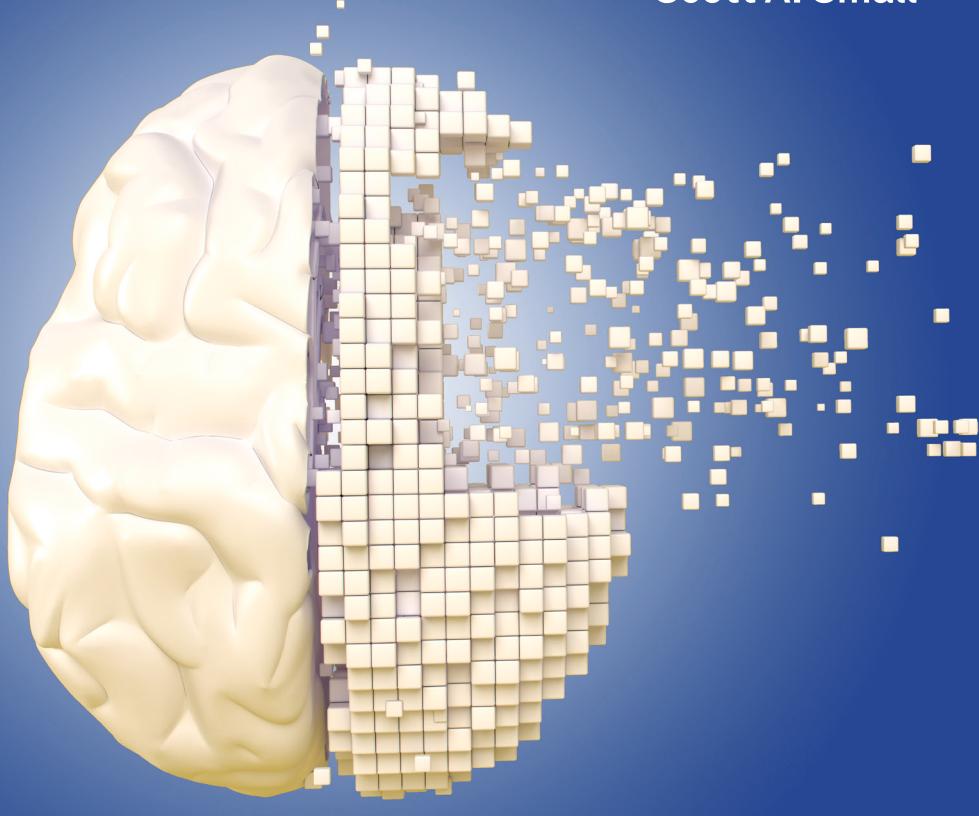


Scott A. Small



Vergessen – macht Platz für Wichtiges

Vergessen – macht Platz für Wichtiges

Vergessen – macht Platz für Wichtiges

Scott A. Small

Wissenschaftlicher Beirat Programmreich Psychologie

Prof. Dr. Guy Bodenmann, Zürich; Prof. Dr. Lutz Jäncke, Zürich;
Prof. Dr. Astrid Schütz, Bamberg; Prof. Dr. Markus Wirtz, Freiburg i. Br.;
Prof. Dr. Martina Zemp, Wien

Scott A. Small

Vergessen – macht Platz für Wichtiges

Aus dem amerikanischen Englisch von Heide Börger



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. Der Verlag weist ausdrücklich darauf hin, dass im Text enthaltene externe Links vom Verlag nur bis zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses eingesehen werden konnten. Auf spätere Veränderungen hat der Verlag keinerlei Einfluss. Eine Haftung des Verlags ist daher ausgeschlossen.

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
info@hogrefe.ch
www.hogrefe.ch

Lektorat: Dr. Susanne Lauri, Wiebke Erchinger
Herstellung: René Tschirren
Umschlagabbildung: Getty Images/Vertigo3d
Umschlaggestaltung: Claude Borer, Riehen
Illustration / Fotos (Innenteil): Nicoletta Barolini/Columbia University
Satz: Mediengestaltung Meike Cichos, Göttingen
Druck und buchbinderische Verarbeitung: Multiprint OOD, Kostinbrod
Printed in Bulgaria

Copyright © 2021 by Scott A. Small

Translated from the **English** language: **FORGETTING:
THE BENEFITS OF NOT REMEMBERING**

First published by: Crown, an imprint of Random House, a division of Penguin Random House LLC.

1. Auflage 2022
© 2022 Hogrefe Verlag, Bern

(E-Book-ISBN_PDF 978-3-456-96200-9)
(E-Book-ISBN_EPUB 978-3-456-76200-5)
ISBN 978-3-456-86200-2
<http://doi.org/10.1024/86200-000>

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 abweichen, der 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. Davon ausgenommen sind Materialien, die eindeutig als Vervielfältigungsvorlage vorgesehen sind (z.B. Fragebögen, Arbeitsmaterialien).

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 Download-Materialien.

Zum Andenken an Michelle Small

*Für Alexis England
für Erinnerungen an ein ganzes Leben*

Wenn ich mich über meine Gedächtnisprobleme beklage, glauben sie mir nicht und tadeln mich, als würde ich mich selbst bezichtigen, ein Narr zu sein ... Aber sie tun mir unrecht; wir erleben im Gegenteil täglich, dass ein gutes Gedächtnis gewöhnlich mit einem schlechten Urteilsvermögen gekoppelt ist. Denn man sagt nicht ohne Grund, „wer kein gutes Gedächtnis hat, sollte keine Lügen erzählen.“

Michel de Montaigne, Essays, 1527

Danksagung

Ich hatte keine Ahnung – es war Unwissenheit, keine Anmaßung, das schwöre ich –, dass lernen, wie man populärwissenschaftliche Texte schreibt genauso ist, als würde man lernen, ein Instrument zu spielen, das man nicht beherrscht. Ich danke meiner Herausgeberin bei Crown, der unerschütterlichen Gillian Blake, für ihre gründliche Anleitung und Geduld, sowie der Redaktionsassistentin Caroline Wray für ihren hilfreichen Tutorenkurs. Ich danke meiner Frau, der absolut perfekten Alexis England für ihr stundenlanges Zuhören und für ihre kritische Begleitung. Mein Dank gilt auch meiner Freundin Sue Halpern, deren schriftstellerische Fähigkeiten ich jetzt mehr denn je zu schätzen weiß, für ihre ermutigenden Worte. Großen Dank schulde ich auch der wunderbaren Alexandra Penney, die mich Gillian vorgestellt hat, und meiner unermüdlichen Agentin Alice Martell.

Inhaltsverzeichnis

Widmung	5
Danksagung	9
Geleitwort	13
Einleitung	15
1 Sich erinnern, um zu vergessen	21
2 Paralysierte Gehirne	47
3 Befreite Gehirne	67
4 Furchtlose Gehirne	83
5 Aufgeräumte Gehirne	101
6 Einsichtige Gehirne	119
7 Kollektive Gehirne	145
Schlussbetrachtung: Pathologisches Vergessen	167
Über den Autor	177
Literatur	179

Geleitwort

Unsere Erinnerungen sind die Grundlage unserer Persönlichkeit. Manche glauben sogar, dass sich unsere Persönlichkeit nahezu komplett aus den bewussten und unbewussten Erinnerungen unserer Vergangenheit formt. Man könnte deshalb auch das Gedächtnis als zentralen Teil unserer Persönlichkeit und unseres Lebens auffassen. Wie auch immer, das Gedächtnis des Menschen ist ein faszinierender Mechanismus, der uns von frühester Kindheit bis ins hohe Alter begleitet. Oft verbinden wir mit dem Gedächtnis schulische und berufliche Aspekte, denn in Schule und Beruf ist ein gutes Gedächtnis von herausragender Bedeutung. Aber das Gedächtnis ist nicht nur für diese Bereiche wichtig, sondern für unser ganzes Leben, denn es ist ein Mechanismus, der unser Überleben sichert. Im Gedächtnis speichern wir gute und schlechte Erfahrungen, die wir nutzen können, um uns in der Gegenwart und Zukunft effizienter zu verhalten. Viele Laien vermuten, dass das Gedächtnis ein homogener Mechanismus sei. Dies ist aber nicht so, denn das Gedächtnis ist ein kompliziertes System von verschiedenen Teilstrukturen, die teilweise wie ein komplexes Räderwerk ineinander greifen, um unsere Erinnerungen zu formen. Es besteht aus verschiedenen bewusst und unbewusst operierenden Teilsystemen, die unterschiedliche Aspekte speichern können.

Das menschliche Gedächtnis ist seit Beginn der akademischen Psychologie und Neurologie Gegenstand der Forschung. Im Grunde ist es ein zentrales Thema dieser Disziplinen. Mittlerweile wissen wir, dass wir die Informationen nicht wie auf einer Festplatte oder Diskette speichern. Wir rekonstruieren die Vergangenheit anhand einiger weniger Informationen. Insofern ist das Gedächtnis kein Speicher im ursprünglichen Sinn, sondern eher eine Rekonstruktions- und Interpretationsmaschine.

Dies ist bemerkenswert, denn die Interpretation und Rekonstruktion hängt natürlich davon ab, welche Informationen in diese Mechanismen eingeschleust werden. In anderen Worten: Diese Rekonstruktionen sind höchst individuell oder subjektiv. Interessant ist auch, dass die verschiedenen Gedächtnissysteme von unterschiedlichen Hirngebieten und neuronalen Netzwerken kontrolliert werden.

Wenn wir an das Gedächtnis denken, thematisieren wir in der Regel die Güte des Erinnerns oder wie man am elegantesten neue Informationen in das Gedächtnis einschleust. Vergessen, die andere Seite der Gedächtnismedaille, wird oft als unangenehme Begleiterscheinung des Gedächtnisses aufgefasst. Dabei ist Vergessen weitaus wichtiger für uns, als wir es bislang vermutet haben. Vergessen kann mitunter wichtiger sein, als etwas zu behalten. Scott A. Small konzentriert sich in seinem Buch auf diesen eher vernachlässigten Teil unseres Gedächtnisses. Er beschreibt verschiedene Varianten des Vergessens. Unter anderem das pathologische Vergessen, das im Zusammenhang mit unterschiedlichen neurologischen und psychiatrischen Erkrankungen auftritt. Aber auch das normale Vergessen, das jeder gesunde Mensch alltäglich erleben muss. Scott A. Small nutzt die modernen Erkenntnisse der neurowissenschaftlichen Forschung, um das Vergessen als einen sinnvollen – ja, überlebenswichtigen – Mechanismus zu beschreiben.

Der Autor Scott A. Small ist ein bekannter und sehr angesehener Forscher, der vor allem für seine Forschung zu degenerativen Abbauprozessen des Gehirns bekannt geworden ist. In diesem Zusammenhang musste er sich natürlich auch intensiv mit verschiedenen pathologischen und normalen Gedächtnisphänomenen beschäftigen. Auf der Basis seiner Beobachtungen und Untersuchungen beschreibt er in seinem Buch verschiedene Phänomene des Vergessens. Hierbei nutzt er zwar immer die Perspektive des Gehirns und die beteiligten neuronalen Mechanismen, aber ihm gelingt es auch eindrücklich, die subjektive Sicht der Patient*innen nicht aus dem Fokus zu verlieren.

Der Leser wird nach dem Lesen des Buches eine andere, vielleicht sogar völlig andere Sicht auf das Lernen und Vergessen entwickeln. Möglicherweise wird er meiner Sicht folgen, dass das Vergessen mitunter wichtiger ist als das Behalten.

Prof. Dr. Lutz Jäncke
Zürich, im Juli 2022

Einleitung

Tatsächlich erinnerte Funes sich nicht nur an jedes Blatt jeden Baumes in jedem Wald, sondern auch an jedes einzelne Mal, da er es gesehen oder sich vorgestellt hatte.

Ich vermute allerdings, daß er zum Denken nicht sehr begabt war. Denken heißt, Unterschiede vergessen, heißt verallgemeinern, abstrahieren.

Jorge Luis Borges, „Das unerbittliche Gedächtnis“

Als Gedächtnisspezialist werde ich oft mit dem Thema Vergessen konfrontiert, und zwar nicht nur vonseiten meiner Patient*innen*, deren Störungen zu pathologischem Vergessen führen und die über massive medizinische Probleme klagen. Auch alle anderen klagen darüber und von diesen beklagen sich die allermeisten über das normale Vergessen, das uns angeboren ist und das bei uns Menschen genauso unterschiedlich ausgeprägt ist wie die Körpergröße oder andere Merkmale. Ich habe kein Problem mit diesen Klagen. Was meine Person anbelangt, ist das Thema Vergessen frustrierend und zudem ist es ein Privileg ärztlicher Behandlung, andere kompetent zu beraten. Ich bin mir jedoch ziemlich sicher, dass der Grund für mein frühes Interesse an dem Phänomen Gedächtnis – das meine wissenschaftliche Wissbegierde, meine Ausbildung

* Jorge Luis Borges, Gesammelte Werke in zwölf Bänden. Band 5: Der Erzählungen erster Teil, S. 186f. Aus dem Spanischen von Gisbert Haefs, Karl August Horst, Wolfgang Luchting. Mit freundlicher Genehmigung von © 2000 Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG, München.

** In diesem Buch werden abwechselnd sowohl beide Geschlechterformen genannt als auch das Gender-Sternchen gesetzt. Es sind jedoch immer Frauen, Männer und nicht-binäre Personen und alle Formen von Paarbeziehungen (hetero- und gleichgeschlechtliche) gemeint.

und meine berufliche Laufbahn geprägt hat – meine eigene Vergesslichkeit war. Wer wünscht sich nicht ein besseres Gedächtnis? Würde bei Prüfungen nicht gerne besser abschneiden, sich genau an den Inhalt von Büchern oder an Filme erinnern, wüsste nicht gerne mehr, um bei Diskussionen intellektuell zu überzeugen oder mit amüsanten Fakten oder Poesie Herzen zu gewinnen?

Die Wissenschaft war schon immer der Ansicht, dass Vergessen ein Defekt, zumindest aber etwas Negatives in unserem Gedächtnissystem ist. Daher war es ihr Ziel herauszufinden, wie das Gehirn es anstellt, Gedächtnisinhalte zu erzeugen, zu speichern und aufzufinden; wie die Momentenaufnahme entsteht, verarbeitet und katalogisiert wird. Einige Wissenschaftler*innen haben geahnt, dass Vergessen auch Vorteile haben kann, doch Erinnerungen, die verbllassen wie vergilbte Fotos auf dem Dachboden, gelten meistens als ein Manko der Aufzeichnungsvorrichtung oder der Aufzeichnung selbst. Die Vorstellung, dass ein besseres Gedächtnis immer erstrebenswert ist, während das Vergessen verhindert und auf Biegen und Brechen bekämpft werden muss, hat meine Ausbildung und meine Karriere bestimmt.

Ich erforsche seit mehr als 35 Jahren das Gedächtnis. Als ich an der University of New York experimentelle Psychologie studierte, veröffentlichte ich meinen ersten Text und meine Examensarbeit über dieses Thema. Es ging darum, wie Emotionen visuelle Wahrnehmungen und Erinnerungen beeinflussen. Während meines Studiums der Medizin und Philosophie an der Columbia University habe ich in dem Labor des Gedächtnisforschers Eric Kandel gearbeitet, dem im Jahre 2000 der Nobel-Preis in Physiologie und Medizin verliehen wurde, weil er in Tierversuchen herausgefunden hatte, wie Neurone arbeiten, während wir uns erinnern. Ich habe bei Richard Mayeux, einem der führenden Alzheimer-Experten und Genetiker an der Columbia University mein Forschungsstipendium über die Alzheimer-Krankheit und andere Fehlfunktionen des Gedächtnisses absolviert und arbeite seitdem in meinem eigenen Labor. Ich untersuche die Ursachen und potenziellen Behandlungsmöglichkeiten der Alzheimer-Krankheit und anderer Fehlfunktionen des Gedächtnisses in höherem Lebensalter.

Alte Hunde lernen keine neuen Tricks mehr, aber das Positive ist, dass wir alte vergessen können. Es hat sich nämlich herausgestellt, dass ich

und viele andere Gedächtnisforscher*innen und Ärzt*innen, die sich mit diesem Thema beschäftigen, sich geirrt haben, was das Vergessen anbelangt. Neuere Forschungsansätze in den Bereichen Neurobiologie, Psychologie, Medizin und Computerwissenschaften haben unsere Auffassung grundlegend verändert.¹ Wir wissen heute, dass Vergessen nicht nur normal, sondern sogar von Vorteil für unsere kognitiven und kreativen Fähigkeiten, für unser emotionales Wohlbefinden und sogar für die Gesundheit der Allgemeinheit ist.

Dieses Buch ist den Hunderten von Patient*innen gewidmet, denen ich während meiner ärztlichen Tätigkeit versucht habe zu helfen. Sie alle haben unter pathologischem Vergessen gelitten, das gewöhnlich durch neurodegenerative Störungen, aber auch durch den Alterungsprozess ausgelöst wird. Die medizinische Definition „pathologisch“ wird gern benutzt, doch der Unterschied zwischen normalem und pathologischem Vergessen ist leicht zu erkennen: Pathologisches Vergessen geht mit einer erkennbaren Verschlechterung des Gedächtnisses einher, sodass die Betroffenen nicht mehr in der Lage sind, an unserem informationsbasierten Leben teilzunehmen. Normales Vergessen erkennt man nur daran, dass die schmerzlichen Folgen des pathologischen Vergessens bei den Patient*innen fehlen. Die Wahrnehmung des durch die Alzheimer-Krankheit verursachten Leids bewahrt vor der Versuchung, die Krankheit zu beschönigen und beispielsweise zu sagen, die Krankheit habe auch etwas Positives, etwas Gutes. Das mag so sein. Doch als Arzt, der versucht, sich so gut es geht in die Lage der Betroffenen zu versetzen und der mit dem durch pathologisches Vergessen verursachten Leid konfrontiert ist, tue ich mich schwer mit dieser Sichtweise. Doch in diesem Buch geht es nicht um dieses Thema, sondern um das normale Vergessen.

Die schon an früherer Stelle gestellte Frage – „Wer wünscht sich nicht ein besseres Gedächtnis?“ – war rein rhetorisch.

Und nun zum fotografischen Gedächtnis, ein System, das wie eine Computer-Festplatte ewig bleibt in einem Gehirn, in dem Momentaufnahmen nie verblassen und das nichts vergisst. Die meisten haben sicher schon einmal von dieser kognitiven Fähigkeit geträumt, aber vielleicht auch gespürt, dass sie eine Belastung sein kann. Trotz immer mal wiederkehrender Behauptungen in den Jahrbüchern der Neurologie sind Fälle von echtem fotografischem Gedächtnis, die auch als eidetisch

bezeichnet werden, höchst selten. Es gibt Menschen, deren Gedächtnisleistung, ähnlich wie die Körpergröße, von Natur aus am positiven Extrem der Normalverteilung angesiedelt ist. Bei einigen Expert*innen ist die Gedächtnisleistung so phänomenal, als wäre sie nicht von dieser Welt: Große Schachweltmeister haben die Konfiguration der Figuren auf dem Schachbrett im Kopf, Konzertpianist*innen das Blatt, auf dem Noten stehen und Tennisprofis die Bewegungsabläufe ihrer Gliedmaßen. Dann sind da noch die sogenannten Gedächtniskünstler*innen oder Gedächtnismagier*innen, die auf bekannte kognitive Tricks, angeborene Fähigkeiten und sehr viel Übung setzen, um überragende Gedächtnisleistungen für bestimmte Arten von Informationen zu entwickeln – etwa für autobiografische Informationen, Zahlen, Namen oder Ereignisse. Bei offiziellen Tests zeigte sich jedoch, dass keiner ein fotografisches Gedächtnis für alle Arten von Informationen hatte.² Keiner von ihnen verfügte über ein Gehirn, das nichts vergisst.

Das fotografische Gedächtnis ist in Wirklichkeit also hart erarbeitet, die Leistung eines Superhelden. Doch ist dies wirklich erstrebenswert? Bevor die Wissenschaft in der Lage war zu beweisen, warum es das nicht ist, lieferten zunächst fiktionale Texte die Antwort. Das beste Beispiel hierfür ist die in der Anthologie *Fiktionen* enthaltene Kurzgeschichte „Das unerbittliche Gedächtnis“ von Jorge Luis Borges.³ Funes wird von seinem Pferd abgeworfen und fällt in Ohnmacht. Als er wieder aufwacht, ist sein Gehirn entzündet und unfähig, Dinge zu vergessen. Jetzt kann er sich alles merken und sich an alles erinnern. Die meisten Leser*innen werden neidisch sein, wenn sie den Anfang der Geschichte lesen, denn es wird berichtet, dass Funes mit seinen neuen kognitiven Fähigkeiten mühelos umfangreiche Passagen aus Büchern, die er gelesen hat, zitieren oder sich innerhalb weniger Tage neue Sprachen (auch Latein!) aneignen kann. Doch angesichts des psychischen Chaos, das er erlebt, wandelt sich unser Neid in Mitleid. Einmal, als Funes ein Glas Wein angeboten wurde, der aus dem Weinberg eines Nachbarn stammte, wird sein Gehirn von Erinnerungen geradezu überschwemmt. Der Wein weckt so viele damit zusammenhängende Erinnerungen mit pointillistisch anmutenden Einzelheiten – beispielsweise die „Schößlinge, die Trauben und die Weinbeeren“, aus denen der Wein gepresst wurde – dass diese detaillierte Erinnerung Funes in Angst versetzt. Der arme,

leidgeprüfte Funes hat keine sehnsüchtigen und zufälligen Erinnerungen an die Vergangenheit. Wenn er nach Dingen aus der Vergangenheit gefragt wird, z. B. nach einem schönen Nachmittag aus seiner Kindheit, prasseln die Details dieses Tages auf sein Gehirn ein: die Entstehung jeder Wolke, die er gesehen hat, die sich von Minute zu Minute ändernde Temperatur, die er wahrgenommen hat, die Choreografie einer jeden Bewegung seiner Glieder. Sehr schnell wird klar, dass ein derart detailliertes Erinnerungsvermögen zum Albtraum werden kann.

Bemerkenswert an der Geschichte „Das unerbittliche Gedächtnis“ ist, wie klug sie die neurowissenschaftliche Forschung antizipiert, die sich der Frage widmet, wie es sein kann, dass ein Gehirn, das Fotos mit absoluter Präzision aufnimmt und speichert, für unser Denkvermögen von Nachteil ist. In vielen Passagen der Geschichte über Funes wird eine dominante, kognitive Beeinträchtigung beschrieben, die auf sein fotografisches Gedächtnis zurückzuführen ist: die Unfähigkeit zu generalisieren – die Bäume zu sehen und nicht den Wald. „Sein Gesicht im Spiegel, seine Hände versetzten ihn immer wieder in Erstaunen ... Er hatte nicht nur Schwierigkeiten zu verstehen, dass der generische Begriff *Hund* so viele Exemplare von unterschiedlicher Größe und Form beinhaltet, ihn verunsicherte auch die Tatsache, dass ein Hund, den er im Profil sah, den gleichen Namen hatte wie der Hund, wenn er ihn von vorne sah.“ Sein fotografisches Gedächtnis quälte den jungen Funes so sehr, dass er beschloss, den Rest seines Lebens, abgeschieden von allem, in einem stockdunklen und absolut geräuschlosen Raum zu verbringen.

In den vergangenen zehn Jahren hat sich ein neues Wissenschaftsgebiet etabliert und erklärt, weshalb ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Vergessen und Erinnern die geeignete kognitive Fähigkeit ist, mit der wir von der Natur ausgestattet wurden und die uns befähigt, in einer sich ständig wandelnden Welt zu leben, einer Welt, die oft auch beängstigend und schmerzvoll ist. 2010 erkannten europäische Gerichte das „Recht auf Vergessen“ an, was sie damit begründeten, dass Informationen, die dauerhaft gespeichert sind, in diesem Fall im Internet, sich nachteilig auf das Leben der Betroffenen auswirken können. So gesehen tut unser Gehirn gut daran, zu vergessen.

Wie Sie in diesem Buch sehen werden, ist ein ausgeglichenes Verhältnis zwischen Vergessen und Erinnern wichtig für unsere kognitiven Fä-

higkeiten: Es gewährt uns die Flexibilität, die uns die Anpassung an eine sich ständig wandelnde Umgebung ermöglicht, uns befähigt, aus unzusammenhängenden gespeicherten Informationen zu abstrahieren und den Wald zu sehen und nicht die Bäume wahrzunehmen. Vergessen ist unabdingbar für das emotionale Wohlbefinden, damit wir Ressentiments, neurotische Ängste und schmerzliche Erfahrungen, die uns belasten, loslassen können. Zu viele Erinnerungen oder zu wenig Vergessen ist schädlich. Vergessen ist unabdingbar für die Gesundheit der Allgemeinheit und für die Kreativität, denn es macht das Gehirn frei für die Eureka-Momente, die unerwartete Assoziationen ermöglichen. Ohne Vergessen würden kreative Ideen jedweder Art vom Gedächtnis blockiert.

Was wäre, wenn wir die anfangs gestellte rhetorische Frage anders formulieren würden: „Wer wünscht sich ein fotografisches Gedächtnis in einem Gehirn, das nichts vergisst?“ Ich hoffe, dass nach der Lektüre dieses Buches Ihre Antwort lautet: Niemand.

1

Sich erinnern, um zu vergessen

„Ich hatte ein Gedächtnis wie eine Stahlfalle!“, erzählte mir Karl, mein erster Patient an diesem Tag im Memory Disorders Center der Columbia University. Von den vielen Metaphern, die für das Gedächtnis stehen, mag ich Stahlfalle am wenigsten, zum einen aus ästhetischen Gründen (der brutale Anblick einer Pfote in der Falle ist widerwärtig), zum anderen wegen der irreführenden wissenschaftlichen Implikationen. Auch bei Menschen mit einem sehr guten Gedächtnis ist dies nicht stählern, sondern flexibel, veränderlich und fragmentiert. Zudem ist die Fallen-Metapher funktional falsch, denn sie impliziert, dass Gedächtnisinhalte prompt erzeugt werden und dass es für sie von dort kein Entkommen gibt.

Karl war Strafverteidiger in Manhattan. Als er zu mir kam, war er schon für seinen Auftritt vor Gericht angezogen. Unser Zentrum ist bekannt für seine Expertise, was die Alzheimer-Krankheit und ähnliche Störungen anbelangt, weshalb Patient*innen aus der ganzen Welt sich von uns behandeln lassen. Aber Karl war etwas Besonderes, und das nicht nur wegen seines maßgeschneiderten dreiteiligen Anzugs. Als ich pünktlich von meinem einen Block entfernten Forschungslabor im Büro eintraf, lief Karl schon auf und ab und war drauf und dran zu gehen. Ein Anzeichen für einen hyperkinetischen Tatendrang, der untypisch für unsere Patient*innen ist. Er hatte englische Literatur in Yale studiert und nachdem er sich über seine außergewöhnlichen kognitiven Fähigkeiten und seine Heldentaten vor Gericht ausgelassen hatte, entspannte er sich und kam auf seine Symptome zu sprechen. Er machte sich Sorgen wegen deren Ursachen und Konsequenzen und fragte sich, wie sich diese auf seine berufliche Karriere als Strafverteidiger auswirken könnten.

Wenn Patient*innen ihre Symptome und ihre Krankengeschichte schildern, hat aufmerksames Zuhören für einen Neurologen oberste Priorität. Diese Schilderungen vermitteln eine Fülle von Informationen, die wir brauchen, um unser vordringliches Ziel zu erreichen, „die Schädigung zu lokalisieren“. Anders als bei anderen medizinischen Spezialist*innen spielt für Neurolog*innen die Frage „wo“ eine größere Rolle als „was“. Die Ursache für eine Beeinträchtigung im Arm kann beispielsweise in den Muskeln, den Nerven, in bestimmten Abschnitten des Rückenmarks oder im Gehirn liegen, und jeder Teil dieses Nervensystems kann von verschiedenen Krankheiten befallen werden. Die meisten Neurolog*innen sagen, dass es ihnen Freude bereitet, dieses anatomische Puzzle zu lösen. Um dies zu können, muss man wissen, wie die Nerven miteinander verknüpft sind, welche Funktion die einzelnen Knotenpunkte innerhalb der neuronalen Verschaltung haben und was zu tun ist, um die Ursache des Problems ausfindig zu machen. Neben der Lokalisierung des Schadens – die Antwort auf die Frage „wo“ – ist Begeisterung für den Beruf von entscheidender Bedeutung, wenn es darum geht, eine korrekte Diagnose zu stellen.

Die Quelle einer Fehlfunktion im Gedächtnis ausfindig zu machen ist schwieriger als herauszufinden, warum der Arm nicht so funktioniert, wie er soll, aber das Prinzip ist dasselbe. Gedächtnisspezialist*innen beginnen mit der Lokalisierung des Schadens, der die Ursache des pathologischen Vergessens ist, schon wenn die Patientin durch die Tür kommt. Auch während dieser informellen Phase des Kennenlernens versuchen wir, uns ein Bild von der Funktion ihrer für die Kognition relevanten Hirnareale zu machen, um uns einen Eindruck davon zu verschaffen, wie ihr neuronales Netzwerk in der „Zeit vor der Erkrankung“ funktioniert hat, also bevor Symptome erkennbar waren. (Achtung! Ein Berufsrisiko: Diese funktionale „Biopsie“ geschieht ganz automatisch, selbst während wir mit anderen plaudern. Wenn wir zuhören, wie jemand eine Geschichte erzählt – d.h. wie die Details ausgeschmückt werden, wie abwechslungsreich Vokabular und Syntax sind – dann können wir gar nicht anders, als uns zu fragen, wie die Hirnareale im Großhirn des Geschichtenerzählers wohl funktionieren.) Diese zugegebenermaßen nicht besonders genauen Einschätzungen des Gehirns sind ein guter Ausgangspunkt, um uns auf die Suche nach der Quelle der Beschwerden der Patientin zu ma-

chen. Am Ende der ersten Sitzung sagen wir, „wo“ die Ursache für den Gedächtnisverlust lokalisiert sein könnte. Anschließende klinische Tests – etwa eine Blutuntersuchung, bildgebende Untersuchungen wie eine MRT und neuropsychologische Tests – bestätigen dann diese Einschätzung oder liefern uns Hinweise für deren Korrektur.

Karl war immer ein hervorragender Schüler und auch im Vergleich zu seinen Studienkolleg*innen war sein Gedächtnis außergewöhnlich. Er war in Long Island aufgewachsen und konnte sich Baseball-Statistiken merken, als Schüler Gedichte und als Student der juristischen Fakultät der NYU Schadensersatzfälle. Sein außergewöhnliches Gedächtnis kam ihm in seinem Beruf zugute und jeder in seiner Anwaltskanzlei wusste davon. Wenn er eine Person nur einmal gesehen hatte – sei es eine Praktikantin, ein Assistent oder eine Klientin – vergaß er nie wieder das Gesicht oder den Namen. Und genau hier lag sein Problem: Er konnte sich die Namen seiner Klient*innen nicht mehr so gut merken. Neulich war er auf einer belebten Straße in Manhattan einer wichtigen Klientin begegnet, die er einige Monate zuvor kennengelernt hatte und deren Namen ihm zu seinem Entsetzen nicht einfiel. Für die meisten nur eine peinliche Situation, doch Karl empfand diese Suche nach dem Namen als Beeinträchtigung seiner Karriere.

Karls Geschichte und aufmerksames Zuhören bei der Schilderung seines Problems, lieferten mir eine erste Idee, welche Teile seines Gehirns die Ursache für sein pathologisches Vergessen sein könnten. Ich vermutete sie in einem von zwei Hirnarealen. Diese erste Einschätzung wollte ich durch eine neurologische Untersuchung, einen einfachen Gedächtnistest in meinem Büro und schließlich durch weitere Tests am Ende der Sitzung absichern. Doch bevor ich näher auf meine Vermutung eingehe – und darauf, was Vergessen bedeutet – steht eine Aufklärung über das Gedächtnis an, die notwendig ist, damit Sie meine klinischen Überlegungen und Einschätzungen und im weiteren Verlauf Karls abschließende Diagnose nachvollziehen können.

Von den vielen Metaphern, die über das Gedächtnis kursieren, ist die Bezeichnung „Personal Computer“ sehr zutreffend. Sie ist sogar besser als eine Metapher, denn die Arbeitsweise eines Personal Computers entspricht exakt der Art und Weise, wie unser Gehirn Gedächtnisinhalte speichert, sichert und zugänglich macht. Das ist kein Zufall, denn Com-

puter- und Hirnspezialist*innen müssen sich beim Umgang mit gigantischen Datenmengen mit denselben drei Problemen auseinandersetzen: wo werden die Informationen gespeichert, wie werden sie in dem entsprechenden Speicher gesichert und wie wird der Speicher im Bedarfsfall geöffnet, um die Daten zugänglich zu machen. Für diese Gedächtnisfunktionen verfügt das Gehirn über drei Bereiche (Abbildung 1): Verschiedene Areale im hinteren Teil des Gehirns, die ich der Einfachheit halber als hinterer Bereich bezeichne, speichern vor allem Gedächtnisinhalte, die uns etwas bedeuten. Eine Struktur im Bereich des Schläfenlappens, der Hippocampus, sorgt dafür, dass diese Gedächtnisinhalte gesichert werden. Und ein Areal im Stirnlappen, der unmittelbar hinter der Stirn liegt, ist der Bereich, der uns den Zugang zu den Gedächtnisinhalten ermöglicht. Jedes Mal, wenn Sie ein Dokument auf der Festplatte Ihres Computers speichern oder gespeicherte Daten abrufen, benutzen Sie den Speicher Ihres Computers auf die gleiche Art und Weise wie Ihr Gehirn es auch tut.

Die elementaren Einheiten für die Speicherung von Informationen auf der Festplatte Ihres Computers sind „bits“ (die binären Digits 0 und 1); die kleinste Einheit, die Gedächtnisinhalte in Ihrem Gehirn speichert, ist eine Zelle, ein Neuron, allerdings nicht das ganze Neuron. Die

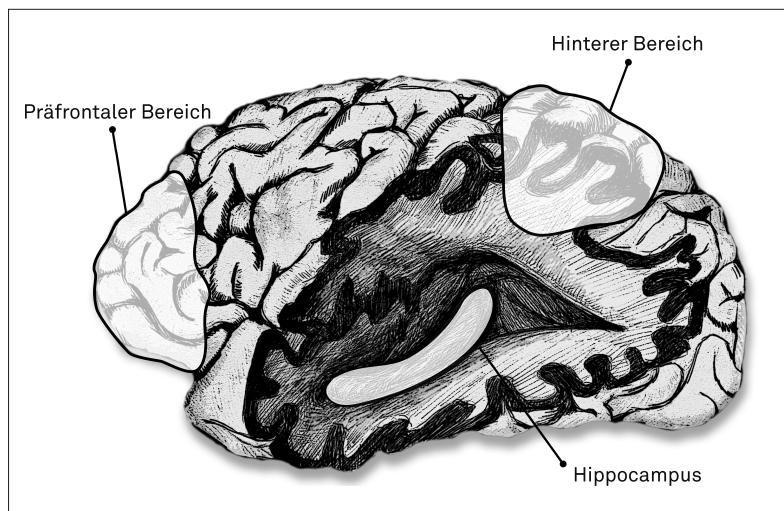


Abbildung 1: Hirnareale, die für Erinnern und Vergessen zuständig sind

für die Gedächtnisinhalte zuständigen Bits befinden sich an den Enden der Neurone. Wie man sieht, besteht ein Neuron hauptsächlich aus Strukturen, die wie Äste aussehen und als Dendriten bezeichnet werden (Abbildung 2). Am äußeren Ende der Dendriten befindet sich eine Vielzahl winziger Vorsprünge, die dendritischen Fortsätze. Sie sind winzig, aber enorm wichtig und befinden sich, wie knospende Blätter an den Ästen eines sich stark verzweigenden Baumes, genau an der Stelle, an der die Neurone Kontakt zu anderen Neuronen aufnehmen und über einen bestimmten Punkt, der als Synapse bezeichnet wird, miteinander kommunizieren. Je größer die Fortsätze sind, desto intensiver ist die synaptische Verbindung und desto lauter und deutlicher ist die Kommunikation. Neurone unterscheiden sich deutlich von anderen Körperzellen – etwa den eiförmigen Leberzellen oder den würfelförmigen Herzzellen – doch was sie am meisten von den Körperzellen unterscheidet ist die Verbindung stiftende Synapse, der Spalt zwischen kommunizierenden Nervenzellen. Wollte man die Funktion eines Organs anhand der zellulären Aktivität beschreiben – Leberzellen entgiften, Herzzellen pumpen – dann ist „Hirnzellen stellen über die Synapsen eine Verbindung zu anderen Hirnzellen her“ eine ziemlich treffende Beschreibung ihrer Aktivität.

Da die Größe der dendritischen Fortsätze sich in Abhängigkeit von der Erfahrung ständig verändert, gelten synaptische Verbindungen als plastisch und nicht als stabil. Werden zwei benachbarte Neurone zur gleichen Zeit hinlänglich stimuliert, vergrößern sich ihre Fortsätze. Ver-

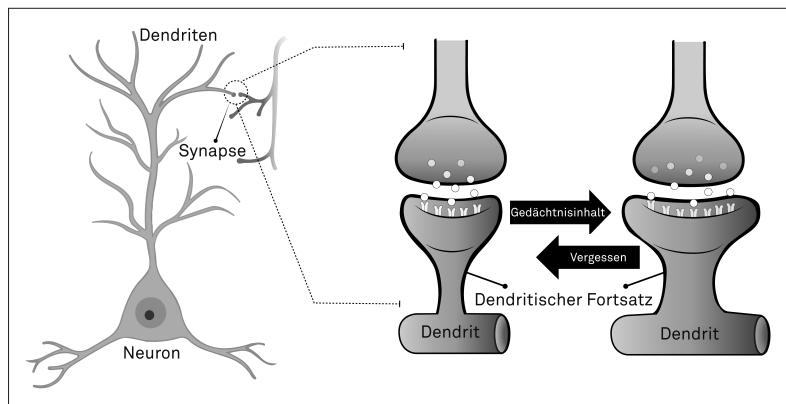


Abbildung 2: Neuronale „Bits“, die für Erinnern und Vergessen zuständig sind

größert sich eine ausreichend große Zahl von Fortsätzen, wird die Verbindung zwischen den Neuronen stabil und genau das passiert bei der Bildung eines neuen Gedächtnisinhalts. Diese neuronale Verknüpfung erklärt die in der Wissenschaft gängige Redewendung „Neurone, die gemeinsam feuern, kommunizieren miteinander“. Wird ein Neuron unabhängig von seiner Nachbarzelle stimuliert, können die Fortsätze kollabieren, und genau dies geschieht beim Vergessen. Die dendritischen Fortsätze an den äußeren Enden der Neurone sind also die für Information zuständigen Bits unseres Gedächtnisses.

Form und Größe der Fortsätze sind von so entscheidender Bedeutung für die Hirnfunktion, dass sie über verschiedene molekulare Programme verfügen, die einzig und allein dem anspruchsvollen Prozess ihrer Größenregulierung dienen. Alle Neurone im Gehirn haben diese Programme, doch der Einfachheit halber werde ich die Neurone, die für Gedächtnisinhalte zuständig sind, „Gedächtnis-Toolbox“ nennen. Es braucht nicht nur eine Menge Energie, um Fortsätze zu vergrößern, sondern dies muss auch gezielt geschehen. Würden sie zu groß, würden die Neurone von den Fortsätzen gestört und ihre Kommunikation wäre statisch oder unverständlich. Eine übermäßige Vergrößerung der Fortsätze könnte dazu führen, dass die Lautstärke, in der Neurone kommunizieren, zu groß wird und in ein Schreien oder unverständliches Kreischen mündet. Um dies zu verhindern, vergrößert die Gedächtnis-Toolbox die Fortsätze auf energiesparende und sehr differenzierte Art und Weise.

Karls Fähigkeit, einen Gedächtnisinhalt zu bilden, der eine Verbindung zwischen dem Gesicht und dem Namen seiner Klientin herstellt, beruhte nicht auf zwei Neuronen. Der Gedächtnisinhalt entstand, als die Millionen Neurone, die für die Kodierung ihres Gesichts zuständig waren, ihre Verbindungen mit den Millionen Neuronen, die für die Kodierung ihres Namens zuständig waren, stabilisierten. Die Verknüpfung separater Stimuli ist ein zentraler Aspekt des Gedächtnisses. Ihnen fallen sicher viele eigene komplexe Gedächtnisinhalte ein, die eine Vielzahl sensorischer Elemente miteinander verbinden. Karls Fähigkeit, den Namen neuer Klient*innen mit deren Gesicht zu verknüpfen, gilt als stichhaltiger Beweis für die Funktion des assoziativen Gedächtnisses, und für Neurowissenschaftler*innen ist die Verknüpfung von Gesichtern und Namen ein beliebtes Phänomen für Laboruntersuchungen. Bei der Ver-

knüpfung wird vermeintlich eine Verbindung zwischen zwei einfachen Komponenten hergestellt. Doch wenn man Gesichter sieht und Namen hört, müssen zwei separate sensorische Eindrücke miteinander verknüpft werden, von denen jeder in einem anderen Hirnareal verarbeitet wird.

Wir nehmen ein Gesicht als Ganzes wahr, doch damit wir seine Besonderheiten erkennen können, muss das Gehirn zuvor seine einzelnen Komponenten rekonstruieren, beispielsweise wie jedes Merkmal aussieht und wie die Merkmale im Gesicht angeordnet sind. Wenn wir einen Namen hören, muss ein anderer Teil des Gehirns den ganzen Namen aus einzelnen auditiven Komponenten rekonstruieren. Die Verknüpfung von Gesichtern und Namen, die vermeintlich automatisch und verblüffend einfach vonstatten geht, fordert die volle Leistung des assoziativen Gedächtnisses.

Zum Glück ist die Verknüpfung von Gesichtern und Namen im Labor leicht durchzuführen. Wir generieren verschiedene Gesichter und eine Liste mit Namen und präsentieren die Stimuli in unterschiedlichen Kombinationen, unterschiedlicher Dauer und in unterschiedlicher Reihenfolge. Dabei untersuchen wir jedes Stadium des Prozesses, das zur Bildung des assoziativen Gedächtnisses beiträgt. Die Verknüpfung von Gesichtern und Namen ist vergleichbar mit Schmetterlingshalterungen: ein normalerweise blitzschnell ablaufender dynamischer Prozess wird gehalten und die instabile Komplexität von Gedächtnisprozessen präzise und detailliert beobachtet. Aus diesem Grund haben viele Labore, auch mein eigenes, experimentelle Protokolle entwickelt: per Magnetresonanztomografie wird die Hirnaktivität von Versuchspersonen in verschiedenen Situationen aufgezeichnet während die Versuchsperson sich Gesichter anschaut oder Namen hört, getrennt oder zusammen, und während ihr eins von beiden präsentiert wird und sie sich an das andere erinnern soll. Karls Problem konnte also beobachtet und untersucht werden.

Aufgrund dieser Untersuchungen weiß ich, was in Karls visuellem, im hinteren Bereich des Gehirns gelegenen Cortex passierte, als er seiner neuen Klientin zum ersten Mal begegnete. Das Gehirn zerlegt zuerst jedes komplexe Phänomen in seine Bestandteile, die dann von den zuständigen Hirnarealen wieder rekonstruiert werden. Dieser Rekonstruktionsprozess orientiert sich an dem Prinzip „hub-and-spoke“ (der Spei-

chenarchitektur) großer Airlines: regionale Schwerpunkte konvergieren in einem zentralen Schwerpunkt. Der visuelle Cortex, der für visuelle Informationen zuständig ist, fungiert wie ein regionaler Schwerpunkt und rekonstruiert die Merkmale des Gesichts einer Person aus elementaren visuellen Merkmalen wie Farbe und Form. Diese untergeordneten Schwerpunkte konvergieren in zentralen Schwerpunkten und diese wiederum in einem übergeordneten zentralen Schwerpunkt, wo das Ganze – in Karls Fall das Gesicht seiner Klientin – rekonstruiert wird.

Als Karl zum ersten Mal den Namen seiner Klientin hörte, rekonstruierte sein auditiver Cortex nach dem oben beschriebenen Prinzip die auditiven Elemente, die ihren Namen an einem zentralen Schwerpunkt in seinem Cortex reproduzierten.

Mithilfe einer Magnetresonanztomografie lassen sich die anatomischen Koordinaten einer jeden Ebene genau ermitteln, die an Karls Rekonstruktion des Gesichts und des Namens seiner Klientin beteiligt waren. Wenn ich meine Kolleg*innen im Bereich der Neurochirurgie bitten würde, eine Elektrode auf jeder Ebene zu installieren und damit die untergeordneten Schwerpunkte zu stimulieren, würde kein Gesicht oder Name rekonstruiert. Nur wenn die Neuronen in den zentralen Schwerpunkten elektronisch stimuliert werden, würde Karl das Gesicht seiner Klientin sehen und ihren Namen hören.

Die zentralen Schwerpunkte konvergieren im hinteren Bereich, wo Gedächtnisinhalte abgespeichert werden (Abbildung 3). Die unmittelbar benachbarten Neurone der zentralen Schwerpunkte sind über Synapsen miteinander verbunden. Werden diese Neurone gleichzeitig ausreichend stark stimuliert, öffnen sich die Gedächtnis-Toolboxen in den Neuronen und die Tools werden aktiviert. Sobald die Vergrößerung der Fortsätze abgeschlossen ist, werden die Schwerpunkte für Gesicht und Namen miteinander verknüpft. Als Karl seiner Klientin noch einmal begegnete, wurden seine für Namen zuständigen Neurone aktiviert und er erinnerte sich an ihren Namen, bzw. so war es zumindest, als Karls Gedächtnis jünger war.

Möglicherweise haben Läsionen an irgendeiner Stelle im Bereich von Karls visuellem und auditivem Cortex seine Fähigkeit beeinträchtigt, sich an Namen zu erinnern. Beispielsweise könnte es sein, dass ein Schlaganfall oder ein Tumor an den Schwerpunkten der untersten Ebene

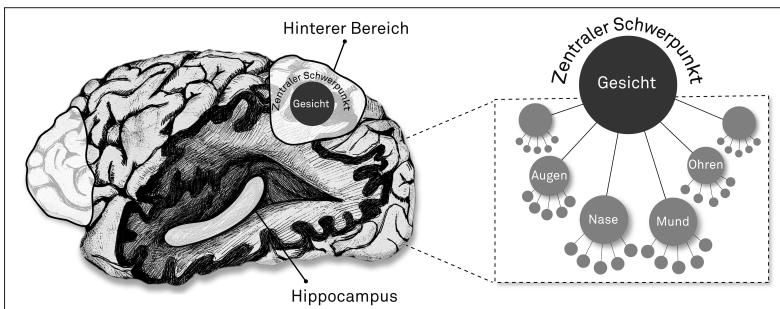


Abbildung 3: Die Rekonstruktion sensorischer Informationen

die Weiterleitung an die Schwerpunkte der höheren Ebene blockiert und damit auch die Rekonstruktion von Gesichtern oder Namen verhindert hat. Aber diese Beeinträchtigung der sensorischen Weiterleitung würde mehr bewirken als die sensorischen Stimuli daran zu hindern, ihre zentralen Schwerpunkte zu erreichen; sie würde eine sogenannte cortikale Blindheit bzw. Taubheit verursachen. Seltene neurodegenerative Erkrankungen können dazu führen, dass Schwerpunkte der mittleren Ebene nicht richtig funktionieren und absterben, in der Folge die Rekonstruktion von Gesichtern oder Namen verhindern und bei den Patient*innen zu Fehlwahrnehmungen führen. Läsionen können auch den höchsten zentralen Schwerpunkt beeinträchtigen. Betrifft die Verletzung den für Gesichter zuständigen zentralen Schwerpunkt, sind die Patient*innen nicht in der Lage, Gesichter zu erkennen, und zwar nicht nur bestimmte Gesichter, sondern Gesichter im Allgemeinen. Diese Störung wird als Prosopagnosie bezeichnet. (Mehr Informationen über diese faszinierende Krankheit finden Sie in der großartigen Arbeit meines ehemaligen Kollegen und brillanten Neurologen Oliver Sacks⁴, den ich sehr vermisste.)

Karls neurologische Untersuchung schloss eine Verletzung seines visuellen oder auditiven Cortex aus. Zur weiteren Abklärung plante ich eine Magnetresonanztomografie, doch aufgrund meiner ersten Evaluation musste ich weitere anatomische Ursachen seines Vergessens überprüfen. Ich bat Karl, mir mehr über seine Symptome zu erzählen und er schilderte die gleiche Situation: einige Monate nach ihrer ersten Begegnung traf er seine neue Klientin auf einer belebten Straße in Manhattan.

Ihr Name fiel ihm dann doch noch ein, sagte er, aber nicht sofort, und er musste sich mehr anstrengen als in der Vergangenheit, als ihm Namen – oder Baseball-Statistiken, Gedichte und Schadensersatzfälle – im Nu einfielen. Daran konnte ich erkennen, dass die Verbindungen zwischen den für Gesichter und Namen zuständigen zentralen Schwerpunkten in Karls Gehirn immer noch intakt waren, allerdings nicht mehr so einwandfrei funktionierten wie früher.

Karls Bemerkung, dass er sich sofort an Dinge erinnern kann, war äußerst aufschlussreich. Vieles im Gedächtnis läuft unterbewusst ab – z.B. mein erworbenes Gedächtnis für motorische Fähigkeiten, das es mir ermöglicht, diesen Satz zu tippen – und Gedächtnisinhalte jedweder Art nutzen das Prinzip der synaptischen Plastizität, um die Verbindungen zwischen den Neuronen zu stabilisieren. Gedächtnisinhalte, an die wir uns bewusst erinnern können, heißen „explizite Gedächtnisinhalte“ und werden gebildet durch die Verknüpfung von mehreren zentralen Schwerpunkten. Als Karl seiner Klientin zum ersten Mal begegnete, sah er nicht nur ihr Gesicht und hörte nicht nur ihren Namen. In die Begegnung flossen auch sämtliche Besonderheiten des Ortes ein, an dem er ihr zum ersten Mal begegnete – seine Kanzlei –, und die Tageszeit, zu der die Begegnung stattfand. Es hätten auch andere Wahrnehmungen sein können, etwa der Duft ihres Parfüms. Jede Komponente wurde in einem anderen zentralen Schwerpunkt von Karls Cortex rekonstruiert und alle konvergierten in dem hinteren, für die Speicherung von Gedächtnisinhalten zuständigen Areal, alle stabilisierten diese Verknüpfung, vorausgesetzt sie wurden gleichzeitig wahrgenommen. Je stärker die Verbindung zwischen diesen Komponenten ist, desto intensiver meldet sich die explizite Erinnerung an seine Klientin in Karls Bewusstsein.

Die Stabilität dieser Verbindung ist abhängig von einer besonderen Struktur im Gehirn, dem Hippocampus. Wir haben zwei Hippocampi: gekrümmte, zylindrische Strukturen, so groß wie der kleine Finger, die sich am unteren Ende der Temporallappen befinden. Die Anatomen im 16. Jahrhundert orientierten sich bei der Bezeichnung neu entdeckter Gehirnstrukturen oft an ihren von der Renaissance beeinflussten Vorstellungen und für sie sah der C-förmige Hippocampus wie ein Seepferdchen aus. Wegen seiner eleganten Form haben die Anatomen lange gerätselt, welche Funktion der Hippocampus wohl haben könnte, bis in den