



Adam Rutherford

Bin ich etwas
Besonderes?

Was uns

von den Tieren
unterscheidet –
und was nicht



SACHBUCH



 Springer

Bin ich etwas Besonderes?

Adam Rutherford

Bin ich etwas Besonderes?

Was uns von den Tieren
unterscheidet – und was nicht

Aus dem Englischen übersetzt von Sebastian Vogel

 Springer

Adam Rutherford
Ipswich, UK

ISBN 978-3-662-61565-2 ISBN 978-3-662-61566-9 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-61566-9>

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

Übersetzung der englischen Ausgabe: *The Book of Humans – The Story of How We Became Us* von Adam Rutherford, erschienen 2018 bei Weidenfeld & Nicolson, einem Imprint von The Orion Publishing Group Ltd. Copyright © Adam Rutherford 2018. Alle Rechte vorbehalten.

© Springer-Verlag GmbH Deutschland, ein Teil von Springer Nature 2020

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Übersetzt von Sebastian Vogel
Illustrationen von Alice Roberts

Planung/Lektorat: Stefanie Wolf
Springer ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature.
Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
Menschen und andere Tiere	
Werkzeuge	19
Wie man ein Macher wird	29
Eine Ausrüstung für Tiere	35
Delfine als Schwammträger	39
Vögel	43
Feurig fallen die Engel	49
Krieg für den Planet der Affen	61
Landwirtschaft und Lebenskunst	69
Sex	79
Von Vögeln und Bienen	85

Autoerotik	93
Wer den Mund zu voll nimmt ...	99
Whole Lotta Love	103
Homosexualität	111
Und der Tod soll keine Macht haben	125
Sex und Gewalt	129
Das Muster der Tiere	
Jeder ist etwas Besonderes	139
Gene, Knochen und Geist	143
24 – 2 = 23	147
Hand und Fuß	157
Zungenbrecher	161
Bitte sprechen Sie jetzt	169
Wörter als Symbole	173
Symbolik jenseits der Worte	181
Wenn du sehen könntest, was ich mit deinen Augen gesehen habe!	189
Kenne dich selbst	193
Je ne regrette rien	197
Wie man einem ganzen Dorf das Angeln beibringt	203

Das Muster der Tiere	209
Danksagung	215
Literatur	217
Stichwortverzeichnis	225



Einleitung

„Welch ein Meisterstück ist der Mensch!“, staunt Hamlet voller Ehrfurcht angesichts unserer Besonderheit¹.

Wie edel durch Vernunft; wie unendlich an Fähigkeiten! In Gestalt und Bewegung wie entsprechend und bewunderungswürdig! In seiner Handlungsweise wie ähnlich einem Engel! In seinen Begriffen wie ähnlich einem Gott! Die Schönheit der Welt! Das Muster der Tiere!

„Das Muster der Tiere“ (im englischen Original *the paragon of animals*) ist eine großartige Formulierung. Hamlet preist uns als etwas wahrhaft Besonderes, das ans Göttliche heranreicht und in seinem Denken keine Grenzen kennt. Und es ist auch eine vorausschauende Formulierung: Sie hebt uns gegenüber den anderen Tieren heraus und erkennt doch an, dass wir Tiere sind. Gut 250 Jahre nachdem Shakespeare diese Worte zu Papier brachte, schrieb Charles Darwin die Einstufung der Menschen als Tiere unwiderleglich fast – wir sind der zarteste Zweig an einem einzigen, riesigen Stammbaum, der vier Milliarden Jahre, eine Fülle von Windungen und Wendungen sowie eine Milliarde Arten umfasst. Alle diese Lebewesen – darunter auch wir – haben ihre Wurzeln an einem einzigen Ausgangspunkt und in einem gemeinsamen Code, der die Grundlage unseres Daseins bildet. Wir alle teilen die Moleküle des Lebens, und die Mechanismen, durch die

¹Hamlet von W. Shakespeare; Übersetzung Theodor Fontane; Zürich: Manesse 1989.

wir so weit gekommen sind, gleichen sich: Gene, DNA, Proteine, Stoffwechsel, natürliche Selektion, Evolution.

Anschließend grübelt Hamlet über den Widerspruch, der den Kern des Menschseins bildet:

Und doch, was ist die Quintessenz des Staubes?

Wir sind etwas Besonderes, aber wir sind auch schlichte Materie. Wir sind Tiere, und doch benehmen wir uns wie Götter. Darwin hört sich ein wenig nach Hamlet an, wenn er erklärt, wir hätten einen „gottähnlichen Intellekt“, und doch könnten wir nicht leugnen, dass der Mensch „den unauslöschlichen Stempel seines niederen Ursprungs trägt“.

Der Gedanke, dass Menschen ganz besondere Tiere sind, bildet ein Kernstück unserer Existenz. Welche Fähigkeiten und Taten heben uns auf ein Podest oberhalb unserer Vettern aus der Evolution? Was macht uns zu Tieren, und was macht uns zu ihrem Vorreiter? Alle Lebewesen sind zwangsläufig einzigartig – nur so können sie in ihrer eigenen, einzigartigen Umwelt existieren und sie nutzen. Wir können uns sicher vorstellen, dass wir selbst etwas ziemlich Außergewöhnliches sind, aber sind wir wirklich außergewöhnlicher als andere Tiere?

Neben Hamlet und Darwin stellt auch ein mutmaßlich weniger bedeutendes Element der modernen Kultur unsere Vorstellungen von einer Sonderstellung der Menschen infrage: In dem Animationsfilm *Die Unglaublichen – The Incredibles* heißt es: „Jeder ist etwas Besonderes ... Was nichts anderes heißt, als dass niemand etwas Besonderes ist.“

Menschen *sind* Tiere. Unsere DNA ist nicht anders als die aller anderen Wesen, die in den letzten vier Milliarden Jahren gelebt haben. Auch das in dieser DNA verwendete Codierungssystem ist nicht anders: Soweit wir wissen, ist der genetische Code universell. Die vier Codebuchstaben, aus denen die DNA besteht (A, C, T und G), sind bei Bakterien die gleichen wie bei Bonobos, Orchideen, Eichen, Bettwanzen, Rankenfußkrebsen, Triceratops, *Tyrannosaurus rex*, Adlern, Fischreihern, Hefe, Schleimpilzen und Steinpilzen. In allen diesen Organismen sind sie auch auf die gleiche Weise angeordnet, und sie werden auf die gleiche Weise in die Proteinmoleküle umgeschrieben, die alle Funktionen eines Lebewesens möglich machen. Auch das Prinzip, dass Leben in Form getrennter Zellen organisiert ist, ist

allgemeingütig², und diese unzähligen Zellen gewinnen ihre Energie aus dem übrigen Universum durch einen Prozess, der ebenfalls allen gemeinsam ist.

Diese Prinzipien sind drei der vier Säulen der Biologie: universelle Genetik, Zelltheorie und Chemiosmose – mit dem recht fachsprachlichen, aber auch eleganten Wort bezeichnet man die grundlegenden Prozesse des Zellstoffwechsels, mit dem Zellen ihrer Umgebung die Energie entziehen, die im Rahmen der Lebensprozesse verbraucht wird. Die vierte Säule ist die Evolution durch natürliche Selektion. In ihrem Zusammenwirken offenbaren diese vier großen, einheitlichen Theorien etwas Unbestreitbares: Alles Leben auf der Erde ist durch eine gemeinsame Abstammung verwandt, und dazu gehören auch wir.

Evolution ist ein langsamer Vorgang, und die Erde war während des allergrößten Teils ihres Daseins die Heimat von Lebewesen. Die Zeitmaßstäbe, über die wir in der Wissenschaft so beiläufig sprechen, sind in Wirklichkeit vollkommen erstaunlich und schwer zu begreifen. Obwohl wir unter den Lebewesen auf Erden die Nachzügler sind, ist unsere Spezies mehr als 3000 Jahrhunderte alt. Diesen Ozean der Zeit haben wir im Wesentlichen unverändert überquert. Äußerlich unterscheidet sich unser Körper nicht sonderlich stark von dem des *Homo sapiens* in Afrika vor 200.000 Jahren.³ Zum Sprechen waren die Menschen damals körperlich ebenso gut in der Lage wie heute, und auch ihr Gehirn hatte keine nennenswert andere Größe. Unsere Gene haben sich in kleinen Teilen auf die Veränderungen von Umwelt und Ernährung eingestellt, als unsere Vorfahren innerhalb Afrikas und aus Afrika heraus wanderten, und genetische Varianten finden sich auch in dem winzigen Prozentsatz der DNA, der für die Unterschiede zwischen den Individuen verantwortlich ist – für Veränderungen in höchst oberflächlichen Eigenschaften wie Hautfarbe, Haarqualität und einige andere. Würden wir aber eine Frau oder einen Mann der Spezies *Homo*

²Viren werden normalerweise traditionell von dieser Definition ausgenommen; in der Frage, ob Viren lebendig sind oder nicht, gibt es hitzige Diskussionen, ich selbst bin schwankend: Entweder kümmere ich mich nicht darum, oder ich denke, dass sie im Großen und Ganzen die Merkmale von Lebewesen tragen. Dass sie sich ohne ein lebendes Gebilde nach Art einer Zelle nicht eigenständig fortpflanzen können, ist in meinen Augen nicht von Bedeutung. Kein Lebewesen hat jemals existiert, ohne von anderen abhängig zu sein. Die Bedeutung der Viren in der Evolution kann man nicht hoch genug einschätzen, und sie waren für den Fortbestand des Lebens während seiner gesamten Existenz eine wichtige Triebkraft – mehr darüber später.

³Das älteste Exemplar des *Homo sapiens* wurde in Marokko gefunden und ist ungefähr 300.000 Jahre alt; diese Menschen werden allerdings manchmal als archaisch bezeichnet; dagegen sind die ältesten anatomisch modernen Menschen eher um die 200.000 Jahre alt.

sapiens aus der Zeit vor 200.000 Jahren waschen, die Haare schneiden und ihn oder sie in Kleidung aus dem 21. Jahrhundert stecken, sie würden in keiner Stadt der heutigen Welt deplatziert wirken.

In dieser Unveränderlichkeit liegt ein Rätsel. Auch wenn wir heute nicht sonderlich anders aussehen, haben die Menschen sich verändert, und das tief greifend. In der Frage, wann der Wandel stattfand, gibt es Meinungsverschiedenheiten, aber vor 45.000 Jahren war etwas geschehen. Viele Wissenschaftler halten es für eine plötzliche Veränderung – wobei „plötzlich“ in den Maßstäben der Evolution keinen Blitzeinschlag bedeutet, sondern einen Zeitraum von mehreren hundert Generationen und Dutzenden von Jahrhunderten. Über die sprachlichen Mittel, mit denen wir die an solchen Übergängen beteiligten Zeitmaßstäbe beschreiben könnten, verfügen wir nicht in vollem Umfang. Eines aber können wir an den archäologischen Funden beobachten: die Entstehung und Anhäufung einer ganzen Reihe von Verhaltensweisen, die zum modernen Menschen gehören und die wir in der Zeit davor nur in geringerer Zahl oder überhaupt nicht finden. Im Vergleich zu der Zeit, seit es Leben auf der Erde gibt, spielte sich dieser Wechsel nahezu in einem Augenblick ab.

Der Wandel vollzog sich nicht nur in unserem Körper oder unserer Physiologie, ja nicht einmal nur in unserer DNA. Was sich veränderte, war die Kultur. Wissenschaftlich betrachtet, bezeichnet Kultur ganz allgemein die Artefakte, die mit einer bestimmten Zeit und einem Ort in Verbindung stehen. Dazu gehören Dinge wie Werkzeuge, Herstellung von Messerschneiden, Geräte für den Fischfang, dekorativ verwendete Farbstoffe und Schmuck. Die archäologischen Überreste von Herdstellen zeugen von der Fähigkeit, das Feuer zu beherrschen und zu kochen, ja vielleicht auch von einer Funktion als gesellschaftlicher Treffpunkt. Aus der materiellen Kultur können wir auf das Verhalten schließen. Anhand der Fossilien können wir uns auszumalen versuchen, wie die Menschen aussahen, aber anhand der archäologischen Hinweise auf das Drum und Dran im Leben unserer Vorfahren können wir der Frage nachgehen, *wie* die prähistorischen Menschen waren und wann sie so wurden.

Vor 40.000 Jahren gestalteten sie dekorativen Schmuck und Musikinstrumente. In der Kunst waren symbolische Darstellungen herangereift, und unsere Vorfahren erfanden neue Waffen und Jagdtechniken. Innerhalb weniger Jahrtausende hatten sie Hunde in ihr Leben aufgenommen – gezähmte Wölfe, die unsere Vorfahren auf der Nahrungssuche begleiteten, lange bevor sie zu Haustieren wurden.

In ihrer Aneinanderreihung werden alle diese Verhaltensweisen gemeinsam manchmal als Großer Sprung Vorwärts bezeichnet, als hätten

die Menschen in einem Sprung einen Zustand der intellektuellen Weiterentwicklung erlangt, wie wir ihn heute an uns beobachten. Man kann auch von einer „kognitiven Revolution“ sprechen, aber ich habe etwas dagegen, diese Formulierung für einen Prozess zu verwenden, der einerseits kontinuierlich ablief und andererseits vermutlich mindestens einige Jahrtausende dauerte – echte Revolutionen sollten wie der Blitz einschlagen. Aber wie dem auch sei: Das moderne Verhalten entstand dauerhaft und schnell in mehreren Regionen rund um die Welt. Menschen fingen an, raffinierte, realistische oder abstrakte Figuren zu schnitzen, vermeintliche Chimären aus Elfenbein herzustellen und Höhlenwände mit Jagddarstellungen oder Bildern von Tieren zu schmücken, die für ihr Leben wichtig waren. Das älteste vom *Homo sapiens* geschaffene figürliche Kunstwerk, das man kennt, ist eine 40.000 Jahre alte, 30 cm hohe Statue eines schlanken Mannes mit Löwenkopf. Sie wurde während der letzten Eiszeit aus einem Mammutstoßzahn geschnitzt.

Wenig später stellten die Menschen kleine Frauenstatuen her, die heute als Venusfigurinen bezeichnet werden. Ob diese Puppen einem bestimmten Zweck dienten, wissen wir nicht, nach Ansicht mancher Fachleute könnten sie aber Fruchtbarkeitsamulette gewesen sein, denn ihre anatomischen Geschlechtsmerkmale sind übertrieben dargestellt: vollbusige Frauen mit geschwollenen Schamlippen und häufig einem bizarr kleinen Kopf (Abb. 1). Vielleicht waren sie nur Kunstwerke um ihrer selbst willen, oder es handelte sich um Spielzeug. Wie dem auch sei: Um solche Skulpturen zu schaffen, braucht man große Geschicklichkeit, Voraussicht und die Fähigkeit zum abstrakten Denken. Ein Mann mit Löwenkopf ist ein imaginäres Wesen. Die Venusamulette sind absichtliche Falschdarstellungen, Abstraktionen des menschlichen Körpers. Die Figurinen können auch nicht isoliert existiert haben: Kunsthandwerk setzt Übung voraus, und auch wenn heute nur noch eine Hand voll dieser wunderschönen Kunstwerke erhalten geblieben ist, müssen sie einen fortlaufenden Prozess repräsentieren, eine lange Reihe fähiger Künstler oder Künstlerinnen.

Manche derartigen Merkmale zeigen sich schon, bevor der Übergang zum modernen Verhalten vollständig vollzogen war, aber dann tauchen sie nur vorübergehend auf und verschwinden wieder aus den archäologischen Befunden. Der *Homo sapiens* war nicht der einzige Mensch, der in den letzten 200.000 Jahren lebte, und er war auch nicht der Einzige, der eine hochentwickelte Kultur besaß. Auch der *Homo neanderthalensis* war keineswegs die brutale Bestie der Volkskultur, sondern einfach nur ein Mensch. Sich die Neandertaler als aufrecht gehende Affen vorzustellen, die mit unbeholfener Sprache und einfachen Werkzeugen im Schmutz lebten und

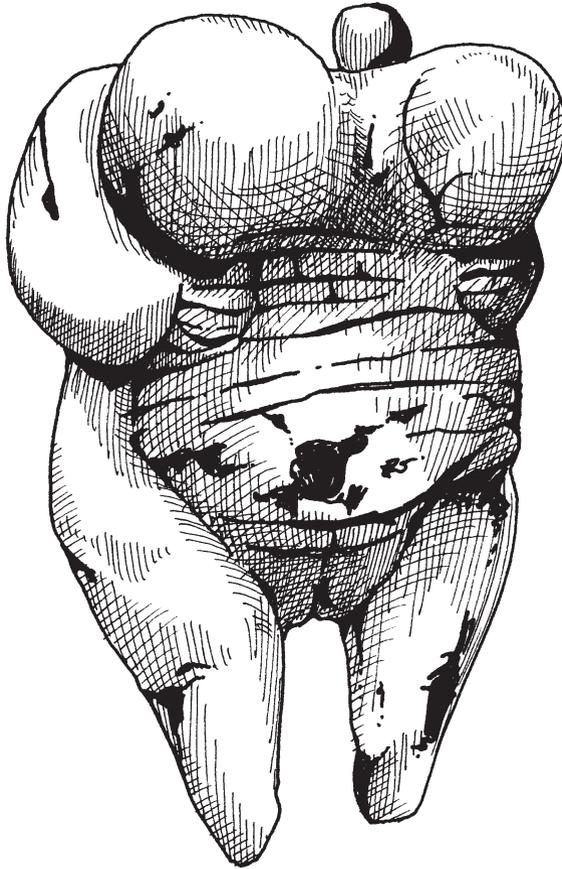


Abb. 1 Die Venus vom Hohlefelds

zum Aussterben verurteilt waren, ist falsch. Sie ließen eindeutig Zeichen modernen Verhaltens erkennen: So stellten sie Schmuck her, bedienten sich bei der Jagd komplexer Methoden, benutzten Werkzeuge, beherrschten das Feuer und schufen abstrakte Kunstwerke. Wir müssen uns vorstellen, dass sie hoch entwickelt waren und sich in dieser Hinsicht nicht von unseren unmittelbaren Vorfahren der Spezies *Homo sapiens* unterschieden. Das spricht gegen den Gedanken, unser eigener Sprung nach vorn sei etwas Einzigartiges gewesen. Die Neandertaler galten zwar traditionell als unsere Vettern, sie sind aber auch unsere Vorfahren: Wie wir heute wissen, trennten sich ihre und unsere Abstammungslinien vor mehr als einer halben Million Jahre, und nahezu während dieser gesamten Zeit waren beide Gruppen zeitlich und räumlich getrennt. Aber unsere Vorfahren verließen Afrika vor etwa

80.000 Jahren und wanderten dann in das Revier der Neandertaler ein. Sie erreichten Europa und Zentralasien, und vor ungefähr 50.000 Jahren vermischt sich beide Gruppen. Ihr Körperbau war so unterschiedlich, dass die Neandertaler außerhalb des Spektrums der körperlichen Vielfalt lagen, die wir heute kennen – sie hatten ein stärker fliehendes Kinn, einen etwas größeren Brustkorb, schwere Augenbrauen und ein stämmiges Gesicht. Sie waren aber nicht so unterschiedlich, dass unsere Vorfahren keinen Sex mit ihnen gehabt hätten: Frauen und Männer von beiden Seiten der Artgrenze kreuzten sich und hatten Kinder. Das wissen wir, weil unsere Gene in ihren Knochen und ihre Gene in unseren Zellen stecken. Die meisten Europäer tragen in ihrer DNA einen kleinen, aber nennenswerten Anteil, der von Neandertalern stammt, und damit verblasst jede Hoffnung auf eine eindeutige Grenze zwischen zwei Menschengruppen, die zu verschiedenen biologischen Arten erklärt wurden – das heißt zu Lebewesen, die keine fruchtbaren Nachkommen hervorbringen können. Aus nicht vollständig geklärten Gründen verschwindet die DNA der Neandertaler zwar langsam aus unserem Genom, aber die heutigen Menschen tragen ihr lebendes genetisches Erbe ebenso in sich wie die Gene eines anderen Menschentypus, der Denisova-Menschen, die weiter östlich lebten, und vielleicht auch andere, die man bisher noch nicht entdeckt hat.

Beim ersten Zusammentreffen mit unseren Vorfahren waren die Tage auf dieser Welt für die Neandertaler und diese anderen Menschen bereits gezählt, und vor ungefähr 40.000 Jahren hatte der *Homo sapiens* die letzten von ihnen überlebt. Ob die Neandertaler den gleichen vollständigen Übergang zu dem modernen Verhalten vollzogen hatten, das wir beim *Homo sapiens* beobachten, wissen wir nicht, und vielleicht werden wir es auch nie wissen; die Indizien deuten aber darauf hin, dass diese Höhlenmänner und -frauen uns in jeder Hinsicht stark ähnelten.

Unsere Abstammungslinie überlebte, sie starben aus. Was dem *Homo sapiens* seinen Vorteil gegenüber den Neandertalern verschaffte, wissen wir nicht. Betrachtet man ausreichend lange Zeiträume, ist alles Leben zum Aussterben bestimmt: Mehr als 97 % aller Arten, die jemals existiert haben, sind heute nicht mehr da. Das Dasein der Neandertaler auf der Erde währte viel länger als die Zeit, die wir bisher hinter uns gebracht haben, und doch verstehen wir bis heute nicht ganz, warum ihnen vor rund 40.000 Jahren das Lebenslicht ausgeblasen wurde. Nach heutiger Kenntnis gab es nie besonders viele Neandertaler, und das könnte zu ihrem Verschwinden beigetragen haben. Vielleicht waren unsere Vorfahren schlauer als sie. Vielleicht brachten sie auch Krankheiten mit, mit denen sie gelebt hatten, sodass sie Immunität besaßen, während die Erreger für eine urtümliche Bevölkerung

tödlich waren. Vielleicht verlief ihr Dasein einfach im Sande. Nur eines wissen wir: Ungefähr zur gleichen Zeit zeigte der einzige verbliebene Menschentypus erstmals dauerhaft und auf der ganzen Welt die Anzeichen, die uns heute noch prägen.

Mit Sicherheit haben wir also alle unsere engsten Verwandten überflügelt. Der *Homo sapiens* blieb erhalten und vermehrte sich sehr effizient. Wir sind nach vielen Maßstäben die beherrschende Lebensform auf Erden – falls eine Rangordnung von Bedeutung ist (allerdings sind Bakterien uns zahlenmäßig überlegen – jeder von uns trägt mehr Bakterienzellen als menschliche Zellen in sich – und auch wesentlich erfolgreicher, was die Lebensdauer angeht. Sie haben uns vier Milliarden Jahre voraus, und nichts deutet darauf hin, dass sie aussterben könnten). Heute gibt es mehr als sieben Milliarden Menschen, mehr als zu jeder anderen Zeit in der Geschichte, und die Zahl steigt immer noch. Mit unserem Erfindungsreichtum, unserer Wissenschaft und Kultur haben wir viele Krankheiten ausgerottet, die Säuglingssterblichkeit drastisch verringert und die Lebenserwartung um Jahrzehnte gesteigert.

Hamlet staunt über unsere Großartigkeit, und das Gleiche tun Wissenschaftler, Philosophen und Religionen schon seit Jahrtausenden. Aber der Fortschritt des Wissens hat an unserer Sonderstellung genagt. Nikolaus Kopernikus versetzte uns aus einer Welt im Mittelpunkt des Universums auf einen Planeten, der einen ganz gewöhnlichen Stern umkreist. Die Astrophysik des 20. Jahrhunderts offenbarte, dass unser Sonnensystem dem Durchschnitt unter Milliarden anderen in unserer Galaxis entspricht und dass diese ihrerseits eine von Milliarden Galaxien im Universum ist. Noch immer kennen wir nur eine Welt, die Leben beherbergt, aber seit 1997, als man außerhalb der Gravitationsanziehung unserer Sonne die ersten Planeten entdeckte, haben wir am himmlischen Firmament Tausende solche Welten kennengelernt, und im April 2018 wurde ein neuer Satellit gezielt zu dem Zweck gestartet, nach neuen fremden Welten zu suchen. Wir begreifen immer besser, welche Voraussetzungen erfüllt sein müssen, damit der Übergang von der Chemie zur Biologie stattfinden kann und Leben aus unfruchtbarem Gestein entsteht. Die Frage, ob es Leben außerhalb der Erde gibt, stellt sich heute in anderer Form: Es wäre erstaunlich, wenn es anderswo im Universum *keine* Lebewesen gäbe. Aber das alles liegt noch in der Zukunft – vorerst kennen wir Leben nur auf der Erde. Allerdings dürften wir nicht so einzigartig sein, wie wir einst geglaubt haben, und das wird umso deutlicher, je mehr Kenntnisse wir gewinnen.

Auf der Erde war Charles Darwin einer der Ersten, die uns von einer Stellung als besondere Geschöpfe in die Natur zurückholten. Er zeigte, dass

wir Tiere sind und uns aus anderen Tieren entwickelt haben; damit festigte er unsere Stellung als Wesen, die nicht erschaffen, sondern gezeugt wurden. Die unbestreitbaren molekularbiologischen Belege für diese Säulen der Biologie gab es noch nicht, als er die Welt 1859 in seinem Werk *Der Ursprung der Arten* mit seiner großen Idee konfrontierte. In diesem großartigen Werk vermied er es, die Menschen einzuschließen – dort gab er nur den Hinweis, dass sein Mechanismus der natürlichen Selektion schon bald auch Licht auf unsere eigenen Ursprünge werfen würde. In dem 1871 erschienenen Buch *Die Abstammung des Menschen* wandte er seine präzisen, weitsichtigen Gedanken auf unsere Entstehung an und zeichnete uns als Tiere, die ebenso wie alle anderen Lebewesen in der Erdgeschichte durch Evolution entstanden sind. Wir sind zwar größtenteils unbehaart, aber wir sind Menschenaffen und stammen von Menschenaffen ab; unsere Eigenschaften und Tätigkeiten wurden von der natürlichen Selektion geprägt oder aussortiert.

In diesem Sinn sind wir nichts Besonderes. Die Evolution unserer biologischen Eigenschaften ist nicht von der aller anderen Lebensformen zu unterscheiden und verlief nach Maßgabe eines Mechanismus, der überall ähnlich ist. Aber die Evolution stattete uns auch mit einer ganzen Reihe kognitiver Fähigkeiten aus, die uns paradoxerweise das Gefühl vermitteln, wir seien von der Natur getrennt, weil sie uns in die Lage versetzten, unsere Kultur so weit zu entwickeln und zu verfeinern, dass ihr Komplexitätsniveau weit über das aller anderen Arten hinausging. Sie vermittelte uns das eindeutige Gefühl, etwas Besonderes zu sein und eine gesonderte Schöpfung zu repräsentieren.

Aber viele Dinge, die man früher für etwas ausschließlich Menschliches hielt, sind es in Wirklichkeit nicht. Wir haben unsere Fähigkeiten weit über unser unmittelbares Vermögen hinaus gesteigert, indem wir die Natur genutzt und die Technologie erfunden haben. Aber auch viele Tiere verwenden Werkzeuge. Wir haben die Sexualität von der Fortpflanzung abgekoppelt und betreiben Sex fast immer zum Vergnügen. Dass es Wollust auch bei Tieren geben könnte, räumen Wissenschaftler meist nur widerwillig ein, in Wirklichkeit führt aber auch ein großer Anteil der sexuellen Aktivitäten von Tieren nicht zur Fortpflanzung und kann auch nicht dazu führen. Wir sind oftmals eine homosexuelle Spezies. Homosexualität wurde früher – und wird vielerorts bis heute – als „widernatürlich“ verunglimpft, als Verbrechen gegen die Natur. In Wirklichkeit gibt es sexuelle Betätigung zwischen Angehörigen des gleichen Geschlechts in der Natur in Hülle und Fülle, bei Tausenden von Tieren. Bei Giraffen beispielsweise könnten

sexuelle Begegnungen zwischen Männchen durchaus eine beherrschende Rolle spielen.

Mit unserer Kommunikationsfähigkeit scheinen wir alle anderen Tiere auszustechen, aber vielleicht wissen wir nur noch nicht, was sie sich gegenseitig sagen. Ich schreibe dieses Buch, und Sie lesen es; ein solches Ausmaß der Kommunikation hat sich in der Evolution weit über jenes Niveau hinaus entwickelt, das wir bei anderen Arten beobachten. Damit sind wir sicher anders, aber ein Fangschreckenkrebs kümmert sich einen feuchten Kehrriech darum. Er kann 16 verschiedene Lichtwellenlängen sehen – bei uns sind es nur kümmerliche drei⁴ –, und das ist für ihn sicher nützlicher als sämtliche Kultur und Selbstachtung, die wir uns im Laufe der Jahrtausende zu Eigen gemacht haben.

Dennoch ist ein Buch geradezu ein Sinnbild für die Kluft zwischen uns und allen anderen Tieren. Mit seiner Hilfe teile ich Informationen, die von Tausenden anderen Menschen gesammelt wurden, und mit nahezu keinem von ihnen bin ich nahe verwandt. Ich habe ihre Ideen studiert und in einem Kommunikationshilfsmittel von nahezu unvorstellbarer Komplexität aufgezeichnet, sodass unser Geist durch diese Sammlung von Geschichten bereichert wird, die neu sind und hoffentlich das Interesse aller wecken, die sich die Mühe machen, das Buch in die Hand zu nehmen.

Dieses Buch handelt davon, wie paradox es ist, dass wir zu Menschen wurden. Es beschäftigt sich mit einer Evolution, die einen ansonsten durchschnittlichen Menschenaffen mit ungeheuren Geisteskräften ausstattete, sodass er Werkzeuge, Kunst, Musik, Wissenschaft und Technik schaffen konnte. Durch alte Knochen und heutzutage auch durch die Genetik wissen wir über die Mechanismen unseres Evolutionsweges im Laufe der Erdzeitalter Bescheid (auch wenn noch Vieles zu entdecken bleibt); weit weniger wissen wir aber über die Entwicklung unseres Verhaltens, unseres Geistes und die Frage, wie wir uns als Einzige zu den kulturellen und sozialen Wesen entwickelt haben, die wir heute sind.

Gleichzeitig ist es aber auch ein Buch über Tiere, von denen wir eines sind. Wir sind eine egozentrische Spezies, und es fällt uns schwer, uns selbst und unser Verhalten nicht bei anderen Tieren wiederzufinden. Manchmal haben solche Eigenschaften tatsächlich mit den unseren einen gemeinsamen Ursprung. Oft ist das aber auch nicht der Fall. Unabhängig von der Ent-

⁴Oder vier: Allmählich wächst die Vermutung, dass manche Frauen Tetrachromaten sind, das heißt, ihre Fotorezeptoren sind für die Wahrnehmung von vier Primärfarben optimiert und nicht nur für die üblichen, trichromatischen drei. Die neue Primärfarbe liegt im grünen Bereich.

stehung unternehme ich den Versuch, unser eigenes Verhalten zu enträtseln. Dazu weise ich darauf hin, wo wir solche Merkmale auf der Erde sonst noch finden, und ich versuche herauszuarbeiten, welche Dinge es nur bei uns gibt, welche wir mit unseren engsten Evolutionsverwandten gemeinsam haben und welche nur ähnlich aussehen, in Wirklichkeit aber keine Verwandtschaft besitzen. Ich untersuche die Evolution der Technologie bei Menschen – die schon vor Hunderttausenden von Jahren die Bearbeitung von Steinen und Stöcken sowie das Feuer beherrschten – und bei den vielen anderen Tieren, die ebenfalls Werkzeuge benutzen. Evolutionsbiologen denken gern über Sex nach; auch damit werde ich mich beschäftigen und nicht nur zu verstehen versuchen, wie wir den Sex in seinen unzähligen Formen von der Fortpflanzung entkoppelt haben, sondern auch wie das Sexualleben von Tieren ein Karneval der Genüsse ist, der sich nicht immer als unmittelbare Ausdrucksform der biologischen Notwendigkeit zum Zeugen von Nachkommen erklären lässt. Damit feiern wir zwar sowohl uns selbst als auch die großartige Vielfalt der Natur, wir sind aber zweifellos auch Wesen, die zum Gegenteil von mustergültigem Verhalten in der Lage sind und entsetzliche Albträume schaffen können – Gewalt, Krieg, Völkermord, Mord, Vergewaltigung. Ist das alles etwas anderes als die oftmals schrecklichen Verhaltensweisen, die Teil der brutalen Natur sind, etwas anderes als die Gewalt und die Sexualpraktiken, die in Fernseh-Naturfilmen nicht zur Schau gestellt werden? Im letzten Teil werde ich die Hintergründe der Evolution modernen Verhaltens unter die Lupe nehmen – damit meine ich die Entstehung von Menschen, die so sind wie wir heute. Unser Körper wurde viel früher modern als unser Geist, und das ist ein Rätsel, das einer genaueren Betrachtung wert ist.

Biologen bewerten häufig die Wunder der Evolution. Manchmal wollen sie damit uns selbst verstehen, manchmal auch das große Ganze des Lebendigen auf der Erde. Dieses Buch vermittelt eine Ahnung von dem monumentalen, gewundenen Weg, den jedes Lebewesen hinter sich hat. Schließlich sind wir die einzigen, die ihn einschätzen können.

Welch ein Meisterstück sind wir!

Die Säulen der Biologie sind festgefügt. Sie wurden im Laufe der letzten beiden Jahrhunderte aufgebaut und immer wieder überprüft. Wir haben die Prinzipien der natürlichen Selektion an die Genetik gebunden, und das in Zellen, die durch chemische Vorgänge angetrieben werden. Wir haben diese Prinzipien auf die Vergangenheit angewandt und so ein Bild davon gezeichnet, wie sich das Leben von einfachen Anfängen in den Tiefen der Ozeane bis in den letzten Winkel unseres Planeten ausgebreitet

hat. Demnach könnte manch einer glauben, die Erforschung des Lebens auf der Erde sei mehr oder weniger abgeschlossen und man müsse nur noch die Details ergänzen. Aber die Wissenschaft schläft nie: Immer noch haben unsere Erkenntnisse gigantische Lücken. Der größte Teil der Natur wurde nach wie vor nicht beobachtet und erstaunt uns bis heute Tag für Tag mit neuen Entdeckungen, neuen Arten und neuen Merkmalen bei Tieren und anderen Lebewesen, die wir noch nie zuvor gesehen haben oder uns vielleicht einfach nicht vorstellen konnten.

Manche Dinge, die auf den folgenden Seiten beschrieben werden, wurden erst 2018 entdeckt, in dem Jahr, in dem ich die Arbeit an diesem Buch abgeschlossen habe. Das kann bedeuten, dass die Details noch spärlich sind oder nur einmal oder bei wenigen Gelegenheiten beobachtet wurden. Es kann auch bedeuten, dass es sich bei solchen neu beobachteten Verhaltensweisen um Ausreißer handelt, um wirklich ungewöhnliche Merkmale. Andere lassen sich vielleicht auf viele oder sogar alle Arten verallgemeinern. In manchen Fällen wird sich möglicherweise herausstellen, dass sie nicht das waren, was man ursprünglich geglaubt hatte. Auch wenn wir im Fernsehen noch so prachtvolle Dokumentarfilme sehen, sind die meisten Tiere nahezu während ihres ganzen Lebens dem Blick der Menschen entzogen, und ihre Heimat haben sie in Umgebungen, die für uns unwirtlich oder fremdartig sind. So ist die Wissenschaft nun einmal: Suchet, so werdet ihr finden. Solche Tiere zu studieren ist schon für sich betrachtet wichtig, es kann aber auch neue Einblicke in unseren eigenen Zustand liefern.

Manchmal scheinen solche Verhaltensweisen den gleichen evolutionären Ursprung zu haben wie bei uns. Andere gibt es bei nichtmenschlichen Tieren, weil sie eindeutig im Kampf ums Dasein von großem Nutzen sind und sich in der Evolution viele Male entwickelt haben: Insekten, Fledermäuse und Vögel haben Flügel, aber was den Erwerb der Flugfähigkeit angeht, bestehen zwischen ihnen wenig Gemeinsamkeiten. Der Philosoph Daniel Dennett bezeichnet solche Fähigkeiten als „gute Tricks“: Damit meint er, dass sie von großem Nutzen sind und sich deshalb in der Vergangenheit viele Male entwickelt haben. Das Fliegen ist ein guter Trick und hat sich in der Evolution mehrfach bei sehr weitläufig verwandten Arten entwickelt, aber auch viele Male innerhalb derselben Artengruppen. Auf diese Weise ist Evolution oftmals sehr effizient: Wenn es einmal einen Plan zur Erzeugung eines bestimmten Merkmals gibt, kann er bei Bedarf immer wieder zur Anwendung kommen. Die Insektenflügel sind in den letzten paar Hundert Millionen Jahren Dutzende oder vielleicht Hunderte von Malen gekommen und gegangen, wenn es dem Überleben in der jeweiligen lokalen Umwelt diente, aber der genetische Mechanismus, der hinter den Flügeln

steht, blieb während der ganzen Zeit mehr oder weniger unverändert. Fliegen ist nur in manchen Fällen nützlich und erfordert hohen Aufwand; deshalb kann es geschehen, dass die Fähigkeit wie ein Wintermantel abgelegt wird und die entsprechenden Gene außer Betrieb gesetzt werden, wenn sie nicht gebraucht werden.

Wenn wir unsere eigene Evolution erforschen wollen, gibt es eine Fülle von Fallstricken. Wir müssen nicht nur vorsichtig sein, wenn wir ähnlichen Funktionen einen gemeinsamen Ursprung zuschreiben, sondern wir dürfen auch unser heutiges Verhalten nicht mit der Annahme verwechseln, dies sei der Grund, warum das Verhalten sich ursprünglich entwickelt hat. Im Zusammenhang mit dem Ursprung unseres Körpers und Verhaltens gibt es viele reizvolle Mythen, die sich am Rand der Pseudowissenschaft bewegen. Eines muss klar sein: Alles Leben ist durch Evolution entstanden. Aber das bedeutet nicht zwangsläufig, dass sich alle Verhaltensweisen mit dem zentralen Gedanken der Evolution – der Anpassung – erklären lassen. Viele Verhaltensweisen sind insbesondere bei uns Menschen schlicht Nebenprodukte unseres durch Evolution entstandenen Daseins, aber sie haben keine gezielten Funktionen, die unserem Überleben dienen. Besonders häufig begegnet man diesem Fehlschluss im Zusammenhang mit unseren sexuellen Verhaltensweisen, die wir noch im Einzelnen betrachten werden. Bei Tieren beobachten wir sexuelles Verhalten, das wir bei uns selbst manchmal mit Vergnügen in Verbindung bringen, manchmal aber auch mit verbrecherischer Gewalt. Ganz gleich, wie adrett oder reizvoll eine Erklärung auch sein mag, die Wissenschaft sucht nach Fakten und Belegen, aber auch nach der Möglichkeit, eine Idee so lange zu überprüfen, bis sie widerlegt ist.

Jeder Evolutionsweg ist einzigartig. Zwar sind alle Lebewesen verwandt, aber die Entstehung jedes Einzelnen ist eine eigene Geschichte: Die Selektion wurde durch unterschiedliche Formen von Druck vorangetrieben, und zufällige Veränderungen in der DNA lieferten die Matrize, von der Variation, Selektion und evolutionärer Wandel ausgehen. Die Evolution ist blind und Mutationen sind Zufall, aber die Selektion ist es nicht.

Das Ausprobieren ist ein vorsichtiger Prozess; radikale biologische Veränderungen führen normalerweise zum Tode. Manche evolutionären Entwicklungen sind so eindeutig nützlich, dass sie nie wieder verschwinden. Ein Beispiel ist die Sehfähigkeit. In den Ozeanen sehen zu können, war für die Lebensform, die vor mehr als 540 Mio. Jahren erstmals die Fähigkeit erlangte, sicher ein bedeutender Vorteil – man kann die Dinge sehen, die man fressen will, und sich auf sie zubewegen; ebenso kann man Dinge sehen, die einen fressen wollen, um dann wegzuschwimmen. Nachdem sich die Sehfähigkeit entwickelt hatte, verbreitete sie sich schnell. Seit-

her ist das genetische Programm für die visuelle Übertragung – das heißt, für die Umwandlung von Licht in Sehen – bei allen Organismen, die sie beherrschen, praktisch gleich geblieben. Wenn dagegen eine Krähe mit einem gebogenen Stock eine fette Larve aus einer Baumrinde stochert, handelt es sich um eine Fähigkeit, die sich in der Evolution vollkommen unabhängig auch bei einem Schimpansen entwickelt hat, wenn dieser genau das Gleiche tut; eine gemeinsame genetische Grundlage gibt es in diesem Fall wohl kaum. Alle Fähigkeiten sind durch Evolution entstanden, aber das heißt nicht, dass sie alle gemeinsame Wurzeln haben. Die Ähnlichkeiten und Unterschiede in Verhaltensweisen, die uns vertraut vorkommen, herauszugreifen und zu bewerten, ist ein entscheidender Aspekt, wenn wir unsere eigene Evolution verstehen wollen.

Obwohl alle in diesem Buch erörterten Eigenschaften voneinander abhängig sind, müssen wir sie getrennt betrachten. Die Reihenfolge oder die Umstände ihrer Entstehung können wir nicht neu erschaffen. Unser Gehirn wuchs, unser Körper veränderte sich, unsere Fähigkeiten verfeinerten sich und wir wurden gesellig, aber alles waren unterschiedliche Vorgänge. Wir schlugen Funken und zündeten Feuer an, pflügten die Erde, erfanden Mythen, schufen Götter und machten Tiere nutzbar. Die Anfänge der Kultur basierten auf allen diesen Dingen, deren Triebkräfte Informationsaustausch und Erfahrung waren. Nicht ein Apfel vermittelte uns das Wissen – Äpfel sind das Produkt unseres eigenen landwirtschaftlichen Erfindungsreichtums. Entscheidend war, wie wir unser Leben führten. Wir lebten in Bevölkerungsgruppen, die heranwachsen, bis aus der Großfamilie eine Gemeinschaft wurde und die Aufgaben in den Gemeinschaften an Spezialisten verteilt wurden – Musiker, Künstler, Handwerker, Jäger, Köche. Mit der Weitergabe des Wissens solcher Experten – mit der geistigen Verflechtung – entstand die Modernität. Als Einzige häufen wir Kultur an und unterrichten andere darin. Wir geben Informationen nicht nur durch DNA über die Generationen weiter, sondern in alle Richtungen und an Menschen, zu denen wir keine unmittelbaren biologischen Bande haben. Wir zeichnen Kenntnisse und Erfahrungen auf und teilen sie mit. Wir haben andere unterrichtet, die Kultur geprägt, Geschichten erzählt und uns damit selbst erschaffen.

Dass es so sein könnte, vermutete schon Darwin mit seiner charakteristischen Weitsicht⁵:

⁵Die Abstammung des Menschen von C. Darwin, Nachdruck Wiesbaden: Fourier 1966, S. 87.

Nur der Mensch [ist] einer fortschreitenden Veredelung fähig. Dass er einer unvergleichlich größeren und schnelleren Veredelung als irgend ein anderes Tier fähig ist, lässt sich nicht bestreiten; dies ist wesentlich eine Folge seines Vermögens zu sprechen und seine erworbene Kenntnis zu überliefern.

Was entscheidend ist: Wir sind die einzige Spezies, die sich selbst bei Licht betrachtet und sich gefragt hat: „Bin ich etwas Besonderes?“ Paradoxerweise lautet die Antwort: Ja und Nein.

Im Laufe der Zeitalter sind wir, die wir anfangs nicht sonderlich herausgehobene Tiere waren, so weit gekommen, dass wir glauben, wir seien auf einzigartige Weise erschaffen worden und würden uns von der übrigen Welt des Lebendigen unterscheiden, als wären wir in einer Art Quantenzustand, in dem wir beide Positionen gleichzeitig einnehmen können. Daraus folgt eine Darstellung, die uns einerseits eindeutig als Tiere beschreibt und andererseits gleichzeitig deutlich macht, wie außergewöhnlich wir sind.