

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 drei<sup>4</sup> –, 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-

---

<sup>4</sup>Oder 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