



John Medina

Brain Rules fürs Älterwerden

Lebensfroh, vital
und geistig fit bleiben

 hogrefe

Brain Rules fürs Älterwerden

Brain Rules fürs Älterwerden

John Medina

Wissenschaftlicher Beirat Programmbereich Psychologie:

Prof. Dr. Guy Bodenmann, Zürich; Prof. Dr. Lutz Jäncke, Zürich; Prof. Dr. Franz Petermann,
Bremen; Prof. Dr. Astrid Schütz, Bamberg; Prof. Dr. Markus Wirtz, Freiburg i. Br.

John Medina

Brain Rules fürs Älterwerden

Lebensfroh, vital und geistig fit bleiben

Aus dem amerikanischen Englisch von Cathrine Hornung



Die Übersetzerin dankt dem Freundeskreis zur Förderung literarischer und wissenschaftlicher Übersetzungen e. V. für ein Arbeitsstipendium, das vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg ermöglicht wurde.

Geschützte Warennamen (Warenzeichen) werden nicht besonders kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann also nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Kopien und Vervielfältigungen zu Lehr- und Unterrichtszwecken, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Anregungen und Zuschriften bitte an:

Hogrefe AG
Lektorat Psychologie
Länggass-Strasse 76
3012 Bern
Schweiz
Tel: +41 31 300 45 00
E-Mail: verlag@hogrefe.ch
Internet: www.hogrefe.ch

Lektorat: Dr. Susanne Lauri
Herstellung: René Tschirren
Umschlagabbildung: istock/Rawpixel
Umschlag: Claude Borer, Riehen
Satz: punktgenau GmbH, Bühl
Druck und buchbinderische Verarbeitung: Finidr s. r. o., Český Těšín
Printed in Czech Republic

Das vorliegende Buch ist eine Übersetzung aus dem amerikanischen Englisch. Der Originaltitel lautet „Brain Rules for Aging Well – 10 Principles for Staying Vital, Happy, and Sharp“ bei Pear Press. Copyright © 2017 by John J. Medina.

1. Auflage 2019
© 2019 Hogrefe Verlag, Bern
(E-Book-ISBN_PDF 978-3-456-95898-9)
(E-Book-ISBN_EPUB 978-3-456-75898-5)
ISBN 978-3-456-85898-2
<http://doi.org/10.1024/85898-000>

Nutzungsbedingungen:

Der Erwerber erhält ein einfaches und nicht übertragbares Nutzungsrecht, das ihn zum privaten Gebrauch des E-Books und all der dazugehörigen Dateien berechtigt.

Der Inhalt dieses E-Books darf von dem Kunden vorbehaltlich abweichender zwingender gesetzlicher Regeln weder inhaltlich noch redaktionell verändert werden. Insbesondere darf er Urheberrechtsvermerke, Markenzeichen, digitale Wasserzeichen und andere Rechtsvorbehalte im abgerufenen Inhalt nicht entfernen.

Der Nutzer ist nicht berechtigt, das E-Book – auch nicht auszugsweise – anderen Personen zugänglich zu machen, insbesondere es weiterzuleiten, zu verleihen oder zu vermieten.

Das entgeltliche oder unentgeltliche Einstellen des E-Books ins Internet oder in andere Netzwerke, der Weiterverkauf und/oder jede Art der Nutzung zu kommerziellen Zwecken sind nicht zulässig.

Das Anfertigen von Vervielfältigungen, das Ausdrucken oder Speichern auf anderen Wiedergabegeräten ist nur für den persönlichen Gebrauch gestattet. Dritten darf dadurch kein Zugang ermöglicht werden.

Die Übernahme des gesamten E-Books in eine eigene Print- und/oder Online-Publikation ist nicht gestattet. Die Inhalte des E-Books dürfen nur zu privaten Zwecken und nur auszugsweise kopiert werden.

Diese Bestimmungen gelten gegebenenfalls auch für zum E-Book gehörende Audiodateien.

Anmerkung:

Sofern der Printausgabe eine CD-ROM beigelegt ist, sind die Materialien/Arbeitsblätter, die sich darauf befinden, bereits Bestandteil dieses E-Books.

*Sir David Attenborough gewidmet,
Vorbild und Mentor aus der Ferne,
für die stete Erinnerung daran, dass die Wissenschaft
keinen Waffenstillstand mit der Wahrheit eingeht.*

Inhalt

10 Brain Rules fürs Älterwerden	9
Einführung	11
<hr/>	
Das soziale Gehirn	
1. Ihre Freundschaften	22
2. Ihre Zufriedenheit	44
<hr/>	
Das denkende Gehirn	
3. Ihr Stress	70
4. Ihr Gedächtnis	92
5. Ihr Reaktionsvermögen	114
6. Ihre geistige Verfassung: Alzheimer	134
<hr/>	
Körper und Gehirn	
7. Ihre Ernährung und Ihre sportliche Aktivität	160
8. Ihr Schlaf	182
<hr/>	
Das Gehirn der Zukunft	
9. Ihre Langlebigkeit	206
10. Ihr Ruhestand	224
<hr/>	
Danksagungen	255
<hr/>	
Literaturverzeichnis	257
<hr/>	
Über den Autor	301

10 Brain Rules fürs Älterwerden

1.

Seien Sie anderen ein Freund, und lassen Sie andere Ihre Freunde sein

2.

Pflegen Sie eine Haltung der Dankbarkeit

3.

Achtsamkeit beruhigt nicht nur, sondern verbessert auch Ihre Gehirnleistung

4.

*Denken Sie daran: Es ist nie zu spät, um zu lernen –
und anderen etwas beizubringen*

5.

Trainieren Sie Ihr Gehirn mit Videospielen

6.

Prüfen Sie zehn Warnzeichen, bevor Sie sich fragen: „Habe ich Alzheimer?“

7.

Achten Sie auf gesunde Ernährung und viel Bewegung

8.

*Bewahren Sie einen klaren Kopf, indem Sie ausreichend
(aber nicht zu viel) schlafen*

9.

Sie können nicht ewig leben – zumindest noch nicht

10.

*Setzen Sie sich bloß nicht zur Ruhe und schwelgen Sie unbedingt
in Erinnerungen*

Einführung

In diesem Buch steht alles, was Sie über die Ursachen und Auswirkungen des Alterns wissen müssen. Anhand von neurowissenschaftlichen Erkenntnissen lege ich dar, wie Sie das Älterwerden zu einer erstaunlich erfüllenden Erfahrung machen können, von der Sie und Ihr Gehirn für den Rest Ihres Lebens profitieren. Wir beginnen mit einer Gruppe von siebzugjährigen Männern, die sich in die kompetenten Hände der bekannten Harvard-Psychologin Ellen Langer begeben haben.

Fröhlich wie Kinder verlassen die älteren Herren eines schönen Herbstmorgens ein Kloster in New Hampshire. Unter Langers Beobachtung haben sie fünf Tage in dem alten Gemäuer zugebracht. Jetzt fahren sie nach Hause – lachend, ausgelassen, aktiv, gut drauf. Wir schreiben das Jahr 1981. Es ist die erste Amtszeit von Ronald Reagan, und die Siebzugjährigen wirken so fit wie der vierzigste Präsident der Vereinigten Staaten, der zufällig genauso alt ist wie sie. Doch diese Senioren, alles Teilnehmer an Langers Forschungsprojekt, haben gerade eine Zeitreise hinter sich. Ihre Gehirne haben die letzte Woche nicht im Jahr 1981 verbracht, sondern im Jahr 1959. Überall im Kloster wurden Songs wie „Mack the Knife“ und „The Battle of New Orleans“ gespielt. Im Schwarz-Weiß-Fernsehen lief *Rauchende Colts* und Basketball: Die Boston Celtics schlugen in der Endrunde die Minneapolis Lakers (jawohl, die Minneapolis Lakers!), und Johnny Unitas spielte für die Baltimore Colts. Originalausgaben des *Life Magazine* und der *Saturday Evening Post* lagen herum. Gerade hatte Ruth Handler den Spielzeugkonzern Mattel davon überzeugt, eine schlanke Plastikpuppe mit weiblichen Kurven auf den Markt zu bringen, die den Spitznamen ihrer Tochter, „Barbie“, trug und für Mädchen in der Vorpubertät gedacht war. Präsident Eisenhower hatte vor Kurzem den Hawaii Admission Act unterzeichnet und damit den fünfzigsten Bundesstaat in die USA aufgenommen.

Diese Reise in die Vergangenheit ist der Grund, weshalb die Männer an diesem Morgen so gut gelaunt sind. Während sie auf den Bus warten, der sie nach Hause bringen soll, fangen sie spontan an, Touch Football zu spielen, was die meisten von ihnen seit Jahrzehnten nicht mehr getan haben.

Sie hätten diese Männer 120 Stunden zuvor sehen sollen: schlurfender Gang, schlechte Sehkraft und nachlassende Gedächtnisleistung, eingeschränktes Hörvermögen. Einige stützten sich beim Betreten des Klosters auf Gehstöcke, manche wa-

ren nicht in der Lage, ihr Gepäck in ihr Zimmer zu tragen. Langer und ihr Team hatten die Probanden im Vorfeld auf Herz und Nieren geprüft und ihre Gehirne beurteilt. Diese Tests machten eins deutlich: Bevor sie das Kloster betraten, entsprachen die Männer dem Stereotyp des Greises. Es war, als hätte eine Casting-Agentur sie unter der Vorgabe „Wir brauchen acht gebrechliche Senioren“ ausgewählt.

Sie blieben aber nicht gebrechlich. Am Ende ihres Aufenthalts wurden sie noch einmal den gleichen Tests unterzogen. Als ich den *New-York-Times*-Bericht über die quantifizierbaren Ergebnisse las, stockte mir der Atem. Selbst eine oberflächliche Vorher-nachher-Betrachtung ließ eine dramatische Veränderung erkennen: Die Körperhaltung der Männer war stabiler, die Griffstärke ihrer Hände – ein wichtiges Maß in der Altersmedizin – hatte zugenommen, und sie wiesen eine bessere Handfertigkeit auf. Außerdem waren sie viel beweglicher (Touch Football, man stelle sich das vor!). Ihr Hörvermögen hatte sich verbessert, ebenso ihre Sehkraft. Die Art und Weise, wie sie sich unterhielten, ließ erkennen, dass auch in ihren Gehirnen etwas geschehen war. Dieser Eindruck wurde durch erneute IQ- und Gedächtnistests bestätigt. Das außergewöhnliche Experiment wurde treffend als die „Counterclockwise“-Studie bezeichnet, weil es bei den Teilnehmern gewissermaßen „die Uhr zurückgedreht“ hatte.

Das Buch, das Sie in Händen halten, befasst sich damit, was in jenen fünf Tagen mit den Männern geschah – und was statistisch betrachtet mit Ihnen geschehen wird, wenn Sie die Empfehlungen auf diesen Seiten beherzigen. Eine derart optimistische Aussage ist alles andere als typisch für mich. Schließlich bin ich ein griesgrämiger, skeptischer Neurowissenschaftler. Jeder Satz in diesem Buch gibt wissenschaftliche Erkenntnisse wieder, die veröffentlicht, mittels Peer-Review (also durch andere Wissenschaftler) beurteilt und mehrfach repliziert worden sind (siehe Literaturverzeichnis in diesem Buch). Mein Fachgebiet sind die genetischen Grundlagen psychischer Störungen. Aber wenn Sie glauben, dass es beim Älterwerden nur um das Nachlassen der Kräfte geht, sollten Sie sich ein wenig Zeit nehmen und andere Standpunkte berücksichtigen, etwa den von Langer – oder den dieses Buches.

Brain Rules fürs Älterwerden beschreibt nicht nur, wie das Gehirn altert, sondern auch, wie man die Abnutzungserscheinungen des Alterns verringern kann. Dieses Forschungsgebiet wird „Altersforschung“ genannt.¹

1 Anm. d. Übers.: Im Gegensatz zur Gerontologie (Alterswissenschaft), deren Hauptaugenmerk auf den physischen, psychologischen, demografischen und sozialen Auswirkungen des Alterns liegt, und zur Geriatrie (Altersmedizin) befasst sich die Altersforschung (engl. *geroscience*) mit den biologischen Ursachen des Alterns und den Möglichkeiten, die Gesundheitsspanne im Alter zu verlängern.

In diesem Buch erfahren Sie, was Altersforscher bereits wissen. Sie lernen, wie Sie Ihre Gedächtnisleistung steigern können, warum Freundschaften im wahrsten Sinne überlebenswichtig sind und warum Sie so oft wie möglich mit Ihren Freunden tanzen gehen sollten. Sie erfahren, warum Sie länger leben können, wenn Sie mehrere Stunden pro Tag ein Buch lesen; warum das Erlernen einer Fremdsprache womöglich das Beste ist, was Sie für Ihren Kopf tun können, vor allem wenn Sie sich vor Demenzerkrankungen fürchten; und warum regelmäßige, freundschaftliche Diskussionen mit Menschen, die anderer Meinung sind, wie „Gehirnvitamine“ wirken. In diesem Buch erfahren Sie außerdem, warum bestimmte Videospiele Ihre Problemlösungsfähigkeit verbessern können.

Nebenbei werden wir mit ein paar Mythen aufräumen. Vergessen Sie die „Wenn Sie sofort bestellen, bekommen Sie die doppelte Menge zum gleichen Preis“-Angebote dubioser Geschäftemacher, die Ihnen irgendwelche Jungbrunnen-Elixiere anpreisen – so etwas gibt es nämlich nicht. Das Problem beim Altern ist weniger der Verschleiß als die mangelnde Reparaturfähigkeit des Körpers. Und es ist *nicht* unvermeidbar, dass Ihre geistigen Fähigkeiten mit den Jahren nachlassen. Wenn Sie den Ratschlägen in diesem Buch folgen, kann Ihr Gehirn in jedem Alter plastisch (sprich: formbar), lernbereit und entdeckungswillig bleiben.

Wir werden auf diesen Seiten auch feststellen, dass Altern nicht nur Nachteile mit sich bringt, sondern auch ein Gewinn sein kann – für den Kopf ebenso wie für das Herz. Ihre Fähigkeit, das Glas halb voll (und nicht halb leer) zu sehen, nimmt mit steigendem Alter zu, während das Stressniveau sinkt. Hören Sie also nicht auf diejenigen, die Ihnen weismachen wollen, dass Altwerden automatisch Verdrießlichkeit bedeutet. Wenn Sie es richtig anstellen, kann das Alter zu den besten Jahren Ihres Lebens gehören.

Vier Teile

Brain Rules fürs Älterwerden ist in vier Teile gegliedert. Der erste Teil befasst sich mit dem sozialen – beziehungsweise „führenden“ – Gehirn und untersucht Themen wie Beziehungen, Wohlbefinden und Gutgläubigkeit im Alter; hier wird auch aufgezeigt, wie sich Ihre Emotionen mit den Jahren verändern. Im zweiten Teil geht es um das denkende Gehirn und darum, wie sich die kognitiven Vorrichtungen verändern, wenn wir älter werden. (Mit „Vorrichtungen“ meine ich die komplexen, miteinander verbundenen Hirnregionen, die unterschiedliche Funktionen erfüllen.) Manche dieser Fähigkeiten verbessern sich übrigens im Alter.

Der dritte Teil widmet sich dem Körper. Hier wird dargelegt, wie bestimmte Übungen, Ernährung und Schlaf den altersbedingten Abbau verlangsamten können.

Jeder dieser Teile ist mit praktischen Ratschlägen gespickt. Es wird gezeigt, wie bestimmte Maßnahmen die Leistung verbessern können und welche neurowissenschaftlichen Erkenntnisse diesen Maßnahmen zugrundeliegen.

Im letzten Teil geht es um die Zukunft – Ihre Zukunft. Hier werden erfreuliche Themen wie der (Un-)Ruhestand und unerfreuliche wie die Unvermeidbarkeit des Todes behandelt. Außerdem fasse ich die vorangehenden Kapitel zu einem Tagesplan zusammen, mit dem Sie Ihr Gehirn gesund halten können. Lesen Sie unbedingt alle vier Teile. Warum, lässt sich am besten anhand des Amazonas erklären, genauer gesagt, anhand der Erkenntnisse von Sir David Attenborough über den Amazonas.

Ein mächtiger Strom

In den 1980er-Jahren schaute ich mir immer die außergewöhnlichen Dokumentarfilme des berühmten Naturforschers im Fernsehen an, und sie haben mich von mehr Irrtümern befreit, als ich je zugeben würde. Einer dieser Irrtümer hatte mit dem Amazonas zu tun.

Ich war immer davon ausgegangen, dass der wasserreichste Fluss der Welt einer einzigen Quelle entspringt und dass dieses Rinnsal dann auf wundersame Weise zu einem mächtigen Strom anschwillt. Ich dachte, das sei bei den meisten Flüssen der Fall. Doch Attenborough belehrte mich eines Besseren: Genau wie die meisten Flüsse der Erde hat auch der Amazonas keine einzelne Quelle. Ich sehe den Forscher noch vor mir, wie er in einer Episode der *Living-Planet*-Serie durch einen mickrigen Bach wadet und verkündet: „Dies ist eine der vielen Quellen, aus denen der größte Fluss der Welt entsteht: der Amazonas!“ Und dann: „Die Quellen des Amazonas sind unzählige Rinnsale, die an den Ostflanken der Anden entspringen.“ Wie enttäuschend! Das größte Süßwasserreservoir der Erde hatte also keinen klar definierbaren Ursprung. Stattdessen gab es viele kleinere Quellen, von denen jede einzelne einen *E-pluribus-unum*-Beitrag zu einem gewaltigen Strom leistete.

Das ist ein Muster, dem wir in diesem Buch immer wieder begegnen werden. Nehmen wir zum Beispiel das Kapitel 4 über das Gedächtnis: Die Wissenschaft zeigt, dass viele Faktoren dazu beitragen, den gewaltigen Gedächtnisstrom am Laufen zu halten. Das Stressniveau spielt dabei eine wichtige Rolle, ebenso regel-

mäßige sportliche Aktivität, das Lesen von Büchern oder ein guter Nachtschlaf. Solche Faktoren sind kleine Rinnsale, die alle zu der großen, amazonasartigen Erinnerungsfähigkeit beitragen.

Damit das Gehirn auch im Alter gut funktioniert, bedarf es bestimmter Lebensstile, die wie Quellflüsse hoch oben in den Anden einen Beitrag leisten. Um zu verstehen, wie wir den Pegel unseres mentalen Reservoirs hoch halten können, wird dieses Buch in die Wasser jedes einzelnen Quellstroms waten.

Zum Schluss werde ich darlegen, was Wissenschaftler heute unternehmen, um die molekularen Abläufe des Alterungsprozesses zu beeinflussen und das Unumkehrbare rückgängig zu machen, indem sie am „Unvermeidbarkeitscode“ des Alterns herumtüteln. Als Familienvater, der vom Alter her in die AARP² passen würde, begrüße ich diese Bemühungen uneingeschränkt; als AARP-tauglicher Wissenschaftler dämpfe ich die Begeisterung jedoch mit einer gesunden Dosis wissenschaftlicher Miesepetrigkeit und Skepsis.

Im letzten Kapitel werden wir auch auf Langers heitere Siebzigjährige zurückkommen, denn dann werden wir die Ergebnisse ihrer Zeitreisestudie besser verstehen. Ich werde nicht beschönigen, wie unbarmherzig die Zeit die menschliche Erfahrung mit Füßen treten kann. Doch am Ende werden Sie sehen, dass Altern viel mehr ist als Zipperlein und Gebrechen und der Wunsch, wieder jung zu sein und in der Eisenhower-Ära zu leben.

Eine gute Zeit, um alt zu werden

Wir haben es vergleichsweise gut. In der Geschichte der Menschheit lag die Lebenserwartung lange Zeit bei gerade mal dreißig Jahren. Die Lebenserwartung ist ein statistischer Wert, der sich auf den Durchschnitt bezieht. Und sie steigt beständig. Noch um 1850 starben die Menschen in England im Schnitt mit Mitte vierzig. Heutzutage beträgt unsere Lebenserwartung rund dreißig Jahre mehr. Wer um 1900 in Amerika lebte, starb ungefähr mit neunundvierzig. Im Jahr 1997 lag die Lebenserwartung bei sechsundsiebzig.

Aber diese Zahl ist auch schon wieder überholt. Amerikaner, die 2015 geboren wurden, haben eine Lebenserwartung von achtundsiebzig Jahren (bei Frauen ist sie ein bisschen höher, bei Männern ein bisschen niedriger). Wenn Sie es bereits bis zu Ihrem fünfundsechzigsten Geburtstag geschafft haben, können Sie davon

2 Anm. d. Übers.: AARP steht für „American Association of Retired Persons“ (Amerikanische Vereinigung der Ruheständler), eine Lobbyorganisation, die sich für die Belange älterer Menschen einsetzt.

ausgehen, dass Ihnen noch fast vierundzwanzig Jahre bleiben, wenn Sie eine Frau sind, und noch fast zweiundzwanzig, wenn Sie ein Mann sind. Das ist ein bemerkenswerter 10-Prozent-Sprung seit dem Jahr 2000, und man geht davon aus, dass die Zahlen sogar noch weiter steigen.

Wenn uns die durchschnittliche Lebenserwartung eine Vorstellung davon gibt, was normal ist, was ist dann *möglich*?

Die Jahre, die ein Lebewesen existieren kann, bezeichnen wir als Lebensdauer (genauer gesagt: als Determinierung der Lebensdauer). Diese Zahl wird indirekt von den Genen bestimmt. Wenn Sie von „genetischer Determinierung der Lebensdauer“ sprechen, nicken anwesende Wissenschaftler anerkennend mit dem Kopf.

Die *genetische Determinierung der Lebensdauer* ist allerdings nicht das Gleiche wie die *maximale Lebensspanne*, und beides bedeutet etwas anderes als die *Lebenserwartung*. Man bringt diese Begriffe leicht durcheinander, was besagte Wissenschaftler wiederum mit einem missbilligenden Stirnrunzeln quittieren würden. Glücklicherweise hat die wissenschaftliche Zeitschrift *Nature* vor ein paar Jahren eine prägnante Definition veröffentlicht: „Die maximale Lebensspanne ist ein nüchternes Maß für die Lebensjahre, die ein Mensch [biologisch betrachtet] erreichen kann. Dagegen ist die Lebenserwartung ein versicherungsmathematisches Maß dafür, welche Lebensdauer ab der Geburt – oder ab einem bestimmten Alter – zu erwarten ist.“

Folglich ist die Anzahl der Jahre, die man auf diesem Planeten verbringen *könnte*, wenn die Bedingungen ideal wären, deutlich höher als die Anzahl der Jahre, die man *wahrscheinlich* auf dem Planeten verbringt, denn die Bedingungen sind so gut wie nie ideal. Der Unterschied liegt also darin, wie lange man leben *kann* und wie lange man leben *wird*.

Wie lange kann ein Mensch leben? Die bislang älteste Person, deren Geburtsdatum einwandfrei verifizierbar war, starb wenige Monate nach ihrem 122. Geburtstag. Überhaupt erreichen die langlebigsten Menschen in der Regel ein Alter zwischen 115 und 120 Jahren. Man muss schon eine Menge perfekter biologischer Stürme überstehen, um seinen 120. Geburtstag feiern zu können, und die allermeisten von uns werden ihn nicht erleben. Die Wahrscheinlichkeit ist allerdings größer als null.

Wir erfahren immer mehr darüber, wie wir die Frist bis zu unserem Verfallsdatum ausreizen können. Und, wie die Geschichten in diesem Buch zeigen, sind wir dabei in besserer körperlicher und geistiger Verfassung als je zuvor.

Diese Geschichten sagen jedoch nichts darüber aus, wie *Sie* persönlich altern werden, denn dieser Vorgang ist individuell verschieden. Veranlagung und Um-

welt tanzen einen verzwickten Foxtrott. Und der Umstand, dass unser Gehirn so flexibel ist und so stark auf die Umgebung reagiert, erweist sich in vielen Bereichen der Hirnforschung als erheblicher Störfaktor. Offenbar ist das Gehirn alles andere als statisch. Bedenken Sie, was passiert, wenn Sie diesen Satz lesen und merken, dass ich am Ende den Punkt vergessen habe. Allein dadurch, dass ich diesen „Fehler“ begangen und Sie darauf aufmerksam gemacht habe und Sie vermutlich genau hingesehen haben, um festzustellen, ob das stimmt, wurde Ihr Gehirn *physisch* neu verdrahtet.

Wie das Gehirn verdrahtet ist

Wann immer das Gehirn etwas lernt, verändern sich die Verbindungen zwischen den Neuronen. Wie genau geht das vonstatten? Der neuronale Schaltkreis hat viele Optionen. Manchmal stellen Neurone neue Verbindungen zu benachbarten Nervenzellen her. Oder bestimmte Verbindungen werden aufgegeben und an anderer Stelle neu geschaffen. Oder die Synapsenstärke, die elektrische Beziehung zwischen zwei Neuronen, verändert sich.

Wahrscheinlich haben Sie in der Schule gelernt, dass das Gehirn von elektrisch aktiven Nervenzellen – sogenannten Neuronen – durchzogen ist, aber möglicherweise haben Sie vergessen, wie diese Zellen aussehen. Um das zu veranschaulichen, möchte ich Ihnen die unangefochtenen „First Ladys“ im Garten meiner Frau vorstellen: die beiden anmutigen Japanischen Ahornbäume. Es sind wunderschöne Gewächse, mehr Busch als Baum, mit eleganten, spitz zulaufenden Blättern, die sich im Herbst tiefrot färben. Diese Blätter hängen an verschlungenen Zweigen, die zu einem kurzen Stamm zusammenlaufen. Man sieht ihn fast nicht, weil er von den ausladenden Zweigen verdeckt wird, und das kurze Stück, das darunter hervorschaut, verschwindet gleich wieder in der Erde. Dort mündet der Stamm in ein verzweigtes Wurzelsystem, das der Baumkrone ähnelt und (wie bei den meisten Pflanzen) kaum weniger komplex ist.

Obwohl Neurone unterschiedlich groß sind und verschiedene Formen annehmen können, besitzen sie alle eine Grundstruktur, die an die beiden *Grandes Dames* in unserem Garten erinnert. An dem einen Ende einer typischen Nervenzelle befinden sich komplexe Verästelungen, sogenannte Dendriten. Diese Zellfortsätze laufen zu einer Struktur zusammen, die einem Stamm ähnelt und Axon genannt wird. Anders als beim Stamm unserer Ahornbäume befindet sich dort, wo die Zellfortsätze zusammenlaufen, eine Verdickung, die sehr wichtig ist: der Zellkörper. Seine Bedeutsamkeit verdankt der Zellkörper dem kleinen

runden Zellkern in seinem Innern. In ihm befinden sich die Kommando- und Kontrollstrukturen, das doppelsträngige, leiterförmig aufgebaute Molekül der DNA.

Axone können kurz und gedrunken sein, wie der Stamm unserer Ahornbäume, oder lang und schlank, wie der Stamm einer Pinie. Die meisten sind von einer Art Rinde umgeben, die als weiße Substanz bezeichnet wird. Am anderen Ende des Axons befindet sich ein Wurzelsystem aus verzweigten Strukturen, die Telodendron oder Endbäumchen heißen. Diese Nervenendaufzweigungen sind ebenso komplex wie die Dendriten und erfüllen darüber hinaus eine wichtige Funktion bei der Weiterleitung von Informationen, wie wir gleich sehen werden.

Das Informationssystem des Gehirns arbeitet mit Elektrizität, ähnlich wie Glühbirnen, deren Form nicht von ungefähr kommt. Stellen Sie sich vor, ich würde einen der beiden Japanischen Ahornbäume aus der Erde reißen und ihn (während meine Frau kurz vorm Herzinfarkt steht) über den anderen Baum halten, ohne dass die beiden sich berühren. Das Wurzelsystem des oberen Baums befindet sich nun über den Ästen des unteren Baums.

Stellen Sie sich jetzt vor, die beiden Bäume wären Neurone. Die Nervenendaufzweigungen (Wurzeln) des oberen Neurons befinden sich in unmittelbarer Nähe zu den Dendriten (Ästen) der unteren Nervenzelle. Im Gehirn fließt nun ein elektrischer Strom von den Dendriten des oberen Neurons in sein Axon und erreicht die Endaufzweigungen, bevor er auf die Lücke zwischen den beiden Zellen stößt. Diese Lücke muss irgendwie überwunden werden, damit die Information von einer Nervenzelle zur anderen gelangen kann. Die Schaltstelle, an der das geschieht, wird Synapse genannt, und der Spalt, den sie bildet, synaptischer Spalt. Doch wie genau wird die Information von A nach B transportiert?

Die Lösung liegt in den Enden des wurzelähnlichen Telodendrons. Dort befinden sich winzige Knöpfchen, die die berühmtesten Moleküle der gesamten Neurowissenschaft enthalten, die sogenannten Neurotransmitter. Ich wette, Sie haben schon von einigen dieser Botenstoffe gehört: Dopamin, Glutamat, Serotonin.

Sobald ein elektrisches Signal das Telodendron eines Neurons erreicht, werden einige dieser Berühmtheiten in den synaptischen Spalt freigesetzt. Es ist, als würde das Neuron sagen: „Hör mal, ich muss diese Information unbedingt auf die andere Seite schicken.“ Die Neurotransmitter segeln daraufhin pflichtbewusst über die Meerenge. Es ist keine lange Überfahrt. Die meisten dieser Spalte sind gerade mal 20 Nanometer breit. Wenn die Neurotransmitter auf der anderen Seite angekommen sind, binden sie an die Dendriten der benachbarten Nervenzelle, wie ein Schiff, das im Hafen andockt. Die andere Nervenzelle merkt das. Ihr wird signalisiert, dass sie etwas unternehmen muss. In den meis-

ten Fällen bedeutet „etwas unternehmen“, ebenfalls elektrisch erregt zu werden. Diese Erregung wird dann von den Dendriten zum Axon und weiter zu den Endaufzweigungen geleitet.

Es ist ein toller Trick, mithilfe von chemischen Substanzen den Spalt zwischen den Neuronen zu überwinden, aber die elektrischen Schaltkreise sind alles andere als simpel. Wenn Sie sich Tausende Japanische Ahornbäume – Wurzeln an Ästen – aneinandergereiht vorstellen können, entspricht das in etwa einem elementaren neuronalen Schaltkreis im Gehirn. Und selbst dieses Bild ist noch viel zu einfach. Für gewöhnlich bildet eine einzelne Nervenzelle ungefähr 7000 Verbindungen zu anderen Neuronen. (Und das ist nur der Durchschnitt: Manche haben mehr als 100 000!) Unter dem Mikroskop sehen Nervengewebe aus wie Tausende dicht gedrängte Ahornbäume, gepeitscht von einem Tornado der Stärke 5 auf der Fujita-Skala.

Diese flexiblen Strukturen verändern sich, sobald das Gehirn etwas Neues lernt. Und eben diese Strukturen werden durch den Alterungsprozess in Mitleidenschaft gezogen. Es gibt aber noch einen weiteren faszinierenden Grund, weshalb die Auswirkungen des Alterns so individuell sind.

Das Gehirn reagiert nicht nur auf Veränderungen in der äußeren Umgebung. Bemerkenswerterweise kann es auch auf Veränderungen in seinem Innern reagieren. Wie es das macht? Wir haben keine Ahnung. Fest steht, dass unser Gehirn Problemlösungen erarbeiten kann, wenn es den Eindruck hat, dass sich diese Veränderungen negativ auswirken könnten.

Zellen erodieren, verlieren ihre Verbindungen oder hören einfach auf zu funktionieren. Man sollte meinen, dass solche Veränderungen zwangsläufig zu Verhaltensänderungen führen, aber das ist nicht immer der Fall. Das Gehirn schaltet nämlich in eine Art kompensatorischen „Overdrive“ und leitet sich selbst nach einem neuen Plan um.

Die eigentliche Ursache des Alterungsprozesses wird heiß diskutiert. Manche Wissenschaftler machen eine Schwäche des Immunsystems dafür verantwortlich (die immunologische Theorie); andere ziehen dysfunktionale Energiesysteme als Erklärungsmodelle heran (die Freie-Radikale-Theorie; die mitochondriale Theorie). Andere wiederum gehen von einem systemischen Entzündungsvorgang aus. Wer hat recht? Die Antwort lautet: alle. Oder keiner, denn jede dieser Hypothesen erklärt nur bestimmte Aspekte des Alterns. Insgesamt sind viele Systeme betroffen, aber welches als Erstes schlapp macht, ist individuell verschieden.

Die Art und Weise, wie der Alterungsprozess abläuft, ist so unterschiedlich wie die Menschen selbst. Das ist wie beim Kauf einer Jeanshose: Es gibt kein Modell, das allen passt. Zwar lassen sich bestimmte Muster erkennen und verallgemeinern.

nern, und die Hirnforschung hat bereits einige davon entdeckt. Doch um uns ein genaues Bild machen zu können, werden wir in einen statistischen Spiegel blicken müssen, der mitunter beschlagen sein kann. Aber keine Sorge: Wir werden trotzdem umwerfend aussehen – eben nur ein bisschen älter.

Unser Ziel ist es, herauszufinden, welche Lebensstile die biologischen Getriebe schmieren, die dafür verantwortlich sind, wie lange wir leben. Und wie *gut* wir leben. Glücklicherweise ist die Altersforschung wissenschaftlich gut fundiert. Forscher haben bereits viele coole Dinge entdeckt, die wir für unser alterndes Gehirn tun können. Alle diese über Jahrzehnte gewonnenen Erkenntnisse machen deutlich: Die Wissenschaft hält wertvolle Tipps bereit, wie wir unser Gehirn optimal pflegen und ihm Nahrung geben können. Das alles ist ungemein spannend. Und viel davon hätten wir nie erwartet. Eine der erfreulichsten Entdeckungen ist Gegenstand unseres ersten Kapitels. Es ist die joviale Kraft, die wir aus Freundschaften schöpfen.

Wichtiges in Kürze

- Die Altersforschung untersucht, wie wir altern, warum wir altern und wie wir die Abnutzungserscheinungen des Alterns verringern können.
- Das Altern wird hauptsächlich durch den Zusammenbruch unserer biologischen Instandhaltungssysteme verursacht, das heißt, der Körper ist immer weniger in der Lage, dem Zahn der Zeit Paroli zu bieten und Abnutzungserscheinungen hinreichend zu reparieren.
- Nie zuvor in der Menschheitsgeschichte war unsere Lebenserwartung so hoch wie heute. Wir sind die einzige Spezies, die auch über ihre besten Jahre hinaus weiterleben kann.
- Das menschliche Gehirn ist so anpassungsfähig, dass es nicht nur auf Veränderungen in der äußeren Umgebung reagieren kann, sondern auch auf Veränderungen in seinem Innern. Das Gehirn ist in der Lage, alterungsbedingte systeminterne Ausfälle zu kompensieren.

Das soziale Gehirn

Ihre Freundschaften

Brain Rule

*Seien Sie anderen ein Freund,
und lassen Sie andere Ihre Freunde sein*

*Der einzige Schmerz, den ich gern in Kauf nehme,
ist das Bauchweh, das ich bekomme,
wenn meine Freunde mich so richtig zum Lachen bringen.*

Anonymus

*Irgendwann wird dir klar:
Manche Menschen können in deinem Herzen,
aber nicht in deinem Leben bleiben.*

Sandi Lynn, Autorin von *Forever Black*

Den folgenden Satz möchte wahrscheinlich niemand kurz nach der Trauung vom eigenen Vater hören: „Eins kann ich dir versprechen: Wenn es länger als ein Jahr hält, gebe ich dir hundert Dollar.“

Genau das ist Karl Gfatter passiert, und er gibt diese Geschichte in dem Seniorenheim, in dem er lebt, mit Begeisterung zum Besten. Karl sitzt inzwischen im Rollstuhl, aber die Braut von damals ist immer noch an seiner Seite. Und sein Dad musste die hundert Dollar berappen, denn Karl und Elizabeth sind seit über siebenzig Jahren verheiratet. Sie erzählen die Anekdote einem Journalisten von der Lokalzeitung, als sie anlässlich ihres fünfundsechzigsten Hochzeitstags ihr Eheversprechen erneuern. Außer dem Mann von der Zeitung sind auch Vertreter der Kirchengemeinde sowie zahlreiche Heimbewohner und Mitarbeiter anwesend, die das Paar mit Reis bewerfen und fröhlich feiern. Es wird viel gelacht und auch ein bisschen geweint – man könnte meinen, am Set von *Ist das Leben nicht schön?* zu sein. Die Jubilare strahlen und sind völlig klar im Kopf. „Wir sind damals zusammen durchgebrannt, weil unsere Eltern gegen die Heirat waren. Sie sagten, wir seien zu jung!“, erzählt Elizabeth vergnügt.

Was Karl und Elizabeth vielleicht nicht wissen: Eine lange Ehe und ein Raum voller Freunde tragen dazu bei, das Gehirn jung zu halten. Und die sozialen Aktivitäten älterer Menschen stehen im Mittelpunkt dieses Kapitels. Wir nehmen die positiven kognitiven Auswirkungen langjähriger Freundschaften ins Visier, aber auch das Gegenteil: die Einsamkeit. Anschließend wenden wir uns einem überraschend wirksamen „Gehirn-Booster“ zu.

Soziale Kontakte sind Vitamine für das Gehirn

Sie werden kaum jemanden finden, der sozial so aktiv und geistig so rege war wie die Millionenerbin und Kunstmäzenin Brooke Astor. Sie gehörte zur New Yorker High Society und war mit einem Mann verheiratet, dessen Vater auf der Titanic ums Leben gekommen war. Zusammen mit drei ihrer engsten Freundinnen, der Modejournalistin Eleanor Lambert, der ehemaligen Opernsängerin Kitty Carlisle und der Designerin Pauline Trigère, absolvierte Brooke ein gesellschaftliches Programm, für das sie mindestens viermal am Tag die Garderobe wechseln musste: Lunch in einem Café in Downtown Manhattan, dann eine Vorstandssitzung im Museum of Modern Art (sie war eine Kuratorin), dann ein abendliches Konzert in der Carnegie Hall, gefolgt von einem Benefizdinner, einem Mitternachtscocktail und dem Aufbruch im Blitzlichtgewitter der Paparazzi.

Brookes Tagesprogramm (und das ihrer Freundinnen) hielt gut ein Dutzend persönlicher Assistenten auf Trab und war umso erstaunlicher, wenn man das Alter des fröhlichen Kleeblatts bedenkt: Im Jahr 2000 war Kitty, die jüngste der Vier, gerade neunzig geworden, Pauline war einundneunzig, Eleanor sechsundneunzig, und Brooke war achtundneunzig Jahre alt.

Hatten ihr hohes Alter, ihre sozialen Aktivitäten und ihre geistige Frische etwas miteinander zu tun? Ältere Partygänger werden sich über die Antwort freuen, denn sie lautet unumwunden: Ja! Soziale Interaktionen wirken wie Vitamine und Mineralstoffe auf das alternde Gehirn und sind ungemein nützlich. Selbst soziale Kontakte über das Internet wirken sich positiv aus.

Die Studien, die das gezeigt haben, sind wissenschaftlich fundiert und wurden von Fachleuten überprüft. (In der Fachsprache nennen wir das „peer-reviewed“.) Sie haben eine solide Korrelation zwischen sozialen Interaktionen und kognitiven Fähigkeiten festgestellt. Ein Beispiel: Bryan James, Epidemiologe am Rush Alzheimer's Disease Center in Chicago, hat die kognitiven Funktionen und sozialen Interaktionen von 1400 Senioren mit Demenz untersucht. Zunächst beurteilte er ihre soziale Interaktivität; anschließend maß er über einen Zeitraum von zwölf Jahren den allgemeinen kognitiven Abbau der Probanden. Bei der Gruppe, die am meisten soziale Kontakte pflegte, war die Rate des kognitiven Abbaus um 70 Prozent geringer als bei der Gruppe mit den wenigsten sozialen Kontakten.

Andere Wissenschaftler, die sich auf bestimmte kognitive Funktionen konzentrierten, kamen zu dem gleichen Ergebnis. In einer bekannten Studie mit sage und schreibe 16 000 Teilnehmern wurde sechs Jahre lang die Gedächtnisleistung von sozial isolierten Personen mit der von geselligen Personen verglichen. Unter den

Brooke-Astor-Typen war der Anteil der Probanden mit abnehmender Gedächtnisleistung halb so groß wie bei den Probanden, die abgeschottet lebten. Zahlreiche weitere Studienergebnisse bestätigten eine robuste Korrelation zwischen sozialen Interaktionen und kognitiver Gesundheit.

Noch vielversprechender war eine andere Gruppe von Studien, die nicht nur die Korrelation, sondern auch die Ursache unter die Lupe nahm. Zunächst wurde die Kognition der Probanden vor der Intervention gemessen. Dann fand eine Form von sozialer Interaktion statt, und anschließend wurde die Kognition erneut gemessen und mit dem Ausgangswert verglichen. In einer Studie hatte die Intervention eine beträchtliche Steigerung der Verarbeitungsgeschwindigkeit und der Leistung des Arbeitsgedächtnisses zur Folge – und das nach gerade mal zehn Minuten sozialer Interaktion. Daten, die soziale Kontakte mit verbesserter Gehirnleistung in Verbindung bringen, sind ausgesprochen beständig.

Die Interaktionen müssen nicht in Langzeitbeziehungen erfolgen, und es ist auch nicht entscheidend, wie viele Freunde man hat. Wissenschaftler sprechen in diesem Zusammenhang von „positiven sozialen Interaktionen“ (die im Allgemeinen mit der Ausschüttung von Dopamin im Gehirn assoziiert sind), „negativen sozialen Interaktionen“ (bei denen – in Reaktion auf den Stress – Hormone wie Katecholamine und Glucocorticoide freigesetzt werden) und „sozialem Austausch“ beziehungsweise „Interaktivität“. Ich verwende hier häufiger den Begriff „Beziehung“, weil er freundlicher klingt. Aber wenn Sie positive soziale Interaktionen haben – ganz gleich, ob intensiv oder kurz, ob mit einer Person oder mit einem Dutzend –, steigert das die nutzbringende Wirkung.

Und was ist mit der digitalen Welt? Müssen soziale Interaktionen unbedingt von Angesicht zu Angesicht stattfinden? Forscher haben schon vor geraumer Zeit erkannt, dass das Internet geeignet sein könnte, um sozial isolierten älteren Menschen, die nicht mehr so mobil sind, Interaktionen mit anderen zu ermöglichen. Die Erfindung von Video-Chats bot eine hervorragende experimentelle Plattform: Konnten Menschen, die zunehmend ans Haus gebunden waren, von der neuen Technik profitieren?

Die Antwort war so erfreulich wie eine Mark-Rothko-Retrospektive, denn sie lautete ebenfalls Ja. Bei einem Experiment mit über Achtzigjährigen wurden zunächst die Fähigkeiten gemessen, die mit den *Exekutivfunktionen* zusammenhängen, darunter auch ein Aspekt der Sprachfähigkeit. Die Exekutivfunktionen sind für die Kontrolle und Selbstregulation des Verhaltens zuständig. Sie sitzen hauptsächlich im präfrontalen Cortex, einem wichtigen Hirnareal, das sich gleich hinter der Stirn befindet. Zu den Exekutivfunktionen gehören die kognitive Kontrolle (etwa die Fähigkeit, die Aufmerksamkeit gezielt zu verlagern), die Emoti-

onsregulation (zum Beispiel die Fähigkeit, Wut zu kontrollieren) und das Kurzzeitgedächtnis. Die Forscher bestimmten die Ausgangswerte und richteten dann bei jedem Studienteilnehmer ein Video-Chat-Programm ein. In den folgenden sechs Wochen führten sie täglich ein dreißigminütiges Videogespräch mit den Achtzigjährigen. Nach viereinhalb Monaten wurde die Gehirnleistung der Probanden erneut getestet.

Die Forscher fanden signifikante Verbesserungen sowohl der Exekutivfunktionen als auch der Sprachfähigkeiten. Die Resultate waren deutlich besser als bei den Teilnehmern der Kontrollgruppe, die lediglich halbstündige Telefongespräche geführt hatten, ohne ihr Gegenüber zu sehen. Diese Ergebnisse decken sich mit Daten aus anderen Studien und legen nahe, dass soziale Interaktionen umso effektiver sind, je besser man einen echten menschlichen Kontakt simuliert. Video-Chats sind nicht perfekt, aber für all jene, die sonst keine Möglichkeit haben, mit anderen Menschen in Kontakt zu treten, sind sie ein Segen.

Diese Forschungsergebnisse hätten fünf Sterne für die Zufriedenheit älterer Kunden verdient – man muss sie nur umsetzen. Also: Zücken Sie Ihren Terminkalender, bügeln Sie Ihre besten Klamotten und machen Sie sich auf den Weg zu einer Veranstaltung. Denn die Frage, ob soziale Interaktionen tatsächlich den kognitiven Abbau verringern, lässt sich mit einem entschiedenen, uneingeschränkten Ja beantworten.

Doch wie genau entfalten soziale Kontakte ihre vitalisierende Wirkung? Im Wesentlichen auf zweierlei Arten: Sie reduzieren Stress, was dazu beiträgt, die allgemeine Gesundheit des Körpers aufrechtzuerhalten und bestimmte Aspekte des Immunsystems zu stärken. Und sie sind Gymnastik für das Gehirn.

Mehr Partys, weniger Erkältungen

Je mehr positive soziale Interaktionen Sie haben, desto geringer ist Ihre allostatistische Last, wie es der Neuroendokrinologe Bruce McEwen formulieren würde. Er hat den Einfluss von chronischem Stress auf das Gehirn untersucht und das Konzept der Allostase entwickelt. Die allostatistische Last bezeichnet die Anhäufung belastender Faktoren und die langfristigen Auswirkungen auf den Körper und die Gehirnleistung. Je mehr Stress man ansammelt, desto größer wird die Last – und der Schaden, den sie anrichtet. Metaphorisch betrachtet sind die Belastungen im Leben Wellen, und der Körper ist eine Klippe. Je mehr Wellen gegen diese Klippe schlagen, umso größer ist die Erosion und umso schwerwiegender die Gesamtwirkung. Die allostatistische Last misst die körper-

liche Abnutzung durch die Stresswellen, denen man im Laufe des Lebens ausgesetzt ist.

Das Stressniveau ist vor allem für das Immunsystem von Bedeutung. Durch den natürlichen Alterungsprozess wird es ohnehin in Mitleidenschaft gezogen, aber je gestresster man ist, desto größer ist auch das Risiko, dass Teile des Immunsystems geschwächt werden. Wir wissen auch, warum. Ein wichtiger Zweig des Immunsystems besteht aus einer Gruppe von zellulären Kriegern, die T-Zellen genannt werden. Diese Zellen spielen eine wichtige Rolle bei der Wundheilung (etwa, wenn man sich in den Finger geschnitten hat) und bei der Genesung von Infektionskrankheiten (zum Beispiel bei einer Erkältung oder einer Grippe). Stresshormone wie Cortisol – das vermehrt ausgeschüttet wird, wenn man beispielsweise in einer unglücklichen Ehe lebt oder sonst irgendwie chronisch gestresst ist – töten die T-Zellen ab. Wenn Sie und Ihr Ehepartner verfeindet sind, heilen Ihre Wunden um 40 Prozent langsamer, als wenn Sie in einer harmonischen Partnerschaft leben oder positive soziale Interaktionen haben. Und Sie bekommen häufiger Erkältungen. Gary Skole, ein Experte für Altenpflege, hat es folgendermaßen formuliert: „Ältere Menschen, die in der Erkältungszeit häufig ausgehen und mit anderen Menschen interagieren, erkranken tatsächlich seltener als diejenigen, die die meiste Zeit allein sind.“

Das alles untermauert die Daten in der wissenschaftlichen Literatur, wonach positive Interaktionen, Stressreduktion und ein längeres Leben miteinander zusammenhängen. Karl und Elizabeth würden jetzt bestimmt eifrig nicken. Und Karls Vater würde sich vermutlich im Grab umdrehen.

Gymnastik für Ihr Gehirn

Einer der Gründe, weshalb soziale Kontakte so gut für Sie sind (und zugleich so viel Energie kosten), ist, dass Ihr Gehirn regelrecht Sport treibt, wenn Sie mit anderen Menschen interagieren. Nehmen wir eine Szene aus dem Film *Harry und Sally* (1989). Sally (gespielt von Meg Ryan) hat gerade erfahren, dass ihr Ex-Freund heiraten wird. Sie ruft Harry (Billy Crystal) an und bittet ihn, vorbeizukommen, um sie zu trösten. Zwischen Tränen und Schluchzen und Bergen von Taschentüchern erklärt sie: „Die ganze Zeit hab ich mir eingeredet, dass er was gegen das Heiraten hat. Aber die Wahrheit ist, dass er nur *mich* nicht heiraten wollte.“ Der gute Harry macht ein Gesicht wie ein Rettungsboot, während Sally in einem See aus Salzwasser und Rotz zu ertrinken droht. „Ich bin schwierig!“, heult sie. „Herausfordernd“, erwidert Harry. Sally schluchzt. „Ich bin

kompliziert und in vielen Dingen völlig festgefahren.“ Harry beschwichtigt sie: „Du übertreibst.“

Die Energie, die die beiden in dieser amüsanten Szene aufwenden, ist enorm. Sallys unbändiger Kummer und Harrys Beschwichtigungen veranschaulichen, was Wissenschaftler schon lange wissen: Reale Freundschaften sind anstrengend. Ich meine, biochemisch und energietechnisch betrachtet. Manche Wissenschaftler halten soziale Interaktionen für die komplexesten, energieintensivsten Tätigkeiten, die das Gehirn bewusst zu leisten vermag. Jedes Mal, wenn wir eine Cocktailparty besuchen oder eine Freundin trösten, ist es, als würde unser Gehirn auf kognitiver Ebene Sport treiben.

Chelsea Wald schreibt in der Fachzeitschrift *Nature*: „[Wissenschaftler] vermuten, dass der kognitiv anspruchsvolle Vorgang der sozialen Interaktion das Gehirn tatsächlich aufbauen kann, so wie körperlicher Sport die Muskeln aufbaut. Eine solche ‚Gehirnreserve‘ kann dem Verlust von kognitiven Funktionen später entgegenwirken und sogar vor Demenzerkrankungen wie Alzheimer schützen.“

Angenommen, Sie wären ein Wissenschaftler und würden die These aufstellen, dass der Umgang mit anderen Menschen das Gehirn trainiert. Das würde eine weitere Vermutung nahelegen, nämlich: Je mehr soziale Kontakte man hat, desto stärker werden die Gehirnregionen trainiert, die für soziale Interaktionen zuständig sind. Außerdem würden Sie wahrscheinlich davon ausgehen, dass das Nervengewebe dadurch größer und stärker beziehungsweise aktiver wird. Sie würden sogar spekulieren, dass diese Wirkung auch auf andere Gehirnregionen übergreift, da ja die „Berufsbilder“ der meisten Areale eng miteinander verflochten sind und viele Gehirnregionen im Nebenjob noch eine ganze Reihe weiterer Funktionen erfüllen. Ob Wachstum vorliegt, kann man sowohl an den Zellen als auch am Verhalten messen.

Genau diese Vermutungen haben Wissenschaftler angestellt. Ihre Daten stimmen weitgehend überein, und sie haben tatsächlich Wachstum gefunden.

Lassen Sie mich an dieser Stelle kurz ein paar Begriffe definieren: soziale Aktivitäten, soziale Netzwerke und soziale Kognitionen. Forscher sprechen in diesem Zusammenhang von „neurologischen Substraten“. Unter sozialen Aktivitäten versteht man das, was man mit anderen erlebt, ob man nun gemeinsam eine Bootsfahrt unternimmt oder mit jemandem ausgeht. Soziale Netzwerke umfassen eine bestimmte Gruppe von Personen, mit denen man diese Erlebnisse teilt. Für gewöhnlich gehören enge Freunde und Familienangehörige zu einem sozialen Netzwerk. Soziale Kognitionen sind die psychologischen (und folglich neurologischen) Grundlagen oder Substrate, die man bei sozialen Interaktionen einsetzt.