozial-regulierende Emotionen: Wut/Ärger, elementares Imitieren.
- (iv) Kommunikation (begrenzt auf typische Tiersprachen).

Zumindest die zu diesen Kategorien gehörenden Motivationssysteme sind mit Sicherheit frühmenschlich. Wir müssen uns jedoch den spezifisch frühmenschlichen Motivationssystemen noch genauer zuwenden und dafür auch archäologisches und ethnologisches Material heranziehen.

#### Frühkindliche Motivationen

Bevor wir uns den archäologischen und vor allem den ethnologischen Forschungen zu frühmenschlichen Motivationen zuwenden, müssen wir uns einige frühkindliche (also ontogenetisch frühe) Motivationen ansehen. Denn in den allermeisten Fällen sind ontogenetisch frühe Entwicklungsstufen auch phylogenetisch frühe Entwicklungsstufen.

Wie bereits erwähnt, kommen bei Menschen allgemein und so auch bei kleinen Menschenkindern asoziale Basisemotionen vor, die meist egoistische Motivationen involvieren. Sie sind in allen menschlichen Kulturen nachweisbar und dienen dabei unter anderem auch der transkulturellen Kommunikation. Doch beginnen Menschenkinder im Gegensatz zu allen anderen Tieren und insbesondere auch den Primaten recht früh den Wunsch zu entwickeln, einige dieser Basisemotionen mit anderen Menschen zu teilen, namentlich Neugier, Interesse und Überraschung. Dahinter steht der nachweisbare humanspezifische Wunsch, die eigene repräsentative Ausrichtung auf die externe Welt mit anderen zu teilen, auch wenn es nicht darum geht, die entsprechenden Objekte zu konsumieren (shared intentionality, joint attention). Dieser zutiefst sozial-kognitive Wunsch ist eine der wichtigsten und frühesten Komponenten der sogenannten Neunmonats-Revolution, die eine inzwischen detailliert erforschte kognitive Entwicklung von Menschenkindern einleitet, die gegen Ende des vierten Lebensjahres einen gewissen Abschluss erfährt, zum Beispiel auf der Ebene des Meisterns natürlicher, syntaktisch voll ausge-

bildeter Sprachen und des Erfassens der mentalen Zustände anderer geistiger Wesen (*mind reading*).

Diese frühkindliche Bemühung um geteilte Aufmerksamkeit weist eine raffinierte kognitive Struktur auf, die oft als Triangulation bezeichnet wird:

- P1 (Erwachsener) und P2 (Kind) blicken auf Objekt O.
- P2 (Kind) blickt auf P1.
- P2 blickt darauf, wohin P1 blickt.

Zusätzlich kontrollieren und manipulieren kleine Kinder die Triangulation. Zu diesem Ringen um kognitive Gemeinsamkeit gehört auch die – ebenfalls humanspezifische – Tätigkeit des Finger-Zeigens, die uns allen vertraut ist und von einjährigen Kindern oft ausgeübt wird. Denn das Finger-Zeigen ist ein wichtiger Bestandteil der Triangulation und hat überdies nicht selten eine helfende Funktion. Tiere zeigen nicht nur nicht mit dem Finger, sondern können dem Finger-Zeigen auch nicht folgen, das heißt sie verstehen diese Geste nicht.

In frühkindlicher Ontogenese manifestiert sich also eine unmittelbare Motivation zur Herstellung sozialer Beziehungen im Rahmen kognitiver Aktivitäten. Diese Diagnose wird durch weitere ontogenetische Befunde bestätigt. Betrachten wir etwa die Bindungsmechanismen, mit denen kleine Menschenkinder die soziale Bindungsbereitschaft ihrer Bezugspersonen zu aktivieren versuchen: Blickkontakt, Lächeln, Juchzen, Finger-Zeigen, Arme hochwerfen, Berührungskontakt. Auch das Verhalten von Tieren, insbesondere von Rudeltieren, wird durch Bindungsmechanismen gesteuert. Eine der Komponenten des Bindungsmechanismus zum Beispiel, das Komfort-Verhalten (ein Kind wird schmerzhaft verletzt oder ernsthaft getadelt und eilt zur Mutter, um sich trösten zu lassen), lässt sich auch an Hunden beobachten. Aber Menschenkinder manifestieren einen sehr scharfen Fokus auf die Bindungssituation, so dass eine nachhaltige Verletzung des Bindungsmechanismus vergleichsweise schnell zu Traumatisierungen und Neurosen führen. Im *still face experiment* wird beispielsweise deutlich, dass kleine Kinder im ersten Lebensjahr bereits nach 3 Minuten deutlich verzweifeln, wenn die Mutter durch eine steinerne Mimik zu signalisieren scheint, dass sie nicht bindungsbereit ist.

Ein weiteres Beispiel ist das Phänomen der Empathie, in Gestalt von Mitgefühl und der Fähigkeit, sich in die mentalen Zustände von Artgenossen hineinzuversetzen. Die elementarste Form des Mitgefühls ist die emotionale Ansteckung, die auch bei Primaten vorkommt, bei kleinen Menschenkindern jedoch sehr früh und sehr ausgeprägt ist. Eine höhere Stufe ist die Fähigkeit des Gedankenlesens (*mind reading*), die sich bei Menschenkindern im Alter von

#### Auch das Verhalten von Tieren, insbesondere von Rudeltieren, wird durch Bindungsmechanismen gesteuert.

einem und vier Jahren sukzessive entwickelt und im vierten Lebensjahr in der Fähigkeit kulminiert, den Artgenossen Meinungen zuzuschreiben, die man selbst für falsch hält – eine Fähigkeit, mit der das Bestehen des *false-belief-test* nachgewiesen wird, den kein Tier besteht.

Ein drittes Beispiel sind ontogenetisch früh auftretende Aktivitäten des

Konformismus, der sklavischen Imitation und des Helfens. Die Imitation ist auch unter höheren Tieren weit verbreitet. Aber nur Menschenkinder imitieren das Verhalten ihrer Bezugspersonen sklavisch und in diesem Sinne konformistisch – in dem Sinn, dass sie nicht nur das Resultat der vorgemachten Aktivität zu erreichen suchen, sondern auch genau auf dem Weg, der vorgemacht wurde – selbst wenn bestimmte Schritte auf diesem Weg ersichtlich nichts zum Erreichen des Resultats beitragen. Schimpansen lassen in diesem Fall die unwirksamen Schritte weg und imitieren nur die kausal relevanten Schritte. Die humanspezifische sklavische Imitation ist jedoch für die kulturelle Tradieren und die humanspezifische kumulative Kulturentwicklung (in der einmal erzielte Resultate bewahrt bleiben und angehäuft werden können) von ausschlaggebender Bedeutung.

Und schließlich lassen sich bei kleinen Menschenkindern auch ausgeprägte Formen des Helfens und Teilens von Gütern beobachten, die so im *animal kingdom* nicht vorkommen.

Diese Aktivitäten beginnen mit dem sehr frühen helfenden Finger-Zeigen und führen später zum Beispiel dazu, dass Kinder etwa ab einem Alter von vier Jahren spontan ihre Nahrung mit anderen Kindern teilen, die offensichtlich in der entsprechenden Labor-Situation nichts zu essen haben.

Aus all diesen ontogenetischen Befunden können wir mit hoher Wahrscheinlichkeit auf eine vielfältige frühmenschliche Motivation zur Herstellung sozialer Bindungen schließen, die zumindest in den ausgeprägten menschlichen Formen unter Tieren nicht vorkommen.

#### Humane Ultrasozialität unter nomadischen Jägern und Sammlern

Die Verhaltensweisen und Motivationen früher Menschen sind in den letzten drei Jahrzehnten auch direkt und systematisch untersucht worden, und zwar im Rahmen einer ethnologischen Feldforschung, die sich mit den bis heute existierenden Horden – 150 an der Zahl – von nomadischen Jäger- und Sammler-Gemeinschaften beschäftigt hat. Ein Beispiel ist die San-Kultur in Afrika, die mindestens seit 44.000 v. Chr. besteht. Die nomadischen Jäger- und Sammler-Gemeinschaften haben rund 95% der gesamten Zeit eingenommen, die der *Homo sapiens* bislang auf der Erde zugebracht hat. Die Mechanismen, die sich in dieser langen Zeit (mindestens 1,5 Millionen Jahre) herausgebildet haben, sind bis heute in unserer unbewussten Seele operativ. Damit wird auch genau festgelegt, was unter den frühen Menschen verstanden werden sollte. Es sind die Mitglieder der nomadischen Jäger- und Sammler-Gemeinschaften, deren Ende durch das Neolithikum um ca. 10.000 v. Chr. eingeleitet wurde, als die Menschheit aus dem Paradies und Garten Eden, in dem man nur sammeln und jagen musste, vertrieben wurde und von da an den Mühen der Sesshaftigkeit unterziehen musste: der Landwirtschaft, der Viehzucht, der Verteidigung und Eroberung von Territorien sowie der Errichtung neuer patriarchalischer Strukturen.

Die nomadischen Jäger und Sammler waren keine Engel, sondern individuelle Menschen, die um ihre personale und inklusive Fitness bemüht waren. Die entsprechenden Motivationssysteme, die zum Beispiel auch bei Primaten zu beobachten sind und durch Egozentrismus und Rivalität sowie durch Streben nach sozialer Dominanz und Hierarchie geprägt sind, waren mit Sicherheit auch unter Jägern und Sammlern verbreitet. In diesem Bereich gab es auch unter

den frühen Menschen zuweilen Gewalt und auch Morde. Die entscheidende Frage ist daher, ob es daneben unter den frühen Menschen auch soziale Motivationen gegeben hat, die über den von der Soziobiologie nachgewiesenen Verwandtschaftsaltruismus hinausgingen. Diese Fragestellung wird von Mauricio Cortina und Giovanni Liotti in einem höchst informativen Artikel pointiert formuliert:

„Humans are an ultracooperative species, but they are also a deeply ambivalent species. Selfish motives compete

#### Die nomadischen Jäger und Sammler waren keine Engel, sondern individuelle Menschen, die um ihre personale und inklusive Fitness bemüht waren.

with genuinely altruistic motives, domination and control compete with a thirst for equality and fairness, and a sense of solidarity toward people who are like us can easily turn ugly against people seen as different, as *them*. The view that emerges from this evolutionary story is not all sweetness and light, but it does affirm that altruism, empathy, and fairness are built into the fabric of our species... The traditional views see genes as selfish replicators that are pursuing their survival through cooperative means... The problem with these views is not that they are wrong; it is that they are partial, and only capture part of the remarkable story of human evolution. The emergence of prosocial motivations and emotions that are genuinely altruistic, and take pleasure and satisfaction in helping others is the other side of the story. This other side needs to be told.“

Wir sollten nicht übersehen, dass diese Aussage universalistisch formuliert ist und offenbar für „den“ Menschen gelten soll. Und wenn in diesem Kontext von Altruismus die Rede ist, dann nicht im Sinne des oben skizzierten Verwandtschaftsaltruismus, sondern im Sinne eines *genuinen Altruismus*, der in einem altruistisches Verhalten gegen-

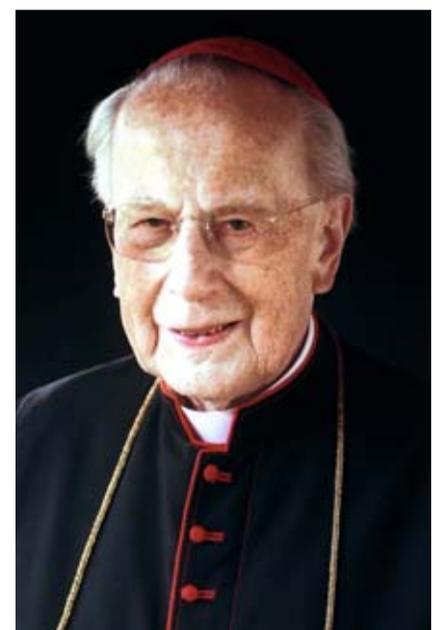


Foto: © Kardinal-König-Stiftung

Kardinal Franz König, Erzbischof von Wien von 1956 bis 1985. Der 2004 verstorbene Theologe hatte intensive Beziehungen zur Katholischen Akademie im benachbarten Bayern. Unter anderem entstand auf seine Initiative hin der Arbeitskreis „Kirche und Wissenschaft“.

über Nicht-Verwandten ohne unmittelbaren Vorteil, also einer Hilfe ohne Erwartung einer Gegenleistung besteht, und sich somit nicht durch die soziobiologische Matrix erklären lässt. Es handelt sich demnach um eine echte Minderung personaler Fitness, und das altruistische Handeln beruht auf einer altruistischen Motivation.

Die beiden wichtigsten Manifestationen einer altruistischen Motivation unter frühen Menschen, also unter nomadischen Jägern und Sammlern, sind die egalitäre Teilung von Nahrung unabhängig vom persönlichen Erfolg von Individuen oder Familien im Jagen und Sammeln und das Fehlen politischer oder sozialer Dominanz. Denn es gibt keine politischen Führer, wichtige Entscheidungen werden durch die gesamte Horde getroffen.

Daher ist unter frühen Menschen auch die Motivation verbreitet, soziale Parität mit den anderen Mitgliedern der Horde zu erlangen, wie es zum Teil auch explizit gegenüber Ethnologen artikuliert wurde. Demgegenüber ist die soziale Organisation von Primaten durch strenge soziale Hierarchie und vorherrschende Motivation zur Dominanz oder Unterwerfung gekennzeichnet.

### *Die Ultrasozialität des Menschen und insbesondere bereits der frühen Menschen besteht gerade darin, dass menschliches Verhalten oft genuin altruistisch ist.*

net. Dieser Unterschied könnte nicht krasser sein.

Die Ultrasozialität des Menschen und insbesondere bereits der frühen Menschen besteht gerade darin, dass menschliches Verhalten oft genuin altruistisch ist. Wie bereits erwähnt, werden aber alle Menschen darüber hinaus auch durch Egoismus, Rivalität und Streben nach Dominanz motiviert: „Both egalitarianism and hierarchy are natural conditions of humanity“. Dies gilt auch für die frühen Menschen. Wie haben diese frühen Menschen, deren soziale Organisation keinen Herrschaftsstab und keine Polizei enthielt, dafür gesorgt, dass sie einander hauptsächlich altruistisch und nicht egoistisch behandeln?

#### **Sanktionen in nomadischen Jäger- und Sammlergesellschaften**

Offensichtlich waren soziale Sanktionen erforderlich, um das Primaten-Erbe, insbesondere die Dominanz-Motivation als wichtigsten Faktor für soziale Hierarchie, auf Ultrasozialität hin auszurichten. Unter den frühen Menschen lassen sich eine Reihe solcher Sanktionen beobachten, deren Kern meist eine mehr oder weniger radikale, längere oder kürzere soziale Ausgrenzung ist.

- (i) gegen Angeberei (bei Jagd-erfolg);
- (ii) gegen offenen Ausdruck negativer Emotionen (Aggressivität, Wut);
- (iii) gegen alle Versuche, spontan und ohne Absprache mit der Gruppe für die Gruppe zu sprechen;
- (iv) gegen alle Versuche, von etablierten sozialen Regeln abzuweichen (Konformismus);
- (v) in Gestalt eines radikalen Ungehorsams gegenüber allen Versuchen von Individuen, anderen etwas vorzuschreiben („natürlich haben wir Führer - wir alle sind Führer“).

Angeberei, offene negative Emotionen, Soziopathie, politische Befehlsge-

walt Einzelner werden also von allen anderen als sozial unangemessen und sogar persönlich gefährlich eingestuft. Wenn wir fragen, welche positiven Verhaltensweisen durch diese Sanktionen auf persönlicher Ebene etabliert werden sollen, dann offenbar (i) Bescheidenheit, (ii) Selbstbeherrschung, (iii) Höflichkeit und Freundlichkeit, (iv) Anpassung an Gruppenregeln, (v) Persönliche Autonomie (sofern vereinbar mit persönlicher Autonomie der anderen), (vi) Akzeptanz von Gruppenentscheidungen, basierend auf Konsens, (vii) Respekt für besondere Leistungen ohne entsprechende reale Vorteile („primus inter pares“).

Dieses soziale Setting wird oft beschrieben als „moralische Gemeinschaft“. Und tatsächlich ist das Streben, die Motivation nach sozialer und materieller Gleichheit eine zentrale Komponente des moralischen Standpunktes. Doch darf nicht übersehen werden, dass die frühmenschliche soziale Organisation auch ein Bemühen und eine Motivation zu einem tugendhaften Leben involviert. Denn die ersten vier Eigenschaften gehören zu Tugenden, wie sie in vielen Gesellschaften als Verhaltensstandards gepflegt wurden. Man kann die Gesamtheit dieser Werte durch eine grundlegende Motivation erklären, die sich als Streben nach persönlicher Autonomie beschreiben lässt. Die Realisierung dieser Tugenden, sowie die Motivation, diese Tugenden zu erwerben, sind zentrale Bedingungen für eine altruistische, egalitäre Gesellschaft.

Es ist der Status einer großen Teilgruppe der frühmenschlichen Gruppen, die das altruistische Bild dieser Gemeinschaften stört, der der Frauen. Es gibt Indizien dafür, dass die Frauen zwar respektiert und teilweise auch hoch geehrt wurden, zumal über sehr lange Zeiten unter den Jägern und Sammlern nicht bekannt war, dass die Männer zur Fortpflanzung beitragen, so dass die Frauen als ein heiliges Mysterium betrachtet wurden, weil sie aus sich heraus das Weiterbestehen der Gruppe zu sichern schienen. Aber es wurde zum Beispiel von männlichen Mitgliedern einer Eskimo-Horde auf die Frage, wer hier der Anführer sei, geantwortet (wenn auch mit verschmitztem Lächeln), dass alle Männer gleichermaßen Kapitäne und alle Frauen gleichermaßen Matrosen seien.

Sehr allgemein formuliert lässt sich feststellen, dass die frühmenschliche Ultrasozialität aus einer Matrix von Motivationen nach einem möglichst autonomen, tugendhaften und egalitären Leben bestand. Das ist mehr das klassisch antike Streben nach Autonomie und Tugenden, aber nicht nach Egalitarismus, und auch mehr als das neuzeitliche liberalistische Streben nach Autonomie und Egalitarismus, aber nicht nach Tugenden.

#### **Entstehung von Ultrasozialität**

Wie bereits betont, scheinen die frühmenschlichen Motivationssysteme und sozialen Organisationen von den Motivationen und sozialen Mechanismen der kognitiv und emotional am weitesten entwickelten Tiere, den Menschenaffen, meilenweit entfernt zu sein. Daher liegt die Frage nahe, wie sich die frühmenschlichen Motivationen überhaupt aus den Motivationen der Menschenaffen haben entwickeln können. Diese Frage wurde eine längere Zeit kontrovers diskutiert, doch mittlerweile zeichnet sich eine Antwort ab. Das Auftreten kooperativer Aufzucht, längerer sexueller Bindungen, verzögerter sexueller Reife und verlängerter Adoleszenz sowie radikal egalitärer sozialer Organisationen sind die entscheidenden evolutionären Strategien, mit denen sich die

größere Fitness von Gruppen mit überwiegend altruistisch denkenden und handelnden Mitgliedern erklären lässt.

Rudimentäre Formen kooperativer Aufzucht, also des alloparentalen Versorgens der Babys und kleinen Kinder, sind bereits unter den Menschenaffen nachweisbar (in 1/5 aller Primatenspezies), allerdings beschränkt auf die Hilfe von engen Verwandten. Der interessante Fall der Vögel bleibt hier ausgeklammert, weil Vögel nicht zu den direkten Vorfahren der Menschen gehören. Insbesondere beginnen die Väter, sich an der Aufzucht der Nachkommen zu beteiligen und die Babys als ihre eigenen Nachkommen zu betrachten. Diese Entwicklung hat sich unter Hominiden und in den frühen menschlichen Jäger-Sammler-Gesellschaften (=JSG) enorm ausgeweitet.

Die Zunahme langer (oft lebenslang) sexueller und sozialer Bindungen in den JSG und damit auch der alloparentalen Aufzucht führte zur Freisetzung junger, vitaler Frauen für die Nahrungssuche. In den JSG beschafften Frauen nicht weniger als ein Drittel aller Kalorien. Zugleich entstand eine erweiterte Familienstruktur mit vielen genetisch nicht-verwandten Mitgliedern, die ebenfalls lang dauernde soziale Beziehungen eingingen und sich untereinander kooperativ und tolerant behandelten. Diese Entwicklung wurde unterstützt durch eine verlängerte Kindheit und Adoleszenz sowie die postreproduktive Lebenszeit in den JSG. Dadurch entstand mehr Zeit zum kulturellen Lernen und eine weitere Ausweitung der alloparentalen Aufzucht auf Frauen in der postreproduktiven Phase („Großmütter-Effekt“).

Im Rahmen dieser sozialen Struktur konnte sich in den nomadischen Jägern und Sammlern ein radikaler sozialer Egalitarismus entwickeln. Soziale Emotionen wie Scham, Schuldgefühl, Verachtung als Internalisierungen ultrasozialer Motivation verbreiteten sich. Die JSG formierten erstmals aktiv einen kulturellen Kontext, der die altruistischen Mitglieder förderte und die Egoisten mit machtvollen Mechanismen ausgrenzte.

Die raffiniertere Kooperation und die egalitären Normen erzeugten einen kulturell-evolutionären Druck auf die Entfaltung komplexer Formen der intersubjektiven Kommunikation, insbesondere verstärkte Fähigkeiten des Gedankenlesens und der Empathie. Die Endstufe dieser Entwicklung war das Auftreten von Sprache und kumulativer kultureller Evolution mit kultureller Diversität.

Diese Entwicklungen lassen sich weniger in Begriffen der biologischen als vielmehr der kulturellen Evolution beschreiben, in der die „Vererbung“ primär über das mentale Tradieren und Lernen von Kenntnissen und Fertigkeiten organisiert wird. Außerdem arbeitet die Selektion in der kulturellen Evolution vor allem auf der Ebene sozialer Gruppen und weniger auf der Ebene von Individuen. Natürlich spielt dabei auch die genetische Struktur von Individuen eine Rolle: Ein altruistisches Gen kann sich nicht erfolgreich reproduzieren, wenn seine Träger nicht mit höherer als 50%iger Wahrscheinlichkeit mit Personen interagieren würden, die diesen Trägern Hilfe gewähren. Denn nur unter dieser Bedingung sind die Träger altruistischer Gene innerhalb ihrer Gruppe erfolgreich. Der zentrale Mechanismus, von dem alle Modelle der evolutionären Erklärung des Altruismus ausgehen, ist daher wechselseitige Hilfe und Erwartung wechselseitiger Hilfe. Tatsächlich besteht in den JSG eine fast 100%ige Wahrscheinlichkeit dafür, dass Träger altruistischer Gene mit Personen interagieren, die ebenfalls altruistisch agieren.

Dieses Erfolgsmodell gilt allerdings

nur für numerisch eng begrenzte Gruppen und kann nicht auf moderne Staaten angewendet werden. Nach der neolithischen Revolution seit ca. 12.000 v. Chr. mit der Entwicklung von Pflanzenanbau, Tierzähmung, Landwirtschaft, Städtebau und extremem Patriarchat in größeren Gemeinschaften, war das alte egalitäre System nicht mehr anwendbar. Die Dominanzhierarchien kehrten zurück, aber zum Teil in Formen, die einen Teil des alten Egalitarismus bewahrten, nämlich in Gestalt von religiösen, judikalen, exekutiven und politischen Institutionen sowie von ökonomischen Einheiten (etwa Firmen), die zwar intern hierarchisch aufgebaut sind, aber zugleich auf sozialen Regelungen beruhen, die für alle gleichermaßen gelten. Die gegenwärtigen demokratischen Rechtsstaaten realisieren zum Beispiel derartige Strukturen und scheinen sich im kulturellen Wettbewerb erneut als überlegen zu erweisen.

#### **Frühe Menschen und Kriege**

Aufgrund dieses Bildes von zentralen Motivationssystemen und sozialen Organisationen und nomadischen Jäger- und Sammlergesellschaften flammte eine kontroverse Debatte wieder auf – die Debatte um die kriegerische menschliche Natur. Haben wir nicht beeindruckende Indizien für viele kriegerische Aktionen frühmenschlicher Stämme, und widerspricht dieser Befund nicht dem soeben gezeichneten Bild von weitgehend friedlichen und altruistischen nomadischen Jägern und Sammlern?

Tatsächlich hat es seit den neunziger Jahren groß angelegte Studien gegeben, beispielsweise von Lawrence Keeley und Steven Pinker, die glaubten, aufgrund wissenschaftlicher Befunde mit dem Mythos des friedlichen Wilden und seiner Korruption durch den weißen Westen, der von postmodernen Denkern zum Dogma erhoben wurde, aufräumen zu können. Diese Studien weisen auf eine hohe Todesrate in frühen Stammesgesellschaften hin, und zwar als Folge häufiger Kriege zwischen Stämmen sowie kleiner Stammesterritorien, unzureichender Verteidigungsanlagen und geringer Produktivitätsraten. Bereits ein kurzer Überfall konnte einen Stamm fast völlig vernichten oder in eine folgenreiche Hungerperiode zwingen.

In der amerikanischen Frühgeschichte lässt sich belegen, dass solche überraschenden Überfälle durchaus nicht selten waren. Natürlich waren die absoluten Todesraten wegen der geringen Bevölkerungsdichte gering – aber relativ auf die Gesamtbevölkerung waren sie sehr hoch. Hätte es im zweiten Weltkrieg dieselbe relative Todesrate gegeben wie in den frühen Stammesgesellschaften, so hätte es nicht 50 Millionen, sondern 2 Milliarden Tote gegeben. Das heißt, die Todesrate war in den frühen Stammesgesellschaften rund 20mal höher als im 20. Jahrhundert. Daher liegt die Annahme nahe, dass Frieden umso wahrscheinlicher ist, je größer die politischen, sozialen und ökonomischen Einheiten sind, die wir errichten. Aus Sicht der modernen Anthropologie sind die Ideen einer nationalen und ethnologischen Eigenständigkeit und Selbstbestimmung absurd.

Die frühen Stammesgesellschaften waren demnach gewalttätig und kriegerisch, doch seither ist eine kontinuierliche Verbesserung eingetreten. Diese Entwicklung ging mit einer deutlichen Zunahme der Humanität einher, somit der Durchsetzung von Menschenrechten und Rechtsstaatlichkeit, Ächtung von Folter und Brutalität, kultureller Liberalisierung, Antirassismus, Pazifismus. In diesem Prozess hat insbesondere

nach Pinker Europa eine Führungsrolle übernommen. Pinker möchte die Auffassung des Philosophen Immanuel Kant, der als einer der ersten von einem beständigen Fortschritt des Menschengeschlechts gesprochen hat, mit wissenschaftlichen Methoden beweisen.

Die Schlussfolgerungen von Keeley und Pinker scheinen den neuesten ethnologischen Befunden über die weitgehende Friedlichkeit der nomadischen Jäger- und Sammlergesellschaften diametral zu widersprechen. Doch dieser Widerspruch lässt sich auflösen. Keeley, Pinker und ihre Mitstreiter haben fast ausschließlich Daten von Stämmen verwendet, die im zeitlichen Rahmen der neolithischen Revolution lebten und zum großen Teil bereits sesshaft waren. Und für diese Stämme sind ihre Aussagen auch korrekt. Doch sie haben ihre Befunde fälschlich auf die lange Zeit zwischen 1.000.000 und 10.000 v. Chr. extrapoliert. Die frühe Menschheit durchlief eine lange, überwiegend friedliche Phase, doch sobald durch Sesshaftigkeit, Ackerbau und Viehzucht, persönliches Eigentum, fixierte Territorien und Patriarchat eingeführt wurden, nahmen soziale Ungleichheit, Unterwerfung von Frauen, gewalttätige Aggression und kriegerische Aktionen sprunghaft zu.

Diese Befunde korrigieren sowohl das zivilisationstheoretische Bild von den goldenen alten Zeiten und dem anschließenden kontinuierlichen Abgleiten der Menschheit in immer schlechtere gesellschaftliche Umstände voller Entfremdung, Ausbeutung und Krieg, als auch das zivilisationstheoretische Bild von ursprünglich ungezähmten triebgesteuerten Zuständen voller Aggressivität, Gewalt und brutaler Herrschaft hin zu immer mehr Frieden, Freundlichkeit, Vernunft und Freiheit. Die Menschheitsgeschichte enthält vielmehr beide Trends: Von langen überwiegend friedlichen Zeiten mit weitgehend lösbaren persönlichen Konflikten ohne Krieg, die unsere Natur entscheidend geprägt haben, hin zu einem grundlegenden Bruch, der extrem viel Gewalt und Aggressivität mit sich brachte, die anschließend allmählich und kontinuierlich abgemildert, aber nicht endgültig überwunden werden konnten. □



Gab seinem Fachkollegen Widerwort: Prof. Dr. Manfred Stöckler, emeritierter Professor für Philosophie an der Universität Bremen.

## Homo religiosus – Wie die Evolution die Religiosität der Menschheit prägt(e)

Michael Blume

Ich bin kein Theologe, ich bin Religionswissenschaftler. Der Unterschied ist, Religionswissenschaftler dürfen glauben, Theologen müssen oder sollten es zumindest. Theologie ist die Innensicht einer bestimmten religiösen Tradition. Religionswissenschaft ist die Außensicht. Sie arbeitet vergleichend, wie die Musikwissenschaft oder die Sprachwissenschaft. Meine Doktorarbeit ging zum Beispiel über Religion und Hirnforschung, über die sogenannte Neurotheologie, wie man das damals genannt hat, so bin ich dann auch zum Thema Evolutionsforschung und Religion gekommen.

### I.

Also warum haben wir Gehirne, die überhaupt in der Lage sind zu religiösen, spirituellen und magischen Erfahrungen? Das war die Frage, die sich damals stellte und die sich seitdem immer wieder neu gestellt hat. Die Frage möchte ich heute beantworten. Soziale Kognitionen, soziale Wahrnehmungen haben wir mit anderen Primaten gemeinsam. Sie haben sich aber beim Menschen weiterentwickelt und auf ihnen setzt heute kulturelle Evolution auf. Da sind wir schon ganz nah beim Thema Religion. Die Idee, das Ganze, auch die Religion, evolutionär zu erforschen, also nicht mehr zu sagen, es hat die eine Seite Recht oder die andere, sondern zu sagen: Wenn die Evolution zutrifft, wenn es wirklich eine Evolution gegeben hat, dann muss auch die Religion in diesem Evolutionsprozess entstanden sein, diese Idee ist nicht ganz neu.

Diese Idee hatte ein Theologe, von dem Sie bestimmt schon gehört haben, sein Name war Charles Darwin. Charles Darwin hat in seinem ganzen Leben nur einen einzigen Studienabschluss erworben, nämlich den eines Theologen. Er studierte anglikanische Theologie in Cambridge, war Zehntbestener seines Jahrgangs und hat in seinem späteren Leben immer wieder darauf Bezug genommen. Er hat auch eine agnostische Phase gehabt, aber im letzten Lebensjahr, kurz vor seinem Tod, begeistert er sich noch einmal für das Buch eines irischen Kollegen, obwohl er über die Iren immer sehr negativ geschrieben hat. Dieser irische Kollege begeistert ihn mit einem Buch *The creed of science*, in dem er sagt: Man kann die Religion und die Evolution wunderbar zusammendenken. Er entwickelt ein Emergenzmodell, ein Modell, das die Wirklichkeit schichtet, so dass immer neue Dinge in der Evolution dazukommen. Darwin schreibt ihm: „Seit Jahren hat mich kein Buch mehr so begeistert, ich will Sie unbedingt treffen.“ Aber leider stirbt Darwin vorher, so dass wir nicht wissen, was da noch gekommen wäre.

Aber im Werk von Darwin finden wir, vor allem in seiner *Abstammung des Menschen* von 1871, ganze Absätze zu einer Evolutionstheorie der Religion. Darwin war der Auffassung, dass die Entstehung von Religion kein Zufall war, sondern sie im evolutionären Prozess entstanden ist, dass sie auf sozialen Erfahrungen aufsetzt. Dass sie sich im jungen Alter in das Gehirn einprägt, schreibt er sogar, und dass sie bestimmte Funktionen erfüllt. Er glaubt, sie



Dr. Michael Blume, Religionswissenschaftler, Antisemitismus-Beauftragter des Landes Baden-Württemberg, Stuttgart

stärkt vor allem die Gemeinschaft, und zwar nach innen, durchaus aggressiv aber nach außen. Wir werden nachher sehen, dass er da durchaus teilweise Recht hatte. Natürlich ist die Forschung seitdem weitergegangen, aber es lohnt sich, Darwin auch als Theologen zu lesen. Dabei gibt es noch viel zu entdecken.

Inzwischen erscheinen, auch in deutscher Sprache, immer mehr und größere Werke, es ist eine Herausforderung, diesen verästelten Forschungszweigen noch zu folgen. Es gibt sogar ein eigenes Fach und eine Zeitschrift mit dem Titel *religion, brain and behaviour*, in der nichts anderes erscheint als immer neue Studien zu diesem Thema. Es wird also immer feiner und immer kleinteiliger, es kommt auch immer mehr dabei heraus, eine spannende Zeit. Ich werde einen kurzen Überblick über diese Forschungsbereiche geben, um Ihnen ein Gesamtbild anbieten zu können, von dem, was wir Stand heute wissen und als empirisch gesichert zumindest behaupten können.

Zum einen die Frage der Definition von Religion bei Charles Darwin: Er definiert Religion als Glaube an unsichtbare und spirituelle Wesenheiten, „agencies“ nennt er das. Wir können das übersetzen als Glaube an überempirische Akteure. Was bedeutet das? Sie alle sind aus meiner Sicht empirisch nachweisbar. Wir können miteinander agieren, Sie können antworten usw. Ich kann zwar nicht in letzter Konsequenz oder Sie können nicht in letzter Konsequenz beweisen, dass es mich wirklich gibt, ich könnte auch nur ein Traum sein, ob gut oder schlecht: Das müssen Sie jetzt beurteilen. Aber wir können uns zumindest intersubjektiv darauf verständigen: Ja, der ist da, der andere, wir sehen ihn auch. Überempirische Akteure, an die können wir gemeinsam glauben, wir können ihre Existenz aber nicht intersubjektiv nachweisen. Wenn ich Ihnen sage: Wir haben einen Engel im Raum, oder Gott ist anwesend, dann können diejenigen unter Ihnen, die

auch religiös sind, das nachvollziehen und können sagen: Ja, das sind Darstellungen, wir haben Symbole, vielleicht sogar ein Gefühl davon, aber wir können die Existenz nicht in gleicher Weise empirisch nachweisen. Wir können es glauben, aber es bleibt tatsächlich ein Akt des Glaubens.

Wir unterscheiden heute in der Forschung Religiosität von Spiritualität. Spiritualität als Modellierung der Ich-Umwelt-Abgrenzung: Wir alle nehmen in unserem Gehirn immer wieder die Abgrenzung vor: Was bin ich und was ist zum Beispiel der Stuhl, auf dem Sie sitzen, oder das Holz, an das ich gerade fasse? Das heißt, wir grenzen ab zwischen dem Ich und der Umwelt. Auch das wird in unseren Gehirnen konstruiert, und in Meditationsübungen können Sie üben und lernen, diese Ich-Umwelt-Abgrenzung herabzusetzen oder sogar aufzulösen, also Einheitserfahrungen zu machen. Oder das Gebet, in dem ich mich an einen überempirischen Akteur wende. Das ist Spiritualität in religiösen Formen, wenn ich eins werde mit dem Heiligen Geist, wenn ich eins werde mit Gott, mit Christus oder in der nicht-religiösen Form, wenn ich eins werde mit dem Fußballstadion oder eins werde mit dem Wald oder einfach mit dem Universum.

Religion und Spiritualität korrelieren miteinander, das heißt, wer sehr religiös ist, hat meist auch eine gewisse Spiritualität und umgekehrt, sie sind aber nicht unbedingt miteinander gekoppelt. Sie können auch das eine ohne das andere haben. Religion und Spiritualität werden auch in unterschiedlichen Gehirnregionen bearbeitet und in unterschiedlichen kulturellen Traditionen gepflegt. Deswegen haben Sie in fast allen Weltreligionen immer auch einen starken dogmatischen Zweig. Gott hat also geboten, wie man sich verhalten soll. Und Sie haben auch einen mystischen Zweig, der das oft ein bisschen hinterfragt und dann mit den Gütern des Lehramts aneinander gerät, etwa die Sufis im Islam oder die Mystiker in der christlichen Tradition. Das haben Sie quer durch die Weltreligionen.

Wir können sogar sehen, dass es auch eine Evolutionsgeschichte von Religion gibt. Formen, die wir heute als religiös verstehen, können wir tatsächlich in der Vergangenheit sehen, gerade bei Begräbnissen. Die frühesten Begräbnisse, bei denen man sich wirklich sicher ist, werden auf etwa 125.000 vor Christus datiert und stammen aus Afrika. Wir haben Grabbeigaben. Wir haben Sekundärbestattungen, bei denen der Kopf erst noch nicht bestattet wird und der Tote somit Teil der Gruppe bleibt und erst später endgültig bestattet wird. Die Grabbeigaben deuten zumindest darauf hin, dass auch Jenseitsvorstellungen da sind, also dass die Tote, der Tote im Jenseits noch irgendetwas damit anfangen kann.

Wir können natürlich nur schwer von heutigen Formen auf die Vergangenheit schließen, aber soweit wir sehen können, passt das sehr gut zueinander. Wir haben Darstellungen von Personen, übrigens Fruchtbarkeitsdarstellungen von weiblichen Körpern, die sogenannten Venusfiguren – sie sind viel älter als männliche Darstellungen. Wir sehen noch bis in die Antike, dass der Urstoff weiblich ist. Die Materialisten wissen übrigens gar nicht, dass sie eigentlich die Mater, also den weiblichen Mutterstoff verehren. In der christlichen Religion haben wir ja auch das Miteinander des Göttlichen und sogar eine göttliche Mutter, die es hervorbringt.

Vor etwa 14.000 Jahren entstanden die ersten Gebäude in Göbekli Tepe im Südosten der heutigen Türkei (siehe Abb. 1, Seite 43). Das ist interessant, weil sich innerhalb von wenigen Jahren

etwas geändert hat. Als ich studiert habe, hieß es noch: Die Menschen entwickeln zuerst eine Wirtschaftsweise und dann entwickeln sie die passende kulturelle und religiöse Form dazu. Heute sehen wir, dass es mehr eine Wechselwirkung ist. Es handelte sich noch um Jäger und Sammler, aber sie errichteten bereits Gebäude, offensichtlich für einen Totenkult. Die Gebäude wiederum trugen zur Sesshaftwerdung bei – interessanterweise übrigens in der Region, die die Bibel als im weiteren Sinne Region des Paradiesgartens definiert. Wir würden aus heutiger Sicht sagen, dass in der Evolution das Natürliche, das Kulturelle und das Geistige immer wieder miteinander wechselwirken.

## II.

Wir können heute in Hirnscans verfolgen, was geschieht, wenn Menschen beten oder wenn sie meditieren. Es kann festgestellt werden, was aktiviert wird und was nicht angeregt ist. Das ist genauso wie beim Geige-Spielen oder wenn Sie auf einem anderen Instrument üben. Unsere Gehirne sind plastisch, und Sie können mit Tätigkeiten, die Sie üben, Fähigkeiten auch der Selbstregulation im Gehirn schaffen. Deswegen wird in den monastischen Traditionen auch von Übungswegen gesprochen.

Religion spielt sich im vorderen Gehirnbereich ab wie andere soziale Kognitionen: Auch wenn Sie mit anderen interagieren, ist die Region aktiv. Übrigens ist das auch die Region, in der sich religiöse Rituale äußerlich abspielen, wo Christen zum Beispiel das Kreuzzeichen machen, Juden die Gebetskapsel aufbinden, Hindus und Buddhisten das Dritte Auge zeigen, Muslime, die sich beim Gebet bis dorthin verneigen, Sikhs das Tuch berühren usw.

In einer britischen Studie mit christlichen Probanden haben die Forscher verschiedene Tätigkeiten ausführen lassen und konnten feststellen: Wenn die Leute ein persönliches Gebet gesprochen haben, war die Aktivierung der Regionen im vorderen Gehirnbereich am stärksten. Sie war schwächer, wenn sie ein Ritualgebet gesprochen haben, wie das Vaterunser. Sie kennen das Problem, man muss immer aufpassen, dass Rituale nicht ausleiern. Und am geringsten war die Aktivierung der Gehirnregion, wenn sie Wünsche an den Weihnachtsmann formuliert haben. Nun werden Sie sagen: Der Weihnachtsmann ist auch ein überempirischer Akteur. Es gibt eine Menge *Homines Sapientes*, die an den Weihnachtsmann glauben, vor allem kleinere. Und das ist genau der Punkt: Es hängt tatsächlich davon ab, inwiefern man an ihn glaubt. Wir können heute im Gehirn sehen, ob tatsächlich eine soziale Erfahrung damit gemacht wird.

In einer wunderbaren Studie hat eine Kollegin aus Düsseldorf, Nina Azari, die jetzt zu Recht einen Lehrstuhl auf Hawaii bekommen hat, Atheisten und Christen Psalm 23 lesen lassen: „Der Herr ist mein Hirte...“ Man kann deutlich die Unterschiede sehen: Wenn Sie nicht religiös sind, dann können Sie auch aus dem Telefonbuch vorlesen, dann passiert da nichts. Aber wenn Sie religiös sind, dann ist das eine intensive Erfahrung. Da können natürlich die Philosophen und Theologen fragen: Wie ist die Kausalität? Aber empirisch, religionswissenschaftlich gesehen, können wir einfach sagen: Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem inneren Erleben und dem, was sich in unserem Gehirn abspielt. Oder anders gesagt: Als der Mensch, als unsere Vorfahren diese Gehirnregionen entwickelten, bekamen sie die Fähigkeiten, auch religiöse, spirituelle Erfahrungen machen zu können.



**Abb. 1:** Vor etwa 14.000 Jahren entstanden die ersten Gebäude in Göbekli Tepe im Südosten der heutigen Türkei. Die Ruinen sind ein enorm wichtiges Forschungsgebiet, um zum Beispiel Fragen der Evolution zu klären.

Der Schimpanse hat auch schon ein ziemlich beeindruckendes Gehirn, aber beim Homo Sapiens ist noch eine deutliche Weiterentwicklung zu beobachten. Beim Homo Erectus, dem gemeinsamen Vorfahren von Sapiens und Homo Neanderthalensis, ist über den Augen noch Schluss, die Stirn klappt sozusagen nach hinten. Das Frontalhirn ist noch schwach ausgeprägt. Es gibt einige Kollegen, die meinen: Es gab vielleicht schon Ritualverhalten, aber zumindest haben wir noch kein entwickeltes religiöses Verhalten. Ziemlich rasch entwickelt sich dann bei Neanderthalensis und Homo Sapiens diese Gehirnregion, und prompt zeigt sich religiöses Verhalten oder Verhalten, das wir als religiös deuten.

Es gibt Forscher, die sagen: Die etwas schwächere Ausprägung dieses Gehirnbereichs beim Neandertaler gegenüber dem Homo Sapiens könnte dazu geführt haben, dass unterschiedliche Gruppengrößen entstanden, dass der Homo Sapiens möglicherweise in der Lage war, auch durch Religion größere Gruppen zu bilden und dass das einer seiner Vorteile gegenüber dem Homo Neanderthalensis gewesen ist. Aber wir haben uns trotzdem mit ihm vermischt, die allermeisten von uns haben auch ein bisschen Neandertaler-Genom mitgebracht. Das wusste Darwin noch nicht, es hätte ihn aber sicher gefreut.

Die Debatte, ob wir denn schon Vorformen von Religiosität auch bei Tieren entdecken, finden wir auch schon bei Darwin. Er nimmt seinen geliebten Hund und sagt: Wenn sich der Sonnenschirm durch den Wind bewegt, dann knurrt mein Hund. Er sei ein sehr intelligentes Tier und vermutet, da ist jemand. Also: Er vermutet nicht eine Macht, nicht ein Etwas, sondern einen Jemand hinter der Bewegung des Schirms. Darwin schließt daraus: Aha, da ist eine, wir nennen das heute Überwahrnehmung von Wesenhaftigkeit, eine *Hyper-Agency-Detection*.

Bei anderen Verhaltensformen haben wir es leichter. Musik zum Beispiel oder Balzen finden wir bei Mensch und Tier. Aber Darwin meint, wir finden auch Vorformen von Religiosität oder Kognition, die zu Religion führen können,

schon bei Tieren: Trauer bei Elefanten zum Beispiel, bei Primaten, gerade Schimpansen, aber auch bei anderen sozial lebenden Säugetieren wie Delfinen. Es ist eher unwahrscheinlich, dass Spinnen trauern.

Dann gibt es unter den Primatologen eine große Diskussion über Ritualverhalten, einige sprechen von sogenannten Regentänzen. Jane Goodall zum Beispiel hat auch das Stichwort Spiritualität in ihr Handbuch der Primatologie aufgenommen. Ich als Religionswissenschaftler würde es in Anführungszeichen setzen, weil wir nicht wissen, ob eine Vorstellung dahinter steckt. Wenn

*Es gibt vielleicht schon Ritualverhalten, aber zumindest haben wir noch kein entwickeltes religiöses Verhalten.*

ein bestimmtes Verhalten auftritt, auch wenn das manchmal schon sehr rituell aussieht, will ich einfach sagen: Auch hier haben wir zumindest keine Hinweise darauf, dass religiöses Verhalten völlig unnatürlich wäre und mit nichts zu vergleichen wäre, was es nicht auch zumindest bei den sozial lebenden Säugetieren gibt. Es würde also eher so aussehen, dass wir da schon Vorformen haben, die sich in der Primatenlinie entwickeln, und irgendwann kommt dann der Homo Sapiens religiosus dabei heraus.

## III.

Sie können den Effekt selber an sich testen: Wenn Sie sich dieses Bild (siehe **Abb. 2, Seite 44**) anschauen, lächeln die Leute immer. Was sieht man da? Ein Gesicht, genau. Ich versichere Ihnen, das ist ein Gebäude. Auch ich, obwohl ich das jetzt bestimmt schon 1000 Mal gesehen habe, nehme automatisch ein Gesicht wahr, ein Küken oder so. Ich will es füttern. Tatsächlich ein freundliches Gesicht auch, das so nicht geplant gewesen ist. Das ist eine ganz

normale Kirche in Florida, sie heißt jetzt im Volksmund „Chickenchurch“. Da gehen die Leute nun hin, um sich das anzuschauen. Wir können gar nicht anders, als aus schon kleinsten Anzeichen automatisch eine Wesenhaftigkeit anzunehmen.

Hyper-Agency-Detection, wir sehen ein Gesicht. Deswegen können wir auch mit Smileys kommunizieren, weil uns reicht: Punkt, Punkt, Komma, Strich – und wir sehen ein Gesicht. Und wir sehen nicht nur, dass das ein Gesicht ist, wir sehen automatisch: Ist es fröhlich? Ist es traurig? Wenn es grün ist, ist es krank. Wir können also aus ganz wenigen Anzeichen eine ganze Geschichte entwickeln, eben das nennt man in der Kognitionspsychologie Hyper-Agency-Detection. Dann die *Theory of mind*: Welche Vorstellung steckt dahinter? Wir sehen ein Gesicht. Es ist niedlich, es ist nett. Wir wollen es füttern, wir wollen ihm vielleicht sogar opfern.

Das ist eine Grundwahrnehmung, die sicher auch schon unsere Vorfahren hatten, wenn sie in den Wolken, in bestimmten Gesteinsformationen, in bestimmten Bäumen wahrnehmen konnten, dass die Welt um sie herum nicht tot ist, sondern in irgendeiner Art und Weise mit ihnen interagiert, dass sie belebt ist, dass es gute und böse Mächte gibt, die aus der Natur mit uns interagieren, die uns beobachten und im Blick haben. Und tatsächlich sind es dann Bilder von Menschen und diese vor allem als Leichen, die diese Funktion haben. Sie alle kennen den Effekt, wenn man einen Schädel anschaut. Der kuckt einen weiterhin an und hat eine ganz eigentümliche Faszination und Macht, weil da eben die Hyper-Agency-Detection anhält.

Wir haben in den Ahnenkulten der Vergangenheit, aber auch bis in die Neuzeit, einen ganz gezielten Umgang mit den Ahnen. Ich habe es erwähnt: Oma bleibt Teil der Kultur. Sie schaut weiter, was in der Horde vor sich geht. Sie möchte, dass ihre Gebote eingehalten werden, und es ist besser, sie nicht zu erzürnen. Das sind ganz alte Vorstellungswelten, auch Abraham wird selbstverständlich zu seinen Vätern versam-



Foto: Wikipedia

**Abb. 2:** Die „Chickenchurch“ in Florida – zu erkennen ist eine Kirche oder das Gesicht eines Kükens.

melt. Wir haben tatsächlich am Anfang der Menschheitsentwicklung eine Verehrung der Ahnen und Vorfahren. Später wird es immer komplexer. Wenn Sie sich zum Beispiel amerikanische Totempfähle ansehen, dann sind das riesige Gesichter und Augen, die das ganze Dorf im Blick haben und die Gebote überwachen. Die gläubigen Menschen erfahren sich als beobachtet und sie ändern automatisch ihr Verhalten. Auch das können wir heute nachprüfen – mit ganz einfachen Experimenten.

Mein Lieblingsbeispiel, obwohl dabei Blumen schlecht abschneiden, ist die Kaffeekasse. Wenn Sie über Kaffeekassen Augensymbole kleben, spenden die Menschen mehr, als wenn Sie Blumensymbole darüber kleben. Jetzt wissen Sie auch, warum Sparschweine immer so niedlich kucken. Wir reagieren automatisch darauf.

Und dann die Anwesenheit einer Gottheit, die uns anblickt, die uns sozusagen in den Blick nimmt, die sich gar für uns opfert. Das sind außerordentlich starke Signale. Darauf kann man Weltreligionen bauen. Später dann der monotheistische Glaube: nur noch eine Gottheit, sehr abstrakt, die alles im Blick hat, alles sieht, alles weiß. Das ist eine ganz späte kulturelle Entwicklung.

*Wenn Sie über Kaffeekassen Augensymbole kleben, spenden die Menschen mehr, als wenn Sie Blumensymbole darüber kleben.*

Auch das weiß Darwin schon. Wir haben sie im alten Ägypten, bei Echnaton. Wir haben sie dann aber vor allem beim Volk der Israeliten, dem Volk der Semiten – nämlich derjenigen, die anfangen zu schreiben. Sem ist der Sohn Noahs,

der beginnt, die Religion und das Recht zu verschriften, dann entsteht der Monotheismus, die semitischen Religionen, Judentum, Christentum, Islam und Bahai.

Wenn Sie auf alle weitere Symbolik verzichten, wenn Sie das Göttliche auf nur noch ein einziges Symbol zusammendampfen, kommt in den Religionen vom alten Ägypten über das Christentum, den Islam, bis zu den Freimaurern am Ende immer das Auge heraus. Das Schauende, das, was uns anschaut, das, was uns wahrnimmt, von dem wir uns gesehen wissen. Es ist das letzte Symbol des Göttlichen, wenn wir es komplett als Einheit denken.

Wir können das sogar in der Sozialstruktur sehen. Ahnenkulte sind besonders bei Kleingruppen erfolgreich. Die entscheidende Frage ist: Wer ist mit wem verwandt? Jetzt wissen Sie auch, warum in der Bibel immer diese ellenlangen Ahnentafeln genannt werden. Es war ganz wichtig zu wissen, mit wem man verwandt ist. Über einen Palaver, in dem man feststellt, über welche Ecken man verwandt ist, konnte man Vertrauen zueinander herstellen. Dann werden die Einheiten aber immer größer, wir haben die Agrarkulturen mit Dörfern und Städten. Jetzt werden auch die Götter abstrakter. Einzelne Städte haben Götter. Einzelne Reiche haben Götter, und die einzelnen Bereiche Handel, Fruchtbarkeit usw. bekommen eigene Gottheiten. Zum Beispiel gab es schon in Ägypten Totengerichte, vor denen das, was in diesem Leben nicht ausgeglichen wird, im nächsten Leben ausgeglichen wird.

Und schließlich der Monotheismus: Gott sieht alles, und in ihm fließen alle Wege zusammen. Eine ganz späte Entwicklung, die sich auch nach Darwin naturwüchsig ergeben würde. Wenn tatsächlich die Kooperationsverhältnisse immer globaler werden, dann brauchen wir eben einen Gott, der in Marrakesch

genauso zuständig ist wie in Hamburg. Das ist dann eben nicht mehr ein Lokalgott, sondern das ist dann der Gott, der überall im Universum mit uns ist und bei uns ist.

Und wofür soll das Ganze gut sein? Das ist die große evolutionäre Frage: Nutzt es was? Sonst wird es schwierig zu erklären, wie es evolviert sein könnte. Und tatsächlich hatte Darwin auch schon die richtige Grundidee, und heute ist sie empirisch gut belegt: Der gemeinsame Glaube daran, dass uns eine Gottheit beobachtet, führt dazu, dass wir innerhalb der Glaubensgruppe stärker miteinander kooperieren. Also wenn ich glaube, dass mich Oma bestraft, dass mich die Ahnen bestrafen werden, wenn ich den Schwur Ihnen gegenüber breche, dass ich nach München komme und den Vortrag halte, wenn ich der Auffassung bin, dafür bestraft mich eine Ahnin oder eine Gottheit, dann steigt die Wahrscheinlichkeit, dass ich auftauche. Keine Sorge, ich wäre auch so gekommen ...

#### IV.

Das heißt, es ist nicht zwingend notwendig, dass es diese dritte Macht gibt. Aber der gemeinsame Glaube daran, dass sie da ist, stärkt unter den Menschen, die diesen Glauben haben, die Kooperation. Sie haben sozusagen eine dritte Partei, die das Ganze im Blick behält. Sie kann Segen und Gesundheit geben, aber auch Fluch und Krankheit. In den späteren Theologien landen wir dann auch bei Schicksalen wie dem des Hiob. Dass manchmal die, die sich an die Gebote halten, dafür gar nicht belohnt werden. Es entstehen neue Herausforderungen, es entsteht eine geistige Welt, die damit unglaublich konstruktiv umgeht und die wir bis heute weiter entwickeln. Also auch hier wäre Darwin noch völlig bei uns.

Religion begünstigt soziale Verhaltenssteuerung, Kooperation nach Regeln, auch gesundheitlich. Wir können mindestens um Hilfe bitten, wir können mindestens Placebo-Effekte auslösen. Aber bei Darwin steht bereits im Vordergrund: soziales Verhalten nach Regeln, kulturelle Evolution. Jetzt können verschiedene religiöse Netzwerke und Gruppen, später auch Gemeinschaften entstehen. Das, was erfolgreich ist, kann sich durch die Jahrhunderte fortsetzen, bis in unsere Zeit. Also die kulturelle Evolution setzt auf der biologischen auf.

Damit verstehen wir auch, was diese seltsamen, auch kostspieligen Bräuche bedeuten. Die entscheidenden Fragen sind: Warum versammeln sich die Leute einmal in der Woche? Warum begehen die Muslime am Freitag, die Juden am Samstag und die Christen am Sonntag gemeinsam ihre Gottesdienste und verehren die überempirischen Akteure. Das ergibt Sinn, wenn Sie eine Gemeinschaft aufbauen und genau überprüfen können: Wer ist noch alles da? Sie signalisieren sich gegenseitig: Ich bin wirklich da, ich glaube, du kannst mir vertrauen. So entstehen Vertrauensgemeinschaften. In Amerika oder Kanada, in den klassischen Ländern, in denen man viel umher zieht, ist es ganz üblich: Wenn Sie in eine neue Stadt ziehen, gehen Sie sonntags in den Gottesdienst. Dadurch bekommen Sie Anschluss an Menschen, denen Sie vertrauen können.

Wir haben Initiationsrituale, die schmerzhaft sein können, die kostspielig sein können – im Schwabenland Konfirmation genannt. Ich war damals noch nicht religiös. Ich komme aus einer nicht-religiösen Familie und erinnere mich, dass ich mich damals bei einem Freund erkundigt habe, der „Konfi“ hatte, was das denn sei; es würde mich interessieren. Seine Antwort war insofern

eine Katastrophe, weil er gesagt hat: Musst du mitmachen, Michael. Ist langweilig, gibt aber 2.000 Mark. Und wie wirkte das auf mich als Außenstehenden? Die Glaubwürdigkeit war damit erschüttert, denn ich hatte ja gedacht, die machen das, um Teil dieser Gemeinschaft zu werden. Ich hatte ein Interesse daran. Stattdessen hat die Oma es gut gemeint und Geld ausgesetzt, aber hat damit das Signal entwertet. Er hat das also nicht gemacht, um dann am Ende seine Verse aufzusagen oder bei der Bar Mizwa aus der Thora vorzulesen oder beschnitten zu werden. All das nicht, sondern ihm ging es darum, am Ende 2.000 Mark zu bekommen. Das hat mich tatsächlich ein paar Jahre zurückschrecken lassen. Ich habe gedacht: Nein, das brauchst du jetzt nicht.

Sie merken schon, es ist ganz interessant mit diesen die Glaubwürdigkeit steigernden Symbolen. Wenn Sie beispielsweise das Kopftuch diskriminieren, wie viele Jahrzehnte in der Türkei, also Frauen bestrafen und benachteiligen, die ein Kopftuch tragen, dann erhöhen Sie die Glaubwürdigkeit. Dann ist das Kopftuch wirklich ein Signal für die individuelle Frömmigkeit. Obwohl sie Nachteile erleidet, trägt sie es trotzdem. Wenn sie das Kopftuch aber vorschreiben, wie im Iran: Dann sagt es nichts mehr über die individuelle Frömmigkeit aus, sondern ist nur noch ein Zwang.

Und jetzt verstehen Sie, warum die Menschen in der Türkei darum gekämpft haben, Kopftücher wieder tragen zu dürfen und warum sie im Iran dagegen aufbegehren, sich die Kopftü-

*Wenn Sie eine Religion kaputt machen wollen, machen Sie sie zur Staatskirche.*

cher sogar vom Kopf reißen, obwohl sie dafür eingesperrt werden. Wenn Sie eine Religion kaputt machen wollen, machen Sie sie zur Staatskirche. Das ist der schnellste Weg. Denn wenn die Signale nicht mehr aus innerer Überzeugung gelebt werden, sondern aus äußerem Zwang, dann verlieren sie ihre Signalwirkung. Religion wirkt dann gemeinschaftsbildend, wenn sie freiwillig gelebt wird. Wenn Sie dazu zwingen, dann geht die Signalwirkung kaputt. Das können wir in der Zwischenzeit relativ gut nachvollziehen.

Warum ist es klug zu opfern? Einige Religionen sind dazu übergegangen, diese Opfer dann auch sinnbildhaft zu verwenden, nicht mehr nur zu zerstören. Wenn Jesus sagt, das Scherlein der Witwe sei so viel wert wie der Beitrag des reichen Mannes, dann haut das nominal nicht hin. Ich habe Banker gelernt – vor der Religionswissenschaft.

Nominal haut das nicht hin. Aber von der Signalwirkung her stimmt das tatsächlich. Wenn ein armer Mensch noch etwas abgibt, von dem Wenigen, was er noch hat, ist das ein sehr starkes Signal. Und wenn Sie in arme Länder gehen, werden Sie die größten und prachtvollsten Tempel und Kirchen finden, weil die armen Leute damit signalisiert haben: Schaut her, wir meinen es wirklich ernst. Es hat dann eine Funktion. Religion bröckelt, wenn es den Leuten gut geht. Wenn wir das Gefühl haben, wir brauchen sie nicht. Unter wohlhabenden Bedingungen setzt Säkularisierung ein, existenzielle Sicherheit und Bildung. Dort aber, wo die Menschen tatsächlich das Gefühl haben, sie brauchen die Gemeinschaft, opfern sie buchstäblich ihr letztes Hemd.

Dazu passen natürlich wunderbar die zehn Gebote der Bibel. Nicht morden, nicht stehlen. Des Anderen Hab und

Gut nicht einmal begehren und weitere Vorschriften. Tolle Gebote zum Zusammenhalt, und dann der Sabbat. Ein wunderbar zu beobachtendes Gebot. Wer hält das ein? Ich habe das auf einer Tagung von Rabbinern vorgetragen, war ganz stolz und habe gesagt: Hier, liebe Rabbiner, wir haben etwas ganz Tolles herausgefunden, nämlich wofür der Sabbat gut ist. Und die Rabbiner lächelten und sagten: Ach, das ist ja toll, dass ihr Wissenschaftler jetzt auch mal dahinter kommt. Bei uns sagt man seit Jahrhunderten in der jüdischen Überlieferung: Der Sabbat hat die Juden mehr gehalten, als die Juden den Sabbat. Also dort, wo der Sabbat eingehalten wurde, blieb die Gemeinde zusammen. Dort, wo sich der Sabbat auflöste, löste sich auch die Gemeinschaft auf. Und die Rabbiner fanden es lustig, dass wir jetzt nach Jahrhunderten auch kommen und sagen: Wir haben etwas ganz Tolles herausgefunden.

## V.

So funktionieren Religionsgemeinschaften. Sie erzeugen Gemeinschaften, die nach innen kooperieren. Auch da wäre Darwin noch völlig dabei. Die nach innen kooperieren, sich aber nach außen abgrenzen. Religion ist also in-group-kooperativ. Sie erzeugt Kooperation nach innen. Das ist aber nicht automatisch gut. Sie können mit Religion Hospitäler, Stiftungen, Universitäten und sogar Katholische Akademien errichten, aber Sie können damit auch Terrorgruppen oder eine Mafia aufbauen. Sie eröffnet ein Potenzial für das Gute und für das Schlechte, und deswegen entwickeln die meisten Religionen so etwas wie eine Theologie, die dann postuliert: Jetzt reflektieren wir aber auch noch über die Religion. Auch dafür hat Darwin schon plädiert; er war ja auch Theologe. Seine Idee: Über die Rohmasse der Religiosität müssen wir auch mit Vernunft nachdenken.

Wir finden in einigen religiösen Traditionen sogar den Effekt, dass einzelne Mitglieder ganz auf die eigene Fortpflanzung verzichten und sich so vollständig in den Dienst der Gemeinschaft stellen. Das können wir bei sozial lebenden Insekten auch nachweisen: Einzelne nehmen sich ganz zurück und investieren in die Gruppe. Das entspricht der Haltung in einigen religiösen Traditionen: Eine Nonne hat keine Kinder, aber sie unterstützt andere Familien durch Lehre, im Krankenhaus, im Kindergarten, stellt sich in den Dienst des gemeinschaftlichen Lebens.

Auch bei den Amish in den USA findet sich ein Beispiel: die Institution der Lehrerin. Eine Frau in den Amish-Schulen kann nur so lange Lehrerin sein, bis sie eine eigene Familie hat. Dann wird erwartet, dass sie für ihre Familie da ist. Und einige Amish-Lehrerinnen verzichten ein Leben lang auf eine eigene Familie und sind deswegen hochgeachtete Persönlichkeiten. Das nennt niemand Zölibat, aber es wirkt in der gleichen Form, die Sie ja in der katholischen oder buddhistischen Tradition auch kennen. Das wusste Darwin nicht.

Darwin ging davon aus, dass sich alle Menschen maximal vermehren, wie im Tierreich. Das hat er von Malthus übernommen. Das ist aber nicht der Fall, wie wir heute wissen. Menschen entscheiden über ihre Beziehungen und auch über die Zahl ihrer Kinder. Tatsächlich aber, quer durch alle Religionen, haben Religiöse im Durchschnitt mehr Kinder. Und das hat nicht nur mit der Ablehnung von Verhütung zu tun. Das ist deutlich komplexer. Es ist ein ganz starkes evolutionäres Argument, dass Religiosität nicht nur gemeinschaftsfördernd sein kann, sondern auch reproduktionsfördernd, dass sie

direkt die *gold standards* der evolutionären Fitness erfüllt.

Wir kennen Religionsgemeinschaften wie die Shaker, eine christliche Gruppe, entstanden im 19. Jahrhundert, die den Zölibat für alle fordert. In ihrer Hochphase waren es 8.000 Menschen in 23 Gemeinden. Jetzt sind es noch drei Leute in einer Gemeinde. Dagegen stehen die Amish, ebenfalls eine christliche Gruppe: Sie waren 5.000 um 1900, jetzt sind es 300.000. Sie verdoppeln ihre Anzahl alle 15 bis 20 Jahre. Warum? Sechs Kinder pro Frau, selbst wenn da zwei austreten, verdoppelt sich ihre Zahl trotzdem, aber es treten nicht einmal zwei aus. Die kinderreichsten menschlichen Gemeinschaften, die wir heute auf unserem Planeten kennen, sind die Hutterer, ebenfalls christlich, die Amish und die Haredim, die sich zu einem ultra-orthodoxen Judentum bekennen. Da können Sie sehen, Religionsgemeinschaften müssen lebensförderlich sein, ansonsten haben sie keinen Bestand

Der frühe Buddhismus und das frühe Christentum hatten nicht unbedingt eine pronatale Haltung, aber die Varianten, die sich durchgesetzt haben, setzen sehr stark auf Kinder und Familie. Und in den zölibatären Kontexten ist es häufig so, dass diejenigen, die selbst zölibatär leben, Familien unterstützen, segnen, Ehen schließen und damit die Fruchtbarkeit der Gesamtgruppe durchaus unterstützen. Die ersten Worte an den biblischen Menschen sind ja auch: Seid fruchtbar und mehret euch! Nach jüdischer Zählung ist das übrigens das erste aller 613 Ge- und Verbote der Bibel.

Ich darf noch erwähnen, dass Darwin selbst ein Papier hinterlassen hat, in dem er sich die Frage gestellt hat, ob er Kinder haben soll oder nicht. Er hat Pro und Contra aufgeschrieben, am Schluss landet er bei Pro, dankt Gott, heiratet dann auch – eine fromme Christin – und die beiden haben gemeinsam viele Kinder. Es ist also eine wunderbare Ironie. Er hat zwar wissenschaftlich behauptet, dass wir genetisch dazu verdonnert wären, viele Kinder zu haben, hat uns aber selber das Dokument hinterlassen, wo er diese Abwägung vorgenommen hat.

## VI.

Lassen Sie mich gegen Ende auch zeigen, dass wir diese Verbindung nicht nur in Gemeinschaften haben, sondern auch bei Paaren. Denn bei Säugetieren läuft die Reproduktion normalerweise immer mit zwei Geschlechtern. Das ist ja im Tierreich nicht immer so, aber bei Säugetieren hat sich die sexuelle Fortpflanzung durchgesetzt.

Dass da ein Zusammenhang bestehen könnte, hat ein gewisser Denker

*Religionsgemeinschaften müssen lebensförderlich sein, ansonsten haben sie keinen Bestand.*

schon vermutet, dessen Namen Sie bestimmt auch kennen: Goethe. Dieser Goethe modelliert genau diese Situation: Da kommt also die Margarethe aus einer Kirche, und der Faust, ein Säkularer, der eigentlich dabei ist, mit der Religion zu brechen, erblickt sie und möchte mit ihr in ein reproduktives Kooperationspiel eintreten. Sie ist sich nicht sicher, ob sie diesem Faust vertrauen kann – und stellt ihm die Gretchenfrage: Versprich mir, Heinrich. Faust: Was ich kann. Margarethe: Nun sag, wie hast du's mit der Religion? Du bist ein

herzlich guter Mann. Allein ich glaub, Du hältst nicht viel davon. Faust: Lass das mein Kind. Du fühlst, ich bin Dir gut. Für meine Lieben ließ ich Leib und Blut. Will niemand sein Gefühl und seine Kirche rauben. Margarethe: Das ist nicht Recht. Man muss dran glauben. Also er fragt: Komm, vertrau mir, das wird was mit uns, und sie fragt: Wie hältst du's mit dem Glauben? Sie fragt nicht nach akademischen Titeln. Sie fragt nicht nach der Einkommenssteuererklärung. Sie fragt nach seinem Glauben.

Ich bin übrigens darauf gestoßen, weil meine Frau – übrigens türkischer, muslimischer Herkunft, wir sind ein christlich-muslimisches Paar – auf einem katholischen Mädchen-Gymnasium war. Ich war einmal bei einem Klassentreffen der Babysitter, als einziger Mann zugelassen. Da hat mir dann eine der anwesenden Studentinnen erzählt, dass ihre Mutter zu ihr gesagt hat, sie solle jetzt mal gefälligst nach einem Mann suchen, sie hätte auch gern Enkel. Da sie auf dem Weg sei, Medizinerin zu werden, helfe nur noch die Kirche. Sie solle also in der Kirchengemeinde schauen, weil man da Männer findet, die auch eine Ärztin heiraten.

*Mit jedem Aufkommen neuer Medien erleben wir immer auch eine Explosion von Verschwörungsmythen und Verschwörungsglauben.*

meine schauen, weil man da Männer findet, die auch eine Ärztin heiraten.

Ich muss zugeben, das war für mich erstmal dermaßen fremd, aber dann haben wir die Daten der Schweizer Volkszählung analysiert, und die Zusammenhänge sind evident. Als ich diese Daten einmal vorgestellt habe im Rheinland auf einer Pfarrertagung, meinte eine Pastorin: Ja, Herr Blume, die Korrelation ist schon sehr stark, aber meine Gemeinde ist ja kein Heiratsinstitut. Ein älterer Kollege streicht sich durch den Bart und sagt: Jetzt weiß ich, warum wir immer diese Zeltlager organisieren mussten. Raus in die Wildnis, Glaubwürdigkeit steigernde Signale, Klampfe, Bibellesen.

Ich war einmal bei der jüdischen Gemeinde in Frankfurt eingeladen als Gastredner. Bei der Predigt am Freitagabend hat der Rabbiner gesagt: Ihr wisst, unser erstes Gebot, seid fruchtbar und mehret euch, deswegen rufe ich die Damen an den Tischen auf: Schaut euch um und seid barmherzig. Ich lachte auch so wie Sie, aber neben mir saß eine Jurastudentin und meinte: Also, Herr Doktor Blume, ich weiß nicht, warum Sie lachen. Wir sind eine religiöse Minderheit. Wir müssen schauen, wo wir Gleichglaubende finden. Was glauben Sie, warum mir meine Eltern das Seminar bezahlen? Ich kann bestätigen, als es am Sonntagnachmittag auseinander ging, hatten sich einige Paare gefunden.

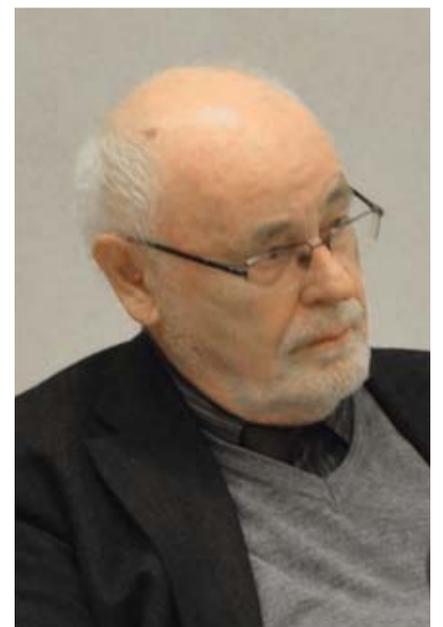
Sie sehen es auch bei Mephistopheles, bei Goethes Teufel. Der spottet sogar darüber: Ich hab's ausführlich wohl vernommen, Herr Doktor wurden da katechisiert. Hoff, es soll ihnen wohl bekommen. Die Mädels sind doch sehr interessiert, ob einer fromm oder schlicht nach altem Brauch. Sie denken, duckt er da, wird er's bei uns eben auch.

Also ein Mann, der bereit ist, sich einer Gottheit zu unterwerfen, bietet zumindest eine höhere Wahrscheinlichkeit, dass er sich auch an die Ehregehalt hält. Ob er der bessere Ehemann ist, das müssen Sie entscheiden. Aber es ist empirisch etwas dran. Religiöse heiraten im Durchschnitt etwas früher, die Beziehungen sind stabiler, und sie haben

mehr Kinder. Religion ist biologisch erfolgreich.

Ich möchte noch kurz auf die Medien hinweisen und postulieren, dass tatsächlich mit jedem neuen Medium ganz neue Formen von Religion und religiöser Vergemeinschaftung entstehen. Denn wenn die überempirischen Akteure nur gemeinsam geglaubt werden können, dann haben die Medien Sprache, Schrift, Film, Internet natürlich eine enorme Auswirkung darauf, wie wir diese höheren Wesen kommunizieren und uns vorstellen. Wir haben über Jahrzehntausende nur die Sprache als Form gehabt, um religiöse Tradition weiterzugeben. Mit dem Noah-Sohn Sem entstehen die semitischen Religionen, die Schriftreligionen, zu denen wir heute gehören. Wir haben die Umwälzungen durch den Buchdruck. Wir haben dann die elektronischen und jetzt die digitalen Medien. Ich kann Ihnen als Antisemitismus-Beauftragter sagen: Mit jedem Aufkommen neuer Medien erleben wir immer auch eine Explosion von Verschwörungsmythen und Verschwörungsglauben. Mit neuen Medien entstehen positive Formen von Religion, aber auch immer hasserfüllte und verschwörungsmythische Formen. Nicht mehr der Glaube an ein absolutes Gutes, sondern der Glaube an ein absolutes Böses, das die Welt regiert.

Ich will zum Schluss kommen: Ich kann Ihnen nicht beweisen, ob es Gott gibt oder nicht. Das können Religionswissenschaftler nicht. Das ist nicht unser Job. Ich kann nur so glauben oder nicht glauben wie alle im Raum. Ich persönlich bin evangelisch geworden. Meine Frau ist muslimisch, wir haben drei Kinder. Also Sie sehen, gemäßigt religiös ... Aber was ich Ihnen sagen kann ist, dass nach heutigem Erkenntnisstand Charles Darwin auf der richtigen Spur war. Religion widerspricht der Evolution nicht, sondern Religion scheint ein Produkt der Evolution zu sein. Und katholische Theologen, zum Beispiel im Gefolge von Teilhard de Chardin, die dahinter sogar eine Zielgerichtetheit sehen, die haben zumindest spannende Gedanken formuliert. □



Prof. Dr. Christian Kummer SJ, Professor em. für Naturphilosophie an der Hochschule für Philosophie in München, antwortete auf die Ausführungen des Religionswissenschaftlers.