

Wir Entbundene

ÜBER DAS BUCH:

Richard Curriers brillante Erzählung der Geschichte des Menschen, von prähistorischen Zeiten bis in unsere Moderne, zeigt, mit dem Blick auf die im Laufe der Millionen von Jahren entwickelten, benutzten und gepflegten acht Schlüsseltechnologien, wie wir wurden, der wir sind. Der erfolgreiche und sich wiederholende Gebrauch dieser Technologien, bewirkte nicht nur Veränderungen in der Erscheinung des Menschen, sondern auch Entwicklungen in Ernährung und Kultur, für die Entdeckung neuer Gebiete und für das Gemeinschaftsleben – was sich als Lebensvorteil erwies und worauf die heutige Welt gegründet ist. Das Buch schärft den selbstverständlichen Blick auf die moderne Gegenwart und lässt die Bewegungen der Zeiten, in einem umfangreichen und tiefgründigen Sinn, folgerichtig erscheinen. Denn die stattgefundene Evolution der Hominiden der letzten zwei bis fünf Millionen Jahre, von der wir uns nicht frei machen können, wirkt auch heute noch und trägt den Gang der Dinge, der Welt und der Erde weiter. Denn wir können uns nicht vor unserer Vergangenheit verschließen, unsere Gegenwart basiert darauf – und die Zukunft wird beide fortentwickeln. Die große Erzählung, die Richard Currier hier schildert, bringt erstaunliche Zeiträume in einen verständigen Sinn und trägt den Entwicklungen der Neuzeit, als Schrift und Rad entwickelt wurden, Rechnung. Der große Bogen bis zum menschlichen Geworden-Sein, der sich hier entspannt – von der weit zurückliegenden Vergangenheit, hunderttausende von Jahren vor Schrift und Rad, über unsere Gegenwart, bis in die sich gerade entwickelnde Zukunft hinein – lässt die Demut erscheinen, die wir in der heutigen Welt, für eine weitere, gelingende Zukunft, dringend benötigen. Die untrennbare Geschichte des Menschen erhält so ihren Glanz und ihre Erkenntnis. Schließlich bringt das Buch einen versöhnlichen Aspekt der gegenwärtigen Realität der Klimaproblematik zur Aufmerksamkeit und verhilft den Lesenden zu einem anthropologisch vorübergehenden Seufzer der Erleichterung. Dennoch liegt die Zukunft in unserer Verantwortung.

ÜBER DEN AUTOR:

Richard L. Currier wurde im März 1940 geboren und wuchs in New York City auf, wo er bis zu seinem siebzehnten Lebensjahr lebte. Er absolvierte ein Studium und erwarb seinen Doktorgrad in Sozial- und Kulturanthropologie an der University of California in Berkeley und lehrte Anthropologie in Berkeley, an der University of Minnesota und an der State University of New York. Er war Mitautor einer zehnbändigen Reihe über Archäologie für junge Erwachsene und veröffentlichte zahlreiche Artikel in Fachzeitschriften und Mainstream-Magazinen. Currier ist ein Pionier in der Konzeption und Entwicklung interaktiver Lerntechnologien und hat für seine Arbeit zahlreiche Preise erhalten. Er lebt mit seiner Frau in Windsor, Colorado, USA.

Richard L. Currier

WIR ENTBUNDENE

Wie acht Technologien uns zu Menschen machten,
die Gesellschaft veränderten und unsere Welt
an den Rand des Abgrunds brachten

Übersetzt aus dem Amerikanischen,
(mit KI-Unterstützung)
von Thomas Klinger

MENSAION VERLAG

Die amerikanische Originalausgabe erschien 2015 unter dem Titel

UNBOUND

HOW EIGHT TECHNOLOGIES MADE US HUMAN

AND BROUGHT OUR WORLD TO THE BRINK

bei Arcade Publishing, New York.

© 2015 by Richard L. Carrier

Alle Rechte vorbehalten,
insbesondere das des öffentlichen Vortrags,
sowie der Übertragung durch Rundfunk und Fernsehen,
auch einzelner Teile.

Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form
(durch Fotografie, Mikrofilm oder andere Verfahren)
ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert
oder unter Verwendung elektronischer Systeme
verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Deutsche Erstübersetzung

© 2024 by Mensaion Verlag

ISBN-978-3-68918-005-8 (Softcover)

ISBN-978-3-68918-006-5 (E-Book)

Satz: \LaTeX , ebgarmond and \TeX 4ebook, European Computer Modern

Herstellung: tredition

Gedruckt in Deutschland

Umschlaggestaltung: © by Mensaion Verlag

<https://www.mensaion.de/>

Umschlagbild: KI erzeugte Bilder sind frei von Copyright¹

<https://www.richardlcurrier.com/>

Besuchen Sie uns im Internet

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS, V

VORWORT ZUR DEUTSCHEN AUSGABE, IX

EINFÜHRUNG, XII

Die Erfindung von acht Schlüsseltechnologien im Laufe der fünf Millionen Jahre Geschichte der Menschheit hat unsere Spezies von den natürlichen Zwängen entbunden, die alle anderen Lebensformen beherrschen.

BIBLIOGRAPHIE EINFÜHRUNG, XXIII

1 DIE GRUNDLINIE DER PRIMATEN:

WERKZEUGE, TRADITIONEN, MUTTERSCHAFT,

KRIEGSFÜHRUNG UND DAS HEIMATLAND, I

Das Leben der Primaten in den Bäumen war nicht nur ein Vorbote der Entwicklung der menschlichen Körperform, sondern auch des sozialen Lebens, der Kultur und der Technologie.

BIBLIOGRAPHIE ZU 1, 29

2 DIE TECHNOLOGIE VON SPEEREN UND

GRABSTÖCKEN: AUFRECHTE KÖRPERHALTUNG UND

ZWEIFÜSSIGE FORTBEWEGUNG, 32

Prähistorische Affen lernten Holzspeere und Grabstöcke herzustellen, begannen auf zwei Beinen zu gehen und zu laufen, revolutionierten den Sex und entwickelten sich zu frühen Hominiden.

BIBLIOGRAPHIE ZU 2, 58

3 DIE TECHNOLOGIE DES FEUERS:

KOCHEN, NACKTHEIT UND DAS LANGE

AUFBLEIBEN, 62

Als sich die frühen Hominiden zu neuen Menschen entwickelten, lernten sie, mit Feuer zu schlafen, in Höhlen zu leben und Essen zu kochen – und wurden dabei nackt.

BIBLIOGRAPHIE ZU 3, 88

4 DIE TECHNOLOGIEN DER KLEIDUNG UND DES

SCHUTZES: HÜTE, HÜTTEN, TOGAS UND ZELTE, 93

Die entstehenden Menschen bauten Behausungen, um sich zu schützen, fertigten Kleidung an, um ihren Körper zu schützen, und gründeten in den kalten nördlichen Breitengraden neue Heimatchorte.

BIBLIOGRAPHIE ZU 4, 118

- 5 DIE TECHNOLOGIE DER SYMBOLISCHEN
KOMMUNIKATION: MUSIK, KUNST, SPRACHE UND ETHNIZI-
TÄT, 121
*Der moderne Mensch entwickelte eine visuelle und verbale Symbolik, erfand
Musik-, Kunst- und Designtraditionen, nahm unterschiedliche Stammes- und eth-
nische Identitäten an und begann, sich zu großen Gruppen zusammenzuschließen.*
BIBLIOGRAPHIE ZU 5, 154
- 6 DIE TECHNOLOGIE DER LANDWIRTSCHAFT:
DAUERHAFTES DÖRFER UND DIE ANHÄUFUNG VON REICHTUM,
159
*Die Technologie des Ackerbaus führte zur Schaffung dauerhafter menschlicher
Siedlungen, zur Anhäufung von Reichtum, zur Bildung sozioökonomischer Klas-
sen, zur wirtschaftlichen Bedeutung von Kindern, zur Unterdrückung der weibli-
chen Sexualität und zur Entstehung der organisierten Kriegsführung.*
BIBLIOGRAPHIE ZU 6, 185
- 7 DIE TECHNOLOGIEN DER INTERAKTION:
SCHIFFE, SCHRIFT, DAS RAD UND DIE GEBURT DER ZIVILISATI-
ON, 190
*Innovationen in den Technologien der menschlichen Interaktion – Reisen, Handel
und das geschriebene Wort – ermöglichten es den Ackerbauern, soziale Beziehungen
über zuvor unüberbrückbare Zeit- und Raumspannen hinweg zu knüpfen, was zur
Entwicklung von Städten und zur Entstehung der städtischen Zivilisation führte.*
BIBLIOGRAPHIE ZU 7, 226
- 8 DIE TECHNOLOGIE DER PRÄZISIONSMASCHINEN:
UHREN, MOTOREN UND DIE
INDUSTRIEGESELLSCHAFT, 229
*Als die Uhrmacher des mittelalterlichen Europas Präzisionsmaschinen entwickel-
ten, setzten sie einen Wandel in Gang, der die industrielle Revolution, ein weite-
res explosionsartiges Wachstum der menschlichen Bevölkerung und die Ausbeutung
praktisch des gesamten Planeten zur Befriedigung menschlicher Bedürfnisse, zur
Folge hatte.*
BIBLIOGRAPHIE ZU 8, 266

- 9 DIE TECHNOLOGIE DER DIGITALEN
INFORMATION: DAS INTERNET DER
MENSCHLICHEN INTERAKTION, 269
*Von der Art der Arbeit und der menschlichen Interaktion bis hin zur Gestaltung
von allem, was der Mensch baut und herstellt, und sogar bis zum Wesen der Ge-
schichte selbst wird die digitale Revolution das menschliche Leben und die Gesell-
schaft so tiefgreifend verändern, wie es keine Technologie in der Vergangenheit ge-
tan hat.*
BIBLIOGRAPHIE ZU 9, 294
- 10 UNSERE WELT AM ABGRUND:
DRIFTET DIE MENSCHHEIT AUF EINE
PLANETARE KATASTROPHE ZU?, 297
*Das explosive Wachstum der menschlichen Bevölkerung und ihr unersättlicher Ver-
brauch der Ressourcen der Erde haben zu einer raschen Zerstörung der Umwelt
und einer wachsenden Gefahr einer planetaren Katastrophe geführt.*
BIBLIOGRAPHIE ZU 10, 330
DANKSAGUNGEN, 337
ABBILDUNGSVERZEICHNIS, 339
ANMERKUNGEN UND VERWEISE, 344
NAMENREGISTER, 366
SACHREGISTER, 368

VORWORT ZUR DEUTSCHEN AUSGABE

Diese Ausgabe von UNBOUND wurde vom Mensaion Verlag im Jahr 2024 erstellt und ins Deutsche übertragen. Die Diagramme und Schaubilder im Text wurden vom Autor aktualisiert. Alle Anmerkungen und Kommentare wurden ebenfalls von Mensaion übersetzt, um den deutschsprachigen Lesern die Orientierung zu erleichtern.

Mit großem Stolz begrüßt der Autor diese neue Ausgabe, und es ist besonders erfreulich, dass eine deutsche Ausgabe zu diesem Thema erschienen ist. Neben einigen technologischen Schlüsselleistungen wurden viele wichtige archäologische Entdeckungen in der menschlichen Evolution von deutschen Archäologen getätigt, die prähistorische Schlüsselorte innerhalb der Grenzen des heutigen Deutschlands ausgruben und analysierten.

Die zweifellos wichtigste Technologie in der gesamten Geschichte der menschlichen Evolution war die Herstellung und Verwendung von langen, geschärften Speeren und Grabstöcken durch die frühesten Hominiden, die Australopithecinen aus Afrika, südlich der Sahara. Wie im zweiten Kapitel von *WIR ENTBUNDENE* ausführlich erläutert, verschaffte diese bahnbrechende Technologie jenen frühen Hominiden, die auf zwei Beinen stehen, gehen und laufen konnten, einen enormen Vorteil bei der Verteidigung und Nahrungsbeschaffung gegenüber ihren primitiveren Vorfahren, da sie lange, geschärfte Speere für die Jagd und die Verteidigung führen und sie auch als Grabstöcke zum Ausgraben von essbaren Wurzeln und Knollen verwenden konnten. Da diese innovativen Waffen jedoch zwangsläufig aus Holz gefertigt waren, ist aus der Zeit vor mehr als drei Millionen Jahren, als die zweifüßige Fortbewegung erstmals auftrat, keine einzige erhalten geblieben. Dennoch wurden in den Jahren 1994 bis 1999 in einer archäologischen Fundstätte im niedersächsischen Schöningen, die auf ein Alter von 300.000 bis 400.000 Jahren datiert wurde, mehrere fein gearbeitete, perfekt ausbalancierte Speere oder Wurfspeere aus dem Kernholz von Fichten entdeckt. Die feine Verarbeitung dieser Speere ist ein unwiderlegbarer Beweis dafür, dass die Bewohner des prähistorischen Europas seit langem fortgeschrittene Holzbearbeitungsfähigkeiten von ihren Vorfahren, den *Homo erectus*, geerbt hatten. In der Tat muss der *Homo erectus* ähnliche Waffen für die Jagd auf Großwild hergestellt und verwendet haben, lange bevor sie in den prähistorischen Überresten von Schöningen auftauchten.

In Kapitel 3 wird erläutert, wie die Herstellung von Kleidung und Unterkünften durch die frühen Hominiden die Schlüsseltechnologie war, die es ih-

nen ermöglichte, ihre ursprüngliche Heimat im tropischen Afrika zu verlassen und alle gemäßigten Regionen Europas und Asiens, von den Britischen Inseln bis China, zu besiedeln. Auch hier gilt, dass keines der leicht verderblichen Materialien, die für die Herstellung primitiver Kleidung und Behausungen verwendet wurden – wie Tierhäute und Felle, Holzpfähle, Weinreben, Palmwedel und Stroh – aus der Zeit vor über einer Million Jahren, als die Wanderung der frühen Hominiden aus Afrika begann, überlebt hätte. An einer anderen deutschen archäologischen Fundstelle in Bilzingsleben, Thüringen, die fast 400.000 Jahre alt ist, wurde jedoch eine kreisförmige Anordnung von Steinen gefunden, die vermutlich als Fundament für die älteste jemals entdeckte fabrizierte Unterkunft diente. Bilzingsleben wurde von einer Population des *Homo erectus* besiedelt, einer vormenschlichen Spezies, die als erster prähistorischer Hominide aus Afrika südlich der Sahara auswanderte und die gemäßigten Regionen Eurasiens besiedelte.

Darüber hinaus sei darauf hingewiesen, dass die erste Entdeckung eines prähistorischen Menschen, der ein Vorfahre des *Homo sapiens* ist, im Jahr 1856 in Deutschland gemacht wurde. Die versteinerten Überreste eines Schädels, Armknochen und Rippen, wurden von Bergleuten entdeckt, die in einem Kalksteinbruch in der Kleinen Feldhofer Grotte im Neandertal, östlich von Düsseldorf, arbeiteten. Die Entdeckung dieses menschlichen Vorfahren, der als „Neandertaler“ bekannt wurde, war der erste wissenschaftlich anerkannte physische Beweis dafür, dass sich der Mensch über lange Zeiträume hinweg aus primitiveren Formen entwickelt hatte.

Wie in Kapitel 8 beschrieben, hätte es den unglaublichen Wandel des menschlichen Lebens und der Gesellschaft, der durch die industrielle Revolution ausgelöst wurde, ohne die Entwicklung von Präzisionsmaschinen im mittelalterlichen Europa überhaupt nicht gegeben. Ausgehend von Italien, von wo aus sie sich rasch nach England, in die Niederlande und nach Deutschland ausbreiteten, erfanden die mittelalterlichen Uhrmacher nach und nach die Techniken zur Herstellung der präzisen mechanischen Teile, die für genaue Uhren erforderlich waren. Die erfolgreiche Herstellung von Präzisionsmaschinen war nicht nur die Geburtsstunde der industriellen Revolution, sondern ermöglichte auch die Entwicklung des Verbrennungsmotors, ohne den weder das Automobil noch das Flugzeug hätten entwickelt werden können, die beide das Reisen und den Transport der Menschen revolutioniert haben. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, dass der erste praktische und zuverlässige Verbrennungsmotor im Jahre 1872 von Nikolaus Otto in Köln erfunden und das erste kommerziell nutzbare Automobil im Jahre 1885 von Carl Friedrich Benz in

Mannheim entwickelt wurde.

Die immensen Beiträge deutscher Erfinder und Archäologen zur Entwicklung der modernen Zivilisation und zum Verständnis der menschlichen Evolution können nicht hoch genug eingeschätzt werden. Es ist daher nur folgerichtig, dass die Geschichte der menschlichen physischen und sozialen Evolution, die in *WIR ENTBUNDENE* erzählt wird, nun vom Mensaion Verlag allen deutschsprachigen Lesern zugänglich gemacht wird.

Windsor, Colorado, Mai 2024

EINFÜHRUNG

»Jede Wahrheit durchläuft drei Stadien: erstens wird sie lächerlich gemacht, zweitens wird sie heftig bekämpft, drittens wird sie als selbstverständlich akzeptiert.«

(Anonym²)

VOR 65 Millionen Jahren schlug vor der Südküste Mexikos ein etwa zehn Kilometer breiter Asteroid, mit einer Geschwindigkeit von 108.000 Kilometer pro Stunde, in die Erde ein. Seine Kraft war 500 Millionen Mal größer als die der Atombombe, die auf Hiroshima abgeworfen wurde. Dieses Ereignis löste erhebliche Störungen des Erdklimas aus und führte schließlich zu einer Umweltkatastrophe, die das Aussterben der Dinosaurier und von 75 Prozent aller Lebensformen auf der Erde zur Folge hatte.

Wir befinden uns derzeit in einem weiteren Massenaussterben von Pflanzen und Tieren, das durch menschliche Aktivitäten verursacht wird und letztlich genauso tödlich sein könnte, wie die fünf vorangegangenen Massenaussterben in der Erdgeschichte. Die Mehrheit der Biologen geht davon aus, dass mehr als die Hälfte aller Lebewesen innerhalb der nächsten ein bis zwei Jahrhunderte aussterben wird, mit ungewissen Folgen für die Zukunft und für die schwindende Zahl der noch lebenden Arten.

Wir Menschen sind nicht länger eine Spezies von einfachen Jägern und Sammlern, die in den Grenzen einer stabilen natürlichen Welt leben. Stattdessen haben wir uns durch den unerbittlichen Fortschritt der Technologie von vielen unserer natürlichen Beschränkungen befreit und sind zu entbundenen Herren der Biosphäre geworden.

Im Laufe der letzten fünf Millionen Jahre haben acht Schlüsseltechnologien die Beziehung unserer Spezies zur natürlichen Umwelt tiefgreifend verändert und uns von den natürlichen Kräften befreit, die die Populationen aller anderen Lebewesen einschränken. Jede dieser Technologien hat, eine nach der anderen, eine große Veränderung oder Metamorphose im menschlichen Leben und in der Gesellschaft ausgelöst. Diese Metamorphosen haben die Struktur unseres Körpers revolutioniert, die Fähigkeiten unseres Geistes erweitert und menschliche Gesellschaften von beispielloser Größe und Macht hervorgebracht.

In der modernen Ära hat die Menschheit die Kontrolle über fast alle natürlichen Lebensräume der Erde erlangt und den gesamten Planeten im Wesentli-

chen in eine riesige Produktionseinheit zu ihrem eigenen ausschließlichen Nutzen umgewandelt. In diesem Prozess hat die nun entbundene menschliche Spezies einen Großteil der natürlichen Umwelt übernommen, die Böden, Ozeane und die Atmosphäre der Erde verschmutzt und unsere Welt an den Rand einer Katastrophe gebracht.

Unsere Spezies ist unter allen irdischen Lebewesen einzigartig in ihrer Fähigkeit, langfristig zu denken und zu planen. Dennoch werden wir immer noch von uralten tierischen Instinkten angetrieben, einschließlich des Drangs, uns bis an die Grenzen des Möglichen auszudehnen und zu vermehren. Andere Lebewesen sind in ihrer Fähigkeit, sich fortzupflanzen, durch die relativ starre Natur ihrer Beziehung zur Umwelt eingeschränkt. Indem wir uns jedoch aus den Fesseln unseres biologischen Schicksals befreien können, hat die Technologie es uns ermöglicht, uns weiter zu vermehren, auch wenn wir die Welt immer näher an eine ungewisse und potenziell katastrophale Zukunft heranführen.

Vor fünf Millionen Jahren ermutigten uns unsere affenähnlichen Vorfahren, aufrecht zu stehen, zu gehen und zu laufen, indem sie sich fabrizierte Speere und Grabstöcke aneigneten. Diese Innovation führte schließlich zu einer radikalen Umgestaltung der Anatomie der Säugetiere, die die Vorderbeine von den Aufgaben der Fortbewegung befreite. Durch den freien Einsatz ihrer kräftigen Vorderbeine und geschickten Hände waren unsere Vorfahren in der Lage, Feuer zu kontrollieren, Kleidung herzustellen und Behausungen zu bauen. Diese Technologien befreiten uns von der Notwendigkeit, in den tropischen Gebieten zu leben, aus denen wir stammten, und ermöglichten es uns, die weiten gemäßigten Regionen Europas und Asiens zu besiedeln.

Als wir vor hunderttausend Jahren oder mehr begannen, verbale und visuelle Symbole zur Kommunikation zu verwenden, befreiten wir uns von den Beschränkungen der direkten persönlichen Erfahrung. Wir erlangten die Fähigkeit, Informationen über Raum und Zeit hinweg auszutauschen, was uns in die Lage versetzte, unser Wissen mit anderen zu teilen und Kulturen zu entwickeln, die über die Generationen hinweg in mündlichen Traditionen in Form von Liedern, Geschichten und Mythen weitergegeben wurden.

Vor zehntausend Jahren befreite uns die Technologie des Ackerbaus von der ständigen Suche nach Nahrung, die jede andere Tierart beschäftigt. Damit waren wir nicht mehr an das endlose Umherziehen gebunden, das schon immer unser Schicksal als Jäger und Sammler gewesen war. Wir begannen, unsere eigene Nahrung anzubauen, in Dörfern zu leben und sowohl den materiellen Wohlstand als auch das Wissen und die Weisheit anzuhäufen, die wir an unsere Nachkommen weitergaben.

Vor fünftausend Jahren entwickelten wir mächtige neue Transport- und Kommunikationstechnologien. Dazu gehörten große Seeschiffe, von Lasttieren gezogene Wagen und Formen der Schrift, die es uns ermöglichten, Informationen für die Nachwelt festzuhalten und über große Entfernungen mit anderen zu kommunizieren. Diese Technologien der Interaktion ermöglichten es uns, Städte zu bauen, Zivilisationen zu gründen und immer ausgefeiltere Formen der Kunst, der Wissenschaft, des Handels, der Kriegsführung und der Religion zu entwickeln, die die Menschheit schon bald in eine neue Position der Vorherrschaft über alle anderen Lebensformen brachten.

Vor fünfhundert Jahren befreiten uns die Präzisionsinstrumente wie Uhren, Sextanten, Kompass, Mikroskope und Teleskope von den Beschränkungen unserer bloßen Sinnesorgane. Und vor kaum mehr als zweihundert Jahren befreite uns die Technologie der Kolbenmaschinen von unserer alten Abhängigkeit von der physischen Kraft des menschlichen Körpers und unserer Lasttiere. Infolgedessen haben wir die Welt mit den Kräften der Wissenschaft und den Maschinen der Industrie erobert und riesige Nationen geschaffen, in denen Millionen von Menschen als Mitglieder einer einzigen menschlichen Gesellschaft zusammenleben und arbeiten.

Eine achte Metamorphose ist im Gange, ausgelöst durch die Schlüsseltechnologie der digitalen Information, die es allen Menschen ermöglicht hat, sich überall auf der Erde zu besuchen und miteinander zu kommunizieren. Dies hat uns in die Lage versetzt, eine globale Kultur und Gesellschaft zu schaffen, die über nationale Grenzen hinausgeht. Die Herausforderung für die Menschheit wird darin bestehen, sich diese globale Zivilisation zu eigen zu machen, ohne dabei die individuellen Freiheiten oder die ethnischen Identitäten zu opfern, die wir alle brauchen, um unsere Lebensziele zu verwirklichen und zu etwas Größerem als uns selbst zu gehören.

Doch bevor wir mit der bemerkenswerten Geschichte beginnen, wie die Technologie die Menschheit von den Fesseln ihrer natürlichen Ursprünge befreit hat, möchte ich vier wesentliche Begriffe definieren und klären, die ich in diesem Buch auf etwas ungewöhnliche Weise verwendet habe. Diese Begriffe sind 1. das Wesen der Technologie im weitesten Sinne des Wortes; 2. meine Entscheidung, den Begriff „Hominiden“ anstelle des derzeit in Mode befindlichen „Homininen“ zu verwenden; 3. die drei verschiedenen Phasen der menschlichen Evolution, wie sie sich in den letzten fünf Millionen Jahren entwickelt haben; und 4. der wesentliche Unterschied zwischen einer Revolution und einer Metamorphose.

Das Wesen der Technologie

In der modernen Sprache verwenden wir das Wort „Technologie“ im Allgemeinen, wenn wir uns auf die komplexesten Maschinen, Strukturen, Werkzeuge, Techniken und Prozesse des modernen Lebens beziehen – Dinge wie Raumfahrzeuge, Automatisierungssysteme, chemische Prozesse, Computernetzwerke und elektronische Geräte. In diesem Buch habe ich jedoch das Wort „Technologie“ so verwendet, wie es von Anthropologen und Primatologen definiert wurde, die in den alten Gesellschaften von Jägern und Sammlern und in den urzeitlichen Gesellschaften der wilden Schimpansen auf vorindustrielle Technologien gestoßen sind. So haben Anthropologen Technologie – in ihrem weitesten und umfassendsten Sinne – definiert als *die bewusste Veränderung eines natürlichen Objekts oder Stoffs mit der Voraussicht, ein bestimmtes Ziel zu erreichen oder einem bestimmten Zweck zu dienen*. Anthropologen haben die Werkzeuge, Waffen, Kleidungsstücke und Behausungen von Jäger- und Sammlergesellschaften immer als echte Technologien betrachtet. Dieses Buch folgt dieser traditionellen Sichtweise getreu.

Im Gegensatz zu den sehr einfachen Technologien von Schimpansen und anderen Tieren beinhalten die meisten menschlichen Technologien komplexe Prozesse und mehrere Materialien, die zusammen verwendet werden, um einen bestimmten Zweck zu erreichen. Der prähistorische Pfeil und Bogen beispielsweise bestand in der Regel aus einer steinernen Pfeilspitze und Vogelfedern, die mit pflanzlichem Gummi an den gegenüberliegenden Enden eines Holzschafts befestigt und mit Tiersehnen zusammengebunden wurden. Jedes dieser Materialien stammte nicht nur aus einer anderen Quelle, sondern erforderte auch einen eigenen Prozess der Gewinnung und Zubereitung – dennoch betrachten wir Pfeil und Bogen normalerweise als eine einzige Technologie. Jede der acht in diesem Buch beschriebenen Schlüsseltechnologien ist in Wirklichkeit eine komplexe Sammlung von Dingen und Prozessen. Was jede von ihnen als eine Einheit verbindet, ist der gemeinsame Zweck, für den sie geschaffen und verwendet wurde.

Hominiden, Homininen oder Homininas?

In den letzten 250 Jahren wurden alle vollständig aufrecht gehenden, zweibeinigen Primaten im Stammbaum des Menschen als Hominiden bezeichnet – ein Wort, das sich von dem lateinischen Begriff *Hominidae* ableitet, der ursprünglich von dem schwedischen Naturforscher Carolus Linnaeus im 18. Jahrhundert definiert wurde, der die moderne wissenschaftliche Methode zur Klassifizierung

der Arten begründete. Seit vielen Jahrzehnten verwenden Wissenschaftler und Schriftsteller den Begriff „Hominide“ für alle Arten, sowohl prähistorische als auch moderne, die aufrecht gingen und liefen und deren Arme und Hände frei waren, um – einzigartig unter den höheren Tieren – Dinge herzustellen und zu tragen.

Die traditionelle Bedeutung des Begriffs „Hominiden“ änderte sich jedoch in den 1990er Jahren, als die Klassifizierung der Affen und Menschenaffen, die zur Säugetierordnung der Primaten gehören, grundlegend überarbeitet wurde. Dank der Fortschritte in der DNS-Analyse war es in den 1990er Jahren möglich, den genauen genetischen Abstand zwischen den einzelnen Arten zu quantifizieren. Da sich der genetische Abstand zwischen Menschen und Menschenaffen – wie Schimpansen und Gorillas – als relativ gering erwies, wurde die offizielle Klassifizierung grundlegend überarbeitet.

Im Rahmen der neuen Klassifizierung wurde die biologische Familie der *Pongidae*, zu der früher die Schimpansen, Gorillas und Orang-Utans gehörten, abgeschafft und alle diese Arten wurden zusammen mit dem Menschen in die Familie der *Hominidae* eingeordnet. Daher bedeutet der Begriff „Hominiden“ technisch gesehen nicht mehr „die Familie der modernen und prähistorischen Menschen“, sondern bedeutet jetzt wörtlich „die Familie der modernen und prähistorischen Menschen, Schimpansen, Gorillas und Orang-Utans“.

Als die *Hominidae* oder Hominiden nicht mehr auf zweibeinige Tiere beschränkt waren, begannen Anthropologen und Paläontologen, den Begriff „Hominine“ für moderne und prähistorische Menschen zu verwenden. Leider hat „Hominine“ jedoch genau das gleiche Problem wie „Hominiden“, denn die Unterfamilie *Homininae* umfasst nicht nur Menschen, sondern auch Gorillas und Schimpansen – und der Stamm *Hominini* umfasst nicht nur Menschen, sondern auch Schimpansen.

Technisch gesehen beziehen sich daher weder „Hominiden“ noch „Homininen“ ausschließlich auf prähistorische und moderne Menschen. Tatsächlich ist der einzige verbleibende wissenschaftliche Begriff, der sich ausschließlich auf den aufrecht gehenden, zweibeinigen Menschen, sowohl den modernen als auch den prähistorischen, bezieht, der Unterstamm *Hominina*. Da sie aber immer noch mit der Umstellung von „Hominiden“ auf „Homininen“ zu kämpfen haben, kann man den Autoren und Wissenschaftlern ihren Widerwillen verzeihen, erneut zu den ungebrauchten und wenig bekannten „Homininen“ überzugehen – vor allem, wenn man bedenkt, dass der Unterstamm *Hominina* möglicherweise zum gleichen Schicksal verurteilt ist, das seine Vorgänger bereits ereilt hat. Einige Wissenschaftler haben vorgeschlagen, die Schimpansen als ei-

ne Art unserer eigenen Gattung, *Homo*, neu zu klassifizieren. Sollte dies geschehen, würde der Schimpanse sogar zu den *Hominina* gehören, einem vierfüßigen Tier, das weder für eine echte zweibeinige Fortbewegung gebaut noch dazu fähig ist – und wäre beim besten Willen kein legitimes Mitglied der menschlichen Familie.³

Aus all diesen Gründen habe ich in diesem Buch den traditionellen Begriff „Hominide“ als bevorzugte Bezeichnung für *alle prähistorischen und modernen zweibeinigen Arten im Stammbaum des Menschen* verwendet. Im Gegensatz zu „Homininen“ – der in jüngster Zeit zum bevorzugten Begriff in der akademischen Anthropologie und Paläontologie geworden ist – ist der Begriff „Hominiden“ seit Jahrhunderten Teil des wissenschaftlichen Lexikons. Er hat sich schon vor langer Zeit im allgemeinen Sprachgebrauch durchgesetzt und wird nach wie vor von allen gebildeten Lesern erkannt und verstanden. Vor allem aber ist er angesichts der aktuellen wissenschaftlichen Definitionen der *Hominidae*, *Homininae* und *Hominini* nicht weniger angemessen als „Hominine“.

Die drei verschiedenen Phasen der menschlichen Evolution

Wenn wir zu den frühesten Anfängen zurückgehen, können wir feststellen, dass sich die menschliche Evolution in drei verschiedenen Phasen entfaltet hat. Die Hominiden jeder Phase besaßen eine charakteristische Anatomie, eine charakteristische Bandbreite von Gehirngrößen, eine charakteristische Sammlung von Werkzeugen und Waffen und eine ausgeprägte geografische Verbreitung. Die Arten, die diese drei Phasen kennzeichnen, lassen sich leicht in drei Gruppen einteilen, die ich in diesem Buch als „frühe Hominiden“, „entstehende Menschen“ und „moderne Menschen“ bezeichnen werde.

Die erste Phase – die der frühen Hominiden – begann vor mehreren Millionen Jahren, als eine Population prähistorischer Affen nach und nach die Fähigkeit entwickelte, aufrecht zu stehen, zu gehen und zu laufen. Die berühmten fossilen Überreste von Lucy, einem der ältesten dieser frühen Hominiden, waren ein *Australopithecus afarensis*, und mindestens fünf weitere Arten werden derzeit von Paläontologen anerkannt.

Die frühen Hominiden stellten grobe Oldowan-Kieselsteinwerkzeuge her, hinterließen aber keine Hinweise darauf, dass sie Feuer benutzten oder in Höhlen lebten. Obwohl sie aufrecht standen, gingen und liefen, behielten sie die langen Arme, die gebogenen Fingerknochen, die langen Zehen und die schmalen Schultern, die für ihre baumbewohnenden Vorfahren typisch waren. Das Fortbestehen dieser affenähnlichen Merkmale bei den vollständig aufrecht gehenden frühen Hominiden ist ein zwingender Beweis dafür, dass sie weiterhin

hoch in die Bäume kletterten, um nachts zu schlafen und den großen Raubtieren, insbesondere den Großkatzen, die ihre gefährlichsten natürlichen Feinde waren, auszuweichen.

Obwohl sie erfinderisch und einfallsreich waren, ist es unwahrscheinlich, dass die frühen Hominiden wesentlich intelligenter waren als die Menschenaffen. Verglichen mit der durchschnittlichen Größe des modernen menschlichen Gehirns von etwa 1.400 Kubikzentimetern waren die Gehirne der frühen Hominiden nur geringfügig größer als das 375 Kubikzentimeter große Gehirn eines typischen Schimpansen – und ihre Gehirne haben sich in den Millionen von Jahren, in denen sie das tropische Afrika bewohnten, nie in nennenswerter Weise erweitert.

Die lange Geschichte der frühen Hominiden sollte als erfolgreiche Anpassung der aufrechten Körperhaltung und der zweifüßigen Fortbewegung durch Primaten mit der Gehirnleistung sehr intelligenter Affen betrachtet werden. Diese Kreaturen stellten Speere und Grabstöcke her, jagten und töteten erfolgreich andere Tiere, verteidigten sich gegen ihre natürlichen Feinde und blühten etwa vier Millionen Jahre lang auf – ein Zeitraum, der etwa achthundert Mal länger ist als die gesamte Geschichte der städtischen Zivilisation, die vor fünftausend Jahren im alten Mesopotamien begann.

Irgendwann vor zwei Millionen Jahren begann auf dem afrikanischen Kontinent eine Population höher entwickelter Hominiden mit deutlich größeren Gehirnen aufzutauchen. Im Laufe der nächsten etwa eine Million Jahre verdrängten diese entstehenden Menschen mit ihren überlegenen Steinwerkzeugen und Technologien allmählich die primitiveren frühen Hominiden und ersetzten sie. Vor etwa einer Million Jahren waren alle Hinweise auf die frühen Hominiden aus dem Fossilbericht verschwunden. Sie waren offenbar ausgestorben.

Die neu entstandenen Menschen waren größer und höher, hatten breite Schultern und eine schmale Taille, wie sie für moderne Menschen typisch sind. Außerdem waren die Fingerknochen gerade und nicht gekrümmt, ihre Arme waren kürzer und ihre Zehen kurz und stummelig. Dies deutet darauf hin, dass die neu entstandenen Menschen nicht mehr in die Bäume klettern konnten, um nachts zu schlafen. Die neu entstehenden Menschen wurden zu Höhlenbewohnern und entwickelten eine andere Strategie – den Einsatz von Feuer –, um sich vor den großen und gefährlichen Raubtieren in ihrer Umgebung zu schützen.

Der *Homo erectus*, der wichtigste und erfolgreichste der neu entstandenen Menschen, wanderte aus Afrika aus, um die tropischen Gebiete Süd- und Ostasiens zu besiedeln, und siedelte sich schließlich in allen kälteren nördlichen

Breiten Eurasiens an, von den Britischen Inseln bis nach China. Die Gehirne des *Homo erectus*, die bei den frühesten Funden im Durchschnitt etwa 650 Kubikzentimeter betrugen, wuchsen bis zu einer Größe von 1250 Kubikzentimeter, was fast dem Normalbereich des modernen Menschen entspricht. Es war der *Homo erectus*, der „aufrechte Mensch“, der die Kluft zwischen dem Menschen und dem Rest des Tierreichs entscheidend überschritt.

Schließlich tauchten vor etwa 250.000 Jahren in Afrika die ersten modernen Menschen mit riesigen Gehirnen von 1300 und 1400 Kubikzentimeter auf – etwa dreimal so groß wie die Gehirne der frühen Hominiden. Der *Homo sapiens*, der „denkende Mensch“, breitete sich auf dem gesamten afrikanischen Kontinent aus, während andere Populationen des modernen Menschen nach Europa und Asien einwanderten. Zu ihren Nachkommen gehörten die Neandertaler, die während der letzten Eiszeit das Wollhaarmammut und das Wollnashorn jagten, und die anatomisch modernen Menschen, die die berühmten Höhlenmalereien im prähistorischen Frankreich und Spanien schufen.

Vor fünfundzwanzigtausend bis fünfzehntausend Jahren überquerten einige Stämme anatomisch moderner Menschen, die in Sibirien lebten, Alaska, breiteten sich rasch über ganz Nord- und Südamerika aus und vollendeten die menschliche Eroberung aller Kontinente der Erde.

Frühe Hominiden, neu entstandene Menschen und moderne Menschen waren also die drei dominierenden Populationen während jeder der großen Phasen in der Evolution der Menschheit. Die frühen Hominiden überlebten weit über vier Millionen Jahre, die neu entstandenen Menschen fast zwei Millionen Jahre. Wir modernen Menschen mit unseren „überlegenen“ Gehirnen bewohnen diese Erde seit höchstens einer Viertelmillion Jahren – ein Achtel so lange wie die neu entstandenen Menschen und ein Sechzehntel so lange wie die frühen Hominiden. Der moderne Mensch hat noch einen weiten Weg vor sich, bevor er die Langlebigkeit unserer ältesten Vorfahren erreichen kann.

Acht Metamorphosen, viele Revolutionen

Obwohl im Laufe der Menschheitsgeschichte zahlreiche Revolutionen gekommen und gegangen sind, hat die Menschheit nur sieben grundlegende Umwälzungen oder Metamorphosen erlebt. Einige dieser Metamorphosen wurden als Revolutionen bezeichnet (die Metamorphose der Landwirtschaft wird oft als neolithische Revolution bezeichnet, und die Metamorphose von Wissenschaft und Industrie ist allgemein als industrielle Revolution bekannt).

Das Wort „Revolution“ wird aber auch verwendet, um eine plötzliche und tiefgreifende Veränderung in einer bestimmten politischen Machtstruktur oder

in einem bestimmten Bereich der Kultur, einschließlich Wissenschaft, Technologie und Kunst, zu beschreiben. Eine Metamorphose hingegen beschreibt einen tiefgreifenden Wandel in jedem Aspekt von Kultur und Gesellschaft: Ernährung, Lebensraum, soziale Beziehungen, wirtschaftliches Verhalten, Gruppengröße, Technologie, evolutionärer Druck und sogar die menschliche Anatomie selbst. Im Laufe der Evolution und Geschichte der Menschheit hat es Tausende von Revolutionen gegeben, aber nur wenige echte Metamorphosen.

Die ersten drei Metamorphosen fanden buchstäblich vor Millionen von Jahren statt, und zwar bei Populationen prähistorischer Affen, früher Hominiden und neu entstehender Menschen. Diese Metamorphosen führten zur Herstellung tödlicher Waffen, zur Entwicklung der aufrechten Körperhaltung und der zweifüßigen Fortbewegung, zur Ausweitung und Intensivierung des Sexualverhaltens, zur Beherrschung des Feuers, zur Herstellung von Kleidung und Behausungen und zur Schaffung der einzigartigen menschlichen Innovation, der Kernfamilie.

Die nächsten drei Metamorphosen fanden vor Tausenden von Jahren in Populationen biologisch moderner Menschen statt. Diese Veränderungen führten zur Erfindung der Sprache und der symbolischen Kommunikation, zur Herausbildung von Stammes- und ethnischen Identitäten, zur Domestizierung von Pflanzen und Tieren, zur Entstehung von Zivilisationen und zu einem massiven Anstieg der menschlichen Bevölkerung auf der Erde.

Die siebte Metamorphose, die die industrielle Revolution hervorbrachte, fand erst vor wenigen Jahrhunderten statt und ist durch eine Fülle historischer Quellen gut dokumentiert. Dieser technologische Wandel hat die Fähigkeit der Menschen, ihre Nachkommen zu ernähren und zu schützen, so radikal verbessert, dass die menschliche Überbevölkerung nun zur größten Bedrohung für die Umwelt der Erde geworden ist.

Gegenwärtig ist eine achte Metamorphose im Gange, die durch die Schlüsseltechnologie der digitalen Kommunikation in Gang gesetzt wurde. Zum ersten Mal in der Geschichte der Menschheit ist es für jeden Menschen auf der Erde möglich geworden, mit fast jedem anderen Menschen auf der Erde schnell und kostengünstig zu kommunizieren. Die menschliche Gesellschaft wird sich durch diese jüngste Metamorphose ebenso stark verändern wie durch die sieben Schlüsseltechnologien der Vergangenheit und die von ihnen ausgelösten Metamorphosen.