JULIA SHAW

DAS TRÜGERISCHE GEDÄCHTNIS

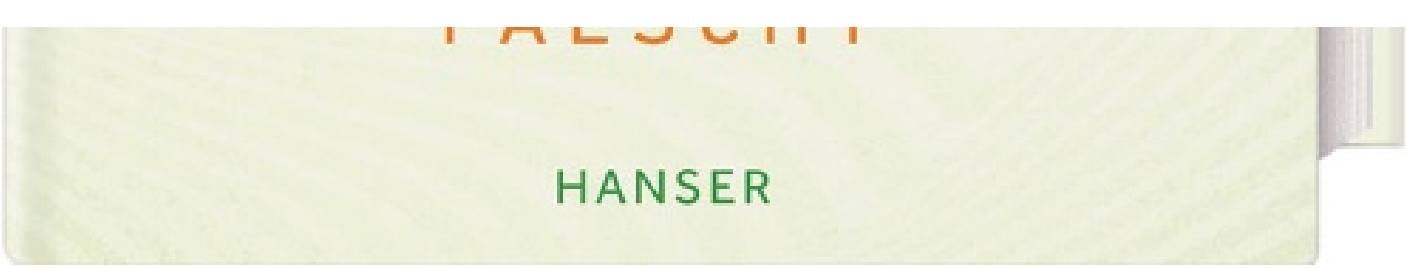
WIE UNSER GEHIRN ERINNERUNGEN FÄLSCHT

HANSER

JULIA SHAW

DAS TRÜGERISCHE GEDÄCHTNIS

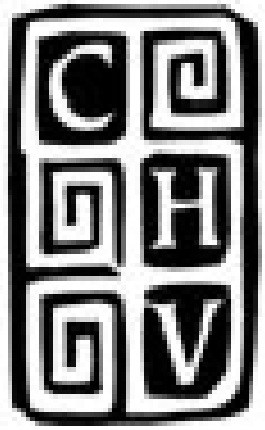
WIE UNSER GEHIRN ERINNERUNGEN FÄLSCHT


HANSER

Wir sind die Summe unserer Erinnerungen. Stimmen diese aber auch? Haben prägende Ereignisse unseres Lebens überhaupt so stattgefunden, wie wir glauben? Die Rechtspsychologin Julia Shaw erklärt, warum unser Gedächtnis ähnlich wie eine Wikipedia-Seite funktioniert: Sie selber können den Inhalt

verändern, aber jeder andere kann es auch. Dabei stützt sich Shaw auf ihre bahnbrechende Forschung, in der sie Probanden davon überzeugte, sie hätten Straftaten begangen, die in Wahrheit nie verübt wurden. Shaws Erkenntnisse haben kaum zu überschätzende Auswirkungen auf die Arbeit von Polizei und Justiz. Doch das Tappen in die Erinnerungsfalle hat auch fernab der Gerichtssäle Konsequenzen:

Wir können uns auf unser Gedächtnis nicht verlassen. Ein verblüffender Einblick in die Mechanismen unseres Gehirns – nach dessen Lektüre Sie Ihren Erinnerungen endgültig nicht mehr trauen werden.



Hanser E-Book

Julia Shaw

DAS TRÜGERISCHE GEDÄCHTNIS

Wie unser Gehirn Erinnerungen fälscht

Aus dem Englischen von Christa Broermann

Carl Hanser Verlag

Titel der Originalausgabe:
The Memory Illusion. Remembering, Forgetting, and the Science of False Memory
Random House Books, Random House Books is part of the Penguin Random House group of companies, London 2016

Illustrationen im Buch: Mit freundlicher Genehmigung von Random House Books, Penguin

Random House

ISBN 978-3-446-44892-6
Copyright © Julia Shaw 2016
Alle Rechte der deutschen Ausgabe:
© Carl Hanser Verlag München 2016
Umschlag: Hauptmann & Kompanie, Zürich
Satz: Kösel Media GmbH, Krugzell

Unser gesamtes lieferbares Programm
und viele andere Informationen finden Sie unter:
www.hanser-literaturverlage.de

Erfahren Sie mehr über uns und unsere Autoren auf
www.facebook.com/HanserLiter
oder folgen Sie uns auf Twitter:
www.twitter.com/hanserliteratur

Datenkonvertierung E-Book:
Kreutzfeldt digital, Hamburg

Unser Gedächtnis arbeitet konstruktiv. Es arbeitet rekonstruktiv. Das Gedächtnis funktioniert ein bisschen wie Wikipedia: Sie können es aufrufen und es verändern, aber andere können das auch.

Elizabeth Loftu

INHALT

EINLEITUNG

1. ICH ERINNERE MICH AN MEINE GEBURT
Mobiles für Babys, Tee mit Prinz Charles und eine Begegnung mit Bugs Bunny in Disneyland
Warum manche Kindheitserinnerungen unmöglich sind

2. DIRTY MEMORIES
#thedress, Zeitreisen und die gute alte Zeit
Warum Sein Wahrgenommenwerden ist

3. HUMMELN IM KOPF
Plastizität, Benzos und Laserstrahlen
Warum die Physiologie des Gehirns unser Gedächtnis in die Irre führen kann

4. GEDÄCHTNISGENIES
HSAMs, Braincams und Inselbegabungen
Warum niemand ein untrügliches Gedächtnis hat

5. LERNEN IM SCHLAF?
Baby Einstein, Hypnose und Gehirnwäsche
Warum wir aufmerksam sein müssen, um Erinnerungen zu bilden

6. DAS GEHIRN – EIN

DETEKTIV MIT SCHWÄCHEN
Größenwahn, Gesichtserkennung und Monster-Erschaffung
Warum wir unser Gedächtnis überschätzen

7. HOCHEMOTIONAL
Blitzlichterinnerungen, Erinnerungs-Hacking und traumatische Ereignisse
Warum unsere Erinnerung an emotionsgeladene Ereignisse fehlerhaft ist

8. DAS DIGITALE GEDÄCHTNIS

Medien-Multitasking, sozialer Bewusstseinsstrom und digitale Amnesie

Warum Medien unsere Erinnerung formen

9. ERINNERUNGSKRIEG

Satan, Sex und Science

Warum wir falsche Erinnerungen an traumatische Ereignisse haben können

10. MIND GAMES
Geheimagenten, Gedankenpaläste und magischer Realismus
Warum wir unser fehlerhaftes Gedächtnis annehmen sollten und wie wir das Beste daraus machen

DANKSAGUNG
ANMERKUNGEN
REGISTER

EINLEITUNG

Wenn Nobelpreisträger ihre Auszeichnung erhalten, bekommen sie eine Kurznachricht ähnlich denen von Twitter mit einer Erklärung, wofür ihnen der Preis verliehen wird. Seit ich das weiß, habe ich mehr Zeit, als mir lieb ist, damit zugebracht, diese Begründungen zu studieren, mit

denen die einzigartige Bedeutung der Preisträger für die Welt gewürdigt werden soll.

Einer meiner absoluten Lieblingstexte sucht die Arbeit von Seamus Heaney zusammenzufassen, der 1995 den Literaturnobelpreis bekam, weil er »Werke lyrischer Schönheit und ethischer Tiefgründigkeit schafft, die alltägliche Wunder und eine lebendige Vergangenheit preisen«. Was für eine

unglaubliche Aussage! Schönheit, Ethik, Geschichte, alles durchtränkt vom Gefühl des Wunderbaren und in so wenigen Worten eingefangen. Jedes Mal, wenn ich diese Erklärung lese, lächle ich.

Ich notiere mir diese knappen Begründungen für die Nobelpreisverleihung auf dem kleinen Whiteboard, das ich als Inspirationsquelle auf dem Schreibtisch habe, nutze sie in meinen Vorlesungen und

versuche sie beim Schreiben in meine Texte einzuflechten. Sie zeigen mir stellvertretend, dass man selbst über die größten Errungenschaften der Menschheit in verständlicher Sprache berichten kann. Ein Echo dieser Idee findet sich bei zahlreichen großen Persönlichkeiten der Geschichte: Soll unsere Arbeit Bedeutung haben, müssen wir sie einfach erklären können. Ich lebe auch selbst mit dieser

Philosophie möglichst sparsamer Erklärungen. Allerdings riskiere ich dann, wenn ich Konzepte mithilfe von Analogien, Geschichten oder Vereinfachungen zu erklären versuche, dass einige Nuancen der von Haus aus komplexen Sachverhalte, um die es geht, auf der Strecke bleiben. Die hier verhandelten Themen Gedächtnis und Identität sind beide unglaublich komplex, und in einem einzigen Buch kann ich

bestenfalls hoffen, die Oberfläche der enorm umfangreichen Forschung an den Schnittpunkten dieser Gebiete zu streifen. Folglich kann ich zwar nicht versprechen, das wissenschaftliche Gesamtbild einzufangen, aber ich hoffe, einen Frageprozess einzuleiten. Einen Prozess, der sich mit fundamentalen Fragen befasst, die wahrscheinlich an den meisten von uns genagt haben,

seit wir begonnen haben, die Gabe der Introspektion zu nutzen.

Wie viele andere auch entdeckte ich meine Fähigkeit zur Introspektion erstmals als Kind. Ich erinnere mich, dass ich als kleines Mädchen stundenlang wach lag und nicht einschlafen konnte, weil ich so tief in Gedanken versunken war. Ich lag dann in der oberen Etage meines Stockbetts, drückte die Fußsohlen an die

weiße Decke des Zimmers und dachte über den Sinn des Lebens nach. Wer bin ich? Was bin ich? Was ist wirklich? Obwohl ich es damals nicht wusste, waren das meine Anfänge als Psychologin. Die Fragen, die ich mir stellte, betrafen Kernaspekte des Menschseins, und als kleines Mädchen hatte ich keine Ahnung, dass ich in so guter Gesellschaft war, als ich nicht auf die Antworten kam.

Das Stockbett habe ich inzwischen nicht mehr, aber die Fragen schon. Statt philosophische Zwiesprache mit der Zimmerdecke zu halten, betreibe ich heute Forschung. Statt mit meinem Musikteddy zu diskutieren, wer ich bin, diskutiere ich es heute mit Fachkollegen und sonstigen Wissenschaftlern, mit Studierenden und anderen, die ebenso neugierig sind wie ich. Beginnen wir also unsere

abenteuerliche Reise durch die Welt des Gedächtnisses ganz vorne, wo Forschung die Suche nach sich selbst ist, und fragen: Was macht Sie zu dem, der Sie sind?

WER BIN ICH?

Wenn wir uns definieren, denken wir vielleicht an unser Geschlecht, unsere ethnische Zugehörigkeit, das Alter, den Beruf und die Kennzeichen des

Erwachsenseins, die wir schon erreicht haben, wie den Abschluss unserer Ausbildung, den Kauf eines Hauses, Heirat, eigene Kinder oder das Erreichen des Rentenalters. Vielleicht denken wir auch an Persönlichkeitsmerkmale – ob wir eher optimistisch oder pessimistisch, lustig oder ernst, selbstsüchtig oder selbstlos sind. Außerdem denken wir wahrscheinlich darüber nach, wie wir im Vergleich zu anderen

abschneiden, und schauen dann oft gleich, wie es um unsere Freunde auf Facebook und LinkedIn steht, um zu sehen, ob wir Schritt halten. Doch obwohl alle diese Stichworte mehr oder weniger angemessen definieren mögen, wer wir sind, liegt die wahre Wurzel unserer Identität fast sicher in unseren persönlichen Erinnerungen.

Unsere persönlichen Erinnerungen helfen uns, unseren Lebensweg zu

verstehen. Nur durch meine persönlichen Erinnerungen kann ich auf die Gespräche mit einem meiner anregendsten Professoren im Bachelor-Studium, Dr. Barry Beyerstein, zurückgreifen, der mir kritisches Denken beigebracht und viele Male Zitronen-Mohn-Kuchen mit mir gegessen hat. Oder auf die Gespräche mit Dr. Stephen Hart nach seinen Vorlesungen, der mich als erster Mensch in meinem Leben zu

einem Graduierten-Studium ermutigt hat. Oder ich kann an den schweren Autounfall zurückdenken, den meine Mutter vor einigen Jahren hatte und der mich gelehrt hat, wie ungeheuer wichtig es ist, rechtzeitig seine Gefühle für die Menschen auszudrücken, die man liebt. Solche wegweisenden Begegnungen und Ereignisse haben eine ungeheure Bedeutung für uns und helfen uns, unser

persönliches Narrativ zu organisieren.

Allgemeiner gesagt bilden die Erinnerungen die Grundlage unseres Lebens und unserer Identität. Sie formen das, was wir erlebt zu haben und wozu wir uns daher auch in Zukunft befähigt glauben. Aus all diesen Gründen können wir unser Gedächtnis nicht infrage stellen, ohne zugleich zwangsläufig die Fundamente unserer Identität infrage zu stellen.

Machen Sie zum Beispiel einmal folgendes Gedankenexperiment: Wie wäre es, wenn Sie eines Morgens aufwachen würden und sich an nichts mehr erinnern könnten, was Sie je getan oder gedacht oder gelernt haben. Wären das dann noch Sie?

Wenn wir über dieses Szenario nachdenken, reagieren wir vielleicht instinktiv mit Angst. Wir bekommen sofort das Gefühl, dass man uns alles,

was wir sind, nehmen könnte, indem man einfach unsere Erinnerung auslöscht, sodass nur die Hülle unseres früheren Selbst zurückbleibt. Wenn unser Gedächtnis weg ist, was bleibt uns dann? Es klingt wie die Prämisse eines Science-Fiction-Films: *»Und dann erwachten sie, und keiner von ihnen wusste mehr, wer er war.«* Andererseits könnten wir bei dieser Aussicht auch erleichtert sein, dass wir nicht

mehr von unserer Vergangenheit eingeschränkt würden und ein neues Leben beginnen könnten, da ja unsere grundlegenden geistigen Fähigkeiten und unsere Persönlichkeit noch intakt wären. Vielleicht stellen wir auch fest, dass wir zwischen Angst und Faszination hin und her schwanken.

Zum Glück ist ein derart dramatischer Gedächtnisverlust im wirklichen Leben selten,

doch gleichzeitig ist unser Gedächtnis anfällig für ein breites Spektrum von Fehlern, Verzerrungen und Veränderungen. Einige davon hoffe ich in diesem Buch erhellen zu können. Ausgestattet mit wissenschaftlichem Rüstzeug und ehrlicher Neugier möchte ich wiederholt zu der Überlegung herausfordern, welche Folgen die vielen möglichen Irrwege unseres

Gedächtnisses für unsere persönliche Identität haben können. Dabei werde ich kleine Kostproben meiner eigenen Abenteuer einstreuen. Aber wie finden wir überhaupt einen Anfang für das Gespräch über das komplexe Phänomen des Gedächtnisses? Beginnen wir mit einem Blick auf zwei Schlüsselbegriffe der Gedächtnisforschung.

Das *semantische Gedächtnis,* auch *generisches Gedächtnis*

genannt, umfasst die Erinnerung an Bedeutungen, Begriffe und Fakten. Dabei können Menschen oft bestimmte Arten von semantischen Erinnerungen besser abrufen als andere. So kann es etwa sein, dass jemand sich ausgezeichnet die Daten historischer Ereignisse merken kann, aber größte Mühe hat, sich an die Namen von Personen zu erinnern. Obwohl beides unter das semantische

Gedächtnis fällt, kann bei ein und demselben Menschen die Leistung bei diesen Aufgaben ganz unterschiedlich ausfallen. Ein anderer erlebt vielleicht das Gegenteil – er kann sich hervorragend Namen und Gesichter merken, aber nur ganz schlecht an wichtige Daten erinnern.

Neben dem semantischen Gedächtnis gibt es das *episodische* oder *autobiografische Gedächtnis.*

Wenn Sie sich an Ihren ersten Tag an der Universität, Ihren ersten Kuss oder Ihren Urlaub in Cancún im Jahr 2013 erinnern, greifen Sie dafür auf Ihr episodisches Gedächtnis zurück. Damit bezeichnet man die Sammlung unserer vergangenen Erlebnisse. Es ist unser persönliches Erinnerungsalbum, das Tagebuch unseres Geistes, unsere innere Facebook-Chronik. Das episodische

Gedächtnis behält die Übersicht über Erinnerungen an Ereignisse, die zu einer bestimmten Zeit an einem bestimmten Ort stattfanden. Der Zugriff auf diese Art von Erinnerungen kann sich anfühlen, als würden wir multisensorische Erfahrungen wieder erleben. Wir können den Sand unter unseren Zehen spüren, die Sonne auf der Haut, den Wind in den Haaren. Wir haben den Schauplatz vor

Augen, hören die Musik, können uns die Menschen vorstellen. Das sind Erinnerungen, die uns kostbar sind. Diese spezielle Erinnerungsbank definiert, wer wir sind, und nicht einfach unser Faktenwissen über die Welt.

Dennoch ist dieses episodische Gedächtnis, auf das wir alle uns so sehr stützen, etwas, das viele von uns beklagenswert missverstehen. Wenn wir uns ein besseres Bild davon machen können, wie das

episodische Gedächtnis tatsächlich arbeitet, gewinnen wir auch ein besseres Verständnis des Zirkus, um den es sich bei unserer erlebten Wirklichkeit handelt.

ERINNERUNG IST FORMBAR

Wenn wir erst einmal beginnen, unsere Erinnerungen und die Erinnerungen anderer infrage zu stellen, finden wir es nicht mehr so überraschend, dass wir

uns häufig mit Freunden und Familienmitgliedern über die Details früherer Ereignisse uneinig sind. Selbst die kostbaren Erinnerungen an unsere Kindheit lassen sich formen und umformen wie eine Kugel aus Lehm. Und Erinnerungsfehler treten nicht ausschließlich bei jenen auf, die wir als dafür anfällig ansehen mögen – Menschen, die an Alzheimer, einer Hirnverletzung oder irgendeiner anderen

erkennbaren Störung leiden. Vielmehr sind Erinnerungsfehler die *Norm,* nicht die Ausnahme.

Ebenso treten Erinnerungen, die sich anfühlen wie echte Erinnerungen, aber nicht auf tatsächlichen Ereignissen beruhen, *ständig* auf. Und die Folgen solcher falscher Erinnerungen können sehr real sein. Wenn wir an grundsätzlich fiktionale Repräsentationen der Wirklichkeit glauben, kann das

alles und jedes in unserem persönlichen Leben betreffen. Es hat das Potenzial, echte Freude, echten Kummer und sogar ein echtes Trauma zu verursachen. Wenn wir unsere fehlerhaften Erinnerungsprozesse verstehen, kann uns das daher helfen, ein Gefühl dafür zu entwickeln, wie wir die in unserem Gedächtnis enthaltenen Informationen bewerten – und zugleich auch nicht bewerten – können und

wie wir sie angemessen nutzen, um zu definieren, wer wir sind. Das war jedenfalls meine Erfahrung.

Im Laufe der Jahre, die ich der Gedächtnisforschung gewidmet habe, bin ich zu der Erkenntnis gelangt, dass wir die Welt auf zutiefst unvollkommene Weise sehen. Das wiederum hat mir großen Respekt für die Methoden der Wissenschaft und die gemeinsame Forschung eingeflößt – für die

Wissenschaft als Gemeinschaftsunternehmen. Sie bietet die besten Aussichten dafür, dass wir durch den Schleier unserer unvollkommenen Wahrnehmungen hindurchschauen und verstehen können, wie das Gedächtnis funktioniert. Doch selbst mit dem Wind jahrzehntelanger Gedächtnisforschung im Rücken muss ich zugeben, dass immer ein Rest von Zweifel bleiben

wird, ob *überhaupt* eine Erinnerung vollständig richtig ist. Wir können lediglich voneinander unabhängige bestätigende Belege sammeln, die darauf hindeuten, dass eine Erinnerung eine mehr oder weniger korrekte mentale Repräsentation von etwas ist, das tatsächlich stattgefunden hat. Jedes Ereignis, wie wichtig, emotional aufgeladen oder traumatisch es auch erscheinen mag, kann vergessen oder

falsch erinnert werden oder sogar vollkommen fiktiv sein.

Heute widme ich mein Leben der Erforschung der Frage, wie es zu Erinnerungsfehlern kommt. Dabei konzentriere ich mich besonders darauf, wie wir unser Gedächtnis und das Gedächtnis anderer formen können, indem wir tatsächliche vergangene Erfahrungen so umbilden, dass daraus eine fiktive vermeintliche Vergangenheit wird. Was mich

von den meisten anderen Forschern unterscheidet, die an etwas Ähnlichem arbeiten, ist die Natur der Erinnerungen, die ich erzeuge. Im Laufe nur weniger, freundlich geführter Interviews kann ich mein Wissen um Gedächtnisprozesse dazu nutzen, die Erinnerungen meiner Versuchspersonen massiv zu verzerren. Ich habe Menschen schon davon überzeugt, dass sie Straftaten begangen haben, die es nie

gegeben hat, dass sie sich eine körperliche Verletzung zugezogen haben, die sie niemals hatten, oder dass sie von einem Hund angefallen wurden, obwohl eine solche Attacke nie stattfand. Das mag unmöglich klingen, aber es beruht einfach auf einer sorgfältig geplanten Anwendung der Gedächtnisforschung. Und es hört sich vielleicht auch unheimlich an, aber ich tue das, weil ich herausfinden helfen

möchte, wie starke Erinnerungsverzerrungen zustande kommen. Diese Frage ist besonders im Rahmen strafrechtlicher Settings wichtig, bei denen wir weitgehend auf die Erinnerungen von Augenzeugen, Opfern und Verdächtigen angewiesen sind. Wenn ich komplexe falsche Erinnerungen an Straftaten erzeuge, die im Labor echt aussehen und sich auch so anfühlen, beleuchte ich

damit die beträchtlichen Herausforderungen, die unsere fehlerhaften Erinnerungsprozesse für die Justiz darstellen.

Wenn ich das erzähle, wollen alle immer gleich wissen, wie genau ich das mache. Ich werde es später noch erklären, aber vorab möchte ich Ihnen schon einmal versichern, dass dabei weder Gehirnwäsche noch Folter oder Hypnose eine Rolle spielen. Aufgrund unserer

psychischen und körperlichen Ausstattung können wir alle dazu gebracht werden, uns mit großer Sicherheit lebhaft an ganze Ereignisse zu erinnern, die in Wahrheit niemals stattgefunden haben.

Das trügerische Gedächtnis wird die fundamentalen Prinzipien unseres Gedächtnisses erklären und die biologischen und strukturellen Gründe dafür darlegen, warum wir vergessen und warum wir

uns erinnern. Das Buch wird erläutern, dass und in welcher Weise unsere soziale Umgebung eine entscheidende Rolle dabei spielt, wie wir die Welt erleben und in Erinnerung behalten. Es wird erklären, wie unser Selbstbild unser Gedächtnis formt und davon geformt wird. Es wird sogar erklären, welche Rolle die Medien und die Erziehung dabei spielen, dass wir unserem Gedächtnis zu viel zutrauen. Außerdem wird es

detailliert einige der faszinierendsten, manchmal schier unglaublichen Fehler, Entstellungen und Missverständnisse unter die Lupe nehmen, die unserem Gedächtnis unterlaufen können. Auch wenn dieses Buch keineswegs eine erschöpfende Darstellung ist, hoffe ich, dass es Ihnen eine gute Grundlage liefert, die Wissenschaft vom Gedächtnis zu verstehen. Und vielleicht fragen Sie sich am

Ende verwundert, wie viel Sie wirklich über die Welt wissen und auch über sich selbst …

1.
ICH ERINNERE MICH AN MEINE GEBURT

Mobiles für Babys, Tee mit Prinz Charles und eine Begegnung mit Bugs Bunny in Disneyland

Warum manche Kindheitserinnerungen unmöglich sind

»Ich erinnere mich an meine Geburt« – 62 Millionen Treffer. »Ich erinnere mich an meine Baby-Zeit« – 154 Millionen Treffer. »Ich erinnere mich an die Zeit im Mutterleib« – neun Millionen Treffer. Die Menschen legen ein immenses Interesse für Erinnerungen an ihre frühe Kindheit und sogar für vorgeburtliche Erinnerungen an den Tag. Wir alle möchten unsere frühesten Erinnerungen

zu fassen bekommen und die Wirkung verstehen, die die Dinge damals auf uns hatten. Manche möchten ihre frühesten Erinnerungen auch gerne anderen mitteilen, so wie Ruth, die auf eine Online-Frage der Zeitung *The Guardian* zu diesem Thema antwortete:

> Ich war an einem dunklen, warmen Ort und fühlte mich sehr geborgen. Ich hörte ein stetes rhythmisches *Blip Blip*

Blip (Mutters Herzschlag) und fand es tröstlich. Plötzlich geschah etwas Schreckliches und machte mir Angst (sicherlich Mutters Schreie). Dann kam das Geräusch wieder, und ich dachte, alles sei in Ordnung. Doch wieder geschah dieses Schreckliche, und diesmal wusste ich, es würde immer und immer wieder kommen. Ich war von Schrecken erfüllt! Mein Körper wurde schmerzhaft

gezogen und gedrückt, Mutter schrie, und ich dachte, etwas Schreckliches, Fürchterliches geschehe. Dann kam ich heraus, und der Arzt sagte etwas Freundliches zu mir, das mich willkommen hieß. Ich verstand die Worte nicht, aber ich begriff seine Botschaft! ... Wenn meine Mutter noch am Leben wäre, würde ich sie fragen, ob vor uns ein großes Fenster war, durch das hell die Sonne

> schien, und ob der Arzt einen schwarzen Schnurrbart hatte und klein und dick war.[1]

Ruth gehört zu den unzähligen Menschen, die behaupten, sie könnten sich an ihre Geburt erinnern. Oder sie hätten Erinnerungen an ihre Baby-Zeit und wüssten noch, wie ihr Kinderzimmer oder ihr Bettchen aussah. Im Laufe meines Berufslebens habe ich schon viele Beispiele dafür

gehört. »Ich erinnere mich noch an die vielen kleinen Flugzeuge an dem Mobile über meinem Bettchen.« »Ich weiß noch, wie ich einmal in meinem Gitterbettchen festhing und Angst bekam, weil ich mich an einem Riegel verhakt hatte.« »Ich erinnere mich, dass mein Lieblingsspielzeug ein blauer Musikteddy war – ich zog immer an der Kordel, und er half mir beim Einschlafen. Und woher sollte ich das wissen, wenn nicht

aus der Erinnerung, denn der Bär kam weg, als ich zwei war?«

Wenn Sie einen Moment innehalten und überlegen, ist all das ziemlich unglaubhaft. Wie kann es sein, dass sich diese Menschen an irgendetwas davon erinnern konnten, wenn sie noch so klein waren?

Kurz und knapp: Sie konnten es nicht.

IHRE ALLERERSTE

ERINNERUNG

Jeder hat eine erste Erinnerung – eine unserer Erinnerungen muss eindeutig die älteste sein. Und wenn wir den Glauben an frühere Leben ausschließen, muss das eine Erinnerung an ein Ereignis in einem Zeitraum sein, von dem wir wissen können – irgendwann zwischen heute und dem Beginn unserer geistigen Existenz. Aber wie können wir feststellen,

ob das, was wir für unsere früheste Erinnerung halten, eine zutreffende Repräsentation von etwas ist, das tatsächlich geschah?

Wenn Menschen behaupten, sie könnten sich an das Mobile erinnern, das über ihrem Bettchen hing, als sie noch ein Baby waren, oder an den Raum im Krankenhaus, in dem sie geboren wurden, oder an Wärme im Bauch ihrer Mutter, dann sprechen sie von etwas,

das Psychologen »unmögliche Erinnerungen« nennen. In der Forschung steht schon seit langem fest, dass wir als Erwachsene keine zutreffenden Erinnerungen an unsere Säuglingszeit und frühe Kindheit haben können. Das beruht auf der einfachen Tatsache, dass die Gehirne von Babys physiologisch noch nicht dazu in der Lage sind, Langzeiterinnerungen zu bilden und zu speichern. Dennoch

scheinen viele Menschen solche Erinnerungen zu haben, und sie sind auch oft davon überzeugt, dass sie richtig sind, weil sie keine andere einleuchtende Möglichkeit sehen, wie sie sonst zu solchen Erinnerungen gekommen sein könnten.

Gibt es wirklich keinen anderen Weg, in Erfahrung zu bringen, wie unser Mobile oder Kinderbettchen ausgesehen hat oder dass wir uns an einem Riegel verhakt haben oder

einen Musikteddy hatten? Es kann zum Beispiel externe Quellen für diese Informationen geben: alte Fotos oder die Erzählungen der Eltern. Vielleicht haben Sie sogar noch Erinnerungen an Gegenstände, die Ihnen persönlich wichtig waren, weil sie auch noch viel später in Ihrem Leben vorhanden waren.

Wir wissen also, dass zumindest ein Teil des Rohmaterials, das nötig ist,

damit wir ein überzeugendes Bild von unserer frühen Kindheit entwerfen können, auch anderswo zu finden ist. Wenn wir dann diese Information in scheinbar passende Kontexte einbetten, können wir unabsichtlich unsere Gedächtnislücken füllen und Details erfinden. Unser Gehirn setzt Informationsbruchstücke so zusammen, dass sie für uns sinnvoll werden und sich daher wie echte Erinnerungen

anfühlen. Das ist keine bewusste Entscheidung seitens der Person, die sich erinnert, sondern passiert automatisch. Zwei der wichtigsten Prozesse, durch die das geschieht, nennt man Konfabulation und Quellenverwechslung.

Louis Nahum und seine Kollegen von der Universität Genf erklären dazu: »Als Konfabulation bezeichnet man das Auftauchen von Erinnerungen an Erfahrungen

und Ereignisse, die nie stattgefunden haben.«[2] Dieses eine Wort beschreibt ein komplexes Phänomen, das viele unserer Erinnerungen beeinflusst, besonders die frühen. Natürlich greift diese Definition im Falle früher Kindheitserinnerungen ein wenig zu kurz: Das Ereignis hat vielleicht tatsächlich stattgefunden, es ist aber einfach unmöglich, dass unser Gehirn diese Information so

früh schon speichern und sie uns später als einzelne sinnvolle Erinnerung wieder präsentieren konnte.

Andererseits kann der Glaube, dass wir sehr frühe Kindheitserinnerungen an Ereignisse wie unsere Geburt haben, einfach auf einer falschen Identifikation der Informationsquelle beruhen. Das nennt man Quellenverwechslung – wir vergessen die Quelle der

Information und lokalisieren sie fälschlicherweise in unserem eigenen Gedächtnis oder unseren Erlebnissen. Wir möchten uns an unsere wunderbare Kindheit erinnern und halten daher die Erzählungen unserer Mutter für eigene Erinnerungen. Oder wir bauen in unsere persönliche Geschichte Erinnerungen ein, die uns Geschwister und Freunde erzählt haben. Oder wir verwechseln unsere

Vorstellung davon, wie unsere Kindheit gewesen sein könnte, mit einer echten Erinnerung daran, wie sie war. Viele Erinnerungsfehler gehen auch auf Konfabulation und Quellenverwechslung im Doppelpack zurück.

Eines der ersten Experimente, die zeigten, dass man unsere autobiografischen Kindheitserinnerungen austricksen kann, wurde 1995 von den Gedächtnisforschern

Ira Hyman und Joel Pentland an der Western Washington University durchgeführt.[3] Ihren 65 erwachsenen Versuchspersonen wurde gesagt, sie nähmen an einem Experiment teil, bei dem untersucht werden solle, wie gut sich Menschen an frühe Kindheitserfahrungen erinnern können. Man erläuterte ihnen, sie würden über eine Reihe von Ereignissen befragt, die vor ihrem sechsten Lebensjahr

stattgefunden und zu denen ihre Eltern bereits über einen Fragebogen Einzelheiten beigesteuert hätten. Schließlich sagte man ihnen noch, die Korrektheit der Erinnerung sei von größter Bedeutung.

Aber natürlich war das keine normale Studie zu Kindheitserinnerungen. Die Forscher wollten nicht einfach sehen, wie gut sich die Versuchspersonen an wahre Ereignisse erinnerten – sie

wollten erkennen, wie gut sie sich an Ereignisse erinnerten, die in Wirklichkeit gar nicht stattgefunden hatten. Unter die echten Berichte, die von den Eltern der Teilnehmer stammten, hatten sie einen falschen Bericht geschmuggelt, den sie selbst erfunden hatten: »Im Alter von fünf Jahren waren Sie auf der Hochzeitsfeier von Freunden Ihrer Eltern und rannten zusammen mit anderen Kindern herum. Dabei stießen

Sie gegen den Tisch, auf dem die Schüssel mit der Bowle stand, und kippten die Bowle über die Eltern der Braut.«

Dieses Ereignis kann man sich leicht vorstellen – es ist sowohl gefühlsbesetzt als auch plausibel. Wir alle wissen, wie eine Hochzeit in unserer jeweiligen Kultur und in unserem Land aussieht. Wir wissen auch alle, wie eine Bowleschüssel aussieht, oder zumindest, wie sie aussehen

könnte. Wir alle wissen, dass eine Hochzeit eine offizielle Angelegenheit ist, also stellen wir uns die Brauteltern wahrscheinlich als älteres Ehepaar vor, das sich für dieses Ereignis besonders festlich gekleidet hat. Wir können uns auch leicht vorstellen, wie wir als Fünfjährige auf dem Fest herumgerannt sind. Und es hat sich gezeigt, dass wir uns all das noch leichter vorstellen können, wenn wir das Ereignis ein paar

Minuten lang imaginieren: Und zwar wurde jede Versuchsperson zuerst über zwei wahre Ereignisse befragt, die die Forscher von den Eltern der Teilnehmer erfahren hatten, erst danach erkundigte man sich nach dem eingeschmuggelten Vorfall mit der Bowleschüssel. Nachdem man den Versuchspersonen zu jeder Erinnerung ein paar grundlegende Informationen gegeben hatte, wurden sie

aufgefordert, sich ein möglichst lebhaftes Bild von dem jeweiligen Ereignis zu machen, um den Zugang zur Erinnerung zu erleichtern. Die Forscher baten die Versuchspersonen, die Augen zu schließen und sich vorzustellen, wie die jeweiligen Schauplätze, Menschen und Gegenstände aussahen. Dann bestellten die Versuchsleiter die Teilnehmer noch dreimal ein, mit je einer Woche Abstand dazwischen, und forderten sie

auf, den Prozess zu wiederholen.

Was sie herausfanden: Nachdem sich die Teilnehmer nur ein paar Mal vorgestellt hatten, wie das Ereignis abgelaufen war, und ihre Vorstellungen laut ausgesprochen hatten, verfügten am Ende 25 Prozent von ihnen über falsche Erinnerungen an das Ereignis. Weitere 12,5 Prozent schmückten die Information, die

die Versuchsleiter ihnen gaben, weiter aus, erklärten aber, sie könnten sich nicht daran erinnern, tatsächlich Bowle über jemanden gekippt zu haben, sodass sie als Personen klassifiziert wurden, die sich bruchstückhaft erinnerten. Das heißt, eine große Anzahl von Versuchspersonen, die sich bloß *vorstellten,* ein Ereignis hätte stattgefunden, dachten am Ende wirklich, es hätte stattgefunden, und das nach lediglich drei

kurzen Vorstellungsübungen. Zudem glaubten sie, sich zu erinnern, wie es genau abgelaufen war. Das zeigt, dass wir Informationen internalisieren, die uns jemand anders angeboten hat, und sie dann als Bestandteil in unsere persönliche Vergangenheit einweben. Das ist eine extreme Form der Konfabulation, die von jemand anderem dadurch herbeigeführt werden kann, dass er unsere Vorstellungskraft

aktiviert.

Nebenbei bemerkt ist Ira Hyman nicht nur ein hervorragender Forscher, der sehr viel zu unserem Verständnis von falschen Erinnerungen beigetragen hat, sondern auch ein Mensch, den man sofort sympathisch findet. Wo wir gerade über ihn sprechen: Hier zu Ihrer Erholung nach anstrengendem Kapitel ein kurzes Multiple-Choice-Quiz für Sie.

Vervollständigen Sie bitte den folgenden Satz: Ira Hyman …

a) schrieb seine erste akademische Veröffentlichung über die Beatles.
b) hat in einem Ballett getanzt.
c) hasst Pickles.
d) erfüllt alle diese Kriterien.

Natürlich lautet die richtige Antwort »d«. Und wir lieben ihn dafür.

SUPER-KURZZEIT

Gehen wir nun einen Schritt zurück und sprechen über die neurowissenschaftliche Seite des Gedächtnisses und darüber, warum genau frühe Kindheitserinnerungen physiologisch gesehen so anfällig für Verzerrungen sind. Wenn Wissenschaftler über die Reifung des Gedächtnisses sprechen – über die Veränderung unseres

Gedächtnisses im Laufe des Älterwerdens –, sprechen sie typischerweise getrennt über Veränderungen im Kurzzeitgedächtnis und im Langzeitgedächtnis. Das Kurzzeitgedächtnis ist ein System im Gehirn, das kleine Informationsmengen für kurze Zeit behalten kann. *Sehr* kurze Zeit – nur ungefähr
30 Sekunden. Wenn wir uns beispielsweise eine Telefonnummer merken wollen

und sie im Stillen so lange vor uns hinsagen, bis wir sie wählen – sie also in der sogenannten phonologischen Schleife speichern –, dann benutzen wir unser Kurzzeitgedächtnis.

Dieses System kann nicht viel Gedächtnisinhalt aufnehmen. Seit einem bahnbrechenden Artikel, den George Miller von der Princeton University 1956 veröffentlicht hat und der zu den meistzitierten Artikeln aller

Zeiten gehört, sagt man, die Anzahl der Informationseinheiten, die wir gleichzeitig im Arbeitsgedächtnis halten können, läge bei sieben plus/minus zwei.[4] Anders ausgedrückt kann unsere Kapazität, abhängig von unseren individuellen Gedächtnisfähigkeiten und unserem jeweiligen mentalen Zustand, auf fünf Informationseinheiten sinken

oder auf das Behalten von neun Einheiten steigen. Diese Veränderlichkeit fällt uns manchmal auf: Wenn wir sehr müde sind, stellen viele von uns fest, dass unser Kurzzeitgedächtnis sich fast vollständig in Luft aufzulösen scheint.

Millers magische Zahl Sieben wurde inzwischen jedoch infrage gestellt – laut einem Artikel von Nelson Cowan von der University of Missouri aus

dem Jahr 2001[5] können wir vielleicht nur vier Einheiten behalten –, doch das Prinzip bleibt dasselbe: Wir können nur wenige Dinge gleichzeitig im Kurzzeitgedächtnis speichern, und zwar für etwa 30 Sekunden.

Ein Begriff, der in Diskussionen über das Kurzzeitgedächtnis häufig auftaucht, ist »Arbeitsgedächtnis«. Dieses Wort bezeichnet normalerweise ein größeres theoretisches

Konstrukt, das damit zu tun hat, wie wir Informationen flexibel präsent halten, während wir beispielsweise Aufgaben lösen – das Kurzzeitgedächtnis wird im Allgemeinen als eine Art von Arbeitsgedächtnis angesehen. Es gibt zwar wichtige konzeptuelle Unterschiede zwischen diesen Begriffen, im Rahmen unserer Diskussion werde ich sie jedoch austauschbar verwenden.

Christian Tamnes und seine

Kollegen an der Universität Oslo haben die Reifung des Arbeitsgedächtnisses im Alter zwischen acht und 22 Jahren untersucht.[6] In einem Artikel, den sie 2013 veröffentlichten, stellten sie fest, dass Veränderungen in spezifischen Teilen des Gehirns mit Verbesserungen des Arbeitsgedächtnisses zusammenhingen. Vor allem zeigten sie, dass die Reifung des sogenannten frontoparietalen

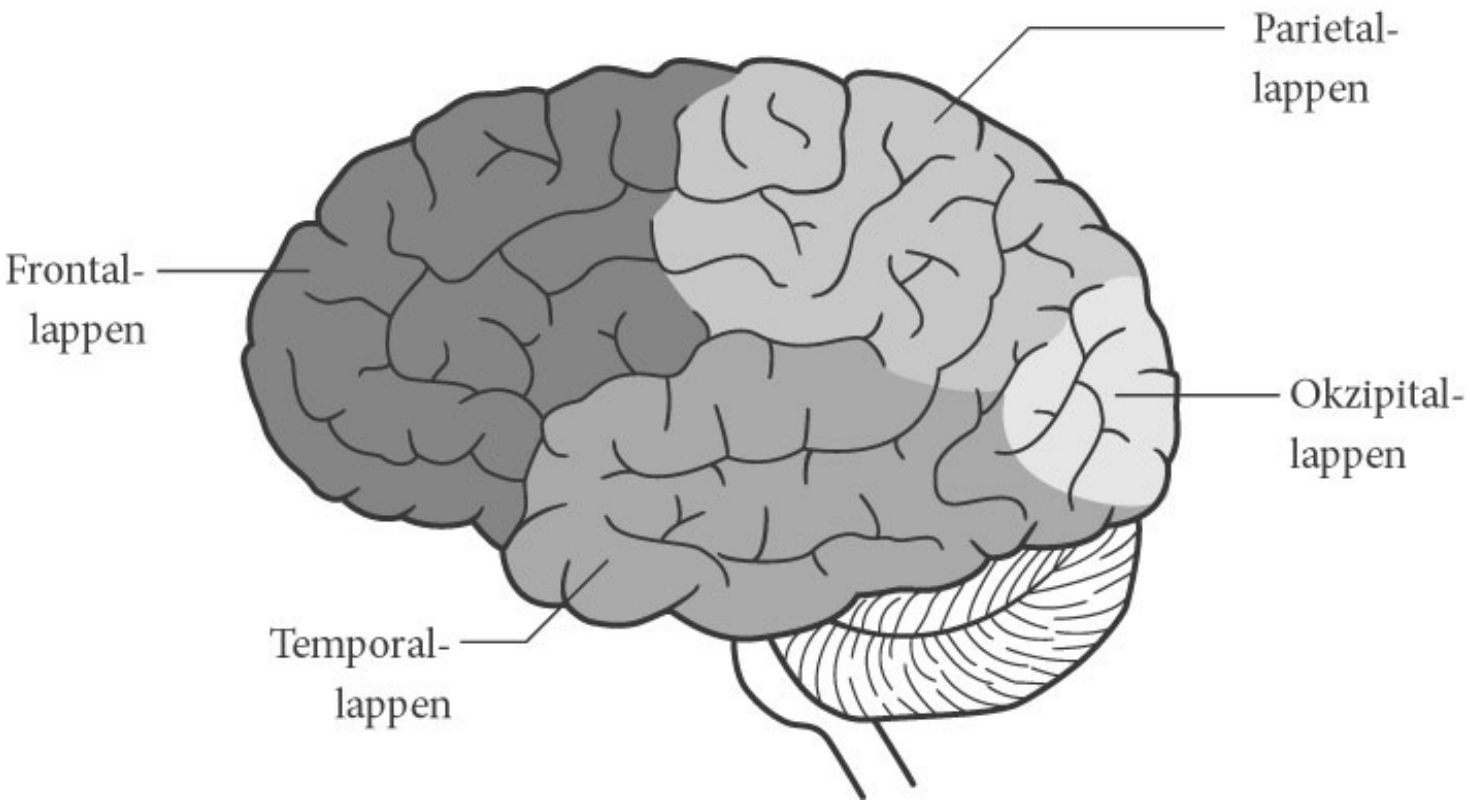
Netzwerks für die Entwicklung des Kurzzeitgedächtnisses verantwortlich war. Ihre Forschung hatte ergeben, dass das Kurzzeitgedächtnis eng mit unserer Fähigkeit verbunden ist, höhere kognitive Funktionen (verortet im Frontallappen) in Harmonie mit unseren Sinnen und unserer Sprache (im Parietallappen) einzusetzen, und dass diese Fähigkeit mit dem Alter zunimmt. Je weiter sich die Beziehung zwischen

diesen Teilen des Gehirns entwickelt, desto besser werden wir darin, Informationseinheiten im Kurzzeitgedächtnis zu behalten.

Das klingt sehr schwierig und neurowissenschaftlich, deshalb will ich es etwas weiter aufschlüsseln. Unser Großhirn ist in vier Hauptteile gegliedert. Der Parietal- oder Scheitellappen, der ganz oben unter dem Schädeldach sitzt, ist für die Integration von

Information von den Sinnen und aus der Sprache zuständig, die für das Kurzzeitgedächtnis notwendig ist. Der Frontal- oder Stirnlappen liegt vorne am Gehirn, hinter der Stirn. Er ist für höhere kognitive Funktionen wie Denken, Planen und Argumentieren verantwortlich. Dem präfrontalen Kortex, dem vordersten Teil des Stirnlappens, wird eine besonders wichtige Rolle für das komplexe Denken

zugeschrieben, und er hat mit Fähigkeiten wie der Planung von komplexem Verhalten und mit Entscheidungsfindung zu tun.



Die vier Hauptteile des menschlichen Großhirns

Das ist der Teil des Gehirns, den man früher bei manchen Patienten, bei denen man schwere Geisteskrankheiten vermutete, mit einem Verfahren abgetrennt hat, das man »präfrontale Lobotomie« nennt. Diese grobe Prozedur, bei der man im Wesentlichen mit einer Art Eispickel durch die Augenhöhle des Patienten in sein Gehirn eindrang, hatte schwerwiegende Folgen für den Intellekt und die Persönlichkeit

der Betreffenden. Das hielt man damals jedoch für gerechtfertigt, weil man dachte, dadurch würden die Krankheitssymptome gelindert. Das traf vielleicht sogar zu, aber nur in dem Sinne, dass die Operation diejenigen, an denen sie durchgeführt wurde, in Zombies verwandelte, die praktisch keine Persönlichkeit mehr hatten. Präfrontale Lobotomien wurden unter anderem in den USA, in

Großbritannien, Skandinavien, Japan, der Sowjetunion und Deutschland an vielen Tausenden von Patienten vorgenommen. Die Technik wurde erstmals 1936 von Egas Moniz beschrieben – der erstaunlicherweise für ihre Erfindung einen Nobelpreis bekam –,[7] wurde jedoch 1967 allgemein aufgegeben, als eine Patientin des Psychiaters Walter Freeman daran starb.[8]

Wer hätte gedacht, dass wir

ein so umfangreiches Netzwerk brauchen, um eine klein erscheinende Menge an Information zu speichern? Wie in Kapitel 2 dargelegt, müssen wir natürlich selbst für die Ausführung kleiner Gedächtnisaufgaben dazu fähig sein, eine unglaubliche Zahl von Dingen auf einmal zu tun – wir müssen vieles gleichzeitig wahrnehmen und es sortieren, und wir müssen in der Lage sein, diese Informationen in

unsere bereits vorhandenen Gedächtnisschemata zu integrieren, damit wir verstehen, was wir sehen oder woran wir uns erinnern.

Kehren wir noch einmal zu unseren Erinnerungen an die frühe Kindheit zurück: Man konnte zeigen, dass Säuglinge und Kleinkinder eine gewisse Fähigkeit zur Kurzzeitspeicherung haben, wenn auch weniger als Erwachsene. Ihre

Gedächtnisstrategie scheint generell anders zu sein – weniger im Hinblick auf die grundlegende Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses (was allerdings im Laufe der Jahre immer wieder diskutiert wurde) als im Hinblick darauf, wie sich Kinder ihrer Umgebung annähern.

Wir haben bereits erwähnt, dass das Kurzzeitgedächtnis zu einer gegebenen Zeit eine bestimmte Anzahl von

Informationseinheiten behalten kann. Und eine Informationseinheit kann zu unterschiedlichen Zeiten etwas Verschiedenes bedeuten. Nehmen wir noch einmal eine Telefonnummer. Sie könnten versuchen, sich jede Ziffer einzeln zu merken, also Sieben-Fünf-Drei-Acht-Neun-Sechs-Null, aber es ist leichter, wenn sie die Ziffern zu Gruppen bündeln: 75, 38, 96, Null. Dadurch haben Sie die Anzahl

der Einheiten von sieben auf vier gesenkt, was es erheblich leichter macht.

Der Fachausdruck »Chunking« für die Bündelung von Einheiten beim Aufgabenlösen wurde von George Miller geprägt, dem wir auch den Aufsatz über die magische Zahl Sieben verdanken.[9] Eigentlich bezieht er sich auf unsere Fähigkeit, höhere kognitive Prozesse für die Bildung von Einheiten in

unserer Umwelt zu nutzen (daher die Bedeutung des präfrontalen Kortex). Dank unserer erstaunlichen Fähigkeit, Dinge miteinander zu verknüpfen, kann unser Gehirn Informationen aktiv oder passiv in Portionen bündeln.

Wenn ich beispielsweise »Starbucks« zu Ihnen sage, dann wissen Sie, dass ich von einem Milliardenunternehmen spreche, das in Seattle gegründet wurde und den

Konsumismus in der heutigen westlichen Welt repräsentiert. Oder von Kaffee und kostenlosem WLAN-Zugang rede. Das bedeutet, Sie haben bereits eine Vorstellung davon, was für Informationen zu diesem Begriff in Ihrem Gehirn abrufbar sind. Folglich zählt er für die Verarbeitung im Gedächtnis als nur eine Informationseinheit und zerfällt nicht in die unzähligen verschiedenen, mit »Starbucks«

assoziierten Begriffe, die Sie im Kurzzeitgedächtnis behalten müssten: Grün, Sirene (Meerjungfrau), Kaffee, WLAN, bequeme Sessel, Baristas, Venti, Grande, Tall, Latte, Muffins, Frappuccinos, Amerika, falsch geschriebene Namen auf Bechern … Sie verstehen, was ich meine.

Dasselbe gilt auch für die übrige Welt. Je mehr wir Ideen oder Begriffe zu Chunks bündeln können, desto

eindrucksvoller wird unser Arbeitsgedächtnis. Das ist eine der Fähigkeiten, die mit dem Alter zunehmen; wenn wir mehr Erfahrung im Umgang mit unserer Welt und mit ihrer Deutung gewinnen, werden wir im Chunking erheblich besser.

Das heißt, dass wir im Erwachsenenalter Dinge besser im Arbeitsgedächtnis behalten können als in der Kindheit und dass Kinder darin schon besser sind als Säuglinge, weil wir in

den ersten Jahren Reize nur in geringerem Maße gleichzeitig verarbeiten können, ganz zu schweigen davon, dass wir sie zu dauerhaften Erinnerungen verfestigen könnten, die wir als Erwachsene abrufen können.

Und wie sieht es mit dem Langzeitgedächtnis aus? Zunächst einmal möchte ich noch einmal betonen, dass das Kurzzeitgedächtnis in der Tat sehr kurz ist, dass aber auch Langzeitgedächtnis nicht

unbedingt heißen muss, es sei sehr lang. Gedächtnisforscher verstehen unter »Langzeit« alles, was länger als 30 Sekunden im Gedächtnis bleibt (allerdings ist auch das Gegenstand von Diskussionen). Der Begriff umfasst jedoch auch Erinnerungen, die wir haben, bis wir sterben – also auch das episodische Gedächtnis für Ereignisse und das semantische Gedächtnis für Faktenwissen. Und die Forschung über die Art

von episodischen Langzeiterinnerungen, die Tage, Jahre oder sogar ein Leben lang bleiben, hat einige faszinierende Ergebnisse erbracht.

INFANTILE AMNESIE

Die Erinnerung an die frühe Kindheit gehört zu den meistuntersuchten Bereichen in der Gedächtnisforschung. Dabei sind sich die Wissenschaftler im

Allgemeinen einig, dass das magische Alter, in dem wir mit der Bildung von Erinnerungen beginnen können, die bis ins Erwachsenenalter erhalten bleiben, bei dreieinhalb Jahren liegt. Einige, wie etwa Qi Wang von der Cornell University, sind der Meinung, das Alter sei individuell verschieden und könne irgendwo zwischen zwei und fünf Jahren liegen.[10]

Warum ist das so? Weil für die Erinnerung notwendige

Gehirnstrukturen noch unterentwickelt sind und zudem für Kinder unter drei Jahren noch alles neu, aufregend und unbekannt ist. Sie wissen nicht, was wichtig ist, und sie haben nicht die Struktur – und die Sprache –, um die Welt als sinnvoll zu begreifen, und schon gar nicht die kognitiven Fähigkeiten, die für eine Verarbeitung notwendig wären. Weil Kleinkinder und Säuglinge noch nicht richtig verstehen und

unterscheiden, haben sie auch keinen Rahmen, der ihnen begreifen helfen könnte, was sie sich zu merken versuchen und was sie wieder vergessen sollten.

Das führt dazu, dass in der frühen Kindheit noch keine Erinnerungen gebildet werden können, die bis ins Erwachsenenalter erhalten bleiben; dieses Phänomen nennt man infantile Amnesie, ein Begriff, der 1893 von der

Psychologin Caroline Miles geprägt wurde.[11] Bei ihren Forschungsarbeiten fand sie heraus, dass die frühesten Erinnerungen der meisten Menschen in die Zeit zwischen dem zweiten und dem vierten Lebensjahr fallen. Inzwischen verstehen wir zwar weit genauer, was das bedeutet und warum das so ist, aber ihre Alterseinstufung war schon ziemlich treffend. Das ist besonders deshalb erstaunlich,

weil das Konzept der falschen Erinnerungen, der unzutreffenden Pseudoerinnerungen an Ereignisse, die nie stattgefunden haben, noch 70 Jahre später weder ernstlich erforscht oder gar verstanden war, bis Wissenschaftlerinnen wie Elizabeth Loftus kamen und unser Denken über die Formbarkeit von Erinnerungen revolutioniert haben.

Ich sage nicht, dass kleine

Kinder keine Erinnerungen hätten – das ist durchaus der Fall. Nur halten sie sich im Allgemeinen nicht bis ins Erwachsenenalter. Schon Neugeborene können sich einfache Formen und Farbkombinationen bis zu einem Tag lang merken. Dabei werden sie von den Emotionen beeinflusst, die mit diesen Formen gekoppelt sind: In einer Studie von 2014 zeigten Ross Flom und seine Kollegen in Utah

fünf Monate alten Babys geometrische Formen – Quadrate, Dreiecke und Kreise – und gleichzeitig menschliche Gesichter, die entweder lächelten, neutral oder ärgerlich aussahen. Das heißt, dass die Babys beispielsweise »Kreis« mit »glücklich« assoziierten oder »Quadrat« mit »neutral«. Als die Kinder kurz danach getestet wurden, erinnerten sie sich am besten an die »glücklichen«

Formen. Am nächsten Tag erinnerten sie sich jedoch am besten an die Formen, die man ihnen zusammen mit einem neutralen Gesicht gezeigt hatte. Wie testet man das Gedächtnis von Babys? Man misst, wie lange Babys sich etwas anschauen. Säuglinge bevorzugen neue Objekte. Wenn sie sich an ein Objekt erinnern, schauen sie es daher für kürzere Zeit an. Die Ergebnisse dieser Studie

bedeuten, dass Säuglinge sich nicht nur mindestens einen Tag lang an diese Gegenstände erinnern, sondern dass ihr Gehirn auch Information über die Emotion verarbeitet und speichert, die mit einer Erfahrung verbunden war.

Hat ein Säugling die Fähigkeit, sich Dinge für einen Tag zu merken, so nimmt die Merkfähigkeit danach rasch zu, denn schon Zweijährige können sich an Erlebnisse bis zu einem

Jahr lang erinnern. Deshalb weiß meine zweijährige Nichte noch, wer ich bin, wenn zwischen meinen Besuchen nur einige Wochen verstrichen sind, kann sich aber nicht mehr an mich erinnern, wenn wir uns 13 Monate nicht gesehen haben. Das erklärt, warum wir alle Situationen wie die folgende erlebt haben: »Kennst du Tante Julia noch? … Nein? … Von der hast du doch deinen Kuschelbär bekommen, als du noch klein

warst!« *Mitfühlender Blick in meine Richtung.*

Wir wissen, dass Teile des Gehirns, die für das Langzeitgedächtnis zuständig sind, wie etwa ein Teil des Frontallappens und des Hippocampus, um den achten oder neunten Monat herum zu reifen beginnen, daher ist es vorher für Säuglinge unmöglich, sich Erinnerungen für mehr als etwa 30 Sekunden zu merken.[12] Für den Harvard-Professor

Jerome Kagan ist dies ein Hinweis dafür, dass Kinder mit etwa neun Monaten ein Gedächtnis zu entwickeln beginnen, dass sie sich typischerweise ab dieser Zeit weniger bereitwillig von ihren Eltern trennen. Wenn Kinder ihre Mutter vermissen, heißt das für Kagan, dass sie sich genau erinnern, dass ihre Mutter gerade noch da war, und bemerken, wenn sie weggeht. In einem Interview mit dem

Sender ABC News sagte Kagan 2014: »Wenn man fünf Monate alt ist, heißt es: Aus den Augen, aus dem Sinn. Man weint weniger wahrscheinlich, weil man einfach vergisst, dass die Mutter überhaupt da war, deshalb bekommt man weniger Angst.«[13]

Ob diese Erinnerungen sich aber auch bis in spätere Jahre hinein halten, ist eine andere Frage, mit der sich Eunhui Lie und Nora Newcombe von der

Temple University in Philadelphia beschäftigt haben. In einer 1999 veröffentlichten Studie testeten sie, ob Elfjährige Fotos von Kindern wiedererkannten, mit denen sie früher im Kindergarten gewesen waren.[14] Sie zeigten jedem Kind eine Reihe von Fotos drei- und vierjähriger Kinder, unter denen sich auch solche befanden, die wirklich den gleichen Kindergarten besucht hatten. Die meisten

erkannten keines dieser Kinder wieder. Wenn also Elfjährige bei dieser Aufgabe ein Problem haben, woran können sich dann Erwachsene 20, 30 oder 60 Jahre später erinnern? Wenn wir nicht bis in ein höheres Alter mit denselben Kindern in die Schule gegangen sind oder mit ihnen befreundet blieben, bis wir erwachsen waren, würde es uns äußerst schwerfallen, uns auch nur an eines davon zu erinnern. Dabei

haben wir *Jahre* mit ihnen zugebracht. Das sind keine verloren gegangenen Erinnerungen an kurze Begegnungen mit Fremden. Nein, das sind verloren gegangene Erinnerungen an jahrelange Interaktionen mit denselben Personen.

Glücklicherweise entwickelt sich die Leistungsfähigkeit des Langzeitgedächtnisses rasch weiter, wenn wir älter werden, sowohl in Bezug auf die Dauer

als auch auf die Komplexität der Speicherung. Wir verstehen besser, wie die Welt um uns herum funktioniert und was wir für wichtig halten sollten. Die elementaren Grundlagen des autobiografischen Langzeitgedächtnisses werden in den ersten Lebensjahren gelegt, aber die Hauptstrukturen, die beim Gedächtnis eine Rolle spielen (der Hippocampus und damit verwandte kognitive

Strukturen), reifen bis ins Erwachsenenalter immer noch weiter. Diese Erkenntnis hat zum Konzept einer »verlängerten Adoleszenz« beigetragen, die sogar bis zum Alter von 25 Jahren reicht, da das Gehirn bis mindestens dahin noch substanziell reift.

Wir können also verstehen, dass die infantile Amnesie eine unumstößliche Tatsache ist, sobald wir erkennen, dass die Gehirne von Babys noch unreif

und unfertig sind. Sie sind noch nicht so weit, dass sie bei Erinnerungen bei den Großen mitspielen können.

BABY-GEHIRNE

So groß und dabei noch so wenig entwickelt – niedliche, zappelnde Babys mit vergleichsweise riesigen Köpfen bergen ein ungeheures Potenzial: fetthaltige Gehirne, die noch fetter werden müssen

(ihr Gehirn, die komplexeste Struktur im uns bekannten Universum und die Grundlage für unsere künftige Persönlichkeit, besteht tatsächlich zu etwa 60 Prozent aus Fett).

Wie bereits ausgeführt, macht unser Gehirn in den ersten Lebensjahren gewaltige physische Veränderungen durch. Ein Team der University of North Carolina unter der Leitung von Rebecca

Knickmeyer wollte genauer herausfinden, wie diese Veränderungen aussehen, und warf einen Blick in die Gehirne von 98 Kindern.[15] Einige dieser Kinder konnten sie vom Alter von zwei bis vier Wochen an durchgehend bis zu zwei Jahre lang verfolgen. Für ihre Studie legten sie die Kinder in einen Magnetresonanztomografen, der dreidimensionale Bilder von den Strukturen des Gehirns erzeugen kann. Das ist Stoff für

Science-Fiction, und ich würde jeden ermutigen, der sich für eine Teilnahme an der neurologischen Forschung eignet – suchen Sie sich ein Forschungszentrum in Ihrer Nähe, dann bekommen Sie vielleicht die Chance, einen Blick in Ihr eigenes Gehirn zu werfen! Ich habe diese Möglichkeit genutzt und das dabei entstandene Bild sofort zu meinem Profilbild auf Facebook gemacht. Jemand meinte dazu,

meine Ventrikel seien sexy …

Zurück zum Gehirn von Babys. Was die Forscher herausfanden, war erstaunlich. Das Gehirn nahm im ersten Jahr um 101 Prozent an Gesamtvolumen zu und um weitere 15 Prozent im zweiten Jahr. Das heißt, es vergrößerte sich um mehr als das Doppelte. Anhand des Datums der einzelnen MRT-Aufnahmen ließ sich das noch genauer unterteilen und man sah, dass

das Gehirn eines Babys im Alter von zwei bis vier Wochen nur rund 36 Prozent des Endvolumens im Erwachsenenalter hat, im Alter von einem Jahr 72 Prozent und im Alter von zwei Jahren 83 Prozent. Verlängern wir diese Zeitleiste für die Gehirnentwicklung über diese Studie der Anfangszeit hinaus, dann sehen wir anhand einer weiteren Arbeit von Verne Caviness und einem Team der

Harvard Medical School, dass das Gehirn von Neunjährigen etwa 95 Prozent der Erwachsenengröße hat und erst bei 13-Jährigen seine volle Erwachsenengröße erreicht.[16] Diese Zunahme der Größe des Gehirns entspricht sehr schön den Altersstufen, in denen wir uns nach und nach an mehr erinnern können.

Doch während das kleine Gehirn von Babys rasant wächst, wird es zugleich

neuronal erheblich zurückgestutzt. Das heißt, dass einzelne Neuronen verschwinden. Dieser Prozess setzt fast sofort nach der Geburt ein und endet, wenn wir in die Pubertät kommen. Laut Maja Abitz und ihrem Team haben Erwachsene satte 41 Prozent Neuronen weniger als Neugeborene, und zwar in wichtigen Teilen des Gehirns, die eine Rolle für das Denken und das Erinnern spielen, wie

etwa im mediodorsalen Nucleus des Thalamus.[17] Sähe man diesen Abbauprozess, ohne zu wissen, was da geschieht, würde man mit ziemlicher Sicherheit entsetzt annehmen, dass der arme Mensch, den man da beobachtet, bald eines schrecklichen Hirntodes sterben wird – schließlich verschwinden all diese schönen, Galaxien ähnlichen Neuronen für immer. Aber Sie können beruhigt sein: Das hat alles

seine Richtigkeit. Mit dem starken Wachstum des Gehirns geht auch eine starke Bereinigung einher. Auf diese Weise wird unser Gehirn leistungsfähiger. Es wächst und optimiert sich. Und wächst und optimiert sich. Wächst und optimiert sich. Während also das Gesamtvolumen und die Größe zunehmen, nimmt die Anzahl der Neuronen stetig ab, um den wichtigsten und bleibenden Informationen Platz

zu machen.

Während das Gehirn Neuronen einbüßt, aber an Größe gewinnt, ändert sich offenbar auch die Art der Verbindungen zwischen Neuronen, die man als Synapsen bezeichnet. Von diesen wird oft angenommen, dass sie Lernprozesse im Gehirn widerspiegeln, wie etwa jene, die unserem Arbeitsgedächtnis erlauben, Informationen zu Chunks zu

bündeln. Die Synaptogenese – die Bildung von Synapsen – bringt die Art von Verbindungen hervor, die uns ermöglichen, ein physisches Netz zwischen miteinander assoziierten Begriffen zu knüpfen, wie beim Starbucks-Beispiel und den Assoziationen Grün, Kaffee, Barista und WLAN.

Laut einer Forschungsarbeit über dieses Phänomen, die der Neurowissenschaftler Peter Huttenlocher von der University

of Chicago durchgeführt hat, gibt es im Säuglingsalter eine Überproduktion von synaptischen Verbindungen, gefolgt von einem hohen Niveau synaptischer Dichte, das bis in die späte Kindheit und die Adoleszenz anhält.[18] Dann folgt eine synaptische Bereinigung *(synaptic pruning),* die normalerweise um die Mitte der Adoleszenz abgeschlossen ist. Das heißt, wir beginnen unser Leben mit vielen Neuronen und

der Bildung einer unglaublich hohen Anzahl von Verbindungen zwischen ihnen, die wir bis in die Kindheit behalten. Wenn wir jedoch in die späten Kinderjahre kommen, weiß unser Gehirn allmählich besser, welche Verbindungen wir behalten müssen und welche überflüssig sind. Ab da findet bis in die Mitte der Adoleszenz hinein eine Art Frühjahrsgroßputz in unserem Gehirn statt. Als Sie fünf Jahre alt waren, konnten

Sie vielleicht die Liste sämtlicher Dinosaurier aufsagen, aber haben Sie all diese Informationen wirklich gebraucht? Wahrscheinlich nicht, sagt Ihr Gehirn, und löscht die Verbindungen und Neuronen, die für einen Großteil dieses Wissens verantwortlich waren.

Nicht benötigte Synapsen zu eliminieren ist ein entscheidender Schritt im Lernprozess, denn wir müssen

nicht nur sinnvolle Verbindungen zwischen verwandten Begriffen im Gehirn herstellen, sondern auch dazu fähig sein, unpassende wieder loszuwerden. Wir löschen folglich jegliche potenzielle Vernetzung zwischen Starbucks und Begriffen, die nichts damit zu tun haben, wie etwa die Farbe Gelb, Blumen und Einhörner. Das maximiert unsere Effizienz, wenn wir uns daran zu erinnern versuchen,

was Starbucks ist, und unsere Fähigkeit, dieses Wissen rasch anzuwenden, wenn wir es brauchen.

Wenn wir heranwachsen, finden im verworrenen und komplizierten Netz unnötiger Verbindungen zwischen Neuronen also zwei Prozesse gleichzeitig statt: Einerseits wächst es stark, andererseits wird es bereinigt, damit es leichter gesteuert werden kann. Es entsteht eine riesige Zahl

von Neuronen mit vielen möglichen Verbindungen und dann werden die Neuronen und synaptischen Verbindungen wieder beseitigt, die am wenigsten genutzt werden. Diesen Prozess bezeichnen Gal Chechik und seine Kollegen von der Universität Tel Aviv als optimale »Minimalwert-Löschung«.[19] Im Wesentlichen wird aus einem vollgestopften ein elegantes Gehirn, das für unsere ganz spezielle Umwelt

optimiert wird, abgestimmt auf unser individuelles Lernen, die Biologie und die Umstände.

Aufgrund ungenügender struktureller Entwicklung und auch des Mangels an Organisation und Sprache können Erinnerungen an Ereignisse in der frühen Kindheit nicht bis ins Erwachsenenalter erhalten bleiben. Aber wir müssen noch gründlicher erforschen, warum wir oft denken, wir könnten uns

trotzdem an diese Jahre erinnern. Intuitiv versteht man leicht, dass unzureichende Fähigkeiten des Gehirns bedeuten, dass wir Dinge vergessen können, die tatsächlich stattgefunden haben, aber wie kommt es, dass wir uns scheinbar an Dinge erinnern, die nicht stattgefunden haben? Warum war Ruth in dem Beispiel am Anfang des Kapitels so fest davon überzeugt, dass sie sich

an ihre Geburt erinnern kann? Sie hatte lebhafte, detaillierte, multisensorische »Erinnerungen«. Sie schilderte Geräusche, die sie im Mutterleib gehört hatte, ihre Emotionen und ihren körperlichen Schmerz bei der Geburt, den Arzt und das Krankenhauszimmer, in dem sie zur Welt kam. Wie ist das möglich?

BUGS BUNNY UND PRINZ

CHARLES

Damit wir das erklären können, wollen wir uns einer Reihe von sehr cleveren Studien über Mobiles für Babys zuwenden. Dafür gehen wir zurück in die Mitte der 1990er Jahre. Wir befinden uns in Kanadas Hauptstadt Ottawa, wo der Psychologe Nicholas Spanos mit seinem Forschungsteam zusammensitzt. Die Anwesenden beschließen

gemeinsam, den Beweis zu erbringen, dass es möglich ist, frühe Erinnerungen zu erzeugen, die nicht nur unwahrscheinlich, sondern unmöglich sind. Nach einer längeren Debatte reichen sie einen Antrag zur ethischen Begutachtung einer Studie ein, die später die Grundlagen des wissenschaftlichen Verständnisses von Erinnerung erschüttern und nachweisen wird, dass bei den meisten

Menschen leicht falsche Erinnerungen an Ereignisse in der frühen Kindheit zu erzeugen sind. Tragischerweise kam Spanos am 6. Juni 1994 bei einem Flugzeugabsturz ums Leben und konnte seine Arbeit nicht selbst zu Ende führen.[20] Sie wurde jedoch von seinen Mitarbeiterinnen Cheryl und Melissa Burgess weitergeführt, die 1999 die Ergebnisse veröffentlichten.

In der unter Spanos

konzipierten Studie bekamen die Teilnehmer eine Reihe von Fragebogen zum Ausfüllen, die dann von einem Psychologen mitgenommen wurden, der die Antworten angeblich in einen Computer eingab.[21] Dann kam der Psychologe zurück und gab jedem Teilnehmer eine Rückmeldung, sagte zu jedem, er habe gut koordinierte Augenbewegungen und sei gut in visueller Exploration, einer Fähigkeit, die sich nach Aussage

des Psychologen direkt nach der Geburt entwickelt haben musste. Weiterhin sagte man den Teilnehmern unwahrheitsgemäß, ihre ausgezeichneten visuellen Fähigkeiten seien vermutlich darauf zurückzuführen, dass sie in Krankenhäusern geboren wurden, in denen bunte Mobiles über die Bettchen von Neugeborenen gehängt wurden.

Das war jedoch eine wohlüberlegte Lüge, falsches

Feedback, das die Forscher im voraus festgelegt hatten, damit sie eine Ausrede für den Versuch hatten, an die Kindheitserinnerungen der Teilnehmer heranzukommen. Diesen teilte man daraufhin mit: Um bestätigen zu können, dass sie diese Erfahrung tatsächlich gemacht hätten, würde man sie mittels einer hypnotischen Altersregression bis zum Tag nach ihrer Geburt zurückführen und dann danach fragen, woran

sie sich erinnern.

Die Altersregression ist ein Verfahren, bei dem eine Person mental in eine frühere Zeit ihres Lebens zurückversetzt werden soll, um leichter Zugang zu Erinnerungen zu bekommen, die damals gebildet wurden. Dieses Konzept kommt aus der Psychoanalyse und hat seinen Ursprung in Ideen Sigmund Freuds. Zahlreiche empirische Studien haben es jedoch in Misskredit gebracht, weil es

nicht zuverlässig als Erinnerungsstütze funktioniert.[22] Mit anderen Worten logen die Forscher sowohl bezüglich des Ziels ihrer Studie, bei der es angeblich um visuelle Fähigkeiten ging, als auch bezüglich der Effektivität ihrer Werkzeuge zum angeblichen Zurückholen von Erinnerungen.

Doch obwohl Cheryl und Melissa Burgess in ihrer Forschungsarbeit diese äußerst

zweifelhaften Techniken zum Zurückholen von Erinnerungen einsetzten, stellten sie fest, dass die Versuchsteilnehmer sich an eine große Anzahl von Einzelheiten aus der Zeit erinnerten, in die sie angeblich zurückversetzt wurden. So behaupteten 51 Prozent der Teilnehmer, sie könnten sich an die bunten Mobiles erinnern, von denen ihnen erzählt worden war. Und genau wie Ruth erinnerten sich viele, die sich

nicht an das Mobile erinnerten, dafür an Ärzte, Krankenschwestern, helles Licht, Kinderbettchen oder Masken.

Das Schockierende war, dass beinahe alle Teilnehmer mit Pseudoerinnerungen steif und fest behaupteten, es seien echte Erinnerungen und keine Phantasien. Die Psychologen hatten erfolgreich falsche Erinnerungen erzeugt. Sie stammten aus einer Zeit, in der

das Gehirn noch nicht dazu in der Lage ist, Langzeiterinnerungen zu bilden. Die Teilnehmer waren verführt worden, eine Erinnerung aus dem Nichts heraus zu konfabulieren; sie hatten *unmögliche* Kindheitserinnerungen generiert.

Eine weitere Wissenschaftlerin, die Versuchsteilnehmer dazu bringen wollte, das Unmögliche

zu glauben, ist Kathryn Braun von der Harvard Business School. Im Jahr 2002 führten Braun und ihre Kolleginnen eine elegante und sehr einfache Studie durch, die auf subtile Weise ein Erlebnis manipulierte, das viele Kinder in den USA kennen – einen Ausflug nach Disneyland.[23] Das Team wollte wissen, ob eine Werbeanzeige eine falsche Erinnerung auslösen konnte.

Bei der ersten Studie bat das

Team die Teilnehmer, die als Kind schon einmal in Disneyland gewesen waren, den Text einer Anzeige für den Freizeitpark zu lesen, die den Leser aufforderte, eine Reise in die eigene Vergangenheit zu unternehmen, in der sie Micky Maus die Hand geschüttelt hatten, als sie in Disneyland waren. Wie das Team vorhergesagt hatte, glaubten diejenigen, die die Anzeige gelesen hatten, eher daran,

dass sie Micky Maus tatsächlich die Hand geschüttelt hatten, als jene, die die Anzeige nicht gelesen hatten. Bei der zweiten Studie bat das Team andere Versuchspersonen, eine andere Werbeanzeige für Disneyland zu lesen, die diesmal zu einer Reise in die Kindheit aufrief, in der sie doch sicherlich Bugs Bunny die Hand geschüttelt hätten. Wiederum förderte die Anzeige den Glauben daran, dass dieses Ereignis tatsächlich

stattgefunden hatte.

Beim ersten Experiment konnte die Möglichkeit, dass die Teilnehmer echte Erinnerungen abriefen, nicht sicher ausgeschlossen werden, doch die zweite Anzeige hat die Teilnehmer offenbar definitiv von einem unmöglichen Ereignis überzeugt; denn Bugs Bunny ist eine Figur von Warner Bros., die man in Disneyland einfach nicht antrifft. Anscheinend kann selbst etwas so Subtiles wie ein

flüchtiger Blick auf eine fingierte Werbeanzeige unsere kostbaren Kindheitserinnerungen manipulieren.

Diese Studien haben gezeigt, dass wir unter Umständen kleine Erlebnisse in unserem Leben, tatsächliche Ereignisse wie einen Ausflug nach Disneyland, mit erfundenen Anteilen zu einer neuen Erinnerung verknüpfen, dass wir also konfabulieren. Für

viele mag das eine eher banale Momentaufnahme sein – eine falsche Erinnerung an eine relativ triviale Situation. Doch ist dasselbe auch bei komplexeren und schwerwiegenderen Ereignissen möglich?

Genau diese Frage stellte die Psychologin Deryn Strange. Sie wollte wissen, ob wir auch falsche Erinnerungen an komplexe Ereignisse implantieren können, sogar an

absurde, unmögliche Ereignisse. In einem Forschungslabor in Neuseeland führten Strange und ihre Kollegen 2006 ein Experiment durch, an dem sechs- und zehnjährige Kinder teilnahmen.[24] Die Kinder bekamen vier Bilder zu sehen: zwei Fotos, die tatsächliche Ereignisse zeigten, bei denen sie dabei gewesen waren, und zwei, die gefälschte Fotos von Ereignissen zeigten, die nicht

stattgefunden hatten. Strange wollte wissen, ob die Plausibilität eines Ereignisses die Wahrscheinlichkeit beeinflusste, mit der Kinder es als wahr akzeptierten. Daher gab sie den Kindern sowohl ein »plausibles« gefälschtes Foto von einer Fahrt in einem Heißluftballon als auch ein »unmögliches« gefälschtes Foto davon, wie sie mit Prinz Charles Tee tranken.

Nachdem Strange die Kinder

im Laufe von drei Wochen dreimal über diese Ereignisse befragt hatte, stellte sie fest, dass 31 Prozent der Sechsjährigen und zehn Prozent der Zehnjährigen die vorgespiegelten Ereignisse als wahr akzeptiert hatten und ausführliche Details über ihre Erlebnisse beisteuerten. Die jüngeren Kinder waren grundsätzlich anfälliger dafür, falsche Erinnerungen zu bilden, als die älteren. Für die

unplausible Erinnerung, mit Prinz Charles Tee getrunken zu haben, waren jedoch ältere und jüngere Kinder gleichermaßen zu haben. Anscheinend können wir mit außerordentlich wenig Mühe überzeugende Erinnerungen an Kindheitsereignisse, die nicht stattgefunden haben, und sogar an unmögliche Kindheitserlebnisse hervorbringen.

DAS ARCHIV DER FALSCHEN ERINNERUNGEN

Allmählich wird deutlich, wie es kommt, dass das Gedächtnis trügerisch sein kann. Anekdotische Evidenz zeigt jedoch auch klar, dass wir nicht immer aufs Glatteis zu führen sind – manchmal erkennen wir, dass unsere Erinnerungen nicht stimmen können. Als der Künstler und *Wellcome Trust Engagement Fellow*

A. R. Hopwood sein *False Memory Archive* (Archiv der falschen Erinnerungen) gründete (in enger Zusammenarbeit mit einer Reihe von Psychologen stellte er als Antwort auf die Forschung über falsche Erinnerungen eine Serie von Kunstwerken für eine Ausstellung zusammen, die in den Jahren 2013 und 2014 in mehreren Städten Großbritanniens gezeigt wurde), rief er dazu auf,

anonym »falsche« Erinnerungen einzureichen beziehungsweise solche Erinnerungen, denen man selbst nicht traut, von denen man aber nicht weiß, ob sie echt oder falsch sind. Hier ist ein Beispiel für eine falsche Erinnerung, von der im Archiv berichtet wird: »Ich bin 1979 in Australien geboren, und 1980 zogen wir wieder nach Großbritannien zurück, nach Coventry in den West Midlands, wo ich aufwuchs. Ich habe eine

Erinnerung, in der ich im Kinderwagen neben der Baustelle der Kathedrale von Coventry sitze, die etwa zur Hälfte wieder aufgebaut und überall voller Baugerüste ist. Meine Mutter ist auch da und trägt ein langes grünes Kleid.«[25]

An dieser Geschichte ist nichts Ungewöhnliches. Alles klingt sehr plausibel. Es wird eine Reihe wichtiger Details genannt, darunter eine visuelle

Erinnerung an das Kleid der Mutter. Die Geschichte ist auch sehr alltäglich, was einem das Gefühl gibt, es sei ungewöhnlich, dass man ein solches Ereignis erfindet oder sich einbildet. Dieser Eindruck von Normalität verschwindet jedoch sofort, wenn der Urheber der Erinnerung selber fortfährt: »Die neue Kathedrale wurde ab 1951 gebaut und 1962 fertiggestellt, 17 Jahre vor meiner Geburt.«

Diese Person soll laut Bericht ihre Erinnerung erstmals infrage gestellt haben, als sie die Kathedrale besuchte, was die Erinnerung wieder wachrief. Dann beschloss sie, ihre Richtigkeit zu überprüfen. Sie gab an, der Grund für die falsche Erinnerung sei vermutlich das Wissen darum, dass die Kathedrale zusammen mit einem Großteil des übrigen Coventry im Zweiten Weltkrieg zerstört wurde, sowie darum,

dass sie wieder aufgebaut werden musste und dabei höchstwahrscheinlich auch Baugerüste benötigt wurden. Dies habe bereits ausgereicht, ein Bild zu erschaffen, eine unmögliche falsche Erinnerung, in der diese Elemente zusammenspielten.

In einem bahnbrechenden Aufsatz aus dem Jahr 1975 prägten John Flavell und Henry Wellman von der Minnesota University den Begriff

»Metagedächtnis« *(metamemory),* um auf eine wichtige Fähigkeit hinzuweisen, mit der wir alle ausgestattet sind und die bei dieser Art von Selbstkorrektur des Gedächtnisses eine Rolle spielt.[26] Unter Metagedächtnis versteht man, dass das Individuum wahrnimmt und weiß, dass es ein Gedächtnis hat. Dazu gehört auch unser Wissen um unsere Erinnerungsfähigkeit und ein

Verständnis für Strategien, die unser Gedächtnis verbessern können. Und es umfasst unsere Fähigkeit, zu überwachen, woran wir uns korrekt erinnern können, und unsere Erinnerungen zu analysieren, um ihre Plausibilität zu bestätigen.

Wenn wir uns also selbst auf die Schliche kommen und merken, dass eine unserer Erinnerungen falsch ist, dann nutzen wir unser

Metagedächtnis.

Normalerweise erlaubt uns unser Metagedächtnis auch, zu unterscheiden, was wir uns nur vorgestellt, was wir beobachtet und was wir tatsächlich als Beteiligte erlebt haben – allerdings kann diese Fähigkeit, wie wir gesehen haben, gekapert werden, sodass illusionäre Erinnerungen entstehen. Ohne ein Metagedächtnis, das uns hilft, die Verlässlichkeit unserer

Erinnerungen zu überprüfen, die Plausibilität unserer Erinnerungen abzuschätzen und ganz allgemein die Fähigkeiten unseres Gedächtnisses zu beurteilen, würden wir ständig irgendwo zwischen Realität und Imagination schweben. Das Metagedächtnis ist der Grund dafür, dass gesunde Erwachsene nicht *immer* denken, was sie sich vorstellen, sei auch wahr, und dass sie normalerweise ziemlich genau wissen, was sie

erlebt haben und was nicht.

Hier noch ein weiteres Beispiel aus dem *False Memory Archive*, das von einer Frau stammt, die glaubte, sie hätte eine echte Erinnerung, bis ihr Metagedächtnis das verwarf: »Ich war in einer Wohnung. Vier Frauen spielten Karten. Der Himmel vor dem Fenster war dunkel. Die Vorhänge waren orangefarben kariert. Die Frauen rauchten. Ich erinnere mich an den bläulichen Rauch,

der sich in Spiralen zu der Lampe über dem Tisch hinaufringelte, an dem sie spielten. Eine der Frauen sagte: ›Ich glaube, das Baby kommt!‹ Dann wurde sie schleunigst ins Krankenhaus gebracht.«

Details über das Wetter, die eher belanglosen Vorhänge und die unglaublich anschauliche Schilderung des Zigarettenrauchs machen diese Geschichte spannend und überzeugend. Würde uns

jemand diese Szene erzählen, würden wir sie höchstwahrscheinlich unbesehen glauben und vielleicht noch denken, die Erzählerin hätte ein phantastisches Gedächtnis. Bis die Frau fortfährt: »Dass diese Erinnerung falsch ist (obwohl sie mir heute noch so klar vor Augen steht wie in meiner Kindheit), weiß ich, weil das Baby, das die Frau eine Stunde später zur Welt brachte, ich

bin.« Die Urheberin der Schilderung erklärt nicht, wo dieses Trugbild herkam, aber wir können uns viele mögliche Quellen vorstellen, angefangen bei einer Erzählung der Mutter bis zu reiner Phantasie.

Wenn Sie infrage stellen, dass etwas aus der Zeit *vor* der Geburt überhaupt als Erinnerung bezeichnet werden kann, dann brauchen Sie nur mit Menschen zu sprechen, die an das Übernatürliche oder an

vergangene Leben glauben. Für einen Gedächtnisforscher ist wichtig, dass die Person selbst eine Erinnerung als solche klassifiziert. Sie hat das Gefühl, etwas sei geschehen, und vermeint sich daran zu erinnern, auch wenn das nicht stimmen kann. Wenn wir uns unsere bisherige Reise durch die Welt der falschen Erinnerungen anschauen, seien es solche an eine Begegnung mit Bugs Bunny in Disneyland,

an ein Mobile, das gleich nach der Geburt erblickt wurde, oder an die Geburt selbst, dann haben alle diese Erinnerungen gemeinsam, dass sie unmöglich sind, sich aber wirklich anfühlen.

Doch das Metagedächtnis ist keineswegs unfehlbar, und wenn wir versuchen, einen Sinn in falschen Erinnerungen zu entdecken, können wir die Sache noch weiter fortspinnen und uns Ausreden überlegen,

damit alles zusammenpasst wie im folgenden Beispiel, das wieder aus dem *False Memory Archive* stammt:

> »Ich habe an der Universität vier Jahre lang Kunstgeschichte studiert und begann mit der angenehmen Erinnerung, dass ich [bereits] einen Michelangelo in all seiner Herrlichkeit, Erhabenheit und künstlerischen Vollendung

gesehen hatte [als Kind bei einem Besuch in Florenz sah ich den David]. Ich fand heraus, dass das Victoria and Albert Museum in London eine Nachbildung dieser Statue hat. Als ich sie anschauen ging, war ich überrascht, wie anorektisch die Figur im Vergleich zu meiner Erinnerung aussah. Die, von der ich glaubte, ich hätte sie gesehen, war wesentlich großartiger – [ich

dachte], das läge vielleicht daran, dass ich sie aus der Perspektive eines Kindes in Erinnerung hatte und von ihrer Stärke, der makellosen Qualität des Marmors und ihrer imposanten Ausstrahlung fasziniert war. Ich rief meinen Vater an und erzählte ihm von meiner Enttäuschung, und zu meiner Bestürzung (die ich noch heute spüre) fand ich dabei heraus, dass ich noch nie in

Florenz gewesen war und den David von Michelangelo noch nie gesehen hatte.«

Manchmal kommt die Erkenntnis, dass etwas nicht stattgefunden haben kann, nur im Lichte neuer Beweise zustande, die unseren bisherigen Überzeugungen widersprechen. Meist stellen wir unser Gedächtnis aber nicht infrage, unser Metagedächtnis ist dann nicht auf der Hut und

lässt Elemente aus der Phantasie durchrutschen. In diesen Fällen können wir erst dann, wenn wir unser Metagedächtnis wieder aktiv einschalten – normalerweise, wenn wir sehen, dass eine Erinnerung wenig plausibel oder sogar unmöglich ist –, darauf hoffen, die falschen Erinnerungen wieder loszuwerden, die unbemerkt ins Gedächtnis gelangt sind. Das Metagedächtnis ist etwas

Wunderbares, das uns helfen kann, Fakten und Fiktion zu unterscheiden, es hat aber auch seine Schwächen.

DIE VERGESSENEN JAHRE

Ehe wir die Kindheitserinnerungen hinter uns lassen, möchte ich noch etwas klarstellen. Diese Forschung impliziert in keiner Weise, dass Ereignisse der frühen Kindheit unwichtig sind,

nur weil wir uns nicht an sie erinnern können. Unsere frühesten Jahre sind natürlich von fundamentaler Bedeutung für unser Gehirn, die Persönlichkeit und die allgemeine kognitive Entwicklung. Laut einer Übersichtsstudie aus dem Jahr 2012, die der Arzt Jack Shonkoff und seine Kollegen zu den Langzeitwirkungen von belastenden Kindheitserfahrungen

zusammengestellt haben, können leidvolle Erfahrungen selbst dann, wenn wir sie vor einer Zeit machen, an die wir uns als Erwachsene bewusst erinnern können, dauerhafte Wirkungen haben.[27] Die Autoren schrieben: »Frühe Erfahrungen und Umwelteinflüsse können eine dauerhafte Signatur in den genetischen Prädispositionen hinterlassen, die die in Entwicklung begriffene

Architektur des Gehirns und die Langzeitgesundheit beeinflussen können.«

Eigentlich ist es erstaunlich und merkwürdig, dass die Jahre, die vielleicht unsere prägendsten sind, zugleich auch die sind, an die wir uns am wenigsten erinnern.

2.
DIRTY MEMORIES

#thedress, Zeitreisen und die gute alte Zeit

Warum Sein Wahrgenommenwerden ist

Ich war kürzlich in San Diego und bin durch den absolut umwerfenden Balboa Park

spaziert, in dem riesige Palmen wachsen und steile Felswände aufragen. Um mich zwischendurch von der drückenden Hitze zu erholen, beschloss ich, ins Science Centre zu gehen, wo ich zufällig in die Show eines Zauberkünstlers geriet, der verhieß, er werde mit Wahrnehmung, Physik und Psychologie spielen. Ich setzte mich ins Publikum, das vor allem aus aufgedrehten Kindern

und ermattet wirkenden Eltern bestand. Ehrlich gesagt überlegte ich mir etwas zweifelnd, was ich mir da wohl eingebrockt hatte. Dann kam der Zauberer, Jason Latimer, auf die Bühne.

Ich sah ihn durch einen stabilen Spiegel gehen. Ich sah ihn Wasser mit den Händen zu Kugeln formen. Er versenkte Kisten genau gleicher Größe ineinander. Er hängte sein Jackett an einem Lichtstrahl

auf. Und bis zum heutigen Tag habe ich keine Ahnung, wie er all das bewerkstelligt hat. Während der Vorstellung erklärte er beharrlich immer wieder, dass sein Tun nichts Magisches an sich habe, sondern dass er vielmehr seine Kenntnisse über wissenschaftliche Fakten nutze, um unsere Wahrnehmung zu täuschen und unsere Erwartungen zu durchkreuzen. Latimer wollte, dass wir unsere

Auffassung von Realität infrage stellten und das Potenzial der Wissenschaft würdigten, das scheinbar Unmögliche möglich zu machen. Bei all meinen anfänglichen Bedenken verstand ich jetzt, warum sie einen Zauberer in ein Science Centre eingeladen hatten.

Selbst wenn wir genau wussten, welchen Trick er gleich vorführen würde, weil er uns vorher ankündigte, was er vorhatte, kam keiner von uns

dahinter, wie die Täuschungen funktionierten, da bin ich mir ganz sicher. Das ist wichtig. Selbst wenn wir wissen, dass optische Täuschungen uns irreführen, und sogar auf sie gefasst sind, können wir ihnen unglaublich schwer widerstehen. Und obwohl ich weiß, dass meine Wahrnehmung meine Wirklichkeitserfahrung beeinflusst und dass meine Erinnerung infolgedessen sehr fehlerhaft sein kann, fühlt sich

die Erfahrung meist dennoch verblüffend real an.

Die Entstehung neuer Erinnerungen hängt von den Rohdaten unserer Wahrnehmung ab, und obwohl sich diese für uns stets richtig anfühlen mögen, wissen wir doch, dass sie das in Wahrheit nicht sind. Selbst wenn ich weiß, dass das, was ich auf der Bühne sehe, eine Täuschung ist, und mir unter dieser Voraussetzung auch erklären

kann, was ich gesehen habe, wirkt die Täuschung immer noch so auf mich, als zeige sie etwas Reales. Und in anderen Situationen, in denen unsere Wahrnehmung in die Irre geführt wurde, haben wir vielleicht nicht den Vorteil, es zu wissen, und das bedeutet, dass wir für bare Münze nehmen, was wir da sehen. In diesem Kapitel werden wir uns einige Arten der Interaktion zwischen Wahrnehmung und Gedächtnis

anschauen und verstehen, welche möglichen Fehler daher gleich vom Augenblick ihrer Entstehung an in eine Erinnerung eingebaut werden können.

#THEDRESS

»Weiß und Gold.«

»Nein! Schwarz und Blau!«

»Nein, das ist doch eindeutig Weiß und Gold!«

Anfang des Jahres 2015 fand

unter »#thedress« eine hitzige Debatte in den sozialen Medien statt. Man sah ein Foto von einem Kleid, das manche als blau mit schwarzer Spitze ansahen, während andere es für weiß mit goldfarbener Spitze hielten. Der Streit der Teams »Schwarz und Blau« beziehungsweise »Weiß und Gold« dominierte ein paar Tage die Kommunikation auf Facebook, wobei manche Freunde recht nachdrücklich

wurden und fest überzeugt waren, dass die Mitglieder des anderen Teams mindestens farbenblind, wenn nicht sogar dumm waren oder schlichtweg logen. Prominente überluden die Twitter-Sphäre mit Einträgen zum Thema #whiteandgold oder #blackandblue. *Dressgate* hatte sich ausgebreitet wie ein Lauffeuer.

Abgesehen davon, dass das Foto unter #thedress sich

bestens dafür eignet, zehn Minuten auf eine Kabbelei mit ungläubigen Kollegen zu verschwenden, sagt es eine Menge darüber aus, wie unsere Wahrnehmung funktioniert und wie sie uns in die Irre führen kann. Ein so gewaltiger Unterschied der Wahrnehmung kommt uns unmöglich vor, als sei er eine Art Trick. Wie konnten verschiedene Personen beinahe die entgegengesetzten Farben in genau demselben

Foto zur genau gleichen Zeit sehen?

Anscheinend war ich nicht die Einzige, die näher wissen wollte, was da los war. Im Jahr 2015 wurden voneinander unabhängig drei wissenschaftliche Artikel über das Thema *Dressgate* veröffentlich. Einer, den das Phänomen faszinierte, war Bevil Conway, Associate Professor of Neuroscience am Wellesley College, der erklärte: »Das ist

eines der ersten [dokumentierten] Beispiele dafür, wenn nicht das erste überhaupt, dass Menschen genau den gleichen physischen Gegenstand betrachten und sehr unterschiedliche Farben sehen.«[28],[29] Und er fuhr fort: »Diese drei Artikel sind die Spitze eines Eisbergs. Das Kleid wird auch weiterhin ein sehr wichtiger Prüfstein für das Verständnis des fundamentalen Problems sein, wie das Gehirn

Daten in Wahrnehmung und Kognition verwandelt: Wie verwandeln Sie das, was Ihre Sinne trifft, in etwas, was eine Handlungsgrundlage sein kann, in eine Wahrnehmung oder einen Gedanken?«

Was die Artikel offenbarten, war für manche überraschend, lag für andere jedoch beinahe auf der Hand. In der ersten Studie, die Karl Gegenfurtner und seine Kollegen von der Universität Gießen

durchführten, lautete die Forschungsfrage einfach, wie die meisten Menschen die Farben des Kleides interpretierten.[30] Die Forscher untersuchten und hielten ganz genau fest, wie eine Gruppe von Personen das Kleid sah, um dahinterzukommen, welche Farbdeutung die häufigste war. Sie fanden heraus, dass die Versuchspersonen nicht nur zwei mögliche Kombinationen sahen, sondern eher ein

Farbkontinuum in den Bildern erblickten, wobei manche die Hauptkombinationen (Schwarz und Blau/ Weiß und Gold) als ziemlich dunkle Versionen dieser Farben sahen und andere eher pastellige Töne wahrnahmen. Das deutete darauf hin, dass es potenziell noch Teams für feinere Abstufungen geben konnte – ein Team #blackandpastelblue oder ein Team #beigeandgold –, aber das trug wenig dazu bei, zu

erklären, warum es überhaupt zu diesen Unterschieden kam.

Um das *Warum* der Sache kümmerte sich ein Team der University of Nevada, geführt von Alissa Winkler, das eine Studie zu der Frage durchführte, ob vielleicht ein Phänomen, das man Farbkonstanz nennt, als Erklärung dienen konnte.[31] Farbkonstanz nennt man die Eigenschaft unseres Sehsinns, Lichtunterschiede zu

kompensieren, damit wir die »wirkliche« Farbe eines Gegenstands einschätzen können. Dank dieser Fähigkeit können wir wissen, welche Farbe etwas hat, unabhängig davon, ob es im Freien dem hellen Sonnenlicht ausgesetzt ist oder sich in einem schwach beleuchteten Zimmer befindet, und diese Farbe den ganzen Tag hindurch als konstant dieselbe interpretieren – obwohl die Wellenlängen des Lichts, das auf

unsere Netzhaut auftrifft, erheblich wechseln können.

Durch ihre Forschung fanden Alissa Winkler und ihr Team tatsächlich eine völlig neue Art, die Farbwahrnehmung zu konzeptualisieren. Sie entdeckten eine Blau-Gelb-Asymmetrie, was bedeutet, dass Oberflächen viel wahrscheinlicher als grau oder weiß wahrgenommen werden, wenn die wahre Farbe dieser Oberfläche bläulich ist, als

wenn sie einen Stich ins Gelbe, Rote oder Grüne hat. Die Forscher behaupten, das sei deswegen so, weil es eine Tendenz zu der Interpretation gebe, Blautöne hätten ihren Ursprung in Lichtquellen wie dem Himmel. Im Falle des Kleides konnten die Farben entweder als Produkt der Beleuchtung oder als die tatsächlichen Farben des Stoffs interpretiert werden.

Was hat all dies mit dem

Gedächtnis zu tun? Ganz einfach. Dass wir Wahrnehmungsfähigkeiten wie Farbkonstanz besitzen können, liegt nicht nur an unserer erstaunlichen Physiologie, sondern auch daran, dass wir grundlegende Erinnerungen haben, die uns darüber informieren, wie die Welt funktioniert. Wir *wissen* implizit, dass Blautöne von Quellen wie dem Himmel stammen, weil wir dessen mal

strahlendes, mal gräuliches Blau beinahe täglich sehen. Wir haben einen gewaltigen Reichtum an Erinnerungen, die uns darüber informieren, wie Gegenstände aussehen und wie sie angesichts bestimmter kontextueller Hinweise aussehen *sollten*. Und wir nutzen die Erinnerungen an unsere Erfahrungen als Hilfe dafür, die Information zu verstehen, die uns durch alle unsere Sinne zuströmt.

Das heißt, dass das Team #whiteandgold das Kleid als schwach beleuchtet interpretiert hat, was bedeutet, dass die Blautöne als Schatten gedeutet wurden, während das Team #blackandblue das Kleid als heller beleuchtet ansah. Beide Teams benutzten eine Kombination von visueller Information und ihren inneren, auf Erinnerungen beruhenden Modellen der Welt.

Wenn Sie, wie ich, festgestellt

haben, dass Sie das Kleid zu unterschiedlichen Zeiten mal so, mal so sehen, können Sie beruhigt zur Kenntnis nehmen, dass die Forschung auch die Ansicht untermauert hat, dass das Bild multistabil ist – es kann von derselben Person bei verschiedenen Gelegenheiten unterschiedlich wahrgenommen werden. Bevil Conway kam bei einer Zusammenfassung sämtlicher Arbeiten der verschiedenen Wissenschaftler

über das Phänomen zu dem Schluss: »Das Kleid ist ein überaus mächtiges Hilfsmittel für ein besseres Verständnis der Art und Weise, wie das Gehirn Mehrdeutigkeit auflöst … es besteht ein großes [wissenschaftliches] Interesse daran, wie innere Modelle die Wahrnehmung der Muster des Lebens prägen. Im Grunde dachten wir, alle hätten dasselbe innere Modell.«

Und für all jene, die es jetzt

endlich wissen möchten: Das Kleid war *tatsächlich* schwarz und blau.

#thedress hat eine Debatte darüber in Gang gesetzt, wie unterschiedlich wir die Welt sehen, selbst mithilfe von Wahrnehmungssystemen, die uns universell erscheinen. Natürlich geschieht dasselbe gleichzeitig auch bei anderen Arten von Wahrnehmung, doch gibt es auch mehr Sinne als die, von denen wir traditionell

sprechen; der Mythos, dass wir nur fünf haben, hat sich lange gehalten, aber das zollt unserem Körper nicht die Anerkennung, die er verdient.

Wir sehen, hören, fühlen, schmecken und riechen nicht nur, sondern wir verarbeiten zusätzlich ständig Informationen über die Schwerkraft, Außentemperatur, Feuchtigkeit, innere Temperatur, die Position unserer Gliedmaßen im

Verhältnis zum restlichen Körper, Müdigkeit, die Verfassung unserer inneren Organe und die Muskelspannung, um nur einige wenige Parameter zu nennen. Wenn bei einem dieser vielen simultan ablaufenden Prozesse – die alle unvollkommen sind – irgendetwas falsch interpretiert wird, birgt das, wie bei den anderen Sinnen, das Potenzial, von vornherein Fehler in unsere

Erinnerungen einzuschleusen.

Eine mögliche Auffassung davon, wie wir die Welt wahrnehmen, erläutert ein Modell, das man Bottom-up-Verarbeitung(Aufwärtsverarbeit oder datengesteuerte Verarbeitung nennt. Es postuliert, dass unsere Repräsentation davon, wie die Welt um uns herum beschaffen ist, fast vollständig von den Informationen gesteuert wird, die unsere primären Sinne über

unsere Umgebung sammeln, und nur minimal von unseren Erwartungen geprägt wird. Das ist im Allgemeinen ein gutes Modell für die Funktionsweise unserer Wahrnehmung, weil die meisten unserer Erfahrungen unsere Umwelt korrekt widerspiegeln *müssen* – andernfalls wäre es uns unmöglich, zurechtzukommen.

Die Psychologen James und Eleanor Gibson drückten das in einem Aufsatz aus dem Jahr

1955 so aus: »Die Reizeingabe enthält bereits alles, was das Perzept hat … Vielleicht kommt alles Wissen über die Sinne.«[32] Der Reizeingang *(stimulus input)* ist die Information, die durch unsere Sinne in unser Gehirn gelangt, und ein Perzept ist einfach ein mentales Konzept, das als Folge des Wahrnehmungsprozesses entwickelt wird. Wenn Sie beispielsweise eine Blume anschauen, ist das ein

Reizeingang, weil er über Ihre Augen Ihr Gehirn stimuliert. Wenn Sie die Blume betrachten und ihr Aufmerksamkeit schenken, nehmen Sie die Blume wahr und machen sie dadurch zu einem Perzept.

In ihrem bahnbrechenden Aufsatz versuchten die Gibsons zu zeigen, dass die Interpretation unserer Sinneswahrnehmungen nicht unbedingt auf früherer Erfahrung beruhen muss. Sie

behaupten, wir könnten Dinge einfach erfahren, ohne das Gedächtnis ins Spiel zu bringen. Wir sehen eine Blume als Blume, ob wir etwas über Blumen wissen oder nicht. Wir nennen sie dann vielleicht nicht »Blume«, aber sie gelangt mit Blütenblättern, Stängel und Blättern in unser ganzes Gehirn. Das Modell der Bottom-up-Verarbeitung bildet weitgehend ab, was Wahrnehmung unserem

intuitiven Gefühl nach sein *sollte* – eine zutreffende Repräsentation der wirklichen Welt, aufgebaut aus der Information, die uns unsere Sinne über unsere Umgebung liefern.

I LIKE IT ON TOP

Meist begegnen uns Dinge jedoch in einem bestimmten Kontext. Und wir haben alle eine große Anzahl von

komplexen Erinnerungen und Schemata – intuitive Vorstellungen davon, wie die Welt funktioniert. Fast nie interpretieren wir einen Gegenstand isoliert, sondern bringen Erinnerungen in unsere Deutung der Welt ein. Wenn wir eine Blume anschauen, sehen wir nicht einfach Farben und Formen, wir wissen auch, dass wir Teile einer Pflanze sehen, die man »Blume« nennt, und dass wir sie im Allgemeinen

nicht essen können. Wir wissen auch, dass eine Blume im Raum existiert und den Gesetzen der Schwerkraft unterliegt. Diese Fähigkeit, relativ elementare Informationen zu interpretieren und in einen Sinnzusammenhang zu bringen, ist überraschend komplex und von Erinnerungen abhängig.

Hier noch ein weiteres Beispiel für unsere erstaunliche Fähigkeit, Information aus einem sehr begrenzten

Dateninput zu extrapolieren. Stellen Sie sich eine Zeichnung von einem Würfel vor. Ein paar Linien auf einem Blatt Papier können einen solchen Gegenstand repräsentieren – wobei die Linien so interpretiert werden, als stellten sie drei Dimensionen dar. Das entspricht unserer Erfahrung mit dieser Form, aber tatsächlich gibt es eine beinahe unendliche Anzahl von anderen dreidimensionalen Figuren, die in

zusammengeklapptem Zustand mit den gleichen Linien dargestellt werden könnten, doch wir denken einfach nicht an diese Alternativen. Der Grund dafür, dass wir diese einfachen Daten nehmen und einen Würfel sehen können, ist, dass wir uns an mehr als nur die Linien auf dem Blatt halten können. Unser Sehsinn hat sich zu dem Zweck entwickelt, die Reize aus unserer Umgebung interpretieren zu können. Er

wurde von unserer Erfahrung mit der natürlichen Welt geschärft, die unser Verständnis und unsere Erwartungen geprägt hat. Wenn wir eine Ansammlung von Linien sehen, die wir normalerweise mit einem dreidimensionalen Würfel assoziieren, benutzen wir daher unser Top-down-System, um sie korrekt zu interpretieren, auch wenn sie aus einer Bottom-up-Perspektive lediglich eine Ansammlung von Linien auf

Papier sind.

Im Wesentlichen stellen wir fundierte Vermutungen über die von uns wahrgenommene Welt an, die auf unseren bisherigen Erfahrungen beruhen. Das ist bei Licht besehen eine überlebenswichtige Fähigkeit. Schon seit prähistorischer Zeit mussten Menschen häufig Entscheidungen auf der Grundlage begrenzter Informationen treffen – wenn wir uns beispielsweise die Zeit

nähmen, diese funkelnden Lichtpunkte, die wie Löwenaugen aussehen, erst einmal ausgiebig prüfend anzusehen, blieben wir wahrscheinlich keinen Tag länger am Leben, um über solche Fragen nachzudenken. Und wir haben auch ganz gewiss nicht genug Zeit, um zu überprüfen, ob alle Gegenstände in unserer Umgebung, die dreidimensional aussehen, das auch tatsächlich

sind. Folglich beschreiten wir bei unserer Interpretation einen Weg, den man als vernünftige Abkürzung ansehen könnte. Wir erleben Wahrnehmung nur deshalb als kohärenten und fließenden Prozess, weil unser Gehirn fortwährend begründete Vermutungen anstellt und damit die Informationslücken füllt.

Nehmen wir als Beispiel den ersten Eindruck von einer Person. Was geschieht, wenn wir jemandem zum ersten Mal

begegnen? Betrachten wir ihn objektiv und analysieren die einzelnen körperlichen Merkmale, um festzustellen, ob er Freund oder Feind ist? Nein, natürlich nicht. Im Jahr 2013 habe ich einige Forschungsergebnisse zu diesem Thema veröffentlicht.[33] Ich arbeitete mit drei Gedächtnisforschern an der University of British Columbia zusammen, mit Natasha Korva, Leanne ten Brinke und Stephen

Porter. Wir interessierten uns dafür, wie Vorurteile Gerichtsverfahren beeinflussen könnten. Genauer gesagt wollten wir wissen, was jemanden vertrauenswürdig erscheinen lässt. Dabei stellte sich heraus, dass Vertrauenswürdigkeit ein Konzept ist, das schwer zu fassen ist. Wenn wir jemandem begegnen, mögen wir vielleicht das Gefühl haben, wir würden eine fundierte Entscheidung

darüber treffen, ob wir ihm vertrauen können oder nicht. Wir glauben vielleicht, wir würden eine Bottom-up-Entscheidung fällen, alle uns zugänglichen Hinweise in Betracht ziehen und als Folge davon zu einer rationalen Entscheidung gelangen. Aber so ist es ganz und gar nicht.

In unserer Studie gaben wir Versuchspersonen ein Bild eines »Verdächtigen« und zugleich eine knappe Schilderung einer

Straftat, die er angeblich begangen haben sollte. Dann durften die Versuchspersonen sich als Geschworene betätigen und entscheiden, ob der Betreffende schuldig war oder nicht. Ihre Entscheidung beruhte lediglich auf dem Foto, der Schilderung und einigen Indizien. Wir ordneten die Schilderung und die Indizien willkürlich einem Foto zu; waren die Versuchspersonen ohne Vorurteil, sollten sie sich

bei ihrem Urteil ausschließlich auf die Indizien stützen, nicht auf das Foto. Die Fotos waren bereits einer Vorprüfung unterzogen worden, bei der die Teilnehmer anhand einer Skala beurteilen sollten, wie vertrauenswürdig sie jedes Gesicht fanden.

Wie wir erwartet hatten, urteilten die Versuchspersonen bei den Gesichtern, die als nicht vertrauenswürdig eingestuft worden waren, wesentlich

härter als bei denen, die in ihren Augen vertrauenswürdig aussahen. Bei den nicht vertrauenswürdigen Gesichtern genügten den Versuchspersonen weniger Indizien für einen Schuldspruch und sie tendierten auch weniger dazu, ihr Urteil zu revidieren, wenn ihnen entlastende Indizien vorgelegt wurden. Abhängig vom Gesicht des angeblichen Straftäters erhielten wir radikal unterschiedliche Urteile bei

exakt gleichen Indizien. Unsere Versuchspersonen stützten sich offenkundig auf etwas anderes und fußten ihre Entscheidungen über die Schuld oder Unschuld einer Person auf Vorurteile, die rein von der Wahrnehmung eines Gesichts auf einem Foto herrührten. Zum Beispiel finden Menschen Gesichter weniger vertrauenswürdig, wenn sie asymmetrisch sind, kleine Augen haben oder ungepflegt wirken.

Meist ist die automatische Einbeziehung des Gedächtnisses bei Annahmen und begründeten Vermutungen hilfreich, denn dadurch sind wir viel schneller in der Interpretation der verschiedenen Reize aus unserer Umgebung, und unsere Einschätzungen sind normalerweise zutreffend. Kehren wir noch einmal zum Beispiel des ersten Eindrucks von Menschen zurück. Die

Forschung zeigt, dass wir recht gut darin sind, auf bestimmte Charakterzüge zu schließen, besonders aus sogenannten *thin slices,* kurzen Beobachtungszeiträumen, die von wenigen Sekunden bis zu fünf Minuten dauern können.

Nalini Ambady und ihre Kollegen an der Stanford University haben seit 1992 Untersuchungen auf diesem Gebiet durchgeführt und konnten zeigen, dass wir

lediglich aufgrund solcher *thin slices* die sexuelle Orientierung anderer, ihre Lehrbegabung und selbst ihre Fähigkeit zum Täuschen erraten können.[34] Leider hat dieses Raten bei unserer Studie über die Rolle von Vertrauenswürdigkeit bei Augenzeugenberichten zu voreingenommenen Entscheidungen in einer Rechtsfrage geführt. Wenn man sich vor Gericht auf Intuitionen und Stereotype verlässt, kann

das also zur Folge haben, dass die Falschen im Gefängnis landen.

Unsere Erinnerungen an bisherige Erfahrungen beeinflussen nicht nur, welches Verhalten wir von anderen Menschen erwarten, sie prägen ganz allgemein unsere Auffassung davon, wie die Welt funktioniert – Schwerkraft, Dimensionen, Möglichkeiten. Ebenso wie uns der erste Eindruck von einem Gesicht

täuschen kann, können wir von generellen Wahrnehmungstäuschungen hereingelegt werden, wie sie etwa von dem Zauberer genutzt werden, dem ich im Science Centre von San Diego bei der Arbeit zusah. Wenn unsere Wahrnehmung in irgendeiner Weise in die Irre geführt wurde und wir dies nicht merken, dann können die Vermutungen, die unser Gehirn anstellt, um uns beim Verständnis der Welt zu

helfen, sogar genau den entgegengesetzten Effekt haben und unsere Erinnerungen schon von vornherein fehlerhaft anlegen.

ERREGT!

Sind Sie erregt? Wie erregt sind Sie, auf einer Skala von 1 bis 10? Was glauben Sie, was Ihre Erregung steigern könnte?

Das klingt vielleicht wie der Anfang eines schlecht

besetzten, billigen Films für Erwachsene, aber es klingt auch wie typische Gedächtnisforschung. So typisch, dass Sie dann, wenn Sie »memory«/»Gedächtnis« und »arousal«/»Erregung« in Google Scholar eingeben, eine Version von Google, die nur nach akademischen Quellen sucht, über eine viertel Million Treffer bekommen.

Wenn ein Forscher sagt, eine Versuchsperson sei erregt, dann

meint er, dass Herzfrequenz, Schwitzen, Pupillendilatation und andere physiologische Indikatoren relativ zum Ruhezustand erhöht sind. Und es hat sich gezeigt, dass unser Erregungsniveau eine große Rolle für unsere Fähigkeit spielt, Erinnerungen zu verschlüsseln, zu speichern und abzurufen.

Bei einem von vielen ähnlichen Experimenten aus den 1990er Jahren wollten Larry

Cahill und James McGaugh von der University of California die Frage untersuchen, wie Erregung das Gedächtnis beeinflusst.[35] In einer 1995 veröffentlichten Studie teilten sie Versuchspersonen einer von zwei Gruppen zu, die entweder eine neutrale oder eine emotional berührende Geschichte hörten.[36] Beide Gruppen sahen dieselbe Reihe von Bildern, hörten aber unterschiedliche Erzählungen

von einem Tonband dazu. Beide Geschichten zeigten eine Mutter, die mit ihrem kleinen Sohn den Vater an dessen Arbeitsplatz besuchte – in der neutralen Geschichte war der Vater Mechaniker und reparierte gerade ein Auto, während in der emotional gefärbten Geschichte der Vater Chirurg war und Opfer von Autounfällen operierte.

Zwei Wochen später wurde getestet, welche Erinnerung die

Versuchspersonen an die Geschichte hatten. Die Forscher stellten fest, dass diejenigen, die die emotional aufgeladene Erzählung gehört hatten, sich im Durchschnitt an 18 Details erinnerten, während diejenigen mit der neutralen Erzählung nur noch 13 Einzelheiten wussten. Bei späteren Versuchen mit einer leicht abgewandelten Methode kam wieder heraus, dass die Versuchspersonen mit der emotionalen Geschichte

besser abschnitten.

Aus diesen Ergebnissen geht klar hervor, dass eine Erregungssteigerung mit einer Steigerung der Gedächtnisleistung einhergeht. Das ist stimmig, denn wenn wir an unsere lebhaftesten Erinnerungen zurückdenken, geht es meist um emotionale Ereignisse. Nun ist die Versuchung groß, vorschnell den Schluss zu ziehen, dass größere Erregung dabei hilft,

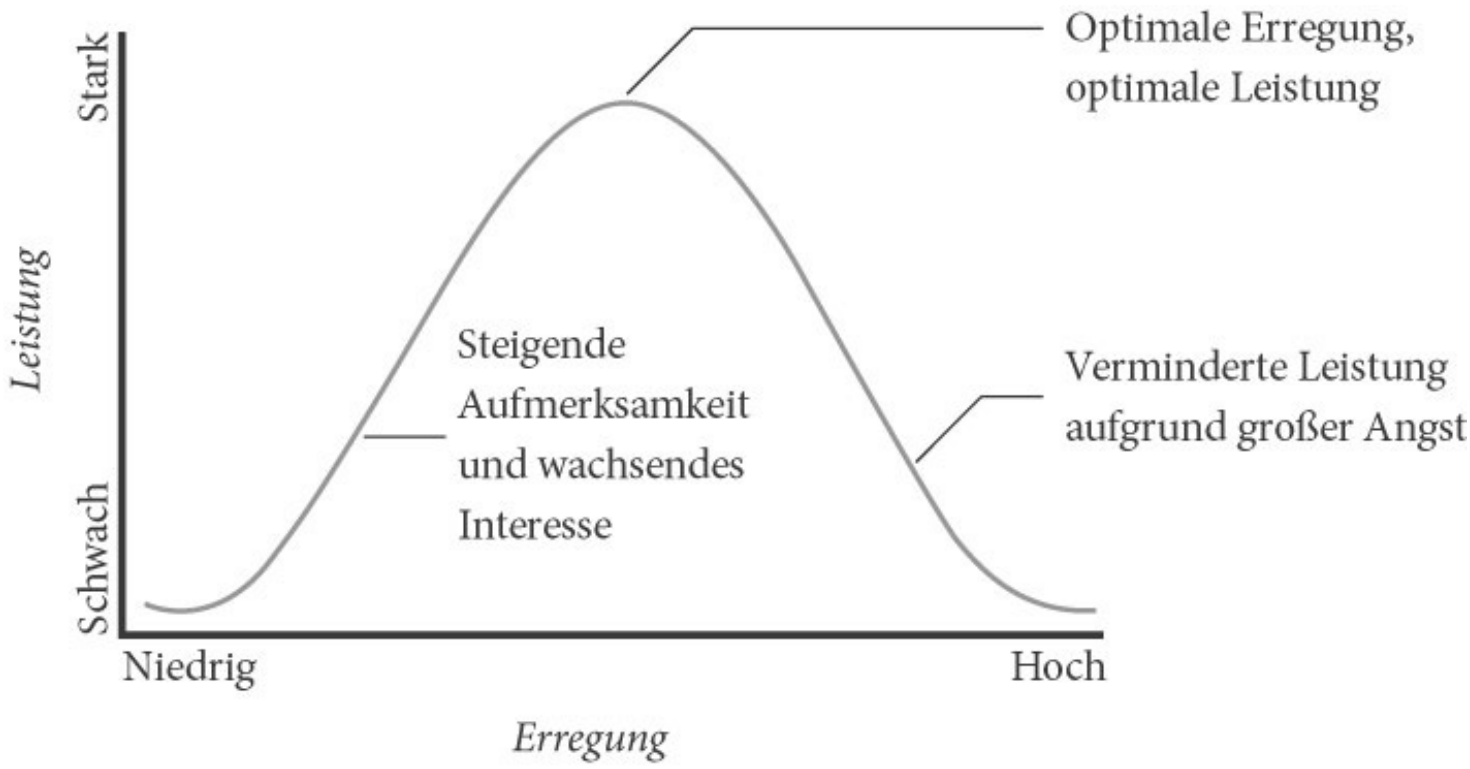
Dinge zu behalten. Doch schauen wir ein wenig genauer hin. Wenn wir übererregt und panisch sind, erscheint uns unser Kopf oft leer und wir vergessen Informationen, die wir andernfalls ganz leicht abrufen könnten. Die nachträgliche Erkenntnis »Ach so! Aber das habe ich doch gewusst!«, wenn wir bei einem Test etwas vergessen haben, ist vielen von uns nur allzu vertraut. Ganz ähnlich kommen

wir bei einer Prüfung auch in einem Zustand der Untererregung wie Müdigkeit oder Lethargie nicht weit.

Also brauchen wir ein differenzierteres Verständnis für das Verhältnis zwischen Gedächtnis und Erregung. Die Yerkes-Dodson-Theorie der kognitiven Leistungsfähigkeit kann uns dabei helfen. Laut dieser Theorie, die Robert Yerkes und John Dodson schon 1908 entwickelt haben, wird die

Leistung bei jeglicher Aufgabe mit steigender Erregung besser, bis ein bestimmter, optimaler Punkt erreicht ist. Jenseits dieses Punktes verschlechtert sie sich jedoch durch jede weitere Erregungssteigerung. Dabei gehen die Autoren davon aus, dass ein Mensch an den Extremen, also ganz ohne oder bei übermäßig starker Erregung, eine gegebene Aufgabe überhaupt nicht meistern kann. In einer Grafik

lässt sich das als umgekehrte U-Kurve darstellen – die Linie der Leistung steigt anfangs mit steigender Erregung an, flacht dann ab und beginnt zu fallen, wenn weitere Erregung schädlich wird. Aus diesem Grund nennt man diese Theorie die Hypothese der umgekehrten U-Kurve.



Hypothese der umgekehrten U-Kurve

Was die Hypothese der umgekehrten U-Kurve gerade in Bezug auf das Gedächtnis hergibt, zeigten Thomas Schilling und seine Kollegen von der Universität Trier in einer

2013 veröffentlichten Studie darüber, wie das Stresshormon Cortisol die Gedächtnisleistung beeinträchtigt.[37] Cortisol wird in den Blutstrom ausgeschüttet, wenn akuter Stress oder starke Erregung die HHN-Achse im Gehirn aktiviert – die Hypothalamus-Hypophysen-Nebennierenrinden-Achse (meist auch HPA-Achse genannt, von englisch *hypothalamic-pituitary-adrenocortical axis*). Dann gelangt das Hormon ins

Gehirn und trägt zur Regulierung unserer Stressreaktion bei, etwa dazu, wie stark diese sein wird und wie lange sie anhält.

Schillings Team bestellte die Teilnehmer ein und forderte sie auf, sich 18 Fotos von Männergesichtern anzuschauen, die jeweils mit einer kurzen Beschreibung versehen waren, wie etwa »Er betrinkt sich gerne auf Partys und wird dann aggressiv«. Als

die Forscher sicher waren, dass die Versuchspersonen die Assoziationen zwischen den Gesichtern und den Beschreibungen gelernt hatten, schickten sie sie nach Hause. Eine Woche später kamen sie wieder ins Labor. Diesmal spritzte man ihnen jeweils eine bestimmte Menge Cortisol, das in fünf Dosierungen verabreicht wurde, von 0 bis 24 mg. Dann wurden ihre Erinnerungen an die Assoziationen zwischen den

Gesichtern und den zugehörigen Beschreibungen getestet. Die Ergebnisse stützten die Hypothese der umgekehrten U-Kurve, denn die Gedächtnisleistung stieg bis zu einem mäßigen Cortisolspiegel an und nahm dann stetig ab, nachdem der optimale Spiegel überschritten war.

Die Hypothese der umgekehrten U-Kurve ist also anscheinend ein gutes Modell, wenn man die

Gedächtnisleistung im Verhältnis zur Erregung verstehen will. Möglicherweise gibt es hier aber keine Einheitslösung, die für alle passt. Bei einer Zusammenfassung der Forschungsarbeit hinter dieser Hypothese, die von der American Psychological Association veröffentlicht wurde, behaupten die Gedächtnisforscher Mara Mather und Matthew

Sutherland von der University of Southern California, dass die umgekehrte U-Kurve nicht die ganze Wahrheit offenbart,[38] weil »die Ergebnisse, die wir hier zusammengefasst haben, darauf hinweisen, dass emotionale Erregung solche Dinge, die in der Wahrnehmung hervorstechen, noch weiter hervorhebt und jede Information mit hoher Priorität noch denkwürdiger macht. Gleichzeitig reduziert Erregung

die Verarbeitung von Information mit niedriger Priorität. Diese Zunahme an Selektivität unter Erregung dürfte in vielen Situationen adaptiv sein und kann erklären, warum manchmal erregende Reize die Erinnerung an Stimuli in der Nähe beeinträchtigen und sie manchmal steigern.«

Anders ausgedrückt verengt sich unser Gedächtnisfokus im Allgemeinen, wenn unsere Erregung steigt. Wir werden

besser darin, uns an kritische Information über das Ereignis zu erinnern, das uns erregt hat, erinnern uns aber dafür oft schlechter an Kontextinformationen. Wenn wir beispielsweise bei einem Banküberfall dabei wären, würden wir uns wahrscheinlich hervorragend daran erinnern, dass eine Schusswaffe auf uns gerichtet wurde, könnten uns aber an kaum etwas anderes erinnern. Leider lenken

Erregungszustände wie Angst unsere Aufmerksamkeit nicht unbedingt auf Dinge, an die wir uns später erinnern sollten. Bei unserem Beispiel eines Banküberfalls wäre es im Sinne der Strafverfolgung klüger, sich die Gesichter der Bankräuber einzuprägen, aber gemäß dem gründlich erforschten »Waffenfokuseffekt« macht uns dies die Erregung schwer.

Noch weiter wird die Sachlage durch Forschung

kompliziert, die zeigt, dass individuelle Merkmale wie Alter, Geschlecht und Persönlichkeit ebenfalls eine Rolle dabei spielen können, wie sich Erregung auf das Gedächtnis auswirkt, sodass unter dem Strich die Botschaft bleibt, dass es nicht eine passende Größe für alle gibt, wenn wir davon sprechen, wie Gedächtnis und Erregung genau miteinander verflochten sind.

Ich habe meine

Lieblingsverknüpfung zwischen Erregung und Gedächtnis für den Schluss aufgehoben. Eine Möglichkeit, die Assoziation von Erregung und Gedächtnis zu Ihrem Vorteil zu nutzen, besteht darin, die sogenannte zustandsabhängige Erinnerung zu würdigen, ein Phänomen, das wiederholt demonstriert und bestätigt wurde. Das bedeutet, dass wir uns an Dinge besser erinnern, wenn wir beim Abruf einer Erinnerung im gleichen

Zustand sind wie bei ihrer Encodierung.

Im Jahr 1990 haben Shirley Pearce und ihre Kollegen am University College in London das anhand zweier höchst interessanter Versuche gezeigt.[39] Der erste bestand darin, sowohl Patienten mit chronischen Schmerzen als auch Nichtpatienten, die keine Schmerzen hatten, eine Liste von Wörtern zum Lernen zu geben. Dabei kam heraus, dass

Menschen mit chronischen Schmerzen sich wesentlich besser an Wörter erinnerten, die mit Schmerzen assoziiert waren, als an jede andere Art von Wörtern. Das stimmte mit der Vorstellung überein, dass »Stimmungskongruenz« wichtig ist, dass wir also Information besser encodieren und abrufen können, die unserer Stimmung entspricht. Aber das reicht noch nicht, denn der konkrete Zustand, in dem wir uns

befinden, kann sich ändern, deshalb wollten Pearce und ihr Team wissen, ob ein vorübergehender Zustand ebenfalls unsere Erinnerung beeinflussen kann.

Um das zu klären, fügten sie einigen ihrer Versuchspersonen Schmerzen zu, indem sie sie baten, ihre Hände in Eiswasser zu tauchen, während andere angenehm warmes Wasser bekamen. Direkt nach diesem Erlebnis erhielten die

Versuchspersonen eine Liste von Wörtern, die sie sich merken sollten. Danach bekamen sie entweder ein weiteres schmerzhaftes Bad in Eiswasser oder wurden gebeten, ihre Hände in warmes Wasser zu tauchen, ehe getestet wurde, wie viel sie von der Liste behalten hatten.

Die Forscher stellten fest, dass die Versuchspersonen dann, wenn sie beim Lernen und beim Abrufen denselben

Zustand erlebten, beträchtlich besser abschnitten. Wer also direkt vor dem Memorieren der Wortliste Schmerzen erlitt, erbrachte eine bessere Leistung, wenn er unmittelbar vor dem Abruf der Information noch einmal Schmerzen hatte. Ganz ähnlich schnitten diejenigen, die ihre Hände vor dem Lernen in angenehm warmem Wasser gebadet hatten, beim Gedächtnistest besser ab, wenn sie sie kurz vor

der Aufgabe noch ein weiteres Mal in warmes Wasser getaucht hatten. Denken wir das konsequent zu Ende, heißt das: Wenn wir wissen, dass wir etwas während einer bestimmten Art von Erregung erlebt oder gelernt haben, dann sollten wir uns besser daran erinnern können, wenn wir den gleichen Erregungszustand wiederherstellen. Sind qualvolle Eiswasserbäder nicht Ihr Ding? Hier noch ein angenehmeres

Beispiel: Wenn Sie immer eine Tasse Kaffee trinken, ehe Sie zu lernen anfangen, sollte Ihr Gedächtnis besser funktionieren, wenn Sie direkt vor einer Prüfung einen Cappuccino schlürfen.

Diese Forschung zeigt uns eindeutig, dass unser Stress- und Erregungsniveau wichtig dafür sind, was wir als Erinnerungen speichern und wie gut wir sie später wieder abrufen können. Unser

Gedächtnis kann also nicht nur von unkontrollierbaren Faktoren unserer äußeren Umgebung beeinflusst werden, sondern auch von weitgehend unkontrollierbaren Elementen unserer inneren Umgebung.

UNSERE REISEN IN DER ZEIT

Ebenfalls von unserer Erregung und der emotionalen Verfassung abhängig ist unsere

Zeitwahrnehmung. Wie wir alle wissen, verfliegt die Zeit scheinbar umso schneller, je erregter oder angeregter wir sind. Gängige Sprichwörter wie »Wenn man Spaß hat, vergeht die Zeit wie im Flug« oder »Das ist, als schaue man Farbe beim Trocknen zu« veranschaulichen, dass unsere innere Beteiligung an einer Aktivität sich deutlich darauf auswirkt, wie wir sie zeitlich in Erinnerung haben.

Denken Sie mal darüber nach.

Was glauben Sie, wie lange Sie gebraucht haben, um den letzten Absatz zu lesen? Hat es lange oder kurz gedauert? Könnten Sie eine konkrete Zeit dafür angeben? Zehn Sekunden? Eine Minute? Was glauben Sie, wie treffsicher Sie dabei sind? Was glauben Sie, worauf Ihre Antwort beruht – woher *wissen* Sie, wie lange es gedauert hat? Natürlich stellen wir uns normalerweise keine solchen Fragen und nehmen

unsere Zeitwahrnehmung einfach als selbstverständlich hin. Viel zu oft glauben wir, wir hätten eine Art magische innere Uhr, die uns in relativ objektiver Weise die Zeit anzeigt. Wenn wir jedoch über die Situationen nachdenken, in denen sich die Zeit bei einer unangenehmen Aufgabe scheinbar endlos dehnte oder aber raste, weil wir mit Feuereifer bei der Sache waren, dann wissen wir, dass nichts weiter von der Wahrheit

entfernt sein könnte.

Manchmal als die vierte Dimension bezeichnet – als Erweiterung unserer physikalischen 3-D-Realität –, ist die Zeit etwas, das man als primär inneres Phänomen betrachten kann. Sie ist charakterisiert durch Linearität, Sequenzialität und Veränderung, Vermehrung oder Vernichtung. Unsere subjektive Zeitwahrnehmung hat der Gedächtnisforscher Endel

Tulving als *chronesthesia* bezeichnet, und sie wird von Wissenschaftlern in so unterschiedlichen Bereichen wie Neurophysiologie, Psychologie und Philosophie untersucht.[40] All diese Fachrichtungen kamen zu dem an dieser Stelle des Buchs vielleicht nicht mehr allzu überraschenden Ergebnis, dass das Gedächtnis für unsere Fähigkeit der Zeitwahrnehmung entscheidend ist.

In einer Forschungsrichtung wird postuliert, dass wir den Zeitfluss durch unseren Sinn für Chronologie wahrnehmen. Anders gesagt erinnern wir uns an die Reihenfolge von Ereignissen, und können dann daraus schließen, wann ein Ereignis stattgefunden hat und wie lang es gedauert hat. Damit wir das können, müssen wir uns offenkundig daran erinnern, was geschehen ist und in welcher Reihenfolge. Zeit ist

Erinnerung, Erinnerung ist Zeit.

Die Nobelpreisträger und Verhaltensökonomen Daniel Kahneman und Amos Tversky haben viel darüber gearbeitet, wie wir Zeit einschätzen und bewerten, und zwar besonders unter der Perspektive der Erinnerung. Sie sagen, dass viele Menschen, besonders solche, die Probleme damit haben, die für ein Vorhaben benötigte Zeit korrekt vorherzusagen, dem

sogenannten »Planungsfehlschluss«[41] zum Opfer fallen. Das heißt, sie konzentrieren sich übermäßig darauf, was die Forscher als »singuläre« Information bezeichnen, also Information, die sich auf eine einzige Aufgabe bezieht.

Wenn Sie beispielsweise ein Arzt wären und vorhersagen wollten, wie lange ein Alzheimerpatient noch zu leben hat, würde zur relevanten

singulären Information gehören, wie alt und wie krank der Patient ist und wie seine persönliche medizinische Vorgeschichte aussieht. Das sind alles wichtige Informationen, aber sie werden erst dann wirklich hilfreich, wenn sie in den Kontext der »Verteilungsinformation« gestellt werden.

Die Verteilungsinformation gibt Aufschluss über eine breitere Datenmenge, also

etwa, wie lange 70-jährige Patienten mit Alzheimer *im Allgemeinen* noch leben. Die singulären Daten helfen Ihnen bei der Erkenntnis, wie sich dieser Patient vielleicht von anderen unterscheidet und welche einzigartigen Risikofaktoren er hat, während die Verteilungsinformation Ihnen hilft, die Daten für Vorhersagen zu nutzen, die auf den Durchschnittswerten beruhen, die man bei anderen

mit den gleichen Merkmalen findet.

Die Verteilungsinformation hängt natürlich von Ihrer Fähigkeit ab, sich an frühere Fälle mit Patienten dieser Art und an die Zeit zu erinnern, als Sie gelernt haben, dass die Lebenserwartung von Alzheimerpatienten bei acht bis zehn Jahren liegt, und diese Erinnerungen auch abrufen zu können. Wenn wir auf diese Weise singuläre Daten in den

Rahmen unserer Verteilungsinformationen stellen, verbessert das unsere Möglichkeit, korrekte Vorhersagen darüber zu treffen, wie lange etwas künftig dauern wird (oder, in unserem Beispiel, wie lange der Patient noch zu leben hat).

Wir alle haben einen Freund (oder ein Familienmitglied oder einen Kollegen), der bei der Organisation eines Ereignisses oder ihrer Tagesplanung von

einer vollkommen falschen Zeitschätzung ausgeht. Das ist der Typ, der immer sagt: »Ach, dorthin brauche ich nur fünf Minuten!« Mag sein, dass Google Maps fünf Minuten veranschlagt, aber darin ist nicht die Zeit enthalten, die man braucht, um sich die Haare zu richten, den Hausschlüssel zu finden, den Mantel anzuziehen, vier Stockwerke hinunterzusteigen und bei der Ankunft die richtige Klingel zu

finden. Die Gedächtnisforschung deutet diese mangelhafte Vorhersagefähigkeit so, dass manche Menschen vielleicht zu spät kommen, weil ihr Gedächtnis und ihr Zeitwahrnehmungssystem ihnen ein unzureichendes Gefühl für ihre früheren Erfahrungen geben und zugleich ein unzureichendes »prospektives« Gedächtnis bescheren. So nennt man die Fähigkeit, von früheren Erfahrungen ausgehend die

Zukunft zu planen.

Wie gut sind wir also im Allgemeinen darin, vorherzusagen, wie lange etwas dauert? In einem Übersichtsartikel zu Forschung über das prospektive Gedächtnis, der 2010 veröffentlicht wurde, sahen sich Roger Buehler von der Wilfrid Laurier University und seine Kollegen in Kanada Arbeiten an, bei denen Versuchspersonen gebeten wurden, zu schätzen,

wie lange sie für bestimmte Aktivitäten brauchen und wie viel Zeit andere für die Bewältigung derselben Aufgaben benötigen würden.[42] Ihre Ergebnisse stützten die Auffassung, dass Menschen generell optimistische Schätzungen abgeben und dazu neigen, frühere Misserfolge außer Acht zu lassen. Sie unterschätzten ganz generell, wie lange die Erfüllung einer Aufgabe tatsächlich dauert. Mit

anderen Worten neigen wir zu dem Glauben, unser künftiges Ich werde ein Superheld sein und Dinge sehr flink und effizient erledigen, selbst wenn Sie bisher faul waren.

Wahrscheinlich können wir uns alle an Gelegenheiten erinnern, zu denen wir uns vornahmen, früh aufzustehen, joggen zu gehen, beizeiten zu frühstücken, den Rest einer Arbeit bis Mittag fertig zu haben, ein erfolgreiches

Arbeitsessen zu absolvieren, alle E-Mails zu bearbeiten, den Zahnarzt aufzusuchen, zum Yoga zu gehen, ein Fünf-Gänge-Menü zu kochen, alles zu spülen und sauberzumachen, mit Freunden etwas trinken zu gehen und dann nach Hause zurückzukehren und fulminanten Sex zu haben, ehe wir friedlich die ganze Nacht durchschlafen – alles an einem Tag. Wann hat es je einen solchen Tag gegeben? Und wie

oft sitzen wir am Abend trotzdem da und denken: »Doch, morgen wird ein solcher Tag sein.«

Ein weiterer Grund dafür, dass wir bei dieser Art von Zeitschätzung hoffnungslos optimistisch sind, ist möglicherweise, dass wir zwar in Erinnerung haben, wie lang jede dieser Aufgaben dauert, wenn wir sie einzeln betrachten, aber vergessen, wie lange wir für die Umstellung

von einer Aufgabe auf die andere brauchen. Außerdem vergessen wir gerne, dass nach einer Phase der Anstrengung unsere kognitiven Ressourcen erschöpft sind und sich wieder aufladen müssen, ehe wir erfolgreich eine neue Aufgabe in Angriff nehmen können. Anders gesagt erinnern wir uns an bestimmte Elemente der Dauer einer Sache und vernachlässigen andere.

Zudem halten wir laut Roger

Buehlers eigener Forschung aus dem Jahr 1994 und der von ihm erstellten Übersicht über die Forschungsliteratur aus dem Jahr 2010 nur *uns selbst* für künftige Superhelden.[43] Wenn wir die Effizienz anderer einschätzen, sind wir sogar vergleichsweise pessimistisch und überschätzen, wie lange sie zur Bewältigung einer Aufgabe brauchen. Oft gehen wir dann auch vorher davon aus, dass Probleme auftauchen werden,

die die Vollendung der Aufgabe verzögern. Wissenschaftler, die dieses Gebiet erforschen, haben festgestellt, dass dieser Effekt sich quer durch verschiedene Arten von Aufgabeneinschätzungen zieht. Das legt nahe, dass die Fähigkeiten unseres prospektiven Gedächtnisses in Bezug auf andere Menschen gleichermaßen schlecht sind, ob es um Arbeitskontexte oder persönliche Kontexte geht – wir

überschätzen, wie lange unsere Freunde brauchen, um eine Aufgabe zu schaffen, und wie lange sie brauchen, um sich mit uns zum Kaffee zu treffen.

Für unsere autobiografischen Erinnerungen bedeutet das, dass Sie jedes Mal, wenn Sie eine Erinnerung an ein Ereignis encodieren – zu dem unweigerlich zeitbezogene Elemente gehören, die mit Dauer und Chronologie zu tun haben –, mehrere Filter

vorschalten: wie Sie sich fühlen und wie viel an jenem Tag passiert und was sonst noch an einflussreichen Faktoren hinzukommt. Zeit ist nichts Objektives, daher unterliegt sie denselben subjektiven Verzerrungen wie alles andere auch. Und diese anfänglichen Verzerrungen färben, wie viele weitere Wahrnehmungsverzerrungen, die in diesem Kapitel besprochen werden, unsere

Erinnerungen schon von vornherein.

DURCH DAS TELESKOP

Die Zeitwahrnehmung einzukalkulieren ist auch unerlässlich für das Verständnis der sogenannten »retrospektiven Zeitschätzung«. Diese hat mit unserem Gefühl für die Dauer von Ereignissen zu tun, *nachdem* wir sie erlebt haben,

etwa mit der Schätzung, wie lange wir ein Videospiel gespielt haben.

»Intuitiv (ohne zu denken oder zu zählen) habe ich den Eindruck, dass diese Spielrunde ____ Minuten und ____ Sekunden gedauert hat.« Das war eine der Aufgaben, die Simon Tobin und sein Forschungsteam von der Laval University in Kanada für eine 2010 veröffentlichte Studie über 100 Versuchspersonen stellte, die

regelmäßig spielten.[44] Dabei stellten sie fest, dass, wenn die Versuchspersonen kurz nach dem Spiel befragt wurden, eine Zwölf-Minuten-Session allgemein als proportional länger wahrgenommen wurde als eine 35- oder 58-Minuten-Session. Das heißt, die Teilnehmer tendierten dazu, die Länge einer kurzen Session um 1,4:1 zu überschätzen (konkret, dass die Zwölf-Minuten-Session nahezu 17 Minuten dauerte).

Bei den 35- und 58-Minuten-Sessions dagegen lagen viele Spieler mit ihrer Schätzung sogar fast genau richtig. Unsere retrospektive Zeitschätzung von kürzeren Ereignissen ist also wesentlich weniger zuverlässig.

Über die Fähigkeit hinaus, sich daran zu erinnern, wie viel Zeit Sie mit einem Computerspiel verschwendet haben, hilft Ihnen Ihr retrospektives Gedächtnis auch, sich an die gesamte Zeitlinie

Ihres Lebens zu erinnern. Es dient nicht nur dazu, die Dauer eines einzelnen Ereignisses zu schätzen, sondern auch die Zeit zwischen Ereignissen. Es erlaubt uns, ein Ereignis autobiografisch zu datieren, sodass wir wissen, wie nah ein Ereignis an die Gegenwart heranreicht, ob es früher am gleichen Tag oder vor zehn Jahren stattgefunden hat. Das retrospektive Gedächtnis erlaubt uns mentale Zeitreisen

und ermöglicht uns, in unsere persönliche Vergangenheit zu blicken.

Zu den Hilfsmitteln, die wir nutzen, um Erinnerungen zu datieren, gehören die sogenannten Meilensteine. Das sind wichtige Ereignisse wie etwa die Ermordung von John F. Kennedy 1963, die Anschläge vom 11. September 2001 oder der Einmarsch der Russen in die Ukraine 2014. Die Menschen können sie nutzen,

um sich in ihrem Zeitkontinuum zu orientieren – unter Umständen fällt es uns leichter, ein persönliches Erlebnis chronologisch einzuordnen, wenn wir es im Verhältnis zu diesen geschichtlichen Meilensteinen in Erinnerung haben. So machte ich etwa einen Urlaub in Kuba *nach* dem 11. September 2001, aber *vor* dem Einmarsch der russischen Truppen in die Ukraine. Das verkleinert den Zeitrahmen

etwas, wenn wir von Ereignissen sprechen, die über unser ganzes Leben verteilt sind. Diese Meilensteine können auch persönlicher Art sein, etwa der Schulabschluss oder die Hochzeit. Statt also etwas im Verhältnis zu historischen Ereignissen zu bestimmen, könnten Sie sich daran erinnern, dass Sie nach dem Abitur, aber vor Ihrer Heirat nach Kuba fuhren.

Natürlich ist auch unsere

zeitliche Einordnung der Meilensteine selbst faszinierend, denn auch bei ihrer Datierung können wir Fehler machen. Weil der Zeitpunkt allgemeiner Meilensteine für Wissenschaftler weitaus leichter zu verifizieren ist als der von persönlichen Meilensteinen, sind sie ein nützliches Phänomen für die Untersuchung von Zeitschätzung. Zumindest

dachte das ein Team unter der Führung von George Gaskell von der London School of Economics.

Im Jahr 2000 veröffentlichte es eine der größten Untersuchungen dieser Art, an der über 2000 Versuchspersonen beteiligt waren, die 1992 an einer Vollerhebung teilgenommen hatten. Bei der war unter die Lupe genommen worden, wie gut die britische Öffentlichkeit

den Zeitpunkt markanter historischer Ereignisse einschätzen konnte.[45] Gefragt wurde nach zwei Ereignissen: Margaret Thatchers Rücktritt als Premierministerin von Großbritannien, der 19 Monate vor der Studie stattgefunden hatte, und nach der Fußballkatastrophe von Hillsborough, die sich 37 Monate vor der Studie ereignet hatte. Die Forscher wollten wissen, ob die

Öffentlichkeit diese Ereignisse richtig datieren konnte, wobei sie als »richtig« eine Datierung gelten ließen, die nicht mehr als einen Monat vor oder nach den Ereignissen lag.

Die Ergebnisse waren faszinierend. Insgesamt datierten nur 15 Prozent den Rücktritt von Margaret Thatcher korrekt, noch schlechter war die Leistung bei der Hillsborough-Katastrophe, an deren Datum sich nur zehn

Prozent korrekt erinnerten. Das zog sich quer durch alle Altersstufen; es schien also keine Rolle zu spielen, wie alt die Teilnehmer waren, als das markante Ereignis stattfand. Statt dieses korrekt zu datieren, nahm die überwältigende Mehrheit eine sogenannte zeitliche Verschiebung vor, die man auch als Teleskopeffekt bezeichnet, was bedeutet, dass man etwas in der Zeit verlagert. Dazu

neigen wir von Haus aus. Vor allem haben wir oft das Gefühl, Dinge, die vor kurzem geschehen sind, lägen weiter zurück. Umgekehrt erinnern wir uns oft an Dinge, die vor langer Zeit geschahen, als wären sie »gestern passiert«.

Bei der Untersuchung von George Gaskell und seinen Kollegen kam heraus, dass die meisten Menschen das Ereignis als kürzer zurückliegend empfanden, also näher an der

Gegenwart ansiedelten (Vorwärtsverschiebung). Eine erhebliche Anzahl gab jedoch an, es habe früher stattgefunden als in Wirklichkeit (Rückwärtsverschiebung), liege also weiter zurück. Beim kürzer zurückliegenden Ereignis, dem Rücktritt von Margaret Thatcher, der erst eineinhalb Jahre vor der Befragung stattgefunden hatte, verschoben 40 Prozent der Teilnehmer das Datum vorwärts, 31 Prozent

rückwärts. Bei dem Ereignis, das bereits mehr als drei Jahre zurücklag, war es umgekehrt – 29 Prozent verschoben das Datum vorwärts und 42 Prozent rückwärts. Diese Effekte konnten auch von anderen Wissenschaftlern in verschiedenen Konfigurationen gezeigt werden, und trotz mancher Unterschiede sind sich alle darin einig, dass wir bei der zeitlichen Einschätzung unserer Erinnerungen die Tendenz

haben, gerade erst passierte Ereignisse weiter in die Vergangenheit zu rücken und weiter zurückliegende näher an das Heute heranzuholen.

Die Verzerrung scheint einzutreten, wenn eine Erinnerung etwa drei Jahre besteht. Bei Ereignissen, die weniger als drei Jahre her sind, nehmen wir im Allgemeinen an, sie lägen weiter zurück, als es der Fall ist, während sich Dinge, die länger als drei Jahre her

sind, so anfühlen, als lägen sie weniger weit zurück. Zwar verdankt sich der Teleskopeffekt einem komplexen Zusammenspiel von Erinnerungsverzerrungen, doch ein Grund dafür, dass wir Dinge als weniger weit zurückliegend wahrnehmen (Vorwärtsverschiebung), ist vor allem, dass Erinnerungen, die für uns Meilensteine waren, oft gut zugänglich sind. Wir können uns leicht und sehr detailreich

an diese wichtigen Lebensereignisse erinnern, genau wie bei Erinnerungen an etwas, das erst vor kurzem stattgefunden hat. Diese leichte Erreichbarkeit und die Lebendigkeit der Erinnerung interpretieren wir als Hinweis darauf, dass das Ereignis noch nicht sehr lange zurückliegen kann.

Meilensteine sind wichtige Stützen für unsere Gedächtnis-Zeitlinie, stecken jedoch voller

vorhersagbarer Fehlerquellen. Sie helfen uns, unsere persönliche Chronologie zu ordnen, aber man kann auch leicht erkennen, dass sie sich als eher unzuverlässige Anker erweisen können. Wir sind also nicht nur schlecht darin, einzuschätzen, wie lang etwas dauern wird und wie lang eine Aufgabe gerade eben gedauert hat, sondern unsere Erinnerung kann uns Streiche spielen, die sogar wichtige Ereignisse auf

der Zeitlinie unseres Lebens vorwärts oder rückwärts verschieben.

DIE GUTE ALTE ZEIT

Denken wir noch ein bisschen über die Zeitlinie unseres Lebens nach. Wenn wir eine Zeitreise durch unsere Erinnerungen machen, stellen wir vielleicht fest, dass einige Ereignisse besonders hervorstechen. Überlegen wir,

welche Merkmale diese Erinnerungen gemeinsam haben, dann fällt uns auf, dass es die lebendigsten, die emotionalsten, wichtigsten, schönsten oder völlig unerwarteten Ereignisse unseres Lebens sind. Zudem merken wir, dass unsere Erinnerungen Cluster bilden. Und zwar scheinen sie sich in bestimmten Phasen unseres Lebens zu verdichten.

Dieses Phänomen nennt man

Reminiszenzeffekt oder auch Erinnerungshügel *(reminiscence bump),* und es hilft vielleicht zu verstehen, warum wir von »der guten alten Zeit« sprechen. Im Jahr 2005 wurde an der Universität von Amsterdam von einem Team unter Leitung von Steve Janssen eine Studie mit 2000 Teilnehmern im Alter zwischen elf und 70 Jahren aus den USA und den Niederlanden durchgeführt.[46] Die Forscher

wollten wissen, was von einem ganzen Leben voller Erinnerungen übrig bleibt.

Am meisten offenbar Erinnerungen aus der Zeit zwischen zehn und 30 Jahren. Die Ergebnisse der Studie erhärteten, was andere bereits davor gezeigt hatten – dass die meisten Menschen von so gut wie keinen Erinnerungen aus der Zeit unter fünf Jahren berichteten. Zwischen fünf und zehn Jahren werden die

Erinnerungen allmählich mehr und erreichen bei beiden Geschlechtern in den späten Teenagerjahren einen Gipfel. Diese Phase hoher Erinnerungsdichte hält an bis in die frühen 20er Jahre, dann beginnt sie abzusinken und stabilisiert sich schließlich für die restlichen Jahrzehnte.

Dieser Effekt tritt offenbar über alle Kulturen hinweg auf. Bei einer Studie, die 2005 von Martin Conway von der Durham

University in Großbritannien durchgeführt wurde, kam heraus, dass es keinen Unterschied macht, ob jemand aus Japan, China, Bangladesch, England oder den USA kommt – alle haben denselben Reminiszenzeffekt.[47]

Doch obwohl die Dichte der Erinnerungen, die wir aus dieser entscheidenden Zeit abrufen können, bei uns allen gleich sein mag, kann es kulturelle Unterschiede in der

Art der Erinnerung geben, die wir aus diesen Phasen haben. Chinesische Teilnehmer zeigten eine Präferenz für Erinnerungen, die mit Gruppen und Ereignissen im sozialen Rahmen zu tun hatten, während amerikanische Teilnehmer sich im Allgemeinen eher an Ereignisse erinnerten, die allein sie selbst betrafen. Chinesische Teilnehmer berichteten von der Geburt eines Kindes, Begegnungen mit Nachbarn und

Kollegen oder intimen Beziehungen, während Amerikaner eher von persönlichen Themen wie individuellem Erfolg, Frustrationen, Angst oder Albträumen erzählten.

Eine Erklärung für den Reminiszenzeffekt könnte sein, dass er mit der Entstehung eines echten Selbstgefühls einhergeht, das anscheinend ein weitgehend universelles Phänomen ist. In welchem Alter

haben Sie eine stabile Identität entwickelt? Wenn Sie eine Frau sind, schimmerte Ihre wahre Persönlichkeit vermutlich erstmals durch, als Sie 13 oder 14 waren, wenn Sie ein Mann sind, haben Sie wahrscheinlich ein bisschen später zu sich selbst gefunden, etwa zwischen 15 und 18 Jahren. In diesem Altersbereich liegt zufällig auch die Kuppe des Erinnerungshügels, zumindest laut Steve Janssens

Forschungsteam.

Das sind die Erinnerungen, die uns *definiert* haben. Es sind die Erinnerungen, die uns zu denen gemacht haben, die wir sind. Und ob sie von Wahrnehmungs- oder von Erinnerungsverzerrungen gefärbt wurden oder nicht: Sie sind die Erinnerungen, die uns besonders kostbar sind und die uns am lebhaftesten im Gedächtnis blieben.

Doch obwohl sie uns

definieren und derart wichtig für unsere Identität sind, können unsere Erinnerungen eingebaute Fehler enthalten, und zwar infolge der vielen Möglichkeiten der Wahrnehmungstäuschung – etwa durch optische Illusionen, durch unser Erregungsniveau und selbst durch unsere Schwächen bei der scheinbar intuitiven Fähigkeit, Zeit zu schätzen. Und das ist nur die Spitze des Eisbergs. Jede

einzelne unserer Wahrnehmungsfähigkeiten ist unvollkommen. Unser Sehsinn, unser Gehör, unser Geschmackssinn, unser Wärmeempfinden, unser Tastsinn, unser Gleichgewichtssinn im Innenohr, unsere Eigenwahrnehmung unseres Körpers im Raum – jeder dieser Sinne kann getäuscht werden.

Der Philosoph George Berkeley hat gesagt: »Esse est

percipi«, »Sein ist Wahrgenommenwerden.« Es kommt nur auf unsere Wahrnehmung der Wirklichkeit an. Das heißt, dass unsere falschen Wahrnehmungen der Wirklichkeit in unser Gedächtnissystem eingespeist und später wieder erinnert werden können, obwohl sie nie die objektive Wirklichkeit abgebildet haben. Zwar kommen sie ihr im Allgemeinen nahe genug, um eine nützliche

Funktion erfüllen zu können, aber die Wahrheit ist, dass wahrscheinlich jede einzelne unserer Erinnerungen – selbst die allerdeutlichste – von vornherein Wahrnehmungsfehler und Unrichtigkeiten enthält.

3.
HUMMELN IM KOPF

Plastizität, Benzos und Laserstrahlen

Warum die Physiologie des Gehirns unser Gedächtnis in die Irre führen kann

Sie möchten also ein Buch über das Gedächtnis lesen, aber nicht

allzu viel über Neurobiologie hören? Damit stehen Sie nicht allein da. Sie dürfen dieses Kapitel sogar einfach überschlagen. Ich erlaube Ihnen das ausdrücklich, wenn Sie nicht knietief in der Geschichte der Gedächtnistheorie und in Biochemie versinken möchten. Sie werden die darauffolgenden Kapitel trotzdem verstehen können, dies sei Ihnen versprochen. Wenn Sie aber ein Faible für Wissenschaft haben,

dann lesen Sie weiter.

Okay, Sie haben sich für das Weiterlesen entschieden! Dann möchte ich Sie jetzt mit Kathryn Hunt bekannt machen.

Kathryn Hunt ist von Kopf bis Fuß in einen schützenden Imkeranzug gehüllt. Langsam geht sie auf einen Kasten zu, in dem es von *Bombus terrestris* – Dunklen Erdhummeln – nur so wimmelt. Es sind Hunderte, und Kathryn fragt sich langsam, warum sie sich überhaupt auf

diese Aufgabe eingelassen hat. Die Hummeln sehen hübsch aus, da sie zu den eher pelzigen und rundlichen Arten gehören, und sie sind im Allgemeinen nicht aggressiv. Aber wenn man auf Hunderte von ihnen zugeht, verspürt man dennoch unwillkürlich einen Anflug von Furcht. Ohne Herzklopfen geht es bei dieser Übung nicht ab. Wird die geplante Studie überhaupt funktionieren?

Kathryn Hunt hätte sich keine

Sorgen zu machen brauchen – die Ergebnisse ihrer Untersuchung waren bahnbrechend. Als sie sie durchführte, war sie noch eine wissbegierige junge Forscherin an der Queen Mary University in London, die sich damit beschäftigte, wie Tiere Verhaltensentscheidungen treffen. Besonders interessierte sie sich dafür, ob sich das Gedächtnis zusammen mit bestimmten Verhaltensweisen in

einer vorhersagbaren Weise verändert und nicht einfach im Laufe der Zeit stetig schlechter wird. Vorher hatte sie untersucht, wie Tiere von ihrer Umgebung beeinflusst werden und mit ihr interagieren. In ihrem Forschungsbereich, den man Kognitive Ökologie nennt, wollte sie etwas über die Lieblingsnahrung von Guppys und das Fressverhalten der Blattschneiderameisen herausfinden. Den Hummeln

wandte sie ihre Aufmerksamkeit erst in der Zusammenarbeit mit Lars Chittka zu, einem auf Bienen (zu deren Familie die Hummeln zählen) spezialisierten Verhaltensbiologen.

Hunt und Chittka wollten herausfinden, ob sie bei Hummeln falsche Erinnerungen erzeugen konnten. Ihre Arbeit, die 2015 im renommierten Fachblatt *Current Biology* veröffentlicht wurde, hatte das

Ziel, einige der fundamentalen physiologischen Prozesse zu demonstrieren, von denen man annimmt, dass sie falschen Erinnerungen zugrunde liegen.[48] Bienen haben hoch entwickelte soziale Strukturen, ein komplexes Kommunikationssystem und eine außergewöhnliche Fähigkeit, Neues zu lernen. Ihr Gedächtnis scheint im Großen und Ganzen ähnlich zu funktionieren wie unseres. Eine Studie über ihr

Erinnerungsvermögen ist also auch für die menschliche Gedächtnisforschung relevant.

Man wusste bereits, dass die spezielle Hummelart, die Hunt und Chittka für ihre Studie ausgewählt hatten, über ein ausgezeichnetes Gedächtnis für Farben und Muster sowie ein sehr zuverlässiges Gedächtnis für bestimmte Blumen verfügt. Außerdem hatte man bereits nachgewiesen, dass *Bombus terrestris* eine besonders

ausgeprägte Fähigkeit hat, sich mehrere Dinge gleichzeitig zu merken. Die Forscher prüften nun mithilfe eines Tricks, ob dieses außergewöhnliche Gedächtnis den Hummeln auch zum Nachteil gereichen kann.

Hunt und Chittka boten den Hummeln in der Studie jeweils zwei einzigartige Blumen an, die beide köstlichen Nektar enthielten – eine schwarz-weiß geringelte und eine leuchtend gelbe Blume.

Dadurch lernten die Hummeln, diese Blumen mit Nektar zu assoziieren. Bei einem späteren Test hatten sie die Wahl zwischen drei Blumen – der schwarz-weiß geringelten, der gelben und einer neuen, die gelb-schwarz geringelt war. Machte man diesen Test nur wenige Minuten, nachdem man ihnen die ursprünglichen beiden Blumen angeboten hatte, steuerten sie nur selten die

Blume mit der neuen Farbkombination an, sondern wählten die Blumenvarianten aus, die ihnen gerade den Nektar geliefert hatten. Sie demonstrierten also ein treffsicheres Kurzzeitgedächtnis.

Testete man sie jedoch einen Tag später, entwickelten manche der Hummeln eine Vorliebe für die neue, »gemischte« Blume, obwohl sie diese noch nie gesehen hatten

und demnach auch nicht mit Nektar in Verbindung bringen konnten. Nach drei Tagen gab sogar etwa die Hälfte der Hummeln der »gemischten« Blume den Vorzug vor den garantierten Nektarlieferanten.

An dieser Stelle haben manche vielleicht schon den Schluss gezogen, dass Hummeln über doch kein so gutes Gedächtnis verfügen. Doch wenn die Hummeln einfach wieder vergessen hätten,

welche Blumen Nektar gegeben hatten und welche nicht, hätten sie jede der drei daraufhin angebotenen Blumen gleich oft wählen müssen, statt eine eindeutige Präferenz zu zeigen. Hunt und Chittka interpretierten das Verhalten der Hummeln folglich als Hinweis darauf, dass sich eine falsche Erinnerung eingeschlichen hatte – die Hummeln hatten ihre Erinnerung an eine der Blumen

mit ihrer Erinnerung an die andere vermischt, was sie letztlich dazu bewog, die neue gemischte Blume zu bevorzugen. Denn diese wies beide Merkmale auf, die sie mit Nektar zu assoziieren gelernt hatten, und nicht nur eines. Sie hatten eine falsche Erinnerung an miteinander verschmolzene Merkmale entwickelt, und diese fehlerhafte Erinnerung hatte reale Auswirkungen auf ihr Verhalten.

Alle Geschöpfe dieser Erde stehen im Kampf um ihr Überleben vor ähnlichen Herausforderungen – sie müssen Nahrung, soziale Netze und Sexualpartner finden –, und die Forschung zeigt, dass das zu zahlreichen Überschneidungen bei den kognitiven Merkmalen von Insekten, anderen Tieren und Menschen führt. Deshalb ist es sehr wahrscheinlich, dass diese Art von Fehler keineswegs nur Bienen unterläuft. Hunt und

Chittka schreiben dazu: »Systematische Erinnerungsfehler könnten bei Tieren weit verbreitet sein … Erinnerungsspuren für verschiedene Reize können ›miteinander verschmelzen‹, sodass Merkmale, die in verschiedenen Trainingsrunden erlernt wurden, im Gedächtnis der Tiere kombiniert werden, und Stimuli, die noch nie zuvor gesehen wurden, aber eine Kombination der beim Training

präsentierten Merkmale darstellen, beim Erinnern ausgewählt werden können.« Die Vermischung von Erinnerungen dürfte wohl bei allen Geschöpfen die Norm sein.

Dass Hummeln – oder irgendwelche anderen Arten – ein Gedächtnis mit einem solchen Fehlerpotenzial entwickelt haben, ist schwer zu glauben. Denn eine Anfälligkeit für Fehler, die potenziell dem eigenen Überleben schaden

können, hätte die natürliche Selektion wohl kaum begünstigt. Daraus muss man schließen, dass dieselben Systeme, die das Gedächtnis für solche Irrtümer empfänglich machen, auch Vorteile bringen, die die möglichen Nachteile reichlich aufwiegen. Um zu verstehen, wie diese aussehen könnten, müssen wir ein Gefühl für das Gesamtbild bekommen und uns die Physiologie des Gedächtnisses genauer

anschauen.

PLASTISCHE GEHIRNE

Wie genau wir eine Erfahrung oder einen Gedanken im Gehirn speichern können, war stets eine faszinierende Frage, vor allem seit man erstmals in Erwägung gezogen hat, dass es so etwas wie einen Geist oder eine Seele vielleicht nicht gibt. In diesem Fall *muss* alle Information physisch im Gehirn

gespeichert werden. Diese Bewegung weg vom Dualismus (vom Glauben, dass Leib und Seele getrennt seien) und hin zum Monismus (dem Glauben, dass alles Denken seinen Ursprung im Gehirn hat) führte zu dem dringenden Wunsch, das physische Funktionieren des Gehirns besser zu verstehen.

Während der Philosoph René Descartes, ein berühmter Dualist, die erbsengroße Zirbeldrüse an zentraler Stelle

des Gehirns für die Verbindungsstelle zwischen Leib und Seele hielt, meinen die meisten Wissenschaftler heute, das Bewusstsein sei nicht an einen unkörperlichen Geist geknüpft, sondern vielmehr das Ergebnis einer komplexen Reihe von physischen Systemen (auch wenn wir noch immer nicht genau wissen, wie das zugeht). Dank der modernen Technik, etwa bildgebender Verfahren für das Gehirn wie

fMRT (funktionelle Magnetresonanztomografie) und Elektroenzephalografie (EEG), brauchen wir diese Systeme nicht mehr durch das Sezieren von Leichen und die Untersuchung von Fallgeschichten zu studieren, sondern können nun zum ersten Mal in der Geschichte der Menschheit aktive Gehirne untersuchen, während sie die Welt wahrnehmen.

Unsere Gehirne sind

unglaublich formbar und anpassungsfähig. Sie sind für eine Welt der Unsicherheit und eine schnelle Entscheidungsfindung geschaffen, da sie von Anfang an in einer rauen Umgebung überleben mussten. Daher schreiben unsere Hummelforscher Hunt und Chittka auch: »Die Allgegenwart solcher falscher Erinnerungen stellt uns vor ein Rätsel: Wie können sich

angesichts des Selektionsdrucks zur Ausbildung eines exakten Gedächtnisses solche systematischen Irrtümer über die lange Zeit der Evolution hinweg gehalten haben? Möglicherweise sind Erinnerungsfehler ein unvermeidliches Nebenprodukt unseres anpassungsfähigen Gedächtnisses.«[49] So könnte die Tatsache, dass ihre Hummeln durcheinanderbrachten, welche

Blumen ihnen tatsächlich Nektar lieferten, für sie also möglicherweise positiv gewesen sein – und zwar in dem Sinne, dass die Fähigkeit, Erinnerungen durcheinanderzubringen, das Nebenprodukt eines Gehirns ist, das sich ändern, lernen und schlussfolgern kann. Gelegentliche Erinnerungsfehler sind ein vergleichsweise kleiner Preis dafür.

Diese Anpassungsfähigkeit unseres Gehirns wird als »neuronale Plastizität« bezeichnet, und nur dank ihr können wir überhaupt Erinnerungen haben. Die Zellen in unserem Gehirn, die Neuronen, verbinden sich miteinander zu sinnvollen Netzwerken, und diese Netzwerke verändern sich unter der Einwirkung neuer Erfahrungen. Wenn wir unfähig wären, neue Informationen in

unsere bereits vorhandenen neuronalen Netze zu integrieren, dann könnten wir auch nicht im Lichte neuer Erkenntnisse unsere Meinung ändern und hätten es überhaupt sehr schwer, mit irgendeiner Veränderung in unserer Umwelt zurechtzukommen. Dieser Prozess des neuronalen Umbaus erlaubt uns auch, sowohl unsere positiven als auch unsere negativen Erfahrungen mit anderen als

Muster, als Netzwerk in unserem Gehirn zu hinterlegen, und das kann uns letzten Endes helfen, Freund und Feind auseinanderzuhalten.

Sooft wir eine Erfahrung machen, können wir potenziell eine Erinnerung daran bilden, eine Erinnerung, die im Gehirn als Neuronennetzwerk existiert. Das kann eine semantische Erinnerung sein, wie etwa, dass Barack Obama im Jahr 2015 Präsident der

Vereinigten Staaten war. Es kann eine autobiografische Erinnerung sein, wie dass Sie zu einer Ausstellung nach London gefahren sind. Es kann auch eine Erinnerung an einen Prozess der Entscheidungsfindung sein: beispielsweise, wie Sie ein Kreuzworträtsel gelöst haben. Damit irgendeine Erfahrung in Form einer Erinnerung hängen bleibt, muss sie eine physische Repräsentation in Ihrem Gehirn

erzeugen.

Heute wissen wir sehr viel mehr darüber, wie das vor sich geht, denn technische Fortschritte wie die funktionelle Magnetresonanztomografie haben uns ermöglicht, Aufnahmen vom Inneren des Gehirns zu machen. Sie erlauben uns zum ersten Mal in der Menschheitsgeschichte, Erinnerungen quasi live zu sehen. Diese Fortschritte haben Forscher in die Lage versetzt,

die biologischen und chemischen Mechanismen zu erforschen, die Gedächtnisprozessen zugrunde liegen, und rein physiologische Theorien der Gedächtnisbildung zu testen. Wir wissen jetzt viel mehr über das Gedächtnis als noch vor zehn Jahren und können Erinnerungen von ihrer Entstehung bis zu ihrem Untergang abbilden.

ERINNERUNGSPRÄGUNG

Den Prozess, durch den eine Erfahrung als physische Erinnerungsrepräsentation im Gehirn abgelegt wird, nennt man biologische Prägung. Um neue Erfahrungen in das Langzeitgedächtnis einzuprägen, ist eine biochemische Synthese erforderlich, die Verbindungen zwischen den schon vorhandenen Neuronen in unserem Gehirn herstellen

muss.

Unsere Neuronen haben dünne Ausläufer, die Dendriten, die ihnen ermöglichen, sich anderen Zellen entgegenzustrecken; sogenannte Dornfortsätze auf den Dendriten fungieren als Kommunikationszentren zwischen diesen Ausläufern. Innerhalb eines einzelnen Neurons bewegen sich Botschaften meist als elektrische Impulse fort, aber

die Kommunikation zwischen Neuronen läuft überwiegend mithilfe chemischer Stoffe ab, die über die Synapsen weitergegeben werden. Eine Synapse ist ein Spalt zwischen zwei Neuronen. Synapsen sind Überträger und Empfänger, intensive Erinnerungen sind weitgehend das Ergebnis eines kontinuierlichen leichten Informationsflusses von einer Zelle zur nächsten. Diese Kommunikation läuft über

chemische Botenstoffe ab, die man Neurotransmitter nennt und die den Neuronen sagen, was sie tun sollen, vor allem, ob sie aktiver oder weniger aktiv werden sollen. Wir können uns die Neuronen wie zwei Flughäfen vorstellen, zwischen denen Flugzeuge (Neurotransmitter) hin und her fliegen. Abhängig von den Landebahnen (Rezeptoren), die auf derjenigen Synapse frei sind, die sie erreichen, können

einige dieser Flugzeuge landen und andere nicht. Das kontrolliert den Informationsfluss zwischen den Neuronen und gewährleistet, dass wir unsere Neuronen nicht überlasten, wenn wir sehr erregt sind.

Ich erinnere mich noch, wie einer meiner Professoren das Konzept der Synapsen und der mit ihnen zusammenhängenden Zellen auf denkwürdige Weise demonstriert hat. Er stellte sich

mitten in den Hörsaal, in dem etwa 200 Studierende saßen, und wartete geduldig, bis wir still und aufmerksam waren.

»Ich bin ein Neuron«, verkündete er in sachlichem Ton. Er breitete die Arme aus und stand jetzt da wie ein großes T. »Das sind meine Dendriten.« Dann öffnete er die bisher zu Fäusten geballten Hände und krümmte die Finger. »Das sind meine Dornfortsätze.« Er rief einen

Studenten zu sich und forderte ihn auf, sich in der gleichen Haltung neben ihn zu stellen. Dann streckte er die Fingerspitzen denen seines Nachbarn entgegen, ließ einen kleinen Spalt dazwischen frei und sagte: »Und das sind meine Synapsen.« Schließlich ergriff er die Hand seines Nachbarn und schüttelte sie, um darzustellen, wie Impulse durch seinen Neuronenkörper in den Körper seines Nachbarn

wandern konnten.

In unserem Gehirn gibt es ungefähr 100 Milliarden Neuronen. Bei der Aufzeichnung einer Erinnerung geht es weitgehend um einen Akt der Herstellung und Veränderung von Verbindungen zwischen den bereits vorhandenen Gehirnzellen und nicht um das Erzeugen neuer Zellen. Zwar können alle Teile neuronaler Verbindungen modifiziert werden, aber die

meisten Wissenschaftler sind der Meinung, dass vor allem die Synapsen für die Erinnerungsbildung wichtig sind.

Den Prozess, durch den die Verbindungen zwischen Neuronen aufgrund einer Verstärkung der synaptischen Übertragung vermehrt werden, nennt man Langzeitpotenzierung. Diese Verstärkung kommt zustande, weil die Neuronen stark oder

wiederholt in Beziehung zueinander aktiviert werden. So könnten Sie etwa zum ersten Mal seit vielen Jahren wieder einmal an einem Strand in Spanien spazieren und sich dabei richtig entspannt fühlen. Das aktiviert die Zellen in Ihrem Gehirn, die mit dem »Strand«-Netzwerk in Verbindung stehen, zusammen mit Ihren neuronalen Netzwerken für »Spanien« und »entspannt«. Wenn eine Erfahrung diese Verbindungen

stark genug aktiviert oder wenn ähnliche Erfahrungen das wiederholt tun, wird eine lang anhaltende Verbindung zwischen diesen Netzwerken hergestellt, beispielsweise eine assoziative Verknüpfung der Begriffe »Spanien«, »Strand« und »entspannt«.

Einer der herausragendsten Forscher auf diesem Gebiet, der unser Verständnis davon, was Erinnerungen unter einer biochemischen Perspektive

eigentlich sind, entscheidend vorangebracht hat, ist Michel Baudry.[50] Im Jahr 2011 haben er und sein Team an der University of Southern California eine Übersicht über 25 Jahre ihrer Arbeit veröffentlicht, in der sie die Biochemie der Erinnerung im Wesentlichen auf zwei Faktoren reduzierten: Langzeitpotenzierung und den Einfluss einer Substanzgruppe namens *Calpaine,* das sind

calciumabhängige Proteasen.

Michel Baudry und sein Team fanden heraus, dass Calcium gebraucht wird, um die Proteine in unserem Gehirn zu stimulieren, die wiederum unseren Synapsen dauerhafte erinnerungsbedingte Veränderungen ermöglichen. Wenn eine Verbindung zwischen Neuronen wiederholt oder stark aktiviert wird, wie bei einer Assoziation verschiedener Erinnerungen (etwa »Park« und

»Bäume«), werden genau an dieser Stelle auch Calpaine aktiviert. Dann verändern die Calpaine die Struktur unserer Synapsen, was zu einer stärkeren Verbindung zwischen den aktivierten Erinnerungszellen im Gehirn führt. Anscheinend findet nur dann, wenn Calpain auf den Plan tritt, die Umwandlung einer einfachen Erfahrung in eine bleibende Erinnerung statt.

VON MEERESSCHNECKEN UND RATTENGEHIRNEN

Ein weiterer Wissenschaftler, der dieses Phänomen untersucht, ist Eric Kandel. Ich habe diesen wunderbaren Mann, der den Nobelpreis für Medizin erhalten hat und ein Pionier der Gedächtnisforschung ist, leider nie persönlich kennengelernt. Aber ich verfolge seine Forschung seit Jahren und habe

eifrig seine Artikel, seine Lehrbücher, seine Autobiografie und seine Interviews gelesen. Deshalb kommt es mir fast so vor, als würde ich ihn kennen. Kandel begann seine intensiven Studien an Meeresschnecken 1962 und forscht gemeinsam mit seinen Kollegen und Studenten an der Columbia University in New York auch heute noch über die Meeresschnecke *Aplysia californica*. *Aplysia* ist ein

Kofferwort aus zwei altgriechischen Wörtern, die »Meer« und »Hase« bedeuten. Anscheinend nannten die Griechen die Schnecken »Seehasen«, weil zwei kleine Ausstülpungen auf ihrem Kopf Hasenohren ähneln.

Kandel wählte die Tiere als Forschungsgegenstand aus, weil sie ein einfaches Neuronensystem dazu nutzen, sich an ihre Erfahrungen zu erinnern und auf sie zu

reagieren. Zwickt man bei einem Versuch die Kiemen einer Meeresschnecke, reagiert sie mit dem Kiemenrückzugsreflex, kann aber lernen, ihn zu verändern. Die daran beteiligten Neuronen können isoliert und entnommen werden und wachsen mit erstaunlicher Geschwindigkeit. Sie können auch außerhalb ihres Wirtsgehirns in der Petrischale am Leben gehalten werden, wenn sie in einer mit Sauerstoff

angereicherten Nährflüssigkeit aufbewahrt werden.

Da der einzige Daseinszweck von Neuronen ist, Verbindungen herzustellen und ein Gehirn zu formen, beginnen isolierte Neuronen sofort nach anderen Neuronen zu suchen, mit denen sie sich vernetzen können. Dafür entwickeln sie längere Dendriten und mehr Synapsen. Laut Kandel »findet das Wachstum neuer Synapsen im Laufe eines Tages vor Ihren

Augen statt«.[51] Dieser außergewöhnlich schnelle Prozess, der wesentlich rascher vonstattengeht als bei menschlichen Neuronen, macht die Meeresschnecken zu idealen Kandidaten, wenn man untersuchen will, wie Erinnerungen innerhalb und zwischen einzelnen Zellen gebildet werden. Und weil Menschen überwiegend auf die gleichen neuronalen Prozesse angewiesen sind wie diese

wirbellosen Tiere, hat diese Forschung direkte Implikationen auch für das menschliche Gedächtnis.

Die Meeresschnecken haben uns im Laufe der letzten Jahrzehnte unglaublich viel gelehrt und sehr viel zu dem beigetragen, was wir heute über das Gedächtnis wissen. Eine der jüngsten Erkenntnisse, die ausführlich in einer Reihe von 2015 veröffentlichten Aufsätzen aus Kandels Labor

dargelegt werden, ist, dass eines der Proteine, die für das Langzeitgedächtnis verantwortlich sind, sich von den meisten anderen Proteinen unterscheidet – es ist ein *Prion.*[52,53]

Prionen – das ist eine Kurzform für *proteinaceous infectious particles* – können ihre Form verändern, sie können sich in bestimmter struktureller Weise falten und umformen. Eine weitere

bemerkenswerte Eigenschaft ist, dass sie entweder für sich allein existieren oder Ketten bilden können. Diese Ketten können Nachbarzellen dazu veranlassen, sich automatisch der Kette anzuschließen und dabei eine physische Verbindung herzustellen, also eine Kettenreaktion auslösen. Bis das Image der Prionen 2015 aufgewertet wurde, hätten viele von uns Prionen, wenn sie überhaupt schon von ihnen

gehört hatten, nur mit schweren Krankheiten wie Alzheimer und Rinderwahnsinn in Verbindung gebracht. Der Ruf der Prionen war so schlecht, dass Kandel der möglichen negativen Reaktion der Menschen mit der Frage zuvorkam: »Glauben Sie, Gott hat die Prionen nur zum Töten erschaffen?«[54] Erst dann erklärte er ihre entscheidende Rolle für das Gedächtnis.

Sie liegt in der Stabilisierung der Synapsen, die

Langzeiterinnerungen erzeugen und dadurch den physischen Veränderungen, die dank der Langzeitpotenzierung und dem Einströmen von Calpain bereits stattgefunden haben, noch mehr Dauer verleihen. Calpaine sind quasi die Architekten der Synapsen, die planen, wie die Kommunikation fließen soll, und Prionen die Bauarbeiter, die dafür sorgen, dass die geplanten Veränderungen umgesetzt werden und von Dauer sind.

Doch dass eine Verbindung im Augenblick gefestigt ist, heißt nicht, dass sie das für immer bleiben wird. Calpaine und Prionen können jederzeit noch einmal einströmen und die Sachlage wieder ändern. Im Jahr 2000 forschten die Wissenschaftler Karim Nader, Glenn Schafe und Joseph LeDoux von der New York University über Erinnerungsfragmente, die sich auf einer rein biochemischen

Ebene ändern können. Dafür machten sie einen Versuch, bei dem Ratten ein bestimmter Ton vorgespielt und dann ein Elektroschock verabreicht wurde. Wenn man ihnen anschließend denselben Ton wieder vorspielte, erstarrten sie vor Angst: Eine Erinnerung war erzeugt worden, die den Ton mit dem schmerzhaften Schock verband.[55]

Wenn man lernt, eine bestimmte Situation oder einen

bestimmten Ort zu fürchten, ist das grundsätzlich mit einer emotionalen Reaktion verbunden. Man erwartete daher, die angstbesetzte Erinnerung der Ratten befände sich in der Amygdala, einem zentral gelegenen Teil des Gehirns, der zwei Mandelkernen ähnelt (einem in jeder Hirnhälfte) und weitgehend für Emotionen zuständig ist. Beim nächsten Versuchsschritt spielten die

Forscher den Ratten wieder den Ton vor und gaben ihnen anschließend einen Elektroschock, spritzten aber ein Präparat namens Anisomycin, das die Bildung von Proteinen wie Calpain hemmt, in einen Teil der Amygdala, direkt nachdem die Ratten den Schock erhalten hatten. Dabei stellten sie fest, dass diese Ratten nicht mit Angst reagierten, wenn sie den Ton erneut hörten. Mit anderen Worten: Die Ratten

konnten keine neuen Langzeiterinnerungen von etwas bilden, das ihnen Angst machte, weil das Präparat die Proteine in ihrem Gehirn daran hinderte, richtig zu arbeiten. Das unterstreicht die entscheidende Rolle, die diese Proteine bei der Erinnerungsbildung spielen. Die blockierende Substanz muss jedoch schnell gespritzt werden, da der biologische Prozess der Gedächtnisbildung fast sofort

nach dem Ereignis beginnt.

Aber das ist noch nicht die ganze Geschichte. Nach entweder einer Woche oder 14 Wochen wurde den Ratten, die eine Verbindung zwischen Ton und Schock hergestellt hatten, der Ton erneut vorgespielt – dieses Mal jedoch ohne den Schock, weil man die angstbesetzte Erinnerung aktivieren wollte. Wenn man ihnen aber *dann* den Proteinblocker spritzte,

reagierten sie anschließend ebenso wenig auf den Ton, wie wenn man die anfängliche Erinnerungsbildung im Keim erstickt hätte. Anders gesagt: Die Erinnerung war von der gespritzten Substanz zerstört worden. Sooft man die Ratten auch dazu zu bringen versuchte, die angstbesetzte Erinnerung abzurufen: Jederzeit konnte eine Reaktion, die auf Erinnerungsbildung hingewiesen hätte, von den

Forschern unterbrochen werden, indem sie das Präparat spritzten.

Die Ratten vergaßen die Assoziation jedoch nur dann, wenn das Präparat beim Abrufen der Erinnerung vor Ort war. Gab man ihnen das erinnerungsblockierende Mittel Anisomycin isoliert, also ohne dass man den Ton spielte, der die Erinnerung an den Schock wachrief, geschah nichts. Das weist darauf hin, dass das Mittel

nicht grundsätzlich jede beliebige Art von Erinnerung auflöst. Vielmehr scheint es eine Interaktion zwischen einer *aktivierten* Erinnerung im Gehirn und dem Präparat zu geben, die dazu führt, dass die Erinnerung gelöscht wird. Wenn man unmittelbar nach oder während des Abrufs einer Langzeiterinnerung ein Mittel gibt, das die Proteinsynthese hemmt, wird die Verfestigung der Erinnerung gestoppt, die

Speicherung der Erinnerung im Gehirn wird abgebrochen.

Das führt uns zu einer biochemischen Gedächtnistheorie, die zu den derzeit beliebtesten gehört: dem abrufinduzierten Vergessen *(retrieval-induced forgetting)*. Diese Theorie beinhaltet, dass wir, sooft wir uns an etwas erinnern, auch etwas vergessen. Zwar mag uns intuitiv die Vorstellung gefallen, dass wir eine Erinnerung jedes

Mal, wenn wir sie abrufen, konsolidieren, sie stärken und ihre Genauigkeit fördern, aber das ist keineswegs der Fall. Vielmehr wird eine Erinnerung bei jedem Abruf effektiv zurückgeholt, überprüft und dann von Grund auf neu erschaffen und wieder abgespeichert. Das ist ungefähr so, als hätte man ein Kästchen mit Karteikarten, würde eine herausziehen, um sie zu lesen, sie dann wegwerfen und eine

neue Version auf eine neue Karte schreiben, die man dann wieder einsortiert. Und man nimmt an, das geschieht *jedes Mal,* wenn wir *irgendeine* Erinnerung abrufen.

Jason Chan und Jessica LaPaglia von der Iowa State University haben dieses Phänomen beim Menschen untersucht.[56] Sie führten eine Reihe von Experimenten durch, bei denen sie zeigten, dass jedes Mal, wenn eine im

Langzeitgedächtnis gespeicherte Erfahrung von den Versuchspersonen abgerufen wurde, der Zyklus von Encodierung und Speicherung wiederholt wurde. Sie setzten bei ihren Versuchen keine chemischen Substanzen ein, sondern arbeiteten nur mit Interviews. Bei einem Experiment zeigten sie den Versuchspersonen ein Video von einem fiktiven Terrorangriff. Dann forderten sie sie auf, sich

an das Geschehene zu erinnern. Nachdem sie die Erinnerung abgerufen hatten, irritierten sie die Probanden mit Falschinformationen. Konkret: Erinnerten sie sich korrekt – also so, wie im fiktiven Filmchen gezeigt –, dass der Terrorist einen Flugbegleiter mit einer Injektionsnadel attackiert hatte, sagte man ihnen, der Terrorist hätte aber einen Elektroschocker benutzt.

Wurden sie später

aufgefordert, sich noch einmal an den Vorfall zu erinnern, fiel vielen der Versuchspersonen die falsche Information wieder ein (der Elektroschocker), das korrekte Detail (die Injektionsnadel) war ihnen entfallen. Die Forscher behaupteten, dass die neue Information die ursprüngliche Erinnerung ersetzt hatte. So gesehen kann eine Umstrukturierung der biochemischen

Erinnerungsprägung im Gehirn erfolgen, ohne dass medizinische Wirkfaktoren eine Rolle spielten: Neue (Fehl-)Informationen reichten bereits aus. Auf diesem Weg kann die Unterbrechung des Abrufens einer Information tatsächlich auf mehreren Wegen ein Vergessen bewirken. Jedes Ereignis wird so jedes Mal, wenn es abgerufen wird, physiologisch anfällig für Verzerrungen und Vergessen.

Eine weitere Möglichkeit, Erinnerungen bei Menschen und Ratten auf biochemischer Ebene zu hemmen, ist der Einsatz einer Droge, von der viele schon gehört haben werden. Sie ist allgemein bekannt unter dem Namen Benzos, was die Obergruppe der Benzodiazepine bezeichnet, oder auch unter dem Namen des Wirkstoffs Flunitrazepam respektive des Medikaments Rohypnol.

GEDÄCHTNISVERLUST DURCH BENZOS

Der Begriff »gedächtnisverändernde Droge« spielt in unserem gesellschaftlichen Bewusstsein eine große Rolle. Vor allem Tabletten, die man in den USA *Roofies* nennt, nehmen dabei einen zentralen Platz ein, denn sie haben nur eine geringe schädigende Wirkung auf unseren aktuellen

Bewusstseinszustand, zerstören aber vorübergehend unsere Fähigkeit, neue Erinnerungen zu bilden. Rohypnol – mit dem Wirkstoff Flunitrazepam – gehört zur Substanzklasse der Benzodiazepine. Sogenannte »Benzos« werden aufgrund ihrer interaktiven Wirkungen mit anderen Drogen wie Alkohol oder Heroin als Freizeitdroge genutzt. In medizinischen Zusammenhängen werden sie meist wegen ihrer

angstlösenden, krampflösenden, muskelentspannenden und schlaffördernden Eigenschaften eingesetzt – in der Notfallaufnahme etwa häufig, um Patienten zu beruhigen. In kriminellen Kontexten sind sie als eine Vergewaltigungsdroge bekannt.

Kurz und knapp gesagt sind Benzos eine Art von dämpfender Substanz, wie etwa auch Alkohol. Gedämpft wird aber nicht die Stimmung, wie

man meinen und an jemanden denken könnte, der allein in einer Bar sitzt und in sein Bierglas weint. Eine dämpfende Substanz dämpft und verlangsamt lediglich körperliche Funktionen. Benzos machen langsam. Langsam wie bei unsicherem Gehen. Langsam wie bei langer Reaktionszeit. Langsam wie der Übergang beim Einschlafen. Benzodiazepine verlangsamen speziell die Funktion des

Zentralnervensystems. Das wiederum schaltet unsere Fähigkeit ab, neue Erinnerungen zu bilden, weil es die Biochemie unseres Gehirns beeinflusst.

Doch was genau geschieht bei der Aufnahme von Benzodiazepinen, die eine Amnesie bewirkt? Laut dem Neurowissenschaftler Daniel Beracochea von der Universität Bordeaux beeinträchtigen Benzodiazepine vor allem die

Aufnahme von neuen Erinnerungen.[57] Das bedeutet, dass sie die Bildung der Proteinsynthese verhindern, die für die biologische Erinnerungsprägung notwendig ist, ganz ähnlich wie die Präparate, die man den weiter oben auftauchenden Ratten gab. Benzodiazepine werden allgemein auch nur als Verursacher einer anterograden, nicht einer retrograden Amnesie

angesehen. Das heißt, sie wirken sich kaum auf Erfahrungen kurz vor ihrer Einnahme aus, können aber die Erinnerung kurz nach ihrer Aufnahme schwerwiegend beeinträchtigen.

Für jene von Ihnen, die gerade gesagt haben: »Bitte noch mehr Biologie!« Ihr Wunsch ist mir Befehl. Schaut man sich die Auswirkungen der Benzodiazepine genauer an, dann steigern sie anscheinend

die Wirkung des Neurotransmitters GABA (Gamma-Aminobuttersäure). In einem 2006 veröffentlichten Übersichtsartikel, wieder von Daniel Beracochea, heißt es: »Im Einzelnen wurden die sedativen und anterograd amnestischen Effekte der Benzodiazepine überwiegend α1 enthaltenden GABAA-Rezeptor-Subtypen zugeschrieben.« Für alle, die keine Mediziner sind, heißt das,

dass die Beeinträchtigung auf Veränderungen der Sensibilität der Synapsenteile zurückzuführen ist, die auf GABA reagieren. Um es noch einmal anders zu sagen: Anscheinend verändern Eingriffe in das, was an unseren Synapsen geschieht, unsere Fähigkeit, überhaupt Erinnerungen zu bilden.

In klassischen Versuchsanordnungen wie den Arbeiten über das Gedächtnis,

die der französische Forscher Pierre Vidailhet seit den 1990er Jahren durchgeführt hat, werden die Wirkungen von Benzodiazepinen typischerweise so untersucht, dass man den Teilnehmern die Droge gibt und ihnen dann eine Aufgabe wie das Erlernen von Wortlisten oder das Memorieren von Listen mit geometrischen Mustern gibt.[58],[59] Da Benzos das Kurzzeitgedächtnis nicht

beeinträchtigen, kann man oft kaum feststellen, dass eine Person unter ihrem Einfluss steht, denn sie scheint normal zu denken und zu handeln. Werden die Personen jedoch mit einigem zeitlichem Abstand getestet, können sie sich nicht erinnern, was auf der Liste stand, und haben manchmal sogar vergessen, dass sie überhaupt eine solche Liste zu sehen bekommen hatten. Ganz ähnlich vergessen wir, wenn wir

Benzodiazepin vor einer Operation erhalten, jegliches Gespräch, das wir unmittelbar vor, während und nach dem Eingriff mit Krankenschwestern, Ärzten und Angehörigen geführt haben.

Das habe ich aus erster Hand erfahren, als ich für einen Eingriff im Krankenhaus in Schlaf versetzt wurde, der dann schneller beendet war als gedacht. Wie erwartet war ich hinterher bei Bewusstsein,

konnte sprechen und war orientiert – jedoch nicht in der Lage, Erinnerungen zu bilden. Mein Partner, der mich begleitet hatte, stellte mir alle paar Minuten immer wieder dieselben albernen Fragen, um zu überprüfen, ob ich seine Wiederholungen bemerkte. Ich antwortete jedes Mal, als hätte er mich zum ersten Mal gefragt. Anscheinend glaubte ich auch die ganze Zeit, ich wäre gerade eben erst aufgewacht und jetzt

gehe es mir gut. Das ist eine interessante kleine Nebenwirkung, dass man sich nicht an die ganz kurz zurückliegende Vergangenheit erinnern kann; manche Patienten mit schwerwiegender Amnesie aufgrund von Verletzungen berichten dasselbe. Mein Freund gab mir sogar einen Notizblock, damit ich meine Antworten auf seine Fragen aufschreiben konnte, und blätterte anschließend eine

Seite weiter, damit ich nicht sehen konnte, was ich ein paar Minuten zuvor aufgeschrieben hatte: genau dasselbe. Natürlich kann ich mich an nichts von alledem erinnern, aber der Notizblock existiert als Beweismittel.

Die Chemie unseres Gehirns, die so entscheidend ist für unsere Fähigkeit, Erinnerungen zu bilden, kann also eindeutig durch die Einnahme bestimmter Drogen manipuliert werden.

Aber Erinnerungen sind mehr als nur Biochemie. Erinnerungen sind Netzwerke.

DAS LEUCHTENDE GEHIRN

Wenn wir von den winzigen Elementen der Biochemie höher hinaufstreben, können wir über Gedächtnisstrukturen sprechen, die wir mithilfe des Neuroimaging wie der funktionellen Magnetresonanztomografie

leichter sehen und die durch den Einsatz von Elektroden bei Lebewesen aktiviert werden können. Hier schauen wir uns die Neuronen selbst und die physischen Verbindungen zwischen ihnen an.

Wenn Sie etwas erleben, leuchten verschiedene Teile Ihres Gehirns auf; das heißt, dass sie durch eine winzige elektrische oder biochemische Ladung aktiviert werden, die sie erreicht. Genau diese Areale

bleiben dann für spezielle Komponenten Ihrer Erinnerung an dieses Erlebnis zuständig. Beispielsweise können für eine einzige Erfahrung, die Sie gemacht haben, Neuronen im visuellen Kortex zuständig sein, die Informationen über das bewahren, was Sie gesehen haben, einige Neuronen im auditiven Kortex, die Informationen über das bewahren, was Sie gehört haben, oder einige im

somatosensorischen Kortex, die Informationen über das behalten, was Sie auf der taktilen Ebene empfunden haben. Das Gehirn steht also vor der schwierigen Aufgabe, Verbindungen zwischen weit voneinander entfernten Neuronen herzustellen – die Sie quasi (natürlich nicht wirklich) aufleuchten ließen, als Sie die Erfahrung gemacht haben –, anstatt solchen Neuronen, die praktischerweise dicht

beisammenliegen, die neue Aufgabe zuzuteilen, die Gesamterinnerung zu speichern. Das heißt, um komplexe Erinnerungen zu untersuchen, müssen wir Neuronennetze würdigen und studieren.

Gaetan de Lavilléon von der École supérieure de physique et de chimie industrielles de la ville de Paris (ESPCI) und seine Kollegen haben sich der Erforschung dieser Netze auf

einzigartige Weise gewidmet. Sie wollten sehen, ob es möglich ist, in vivo mit den Proteinstrukturen zu spielen, die unserem Gedächtnis zugrunde liegen, und dadurch neuronale Verbindungen zu verändern. Sie veröffentlichten ihre Ergebnisse 2015 in der Zeitschrift *Nature Neuroscience* und schilderten dabei ein Experiment, bei dem sie Erinnerungen auf Wegen erzeugten, die man vorher nicht

für möglich gehalten hatte.[60]

Bei diesem Experiment, Achtung es wird nun etwas grausam, öffneten sie die Schädel von Mäusen und brachten Elektroden ganz präzise an einzelnen Zellen im Belohnungszentrum des Gehirns sowie an einer Reihe von anderen Arealen an. Sie wollten eine Verbindung zwischen sogenannten Orts- oder Gitterzellen und Lustempfinden herstellen. Der Neurobiologe

John O’Keefe vom University College in London hatte 2014 sogar den Nobelpreis für die Entdeckung dieser Ortszellen erhalten, die wie ein internes GPS-System agieren und uns erlauben, unsere Umgebung zu kartieren und nur diese Art von räumlicher Information zu speichern.[61]

O’Keefe und seine Kollegen beließen die Elektroden an den Gehirnen der Mäuse, während diese ihre Umgebung

erkundeten, und zeichneten genau auf, welche Zellen aktiviert wurden, wenn die Mäuse an einem bestimmten Ort waren. Sobald sie diese spezifischen Ortszellen erst einmal identifiziert hatten, konnten sie sie beobachten. Als die Mäuse später einschliefen, warteten die Forscher darauf, dass die Ortszellen spontan aktiviert wurden, wenn die Mäuse träumten. Wenn sie feststellten, dass im Traum die

einem bestimmten Ort entsprechenden Zellen aktiviert wurden, schickten sie einen Stromstoß ins Belohnungszentrum, riefen damit also positive Emotionen hervor. Das erzeugte eine künstliche Erinnerung, bei der die Ortszellen eines bestimmten Ortes mit positiven Gefühlen verknüpft wurden.

Den Erfolg dieser Technik demonstrierte das Verhalten der Mäuse. Als sie aufwachten,

verbrachten sie mehr Zeit an dem Ort, den sie durch die Stromstöße als glücksbringend wahrnahmen, als an jedem anderen – obwohl dort in Wahrheit nichts Gutes geschehen war. Man hatte durch eine Veränderung der physischen Strukturen im Gehirn der Mäuse eine falsche Erinnerung erzeugt, so die Deutung der Wissenschaftler.

Ganz ähnlich wollten Steve Ramirez, der viel zu früh

verstorbene Xu Liu und ihre Kollegen vom MIT (Massachusetts Institute of Technology) herausfinden, ob sie künstliche Verbindungen zwischen Erinnerungsfragmenten erzeugen konnten, indem sie Laserstrahlen in das Gehirn von Mäusen schickten. In ihrem 2013 in der Zeitschrift *Science* veröffentlichten Forschungsbericht behaupten sie: »Wir erzeugten bei Mäusen

eine falsche Erinnerung, indem wir optogenetisch Zellen im Hippocampus manipulierten, die Erinnerungsengramme tragen.«[62] Die Optogenetik ist ein Wissenschaftszweig, in dem Licht dazu benutzt wird, Neuronen zu kontrollieren, die genetisch so manipuliert wurden, dass sie lichtempfindlich sind. Und zwar indem ein lichtempfindliches Protein namens Channel- oder Kanalrhodopsin-2 in die

Neuronen eingebracht wird, wenn sie aktiviert sind. Beispielsweise kann man bei einer Maus eine Erinnerung an einen Ort hervorrufen und dann ein Protein an die entsprechenden Ortszellen koppeln. Anschließend können die Zellen durch den Einsatz von blauem Licht an- oder abgeschaltet werden. Das ist so ähnlich, als bringe man an den Zellen einen Kippschalter an.

Ramirez und seine Kollegen

stellten fest, dass die Aktivierung einer kleinen, aber präzisen Gruppe von Mäuseneuronen auf diesem Wege zur Reaktivierung einer Erinnerung führen konnte. Sie konnten alte Erinnerungen falsch mit neuen Situationen verknüpfen und dadurch falsche Erinnerungen hervorrufen. Bei diesen falschen Erinnerungen ging es darum, dass Mäuse, die zuvor gelernt hatten, Angst vor Schmerzen mit einer

bestimmten Umgebung zu assoziieren, diese Erinnerung nun in einer anderen, nicht bedrohlichen Umgebung aktivierten. Das ganze Experiment ist im Wesentlichen das Gegenteil der oben geschilderten Experimente, bei denen bestimmte Umgebungen mit Glücksgefühlen verknüpft wurden.

Dabei wurde gezielt ein Teil des Gehirns angesteuert, den man Hippocampus nennt, der

wie ein Seepferdchen aussieht und dementsprechend lateinisch auch so heißt. Der Hippocampus liegt ziemlich genau in der Mitte unseres Gehirns und ist für unsere Fähigkeit zuständig, uns im Raum zu orientieren und Langzeiterinnerungen zu bilden. Allerdings ärgert es mich, wenn man behauptet, dass Erinnerungen im Hippocampus *gespeichert* werden, weil das eine grobe Vereinfachung ist –

wie wir gerade gesehen haben, werden Erinnerungen in Netzwerken gespeichert, die über das ganze Gehirn verteilt sind.

Der Hippocampus hat eher die Rolle eines Mediators. Information wird zum Hippocampus geleitet, der Gehirnregion, die für die Bildung neuer Erinnerungen entscheidend ist, und eine der ganz wenigen Stellen im Gehirn, an denen regelmäßig brandneue

Neuronen erzeugt werden. Der Hippocampus verknüpft alle relevante Information und encodiert sie durch die Bildung von neuen Synapsen zu einer neuen Erinnerung. Im Grunde ist er wie jemand, der einen überwältigend komplexen Bildteppich in Echtzeit webt.

Wenn Optogenetik eingesetzt wird, um zu steuern, wie unser Hippocampus Erinnerungen herstellt, lässt einen das an Science-Fiction-Szenarios wie in

den Filmen *Matrix* oder *Total Recall* denken, wo komplexe Erinnerungen direkt in das Gehirn von Menschen eingepflanzt werden. So weit sind wir noch nicht ganz, aber die Wissenschaft kommt mit großen Schritten voran. Die Optogenetik wandelte sich erst 2010 von der Science-Fiction zur wissenschaftlichen Wirklichkeit.

Dann, gegen Ende des Jahres 2015, standen wir auch schon

am Beginn der sonogenetischen Revolution.[63] Bei der Sonogenetik werden Zellen nur mithilfe von Schall verändert – Ultraschall, um es genau zu sagen. Es ist vielleicht noch zu früh, als dass wir sagen könnten, wohin diese Technik führen kann, aber am Horizont zeichnen sich schon alle möglichen aufregenden Entwicklungen und durchaus gerechtfertigte ethische Bedenken bezüglich Anwendung

und Missbrauch ab. Aus der Perspektive der Futurologie ist es eines Tages vielleicht möglich, einen Lichtstrahl oder Ultraschallwellen auf einen spezifischen Teil des Gehirns einer Person zu lenken, um ganz bestimmte Erinnerungen zu löschen und ihr dadurch eine neue Geschichte zu geben.

Um all das in einen Kontext zu stellen, ist es wichtig, das fundamentale Prinzip des Gedächtnisses zu

unterstreichen – Assoziation ist alles. Die Assoziationen zwischen den einzelnen Erinnerungsfragmenten in den verschiedenen Teilen des Gehirns machen das aus, was wir als Gedächtnis bezeichnen.

ICH ASSOZIIERE, ALSO ERINNERE ICH MICH

Die Assoziation wurde als Kerneigenschaft des Geistes angesehen, seit die frühesten

Philosophen zu verstehen versuchten, wie wir ticken. Die sogenannten Assoziationsgesetze beruhten auf einem Konzept Platons und wurden im Jahr 300 v. Chr. von Aristoteles offiziell als Gesetze festgeschrieben. Er sah sie als Prinzipien an, die jeglichem Lernen zugrunde liegen – wobei Lernen natürlich ein Prozess der Erinnerung ist.

Nach Aristoteles' Schrift *Gedächtnis und Erinnerung*

gibt es vier Assoziationsgesetze. Das erste ist das Gesetz der *Ähnlichkeit* – das Erleben oder Erinnern eines Objekts ruft die Erinnerung an Dinge hervor, die diesem Objekt ähnlich sind. Das zweite ist das Gesetz des *Gegensatzes* – das Erleben oder Erinnern eines Objekts weckt die Erinnerung an Dinge, die konträr zu ihm sind. Das Dritte ist das Gesetz der *Kontiguität* – das Erleben oder Erinnern

eines Objekts ruft die Erinnerung an Dinge wach, die ursprünglich zusammen mit diesem Objekt erfahren wurden. Das vierte Gesetz ist das der *Häufigkeit* – je öfter zwei Dinge gemeinsam erfahren werden, desto wahrscheinlicher wird es sein, dass das Erleben oder das Erinnern des einen auch die Erinnerung an das andere hervorrufen wird. Wir können diese Gesetze noch heute in vielen

Konzeptualisierungen von Gedächtnis sehen, auch in denen, die wir in diesem Kapitel erkunden.

Rund 2000 Jahre lang hielt man diese Gesetze für richtig, aber ihre Bedeutung wurde weitgehend trivialisiert. Zumindest, bis sie im 17. Jahrhundert von John Locke wieder zum Leben erweckt wurden und dann im späten 19. Jahrhundert erneut von Hermann Ebbinghaus.

Ebbinghaus war zu seiner Zeit ein Pionier, er gehörte zu den ersten, die höhere kognitive Funktionen auf experimentelle Weise untersuchten. Er fand eine neue Methode, die Entwicklung von Erinnerungen zu beforschen: Er lernte sinnfreie Silben. Solche Silben sind Buchstabenfolgen wie etwa OOB oder KOJ. Ebbinghaus dachte, sie wären leicht zu memorieren und es wären keine Assoziationen mit ihnen

verbunden. Er wählte sie aus, weil er glaubte, sie würden die Ergebnisse nicht durch einen bereits bekannten Sinn verzerren, denn ein solcher Sinn würde die Erinnerung an einige von ihnen erleichtern. Seine Annahme wurde zwar inzwischen angefochten, weil andere Wissenschaftler argumentierten, dass man auch Nonsens-Silben einen Sinn zuschreiben kann, aber der Versuch war nichtsdestotrotz

sehr löblich.

Im Jahr 1885 fasste Ebbinghaus seine Ergebnisse zusammen und veröffentlichte sein Hauptwerk *Über das Gedächtnis*[64], das später unter dem Titel *Memory: A Contribution to Experimental Psychology*[65] ins Englische übersetzt wurde. Seine Versuche, die er nur an sich selbst durchführte, haben uns viele Einsichten in die Bildung und Speicherung von

Erinnerungen geschenkt, die auch heute noch weithin anerkannt sind.

Das moderne Konzept der Aktivierung durch Assoziation ist eine Erweiterung der ursprünglichen Aussagen von Aristoteles und Ebbinghaus und beinhaltet die Vorstellung, dass es eine erhöhte Aktivität bei bestimmten Erinnerungen gibt, wenn andere, begrifflich ähnliche Gedanken oder Erfahrungen verarbeitet

werden. Wenn Sie etwa ans Schwimmen denken, werden Sie ziemlich sicher automatisch Erinnerungen aktivieren, die mit den Begriffen »Wasser«, »Schwimmbecken« und »Badeanzug« zusammenhängen. Man geht davon aus, dass Individuen eine Reihe von häufig benutzten Wörtern und Ideen haben. Jeden individuellen Gedanken oder Begriff im Gehirn kann man als *Netzknoten* bezeichnen;

miteinander verbundene Netzknoten erzeugen dann komplexe Ideen.

Man nimmt an, dass Netzknoten mit ähnlicher Bedeutung stärker miteinander verbunden sind: der Knoten »Polizist« etwa sehr fest mit dem Knoten »Gesetz« und nur ganz schwach mit dem Knoten »Tisch«. Wenn wir einen Knoten aktivieren, kann man sich das so vorstellen, dass die Energie, die wir ihm schicken, sich von

dieser ursprünglichen Quelle her weiter ausbreitet und dann automatisch andere verwandte Knoten aktiviert. Wenn wir also als ersten Knoten »Polizist« aktivieren, wird die Energie von dort aus automatisch zu anderen eng assoziierten Knoten wie »Gesetz« weiterlaufen.

An diese Art von assoziativer Aktivierung denke ich jedes Mal, wenn ich in London mit der U-Bahn fahre. Das Liniennetz

kann man sich als Gehirn vorstellen, wobei jede Haltestelle für einen Knoten steht. Genauso, wie wir von jeder Haltestelle zu jeder anderen gelangen können, ist es auch möglich, sich durch eine Reihe von Assoziationen von jedem beliebigen Knoten im Gehirn zu jedem anderen zu bewegen. Und ebenso, wie manche Stationen lediglich ein paar Minuten direkte Fahrt voneinander entfernt liegen,

während andere nur auf langen und komplizierten Wegen durch wiederholtes Umsteigen zu erreichen sind, sind manche Assoziationen zwischen Knoten viel stärker und daher leichter erreichbar als andere, sodass uns die damit assoziierten Erinnerungen auch schneller wieder einfallen. Um die Analogie noch weiter zu treiben: Manchmal brechen Bahnverbindungen zusammen, sodass wir an einer anderen

Haltestelle landen, als wir eigentlich vorhatten. Ganz ähnlich kann man sich vorstellen, dass Erinnerungsfehler aufgrund eines physischen Zusammenbruchs der Verbindungen zwischen Knoten auftreten.

Assoziative Aktivierung kann an zwei Zeitpunkten zur Bildung falscher Erinnerungen beitragen – beim Encodieren und beim Abrufen. Beim

Encodieren ist es möglich, einer Person eine Reihe von Begriffen zu präsentieren, ohne den Hauptbegriff je zu erwähnen. So könnte ein Forscher etwa die Begriffe »Gesetz«, »Mann« und »Uniform« nennen, ohne das Wort »Polizist« zu benutzen. Weil es jedoch aufgrund seiner Assoziation mit den anderen automatisch aktiviert wurde, kann es von einem Versuchsteilnehmer zusammen mit den anderen encodiert

werden – er könnte sogar denken, der Forscher habe einen Polizisten erwähnt, obwohl das nicht der Fall war.

Eine ähnliche Art von Fehler kann beim Abrufen eines Ereignisses entstehen; bei dem Versuch, sich zu erinnern, mit welchen Begriffen er vorhin zu tun hatte, kann dem Betreffenden wieder einfallen, dass die Begriffe »Gesetz« und »Uniform« genannt wurden, und das Gefühl der Vertrautheit mit

dem Begriff »Polizist« (weil er, wie gesagt, automatisch aktiviert wurde) kann ihm nahelegen, diesen in seine Erinnerung einzuschließen.

Assoziative Aktivierung impliziert also, dass falsche Erinnerungen die Kehrseite der Fähigkeit sind, starke Assoziationen zu bilden. Das Gute daran ist, dass uns diese Assoziationen erlauben, sowohl Erinnerungen als auch die Fähigkeit zu haben, Ideen

kreativ neu zusammenzufügen, um auf unsere Umwelt zu reagieren und komplexe Lösungen für unsere Probleme zu finden. Das heißt, wenn Assoziationen zwischen Erinnerungen oder Begriffen verstärkt oder geschwächt werden können, kann das auch die Wahrscheinlichkeit von Irrtümern und Täuschungen des Gedächtnisses beeinflussen.

WER HAT EIGENTLICH

KEVIN EINGELADEN?

All das kommt Ihnen vielleicht ein bisschen abstrakt vor, deshalb versuche ich es jetzt einmal mit einer anschaulicheren Erklärung. Die physische Repräsentation einer Erinnerung im Gehirn nennt man Engramm. Und dieses Engramm muss sich mit anderen physischen Repräsentationen, also anderen Engrammen, verbinden

können – das Gedächtnis ist von Haus aus assoziativer Natur, daher müssen alle diese physischen Repräsentationen verlinkt sein, damit wir Erinnerungen bilden können und Zugriff auf sie haben. Das heißt, dass Sie jedes Mal, wenn Sie auf eine Erinnerung zugreifen, eine Art Engramm-Party in Ihrem Gehirn veranstalten.

Stellen Sie sich die Szene vor: Engramm trifft am Ort der

Party ein. Erfreut stellt er fest, dass seine beiden besten Freunde schon da sind. Engramm setzt sich und nimmt schnell wieder Kontakt zu ihnen auf. Sie kennen sich gut und haben eine unglaublich starke und ganz natürliche, sich selbstverständlich anfühlende Verbindung. Engramms beste Freunde sind Begriffe und Ideen, die intensiv und fest mit der speziellen Information verbunden sind, die Engramm

verkörpert. Nehmen wir einmal an, Engramm sei die Erinnerung an Ihren Lieblingspark. Auf der Party trifft Engramm dann die Engramme »Lage Ihres Lieblingsteichs« und »Anblick der Bäume«.

Als Nächstes treffen andere Freunde und Kollegen von Engramm auf der Party ein. Manche findet er unglaublich langweilig, aber normalerweise kommen sie trotzdem zu den Partys, auf denen auch

Engramm sich rumtreibt. Es sind Begriffe, die ebenfalls Verbindungen zu der Erinnerung haben, die sie aktivieren, aber die Links sind schwächer: vielleicht Erinnerungen an eine Bank im Park, an eine Straße, die sich am Park entlangzieht, oder an das nächstgelegene Café. Diese Informationen sind vielleicht nicht immer nützlich und die Assoziationen sind nicht unbedingt stark ausgebildet,

aber sie werden dennoch meist aktiviert, wenn die Erinnerung an den Park aktiviert wird.

Dann entdeckt Engramm Kevin. Wer zum Teufel hat Kevin eingeladen? Einer der Kollegen gibt zu, er habe verlauten lassen, dass es eine Party gibt, und sich dann genötigt gesehen, auch Kevin Bescheid zu sagen. Niemand mag Kevin. Kevin scheint dazu berufen, jede Party zu verderben. Kevin ist ein unerwünschtes

Erinnerungsbruchstück. Vielleicht ist er die Erinnerung an einen Artikel über eine Messerattacke im Park, den Sie einmal gelesen haben. Oder die emotionale Erinnerung an etwas sehr Peinliches, das Sie vor vielen Jahren im Park erlebt haben, etwa, dass sie vor den Augen ihrer neuen Freundin auf einer Bananenschale ausgerutscht und in den Matsch gefallen sind. Sie wollen so schreckliche Assoziationen

natürlich gar nicht haben, weil sie aber automatisch aktiviert werden, können Sie sehr wenig dagegen unternehmen. Kevin ist nicht nur unerwünscht, er ist auch nur sehr schwer loszuwerden.

Zu Engramms Glück taucht just in dem Moment, in dem er über Kevins ungebetenes Erscheinen so richtig in Rage ist, ein Freund auf seiner Party auf, mit dem er unglaublich lange keinen Kontakt mehr

gehabt hat. Engramm findet es aufregend, die Verbindung jetzt wiederherzustellen. Die beiden stellen fest, dass sie noch immer viel gemeinsam haben, und ihre Bindung wird schnell stärker. Dieser Freund ist ein Erinnerungsbruchstück, das durch merkwürdige oder atypische inhaltliche Verbindungen aktiviert wird. Vielleicht haben Sie sich, als Sie über den Park nachgedacht haben, kurz an eine Reise nach

Brasilien erinnert, die Sie vor Jahren gemacht haben. Ihnen fallen die üppig grünen Parks São Paulos wieder ein, und je öfter Sie an diesen Urlaub denken, desto stärker wird die Assoziation zwischen Ihrem heimischen Park und Ihrer Reise nach Südamerika. Engramm hat mit diesem Freund so viel Spaß, dass er beschließt, er solle in Zukunft zu allen Partys kommen – Sie haben Ihre Erinnerung an die

brasilianischen Grünanlagen also erfolgreich und dauerhaft mit Ihrer Erinnerung an den heimischen Park verknüpft, daher wird Ihnen wahrscheinlich künftig jedes Mal, wenn Sie an den Park denken, auch São Paulo in den Sinn kommen.

Zwei Gäste am Nachbartisch fangen eine Unterhaltung mit einem von Engramms Freunden an und schließen sich am Ende dem Gespräch der Gruppe an.

Einer hat überhaupt nichts Aufregendes, Ungewöhnliches oder Denkwürdiges beizusteuern, und niemand hat Lust, ihm Aufmerksamkeit zu schenken. Irgendwann geht er wieder und wahrscheinlich wird Engramm völlig vergessen, dass er je mit ihm interagiert hat. Das ist eine Situation, in der es ein *Potenzial* für die Bildung neuer Assoziationen gibt. Weil aber Merkmale fehlen, die für eine Erinnerungsbildung wichtig

sind, wird die Erinnerung nicht in das schon vorhandene Erinnerungsnetz im Gehirn eingeflochten. Es bildet sich keine Erinnerung.

Im Gegensatz dazu verstehen sich alle bestens mit dem anderen Neuankömmling. Er hat eine Menge mit Engramm und einer Reihe der anderen Mitglieder der Gruppe gemeinsam – er ist so interessant und aufregend, dass ein paar Gäste ihn sofort ihrer

Facebook-Freundesliste hinzufügen möchten. Hier wurde eine neue Erfahrung, etwa ein attraktiver Fremder, der im Park an Ihnen vorbeischlendert, als neue Erinnerung gespeichert, und es wurden Assoziationen mit relevanten bereits vorhandenen Erinnerungen gebildet: Die Erinnerung wird also im Gehirn gespeichert und mit schon existierenden Strukturen verknüpft. Sie wird Ihnen

fürderhin einfallen, wenn Sie an den Park denken.

Die Party ist in vollem Gange und ein paar von Engramms Freunden sind offenbar in der Stimmung, sich zu paaren. Der attraktive Neuzugang bekommt eine Menge unerwünschte Aufmerksamkeit, und Engramm erwischt zwei seiner Freunde in flagranti im Gästezimmer. Wie Menschen halten auch Erinnerungsfragmente aktiv nach anderen

Erinnerungsfragmenten Ausschau, um neue Verbindungen einzugehen. Sie sind ein bisschen promiskuitiv – bereit, sich mit so ziemlich jedem anderen Erinnerungsfragment zusammenzutun. Und Gott sei Dank ist das so, denn es sind diese automatischen Verbindungen von Engrammen untereinander, die die Bildung interessanter Ideen ermöglichen. Weil unser Gehirn

versuchsweise Erinnerungen und Ideen auf neue Weise kombiniert, haben wir neue Assoziationen – und das ist die Grundlage unserer Fähigkeit, kreativ und künstlerisch tätig zu sein, neue Ideen in die Welt zu bringen und komplexe Probleme zu lösen. Dieselbe Tendenz kann aber auch zu Erinnerungstäuschungen führen, wenn die Engramme in falscher Weise verknüpft werden.

So Leute, die Party ist zu Ende.

DIE FUZZY-TRACE-THEORIE

Eine Theorie, die genauer zu erklären versucht, warum wir inkorrekte Erinnerungen bilden, heißt Fuzzy-Trace-Theorie (*fuzzy* heißt unscharf, verschwommen, aber auch flauschig, A.d.Ü.). Ich denke seit langem, dass das ein ausgesprochen hübscher Name

für eine Theorie ist, und hoffe, dass der Mini-Marathon von YouTube-Katzenvideos, mit dem ich die Theorie in meinen Vorlesungen gerne einführe, für meine Studenten eine prima Merkhilfe ist. Es ist eine elegante Theorie, mit deren Hilfe sich viele Gedächtnisphänomene erklären lassen. Sie postuliert, dass es bei der Erinnerung um zwei Dinge geht: Um eine *gist trace*, eine Spur des Wesentlichen

oder des Bedeutungskerns einer Erfahrung, und um eine *verbatim trace,* eine wortwörtliche Spur, die eine Erinnerung an die spezifischen Einzelheiten ist. Die meisten Erinnerungen enthalten sowohl die die Bedeutung erfassende (manchmal auch unscharfe oder unpräzise genannte) als auch die wortwörtliche (scharfe oder präzise) Komponente. Es hilft Ihnen vielleicht, sich ein Gespräch zwischen zwei

Personen vorzustellen. Wahrscheinlich erinnern Sie sich hinterher sowohl an den allgemeinen Gegenstand des Gesprächs – das Wesentliche – als auch an exakte Wörter oder Sätze, die gesprochen wurden – das Wortwörtliche.

Die Gedächtnisforscher Charles Brainerd und Valerie Reyna von der University of Arizona sind mit mir der Ansicht, dass diese Theorie eine Vielzahl von Phänomenen

falscher Erinnerungen erklären und mit einigen Hauptprinzipien der Gedächtnisbildung zusammengefasst werden kann.[66] Ich glaube, dass vier von diesen Prinzipien ausreichen, damit man versteht, welche grundlegenden Mechanismen Erinnerungstäuschungen ermöglichen.

Prinzip 1: Parallele Verarbeitung und Speicherung. Menschen encodieren

wortwörtliche Erinnerungsspuren und solche, die den Bedeutungskern erfassen, gleichzeitig und speichern sie als dissoziierte Repräsentationen. Wenn wir beispielsweise eine Szene beobachten, verarbeiten wir zur gleichen Zeit, wie die Szene aussieht *(verbatim)* und welche Bedeutung oder Interpretation wir ihr zuschreiben *(gist),* diese beiden Informationsgruppen werden separat gespeichert.

Prinzip 2: Getrennter Abruf.

Das zweite Prinzip ist, dass diese beiden unterschiedlichen Erinnerungsspuren auch getrennt abgerufen werden. Das heißt, dass die eine Art von Erinnerungsspur von einer Erfahrung stärker sein kann als die andere. Es heißt auch, dass eine Art, beide Arten oder gar keine Art von Erinnerungsspur als Reaktion auf eine gegebene Situation zugänglich sein kann. Das hilft uns, zu erklären,

warum wir uns manchmal an den Namen einer Person erinnern können (wortwörtliche Spur), aber nicht mehr daran, was wir von ihr halten (die Spur der Bedeutung), während wir uns ein anderes Mal daran erinnern mögen, wie eine Person ist, uns jedoch nicht mehr an ihren Namen erinnern können. Im schlimmsten Fall erinnern wir uns weder an das eine noch an das andere, im besten Fall an beides. Das

Wichtige dabei ist, dass der Abruf der wortwörtlichen und der das Wesentliche erfassenden Erinnerung unabhängig voneinander erfolgen kann, wobei die Erinnerung an die Bedeutung auf lange Zeit gesehen stabiler ist als die wortwörtliche Erinnerung.

Prinzip 3: Fehleranfälligkeit. Der unabhängige Abruf der beiden Arten von Erinnerungsspuren setzt

Individuen einer Vielzahl potenzieller Erinnerungsfehler aus. Die grundsätzlich unscharfe Natur von Erinnerungsfragmenten zur Bedeutung einer Sache erlaubt, dass Gefühle der Vertrautheit mit einem bestimmten Ereignis die Erfindung von wortwörtlichen Details verursachen. Beispielsweise kann sich jemand an das wesentliche Ereignis erinnern, dass er beim Kaffee ein

Gespräch mit einem Freund hatte *(gist),* und das kann dazu führen, dass er das Gespräch irrtümlich in einem ganz bestimmten Café im Viertel ansiedelt *(verbatim)*. Das ist ein normaler Prozess, in dem eine Person versucht, ihre das Wesentliche erfassenden Erinnerungen so zu verstehen, dass sie zu ihrer persönlichen Geschichte passen. Oder jemand hat vielleicht eine sehr starke wortwörtliche

Erinnerung daran, mit dem Freund in einem bestimmten Café gesprochen zu haben, und weiß noch, an welchem Tisch sie saßen und was sie anhatten, kann sich aber nicht mehr an den Anlass erinnern, also an das Wesentliche des Treffens. Dann kann er, ausgehend von der starken wortwörtlichen Erinnerungsspur, extrapolieren und eine falsche Erinnerung zum Grund ihres Treffens erzeugen.

Diese Täuschungen können spontan im Alltag auftreten, aber Forscher können sie auch hervorrufen, indem sie absichtlich die Verbindungen, die jemand zwischen den beiden Arten von Erinnerungsfragmenten hat, in die Irre leiten. Das wird in späteren Kapiteln noch weiter ausgeführt.

Prinzip 4: Lebendigkeit. Das vierte Prinzip ist, dass sowohl die Verarbeitung von

wortwörtlichen als auch die von Bedeutung erfassenden Spuren lebhafte Erinnerungen erzeugt. Werden wortwörtliche Spuren abgerufen, erleben die Personen oft Einzelheiten und spezifische Kontexte noch einmal. Das Abrufen von Spuren des Wesentlichen wird hingegen manchmal als allgemeinere Erinnerung angesehen und ist mit dem Gefühl der Vertrautheit und der Wahrnehmung assoziiert, dass etwas

geschehen ist, aber nicht explizit erinnert werden kann.

Wie bereits erwähnt, können besonders starke Bedeutungsspuren das fördern, was man als Phantomerinnerung bezeichnet. Dann wird die Vertrautheit mit der Bedeutung einer Sache zum Auslösereiz für wortwörtliche Interpretationen. Man kann etwa ein Gefühl der Vertrautheit empfinden, wenn man gefragt wird, ob ein Freund

an einem Ereignis teilgenommen hat, bei dem seine Anwesenheit sehr plausibel gewesen wäre, und daraus irrtümlich eine wortwörtliche Erinnerungsspur machen, dass man den Freund tatsächlich bei dem Ereignis gesehen und mit ihm gesprochen hat. Mit anderen Worten kann der Realismus der Erinnerungsspuren für die Bedeutung und das Wortwörtliche aufrechterhalten

werden, wenn diese Spuren getrennt voneinander abgerufen und so mit anderen Spuren neu kombiniert werden, dass falsche Erinnerungen entstehen.

Mit diesen vier Prinzipien besitzt die Fuzzy-Trace-Theorie einen weiten Erklärungsrahmen, in dem viele der Mechanismen Platz haben, die erklären, wann, wie und warum falsche Erinnerungen zustande kommen. Um es noch einmal zusammenzufassen: Die

Fuzzy-Trace-Theorie postuliert, dass Erinnerungstäuschungen möglich sind, weil jede unserer Erinnerungen in einer Vielzahl von Fragmenten gespeichert ist; und diese Fragmente können auf eine Weise neu kombiniert werden, die dem tatsächlich Geschehenen nicht entspricht. Unsere Gehirne sind eindeutig biologische und chemische Wunder, die auf der physiologischen Ebene einige eingebaute Mechanismen

haben, die zur Bildung komplexer Erinnerungstäuschungen auf physiologischer Grundlage führen können. Diese potenziellen Irrwege sind eine weitgehend nebensächliche Folge der Vorteile eines assoziativen Erinnerungssystems. Denn ohne Assoziationen hätten wir nicht den kreativen, anpassungsfähigen Geist, der uns so kostbar ist.

4.
GEDÄCHTNISGENIES

HSAMs, Braincams und Inselbegabungen

Warum niemand ein untrügliches Gedächtnis hat

Wie viel Information kann ein Mensch in seinem Kopf speichern? Das ist eine Frage,

die sich jeder mindestens einmal im Leben stellt. Vielleicht, während wir hektisch nach Wegen googeln, uns die Informationen leichter zu merken, die wir uns für eine Prüfung, ein Bewerbungsgespräch oder etwas ähnlich Respekteinflößendes einprägen müssen. Vielleicht gibt es ja Tricks, die uns helfen? Vielleicht kennen diese Gedächtnissportler ein

Geheimnis, das ich nicht kenne? Oder ist das alles nur eine Frage der Gene? *Oh nein, hoffentlich nicht!*

Lassen wir die Sorgen um unser eigenes Gedächtnis im Moment einmal aus dem Spiel und erinnern uns, dass es Menschen gibt, die erstaunliche Gedächtnisleistungen erbringen können. Manchmal werden sie Gedächtnisgenies genannt: Menschen, die nachprüfbar wichtige Informationen nach

Belieben abrufen – Minuten, Tage oder Jahre später –, und zwar erstaunlich detailliert.

James McGaugh und seine Kollegen von der University of California haben dieses erstaunliche Phänomen erforscht. Aus einem Anlass, den sie in dem 2006 veröffentlichten Aufsatz »A case of unusual autobiographical remembering« schilderten:[67] Eine Frau, die sie mit dem Kürzel AJ bezeichnen, hatte sich

sechs Jahre zuvor in einer E-Mail an sie gewandt.

Sehr geehrter Herr
Dr. McGaugh,
hier sitze ich und überlege, wo ich anfangen soll, um Ihnen verständlich zu erklären, warum ich an Sie und Ihre Kollegen schreibe, aber ich hoffe, dass Sie mir irgendwie helfen können. Ich bin 34 Jahre alt, und seit ich elf war, hatte ich eine

unglaubliche Fähigkeit, mich an meine Vergangenheit zu erinnern, und zwar nicht nur an private Erinnerungen. Meine ersten Erinnerungen reichen in die Zeit zurück, in der ich ein Kleinkind im Kinderbettchen war (etwa 1967), aber zwischen 1974 und heute (2000) kann ich jedes Datum nehmen und Ihnen sagen, auf welchen Wochentag es gefallen ist, was ich an jenem Tag gemacht

habe und ob an diesem Tag irgendetwas Wichtiges passiert ist (zum Beispiel die Explosion der »Challenger« am Dienstag, 28. Januar 1986), das ich Ihnen dann ebenfalls berichten kann.

Ich schaue vorher nicht auf einen Kalender und lese auch nicht die Einträge meiner Tagebücher aus 24 Jahren. Sooft ich eine Datumsangabe im Fernsehen aufleuchten sehe (oder sonst irgendwo auf

ein Datum stoße), gehe ich automatisch zu diesem Tag zurück und erinnere mich daran, wo ich damals war, was ich getan habe, auf welchen Wochentag er fiel und so weiter, und so weiter, und so weiter. Es ist nicht zu stoppen, ist unkontrollierbar und führt zu völliger Erschöpfung.

Manche nennen mich einen menschlichen Kalender, andere laufen voller Angst aus

dem Zimmer, aber die Hauptreaktion, die jeder zeigt, der irgendwann etwas von dieser »Begabung« erfährt, ist totale Verblüffung. Dann fangen die Leute an, mir Daten an den Kopf zu werfen, um mich auf die Probe zu stellen. Aber bisher habe ich mich noch nie geirrt. Die meisten bezeichnen es als Geschenk, aber ich empfinde es als Last. In meinem Kopf spult sich täglich mein ganzes

Leben ab, und das macht mich verrückt!

McGaugh und seine Kollegen erklärten sich bereit, sich mit AJ zu treffen, waren aber skeptisch. Es ist nicht ungewöhnlich, dass Menschen behaupten, sie hätten ein außergewöhnliches Gedächtnis, doch wenn man sie testet, hält das Ergebnis dem meist nicht stand. Aber AJ ließ sich bereitwillig mit einer ganzen

Batterie von Gedächtnisleistungstests prüfen und schien sich von allen anderen Fällen zu unterscheiden. Die Forscher führen in ihrem Aufsatz einige wörtliche Beispiele für AJs erstaunliche Fähigkeiten an:

> *3. April 1980?* »Ich sehe ihn vor mir. Frühlingsferien. In dieser Woche ging ich zum Pessach. Es war in den Frühlingsferien. Ich sehe die

Woche vor mir. Ich war in der neunten Klasse. In der Woche vor den Frühlingsferien war ich im Krankenhaus.«

1. Juli 1986? »Ich sehe ihn genau vor mir, jenen Tag, jenen Monat, jenen Sommer. Dienstag. Ich ging mit (Name einer Freundin) ins (Name eines Restaurants).«

3. Oktober 1987? »Das war ein Samstag. Ich hing das

ganze Wochenende in der Wohnung herum und hatte den Arm in einer Schlinge – ich hatte mir den Ellbogen verletzt.«

Es war ein Glück für die Forscher, dass AJ seit ihrem zehnten Lebensjahr ein Tagebuch geführt hatte, das sie mit 34 immer noch führte und das sie zur Verifizierung ihrer Erinnerungen heranziehen konnten. Die Wissenschaftler

fanden AJs Fähigkeiten so erstaunlich, dass sie dafür ein eigenes Wort prägten: Hyperthymesie (zusammengesetzt aus den griechischen Wörtern *thymesis,* erinnern, und *hyper,* übermäßig). Ausgehend von AJs Fall erklärten sie, dass Menschen mit Hyperthymesie anhand von zwei Merkmalen definiert werden können. Erstens verbringen sie einen erheblichen Teil ihrer Zeit

damit, über ihre persönliche Vergangenheit nachzudenken, und zweitens haben sie eine außerordentliche Fähigkeit, sich an spezifische Ereignisse aus dieser persönlichen Vergangenheit zu erinnern.

Das unterscheidet sie von Menschen mit einem überdurchschnittlichen Gedächtnis, das in der erhöhten Fähigkeit besteht, neue *nicht* autobiografische Erinnerungen erwerben und abrufen zu

können. AJ hat zwar ein ausnehmend gutes Gedächtnis für die Ereignisse in ihrem eigenen Leben, jedoch nicht dieselbe unglaubliche Fähigkeit, sich an Informationen zu erinnern, die nichts mit ihrem Leben zu tun haben. Menschen mit einem überdurchschnittlich guten Gedächtnis sind aber normalerweise genau darin hervorragend. Die derzeitige Meinung ist, dass das Können solcher Menschen das Ergebnis

von Gedächtnisstrategien ist, die durch Übung erworben wurden, nicht von angeborenen Fähigkeiten.[68] AJ wiederum, deren Gedächtnisleistung ausschließlich autobiografisch war, erklärte, sie sei unfähig, Strategien einzusetzen, die ihr helfen, andere Informationen zu lernen und zu behalten. Beweis dafür waren ihre mäßigen schulischen Leistungen und längere Phasen der Arbeitslosigkeit – sie besaß nur

wenige der Merkmale, die man tendenziell mit einem Genie assoziiert. Was können wir aus solchen Fällen über die Grenzen des menschlichen Gedächtnisses lernen? Ist AJs perfekte Erinnerung wirklich so fehlerlos, wie es aussieht? Ist eine solche »Superfähigkeit« erlernbar und überhaupt erstrebenswert?

BESSERWISSER

In den letzten Jahren wurden Menschen mit einem *Highly Superior Autobiographical Memory* (Weit überlegenes autobiografisches Gedächtnis) zunehmend mit dem Kürzel HSAM bezeichnet. Das ganze Thema hat wissenschaftlich Fahrt aufgenommen. In einer von Lawrence Patihis und seinem Team von der University of California 2013 veröffentlichten Arbeit heißt es: »Menschen mit einem *Highly*

Superior Autobiographical Memory können sich an den Wochentag erinnern, auf den ein bestimmtes Datum fiel, und auch an Einzelheiten dessen, was an diesem Tag geschah, und zwar seit der mittleren Kindheit. Bei den Details, die verifiziert werden können, liegen die HSAMs zu 97 Prozent richtig.«[69]

Nachdem der Artikel über AJs Fall erschienen war, kontaktierten über

200 Personen McGaugh und sein Team und behaupteten, sie besäßen ähnliche Fähigkeiten. In der Gemeinschaft der Wissenschaftler erwachte ein neues Gefühl von Spannung – vielleicht war diese Fähigkeit ja häufiger, als man bisher angenommen hatte; vielleicht hatten sie nur nicht an den richtigen Stellen gesucht. Dieser Zustrom von neuen Kandidaten barg das Potenzial, eine neue Welt bahnbrechender

Gedächtnisforschung zu entdecken. Aber wie schon früher stellte sich bei einem Fall nach dem anderen heraus, dass er nicht die Kriterien der Hyperthymesie erfüllte. Die Menschen, die sich meldeten, hatten ein gutes Gedächtnis, aber kein so außergewöhnliches wie AJ.

Als die Forscher schon die Hoffnung aufgeben wollten, tauchte ein zweites Gedächtniseinhorn auf: Brad

Williams.

Und dann noch eines: Rick Baron.

Gefolgt von Bob Petrella.

Und 2010 stieß sogar noch eine Prominente zu dieser Gruppe, die Schauspielerin Marilu Henner.

Nach einschlägigen Berichten hat man inzwischen mindestens 56 HSAMs auf der ganzen Welt identifiziert.[70] Der Club bleibt klein und exklusiv, aber er ist von weit größerem Nutzen und

viel bedeutsamer, als wenn man nur einen einzelnen, isolierten Fall hätte. Natürlich bewegte seit der Entdeckung einer ganzen Gruppe dieser erstaunlichen Menschen alle Forscher dieselbe Frage: Wie funktioniert deren Gehirn?

Obwohl es für eine fundierte und gut belegte Erklärung des Phänomens noch zu früh ist, denn die Gedächtnisforschung steckt in manchen Bereichen noch in den Kinderschuhen, gibt

es eine Reihe von Hypothesen.

BRAINCAMS

Vielleicht ist das Gedächtnis wie eine Videokamera, die alles aufzeichnet, was wir tun, und HSAMs sind einfach nur besser darin, die Wiedergabe abzurufen, als wir es sind. In einem Artikel aus dem Jahr 1952 mit dem schlichten Titel »Memory Mechanisms«, der ein Meilenstein war und von dem

heute berühmt-berüchtigten amerikanischen Neurochirurgen Wilder Penfield geschrieben wurde, heißt es, es gebe Hinweise, die diese Idee stützten.[71] Zu den Hauptforschungsinteressen von Penfield zählte, Patienten mit Epilepsie mittels der Durchtrennung von Teilen ihres Gehirns zu behandeln. Solange das Gehirn während der Operation offen vor ihm lag, nutzte er die Gelegenheit, sich

ein wenig darin umzusehen. Er stimulierte unterschiedliche Hirnregionen mit elektrischen Sonden und bat seine Patienten, die bei Bewusstsein waren, ihm zu berichten, was sie empfanden. Durch diesen Prozess konnte er die Teile des Gehirns identifizieren, die für verschiedene Sinne zuständig sind, und ebenso diejenigen, die für die Bewegung verschiedener Körperteile verantwortlich sind. Den sensorischen und den

Motorkortex konnte er mit dieser Technik so gut kartieren, dass wir seine Karte noch heute benutzen – sie wird als kortikaler Homunculus bezeichnet.

Er stellte fest, dass, wenn er bestimmte Regionen des Gehirns stimulierte, vor allem die Temporallappen, seine Patienten von komplexen halluzinatorischen Erfahrungen berichteten (der Temporal- oder Schläfenlappen ist ein großer

Teil des Gehirns, der im Wesentlichen auf beiden Seiten des Kopfes hinter den Ohren sitzt). Wenn Strom an der rechten und linken Hemisphäre des Schläfenlappens entlangfloss, sagten die Patienten, sie hörten die Stimmen von geliebten Menschen oder hörten spontan Lieder. Diese Region schien direkt ihre auditiven Erinnerungen zu stimulieren.

Penfield arbeitete auch mit

einem Kollegen, Phanor Perot, zusammen, um separat Stimulationen zu untersuchen, die komplexe visuelle Erfahrungen auslösten. In einer 1963 veröffentlichten Arbeit schilderten die beiden, dass Patienten dann, wenn ein Teil des Gehirns (der parietotemporale Kortex) aktiviert wurde, ganze Szenen aus ihrem Leben wieder zu durchleben schienen.[72] Dieser Effekt kam jedoch nur zustande,

wenn die rechte Hemisphäre aktiviert wurde. Das interpretierte man so, dass visuelle Erinnerungen nur auf der rechten Seite unseres Gehirns gespeichert werden. Diese Erinnerungen konnten oft als echt bestätigt werden, weil sie zu dokumentierten Erfahrungen oder Alltagsbegegnungen dieser Menschen passten.

Die Forscher dachten, sie hätten den einen Ort im Gehirn

gefunden, an dem alle unsere Erinnerungen gespeichert werden. Brenda Milner, eine ehemalige Kollegin von Penfield, schrieb, Penfield habe daraufhin »postuliert, dass irgendwo im Gehirn eines jeden von uns eine fortwährende, ständige Aufzeichnung des Bewusstseinsstroms stattfindet (von allem, womit wir uns befassen, nicht von Dingen, mit denen wir uns nicht befassen), von der Geburt bis zum Tod«.[73]

Eine winzige Webcam in unserem Gehirn, die immer läuft.

Als Milner diese Vorstellung, die sie als experimentelle Psychologin nur schwer akzeptieren konnte, in Zweifel zog, antwortete Penfield: »Natürlich ist das nicht das Gedächtnis in dem Sinne, wie ihr Psychologen den Begriff versteht, wenn ihr euch auf die Variabilität des Gedächtnisses bezieht, mitsamt seinen

Abstraktionen, Verallgemeinerungen und Verzerrungen. Bei einer gewöhnlichen Erinnerung haben wir keinen direkten Zugang zur Aufzeichnung der früheren Erfahrung in unserem Gehirn.« Seine Vorstellung war also, dass wir nicht nur eine winzige Kamera haben, die jeden Tag rund um die Uhr den Bewusstseinsstrom aufzeichnet, sondern auch, dass diese Kamera im Gehirn ihre Daten

an einem geheimen Ort speichert.

Zu Beginn seiner Forschung spekulierte Penfield, dass dieser hypothetische Speicherort unserer Erinnerungen in den Temporallappen liegen könnte, später dachte er, er befände sich im höheren Hirnstamm, doch schließlich kehrte er zu den Schläfenlappen zurück. Wie damals viele andere Wissenschaftler vermutete er, dass der Hippocampus als

Vermittler fungiert und uns den Zugang zu bestimmten Erinnerungen aus diesem Speicher des Bewusstseinsstroms erlaubt oder auch nicht erlaubt. Daher nannte er den Hippocampus den »Zugangsschlüssel« und skizzierte ihn, im Alter von stolzen 82 Jahren, in einem persönlichen Brief an Brenda Milner im Dezember 1973. Er erklärte, die Idee sei ihm gekommen, als er einen

Patienten mit einem postoperativen Gedächtnisverlust untersuchte. Milner berichtet:

> In seinem Diagramm schrieb Penfield, die beiden Hippocampi müssten eine entscheidende Rolle beim Einscannen oder beim Zurückholen dieser hypothetischen Aufzeichnung des Bewusstseinsstroms spielen … er meinte, wenn

man beispielsweise versuche, sich an irgendetwas von John Jones zu erinnern, mit dem man von 1950 bis 1960 befreundet war, dann gäben einem in irgendeiner Weise über den interpretativen Kortex der Temporallappen die Hippocampi den »Zugangsschlüssel« zu diesen vergangenen, aufgezeichneten Erfahrungen.

Wenn Penfield recht hatte, dann

ist alles, woran wir uns erinnern, irgendwo in unserem Gehirn gespeichert, und die Fähigkeiten der HSAMs können damit erklärt werden, dass sie aus irgendeinem Grund einen direkteren Zugriff auf diese Information haben.

Doch obwohl dieses Modell der Videoaufzeichnung des Gedächtnisses intuitiv sehr reizvoll erscheint, hat es in der Wissenschaft keine Zugkraft mehr. Heute ist es Konsens,

dass es keinerlei Belege für eine solche geheime Speichermöglichkeit gibt; der Hippocampus schränkt durch keine geheime Absprache mit wem auch immer den Zugang zu unserem vollen Gedächtnispotenzial ein. Um also HSAMs und andere Arten von außergewöhnlichem Gedächtnis zu erklären, wenden sich manche einem weiteren, damit verwandten Konzept zu: dem fotografischen Gedächtnis.

DAS FOTOGRAFISCHE GEDÄCHTNIS

Wir haben also vielleicht doch keine geheime Braincam, die alles aufzeichnet, aber wie steht es mit der Fähigkeit, einzelne Augenblicke vollständig zu erhaschen? Vielleicht können wir perfekte Engramme von einer bestimmten Szene erzeugen. Das klingt so, als sei es nicht zu viel verlangt. Ein Lebens-Selfie. Das hier geht in

den Erinnerungsspeicher: *Klick!* Ein Weg, besondere Augenblicke in unserem Leben einzufangen. Der wissenschaftliche Begriff, der dieser landläufigen Auffassung von einem fotografischen Gedächtnis am nächsten kommt, ist *eidetisches Gedächtnis,* und die Wissenschaftler, die es erforschen, erkunden die Grenzen unserer Fähigkeit, uns an visuelle Informationen zu erinnern.

Die bekannteste Form, die »Eidetiker« zu untersuchen, wie man Menschen mit einem eidetischen Gedächtnis nennt, ist der Einsatz einer sogenannten Foto-Elizitation. Professor Alan Searleman von der St. Lawrence University hat dieses Testverfahren beschrieben:[74] Ein den Versuchspersonen unbekanntes Bild wird ihnen 30 Sekunden lang auf einer Staffelei gezeigt – Forscher nennen das oft

»unbegrenzte Betrachtungszeit«, weil die meisten Menschen dann weder weiterhin Details encodieren noch das Bild nach 30 Sekunden immer noch anschauen wollen. Probieren Sie es aus – 30 Sekunden fühlen sich *richtig lang* an, wenn Sie nur ein einziges Bild vor sich haben.

Dann wird das Bild weggenommen und der Versuchsperson wird gesagt, sie solle weiterhin auf die Staffelei

schauen, auf der es stand. Anschließend wird sie gebeten, das Bild so genau wie möglich zu beschreiben. Menschen, die behaupten, sie hätten ein eidetisches Gedächtnis, werden sagen, sie könnten das Bild weiterhin sehen, sie könnten es scannen und ihre persönliche Erinnerung an das Bild so prüfen, als stünde es noch vor ihnen. Dabei sprechen sie meist im Präsens und können eine unglaubliche Menge an Details

angeben.

Die meisten von uns haben natürlich kein eidetisches Gedächtnis und werden auch nie eines haben. Searleman hat die Forschung in einem der führenden Lehrbücher für dieses Gebiet, *Memory from a Broader Perspective*[75], zusammengefasst und meint, dass eidetische Bilder sich von anderen Arten von Bildern unterscheiden. Das Betrachten eines Bildes hinterlässt nicht

einfach ein Nachbild – also die Art von anhaltender visueller Stimulation, die stattfindet, wenn wir etwas zu lange anstarren oder wenn ein grelles Blitzlicht aufleuchtet und unser Sehen kurzfristig beeinträchtigt. Diese Effekte sind die Folge einer bestimmten Art der Stimulierung der Zellen in unseren Augen. Nachbilder bewegen sich mit, wenn Sie Ihre Augen bewegen. Wenn sie farbig sind, erscheint die

Komplementärfarbe, wenn sie schwarz-weiß sind, die Gegenfarbe des ursprünglichen Reizes. Das Nachbild eines weißen Blitzlichtes kann ein dunkler Ring mitten in Ihrem Sehfeld sein; das Nachbild von Rot kann ein helles Grün sein. Ein eidetisches Bild ist anders – es bewegt sich nicht mit den Augen und behält dieselbe Farbe wie das Originalbild.

Eidetische Bilder unterscheiden sich auch von

normalen visuellen Erinnerungen, die unter Umständen für immer bleiben können; diese verblassen gegen den Willen des Betrachters und können nur ein paar Minuten behalten werden. Normalerweise verschwinden sie Stück für Stück und nicht als Ganzes, und der Eidetiker hat keine Kontrolle darüber, welche Teile sich am längsten halten. Eidetische Bilder repräsentieren einen Moment

erstaunlicher Erinnerung, der nicht von Dauer sein kann. Doch obwohl sie viel besser sind als andere Arten von visuellen Erinnerungen, sind sie dennoch manipulierbar, und es kann Auslassungen und falsche Ergänzungen geben – sie unterliegen denselben Verzerrungen wie jede andere Art von Erinnerung. Nach Searleman können Eidetiker sogar ganze Gegenstände falsch im Gedächtnis behalten und

Teile von Szenen vergessen; anscheinend kann ihr außergewöhnliches Gedächtnis für ein bestimmtes Bild durchaus einige Schwächen aufweisen.

Außerdem gibt es, soweit wir wissen, diese Art von Gedächtnis eigentlich nur bei Kindern. In einem der wenigen Übersichtsartikel zu diesem Thema, der schon aus dem Jahr 1975 stammt, schätzten die Forscher Cynthia Gray und Kent

Gummerman, dass fünf Prozent aller Kinder ein eidetisches Gedächtnis haben und null Prozent der Erwachsenen.[76] Bei Kindern mit Entwicklungsbeeinträchtigungen ist der Prozentsatz höher, besonders bei solchen mit Hirnschäden, bei denen er auf 15 Prozent ansteigt. Bei Erwachsenen gibt es ein eidetisches Gedächtnis möglicherweise überhaupt nicht.[77]

Ergebnisse dieser Art haben manche Forscher, wie etwa Enrol Giray und seine Kollegen, zu der Frage geführt, ob ein eidetisches Gedächtnis eine unreife Version des Gedächtnisses ist, die zum Einsatz kommt, ehe wir Erfahrungen in einer abstrakteren Weise erfassen und encodieren können.[78] Das würde bedeuten, dass ein eidetisches Gedächtnis bei einem Kind ein Zeichen für

Entwicklungsschwierigkeiten ist und nicht von Entwicklungsvorteilen. Die Fähigkeit, die der landläufigen Vorstellung von einem fotografischen Gedächtnis am nächsten kommt, ist also gar nicht so eindrucksvoll oder verbreitet. Im Grunde ist es sehr erstaunlich, dass diese irrige Vorstellung in der Gesellschaft heute noch immer so verbreitet ist, obwohl die Wissenschaft schon Ende der

1970er Jahre die Existenz von so etwas wie einem fotografischen oder eidetischen Gedächtnis für einen Mythos hielt (abgesehen vom sehr kurzlebigen und seltenen Auftreten bei Kindern).

Welche Verbindung besteht nun zu Menschen mit einem *HSAM*? Bei Licht besehen überhaupt keine. Es mag vielleicht verlockend sein, eine Verbindung zu den HSAMs herzustellen, aber ihre

Erinnerungen sind natürlich das Ergebnis eines ganz anderen Prozesses. HSAMs sind Erwachsene, die zwar den *Anschein* erwecken können, ein fotografisches Gedächtnis zu besitzen – ihre Erinnerungen bleiben offenbar in einem perfekten, detaillierten, multisensorischen Zustand. Aber sie nehmen ihre Erinnerungen in anderer Weise wahr als Eidetiker – nicht als lebhaftes, vorübergehendes

visuelles Echo, sondern als etwas Langanhaltendes. Im Jahr 2013 veröffentlichten Lawrence Patihis und sein Team von der University of California die Ergebnisse von Studien, in denen sie testen wollten, wie treffsicher die Erinnerungen von HSAMs tatsächlich sind.[79] Oder vielmehr, wie fehleranfällig. Die Frage des Teams lautete: »Sind Menschen mit einem *Highly Superior Autobiographical Memory* für

dieselben Arten von Verzerrungen und Irrtümern anfällig wie andere, oder schützen ihre Fähigkeiten sie in irgendeiner Weise vor suggestiven Einflüssen?« Um eine Antwort auf diese Frage zu finden, führten sie drei Experimente zu Erinnerungstäuschungen an 20 verifizierten HSAMs durch.

Beim ersten Experiment machte man den sogenannten DRM-Test (Deese-Roediger-

McDermott-Test)[80]. Dabei liest man den Versuchspersonen eine Liste miteinander verwandter Wörter vor und fordert sie auf, sich so viele wie möglich davon zu merken. So sollen sie sich etwa an die Wörter »Nacht«, »Traum«, »Kissen« und »Dunkelheit« erinnern. Wenn sie später getestet werden, erinnern sich die meisten Versuchspersonen noch an andere Wörter, die zwar in denselben Kontext gehören,

aber nicht in der Liste erwähnt wurden, im obigen Fall zum Beispiel das Wort »Schlaf«. Fragt man die Teilnehmer nach einem der falschen Wörter, die sie genannt haben, sagen sie oft, sie seien sicher, dass es ursprünglich erwähnt worden sei, bilden also eine falsche Erinnerung. Es zeigte sich, dass sich HSAMs bei dieser Aufgabe mit derselben Wahrscheinlichkeit an die nicht erwähnten Wörter erinnerten

wie Teilnehmer der Kontrollgruppe.

Beim zweiten Teil der Studie ging es um eine klassische Aufgabe zu falscher Information. Den Versuchspersonen wurden zwei Serien von Dias gezeigt, die jeweils 50 Aufnahmen umfassten. In der ersten gab es eine Sequenz von Bildern, die einen Mann zeigten, der so tat, als helfe er einer Frau, während er ihr in Wirklichkeit die

Brieftasche stahl. Die zweite Serie zeigte einen Mann, der ein Auto aufbrach und Geld und Halsketten stahl. Später hörten die Teilnehmer zwei Geschichten, die jeweils 50 Sätze lang waren. In jedem Text waren sechs falsche Informationen enthalten. Wenn etwa der Mann die Hände in die Jackentaschen gesteckt hatte, hieß es im Text, er hätte sie in die Hosentaschen gesteckt. Die Forscher wollten sehen, ob die

Versuchspersonen auf diese falschen Einzelheiten hinweisen würden, wenn ihr Gedächtnis zu den Ereignissen in den Diaserien getestet wurde. Im Gegensatz zu dem, was man hätte erwarten können, nahmen HSAMs die unzutreffenden Details tatsächlich signifikant *häufiger* in ihre Schilderungen auf als Menschen ohne *Highly Superior Autobiographical Memory.*

Im dritten Experiment wurden

die HSAMs schließlich darüber befragt, ob sie bestimmte Filmaufnahmen von einem der Flugzeugabstürze am 11. September 2001 gesehen hätten, nämlich vom United-Airlines-Flug 93, der in einem Feld in Pennsylvania endete. Hier ein Auszug aus der sehr detaillierten Antwort einer Person mit einem *Highly Superior Autobiographical Memory*:

Interviewer: … Ein Zeuge in Pennsylvania nahm vom Boden aus ein Video von dem Flugzeugabsturz auf, das in den Monaten und Jahren seit dem Angriff vielfach in Fernsehnachrichten und im Internet gezeigt wurde. Können Sie sich erinnern, ob Sie diese Videoaufnahmen gesehen haben?

HSAM: Ja, aber ein paar Tage

später.

Interviewer: Okay, können Sie mir sagen, was Sie noch davon wissen?

HSAM: Äh, ich sah es herunterkommen. Ich habe nicht alles gesehen. Ich habe es, äh, ein großes Stück herunterkommen sehen, äh, in der Luft.

Interviewer: Okay, erinnern Sie sich, wie lang das Video ist?

HSAM: Nur ein paar

Sekunden. Es war nicht lang. Es sah einfach aus, als falle etwas vom Himmel herunter. Wahrscheinlich war es sehr schnell, aber ich war irgendwie wie vom Donner gerührt, wissen Sie, als ich zusah, wie es herunterkam.

Interviewer: Okay, jetzt noch eine letzte Frage: Könnten Sie mir bitte sagen, wie gut Sie sich daran erinnern können, das Video gesehen

zu haben, und das auf einer Skala von 1 bis 10 einstufen, wobei 1 heißt, dass Sie gar keine Erinnerung mehr haben, und 10 heißt, dass Sie eine sehr klare Erinnerung haben?

HSAM: Ich würde sagen, ungefähr 7.

Da das eine Studie über falsche Erinnerungen war, wurde das Video natürlich von den

Forschern erfunden und hat in Wirklichkeit nie existiert – diese Art von Studie bezeichnet man als Paradigma der nicht existenten Nachrichten, und interessanterweise schnitten HSAMs und Nicht-HSAMs dabei gleichermaßen schlecht ab, denn 20 Prozent der HSAMs und 29 Prozent der Nicht-HSAMs berichteten, sie hätten das Video gesehen, und schilderten zumindest ein oder zwei Details. Anscheinend sind

unsere Erinnerungseinhörner am Ende gar nicht so fabelhaft; nicht einmal die Menschen mit dem besten Erinnerungsvermögen der Welt können ein absolut perfektes Gedächtnis haben.

Wenn wir die Analogie von weiter vorn, »das Gedächtnis ist wie eine Braincam«, noch einmal aufgreifen: Im 21. Jahrhundert können Digitalaufnahmen, ebenso wie unsere Erinnerungen, sehr

leicht weitergegeben und bearbeitet werden. Selbst wenn es ein fotografisches Gedächtnis gäbe – und das scheint mehr als zweifelhaft –, sieht es so aus, als existiere zugleich eine Art Gedächtnis-Photoshop. Wie bei den Fortschritten in der Fotografie könnte auch unsere Analogie vom Gedächtnis als Foto ein Upgrade brauchen. Wir benutzen keine Polaroid-Kameras mehr, und wir sollten das Gedächtnis nicht länger

fotografisch nennen, zumindest nicht im Sinne von Perfektion und Beständigkeit.

MINDMAPPING IM KOPF

Aber vielleicht können wir doch noch eine Erklärung dafür finden, dass HSAMs von Haus aus ein weitaus besseres autobiografisches Gedächtnis haben als andere Menschen, auch wenn ihnen falsche Erinnerungen unterlaufen. Die

derzeit beliebteste Theorie liegt weitgehend auf einer Linie mit dem in Kapitel 3 besprochenen Assoziationsmodell des Gedächtnisses. Nach ihr haben HSAMs besonders starke Verbindungen zwischen Teilen ihrer Erinnerungen, was zu starken neuronalen Netzwerken führt. Genauer gesagt sieht es so aus, als könne eine erweiterte Version eines Modells, das die Gedächtnisforscher Allan

Collins und Elizabeth Loftus 1975 vorgeschlagen und als Modell der Aktivierungsausbreitung bezeichnet haben, am besten erklären, welcher Prozess im Gehirn von HSAMs stattfindet.[81] Dieses Modell geht davon aus, dass wir dann, wenn wir uns an etwas erinnern wollen, ein elektrisches Signal aussenden, das im Gehirn nach einer Idee, einem Wissenshäppchen oder einem

Ereignis sucht, das mit dem in Beziehung steht, woran wir aktuell denken.

Nehmen wir an, wir wollten uns an ein Ereignis in unserer Kindheit erinnern. Vielleicht denken wir schon: »Ich möchte mich an das Häuschen auf dem Land erinnern, das wir damals hatten.« Von dem Ort im Gehirn, an dem dieser erste Einfall, die Vorstellung von dem Häuschen, angesiedelt ist, senden wir ein elektrisches Signal, das sich im

Netzwerk all jener Neuronen ausbreitet, die mit dieser ersten Erinnerung verknüpft sind. Das Gedächtnisengramm vom Häuschen der Familie wird mit anderen Engrammen verbunden. Der Neurowissenschaftler Dean Buonomano von der University of California in Los Angeles schreibt dazu: »Ein Element wird in Verbindung mit anderen Elementen gespeichert und erhält seine Bedeutung von den

Elementen, mit denen es assoziiert ist.«[82]

Es hilft Ihnen vielleicht, diesen Prozess besser zu verstehen, wenn Sie sich ein gigantisches Spinnennetz vorstellen, in dem sich Ihre ursprüngliche Suche von der Mitte her ausbreitet. In unserem hypothetischen Netz sind die Dinge, die am stärksten mit dem Begriff verknüpft sind, entlang der ersten, eng beisammenliegenden Fäden

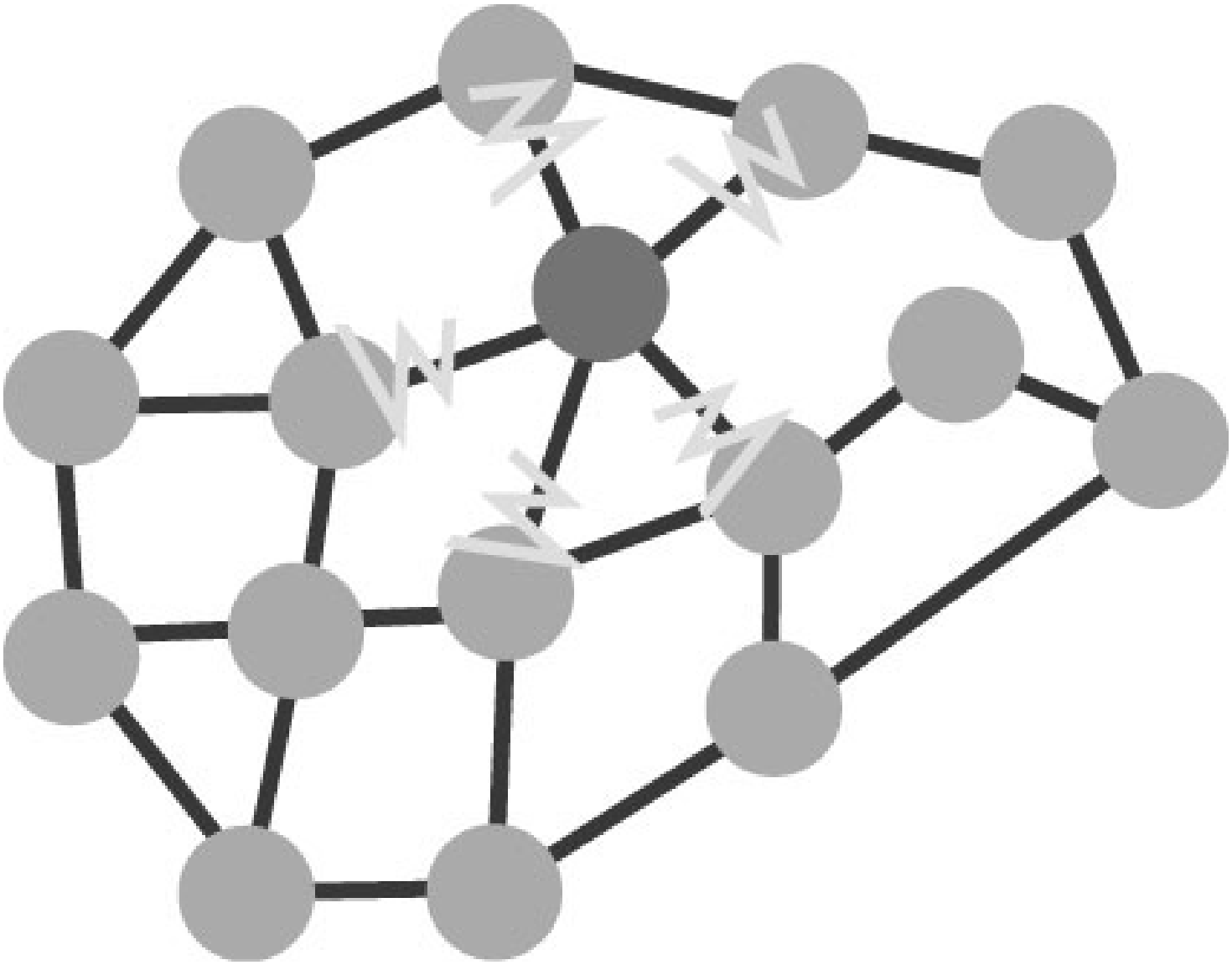
aufgereiht und werden stark und schnell aktiviert. Wenn das Signal dann von der Mitte her weiter nach außen läuft, können auch weiter außen liegende Begriffe – die nicht so stark mit dem Ursprungsbegriff verbunden sind – getriggert werden. Natürlich hat in Ihrem Gehirn die Nähe von Neuronen zueinander wenig damit zu tun, wie stark sie miteinander verbunden sind, aber ein Netz von sich verteilender Stärke

kann uns als Bild dafür dienen, was da geschieht.

So kommen wir vielleicht vom Engramm des Häuschens zum nahen See, zu dem damit verknüpften Begriff des »Kajakfahrens«, zu dem physisch weiter entfernten und schwächer eingebundenen Begriff »Insel«, der uns dann vielleicht wegdriften und an die überhaupt nicht mehr mit dem Ausgangspunkt verbundenen Kaimaninseln denken lässt. Je

weiter wir auf unserem hypothetischen Netz nach außen gehen, desto schwächer wird die Verbindung mit dem ursprünglichen Begriff und desto wahrscheinlicher stoßen wir dabei auf Themen, die für unsere ursprüngliche Suche nicht relevant sind. Wenn das passiert, können wir wieder einen Schritt zurückgehen und unsere Suche von einem näher liegenden Thema aus neu beginnen. Dieser Prozess hat

große Ähnlichkeit mit der Technik des Mindmapping, bei der man Ideen und Begriffe als zusammenhängendes Netz aufschreibt, das von einem Hauptbegriff ausgeht.



Aktivierungsausbreitung

Schauen wir uns nun an, was diese Idee mit den HSAMs zu tun hat. AJ hat das subjektive

Erleben ihrer Erinnerung an Ereignisse als eine Art Kaskade von Einfällen beschrieben, die sich gegenseitig auslösen. Zum Glück – oder zu ihrem Leidwesen – triggern ihre Erinnerungen einander automatisch und sind nicht willentlich gesteuert. Sie behauptet, es stünde nicht in ihrer Macht, diese Reaktion zu kontrollieren, daher aktiviere sie oft zu viele Erinnerungen auf einmal. Sie beschreibt das so:

»Es ist wie ein geteilter Bildschirm; ich spreche mit jemandem und sehe dabei etwas anderes.«[83] Vielleicht haben HSAMs nun einfach eine viel effizientere, aber nicht perfekte Aktivierungsausbreitung im Gehirn. Das könnte dazu führen, dass sie ihre Erinnerungsspeicher sehr schnell durchsuchen und die Information auf eine Art und Weise finden können, die schneller und treffsicherer ist

als bei uns.

INSELBEGABUNG

Ein anderes Thema, das häufig mit einem außergewöhnlichen Gedächtnis assoziiert wird, ist Autismus. Ich wette, dass Sie jetzt denken: klar, *Rain Man*! Der Film *Rain Man* wurde 1988 mit einem Oscar ausgezeichnet und erzählt von einem erwachsenen Mann mit Autismus und erheblich

beeinträchtigter Funktionsfähigkeit, der schwere soziale und kognitive Defizite, aber ein außergewöhnliches Gedächtnis hat. Inspiriert wurde er von einem echten Vorbild namens Kim Peek.

Würde der *Rain Man* heute als HSAM klassifiziert werden? Wahrscheinlich nicht. Zwar ist er eine Person mit einer angeborenen Fähigkeit, eine unglaublich große Informationsmenge zu

memorieren, aber sein Gedächtnis speichert weitgehend Fakten und Zahlen und ist weniger autobiografischer Natur. Aber er ist auf alle Fälle ein Mensch mit einem ausnehmend guten Gedächtnis. Und er ist nicht der einzige Autist, der ein so erstaunliches Gedächtnis besitzt.

Ungefähr eine von zehn Personen, bei denen man Autismus diagnostiziert, haben

überdurchschnittliche Gedächtnisfähigkeiten. Solche Menschen nennt man Savants. Laut dem Psychiater Darold Treffert, der 2009 zusammenfasste, wie man das Phänomen derzeit versteht, bezeichnet man Menschen als Savants, wenn sie aufgrund von Autismus oder einer Hirnschädigung eine schwerwiegende Entwicklungsbeeinträchtigung haben, aber gleichzeitig

irgendetwas hervorragend können, sich beispielsweise bestimmte Arten von Fakten ausgezeichnet merken.[84] Ihre Fähigkeiten reichen von Inselbegabungen, bei denen jemand spezifische Fertigkeiten aufweist, die im Verhältnis zu seiner Behinderung hervorstechen (im Vergleich zur Durchschnittsbevölkerung jedoch nicht unbedingt außergewöhnlich sind), bis hin zu erstaunlichen Savants, die in

irgendeiner Hinsicht so brillant sind, dass ihre Gabe selbst bei einem Menschen ohne kognitive Beeinträchtigungen für verblüffend gehalten würde.

Die jeweilige Inselbegabung, die ein Savant an den Tag legt, passt eindeutig nicht zu seinen geistigen Fähigkeiten im Allgemeinen. So hatte etwa Kim Peek (der »wirkliche Rain Man«) nach Aussagen seiner Mutter und der Autorin Lisa Hanson eine eingeschränkte

Fähigkeit zu sozialer Kommunikation, aber Inselbegabungen in Gestalt eines enzyklopädischen Wissens über Musik, Geografie, Literatur, Geschichte und eine Reihe weiterer Gebiete.[85] Ganz ähnlich wie bei HSAMs ist hier die Frage, warum und wie Menschen wie Peek ein so erstaunliches Gedächtnis haben.

Autismus verbindet man in der Wissenschaft seit langem

ebenso mit Amnesie wie mit Hyperthymesie. Im Jahr 1985 stießen die Ärzte Margaret Bauman und Thomas Kemper vom Massachusetts General Hospital bei der Autopsie eines Autisten auf den ersten Hinweis, dass Autismus mit Anomalien im Hippocampus zusammenhängen könnte, der für das Gedächtnis eine Rolle spielt.[86] Viele Wissenschaftler sind auch heute noch der Auffassung, dass das zutrifft; so

fand eine Gruppe von Forschern, zu der auch der Mediziner Simon Maier von der Universität Freiburg zählte, Belege für einen vergrößerten Hippocampus bei Menschen mit Störungen im Autismusspektrum.[87] In einem Übersichtsartikel zur Forschung auf diesem Gebiet meinte die Neurowissenschaftlerin Dorit Shalom von der Ben-Gurion University in Israel 2009, bei

Autismus liege eine Schädigung in einem Teil des Gehirns vor, der am häufigsten mit dem episodischen Gedächtnis für persönliche Ereignisse assoziiert wird, dem limbo-präfrontalen System, andere Teile des Gehirns blieben jedoch unbeeinträchtigt.[88] Das heißt, dass Menschen mit Autismus im Allgemeinen ein schlechteres Gedächtnis für ihr eigenes Leben haben. Das würden wir aber normalerweise nicht als

Amnesie klassifizieren, weil die Fähigkeit, diese Erinnerungen zu bilden, nicht vollständig fehlt, sondern nur eingeschränkt ist.

Weiterhin ist Dorit Shalom der Ansicht, dass sich Menschen mit hochfunktionalem Autismus, die nur geringe soziale Beeinträchtigungen haben, aber ansonsten normal funktionieren, anscheinend besonders stark auf ihr semantisches Gedächtnis stützen, während sich solche mit niedrigfunktionalem

Autismus überwiegend auf ihr elementares Wahrnehmungssystem verlassen. Das heißt in der Praxis, dass Menschen mit hochfunktionalem Autismus eine Tendenz haben, sich an Fakten zu erinnern, während solche mit niedrigfunktionalem Autismus Schwierigkeiten haben, sich überhaupt viel zu merken, was zu eingeschränkten und unflexiblen kognitiven Fähigkeiten führt.

Anscheinend ist das Gedächtnis von Savants im Wesentlichen das Gegenteil des Gedächtnisses von HSAMs. Während HSAMs unglaublich übersteigerte Erinnerungen an ihr eigenes Leben haben, aber keine überdurchschnittlichen Fähigkeiten bei anderen Arten von Erinnerungen an den Tag legen, scheint Savants das autobiografische Gedächtnis zu fehlen. Dafür haben sie aber ein unglaubliches Gedächtnis für

Fakten und Informationen. Sie repräsentieren das Yin und das Yang des außergewöhnlichen Gedächtnisses. Vielleicht können wir dann, wenn wir eine Art von außergewöhnlichem Gedächtnis haben, keine Interferenzen mit einer anderen Art von außerordentlichem Gedächtnis gebrauchen? Oder unser Gehirn kann aufgrund von begrenzten kognitiven Ressourcen einfach nicht hervorragend darin sein, sich

alles zu merken.

Zudem ist es auch noch ein Rätsel, was das Defizit an autobiografischem Gedächtnis bei Autisten für das Konzept des Selbst und die persönliche Identität bedeutet. Intuitiv hält man es für wahrscheinlich, dass das Fehlen der autobiografischen Erinnerungsfähigkeit dazu führt, dass ein Mensch sich selbst – und auch andere Menschen – anders wahrnimmt

als Nicht-Autisten. Manche gehen davon aus, dass Menschen mit Autismus eine unterentwickelte Theory of Mind, haben oder an »Geistesblindheit«[89] leiden, wie Simon Baron-Cohen, Professor für Entwicklungspsychologie an der University of Cambridge, es genannt hat, das heißt an einer Unfähigkeit, die geistige Verfassung anderer zu verstehen und wahrzunehmen, dass andere Menschen andere

Emotionen und Wünsche haben können als man selbst. Vielleicht ist es ohne die Möglichkeit des Rückgriffs auf den Informationsreichtum unserer eigenen autobiografischen Erinnerungen nicht nur schwerer, unser eigenes Selbst zu begreifen, sondern auch das Selbst anderer.

GIFT AUS DER VERGANGENHEIT

Weil HSAMs erst seit so kurzer Zeit als Gruppe identifiziert wurden, wissen wir in Wahrheit noch nicht, warum ihr Gedächtnis so arbeitet, wie es arbeitet – wir können nur Theorien aufstellen. Auch Savants sind außerordentlich dünn gesät, deshalb gilt dasselbe auch für sie. Allerdings ist eines klar: Sie und ich denken vielleicht, HSAMs besäßen eine beneidenswerte

Superfähigkeit, aber für die meisten Menschen, die sie tatsächlich besitzen, ist ihr außergewöhnliches Gedächtnis eher ein Fluch als ein Segen. Sie brauchen nur Alexandra Wolff mit ihrem *Highly Superior Autobiographical Memory* zu fragen, die in einem Interview mit dem National Public Radio sagte: »Es kommt einem vor, als würde man alles festhalten und als hänge man die ganze Zeit in der Vergangenheit fest.«[90]

Ähnlich geht es auch HSAM Joey DeGrandis, der dem *New York Magazine* erklärte: »Ich weiß noch nicht einmal, was es heißt, wenn jemand sagt: ›Aus den Augen, aus dem Sinn …‹. Die anderen Menschen mit einem *Highly Superior Autobiographical Memory,* die ich kennengelernt habe, haben offenbar einige Merkmale gemeinsam: das Bedürfnis nach Bestätigung, die Suche nach Aufmerksamkeit, eine Tendenz,

sich ein bisschen in den Vordergrund zu stellen, eine gewisse Empfindlichkeit gegen Kritik und eine Neigung zu Depression und Rückzug. Sie sind alle produktive Mitglieder der Gesellschaft, und anscheinend ist keiner von uns so eingeschränkt, dass er nicht wie ein normaler Mensch funktionieren könnte, aber wir haben alle gemeinsam, dass wir ein bisschen sensibler sind und manchmal Schwierigkeiten mit

unseren Emotionen haben und eher zu Depressionen neigen können, was mit der Tatsache zusammenhängen muss, dass unser Gedächtnis so ist, wie es ist.«[91]

Manche Forscher sind der Meinung, dass die Fähigkeiten der HSAMs so selten sind, weil die Evolution dieses Merkmal unterdrückt hat, da es ein evolutionärer Nachteil ist, sich an alles zu erinnern.

Vergessen wird also im

Allgemeinen als wichtig angesehen. Der Neurowissenschaftler Dr. André Fenton von der New York University sagt sogar: »*Vergessen* gehört wahrscheinlich zu den wichtigsten Dingen, die ein Gehirn macht.«[92] Ganz ähnlich, wie wir fähig sein müssen, ständig Ablenkungen in unserer Umgebung zu unterdrücken – die Gespräche um uns herum, optische und akustische

Eindrücke oder andere offene Fenster im Browser und so weiter –, um uns auf die Aufgabe konzentrieren zu können, die wir erledigen müssen, dürfen wir uns auch nicht von Erinnerungen ablenken lassen, die für unsere aktuelle Situation irrelevant sind.

Bei einer Studie, die von Brice Kuhl von der Stanford University geleitet und 2007 veröffentlicht wurde,

untersuchten die Forscher die Bedeutung der Unterdrückung irrelevanter Erinnerungen.[93] Sie legten ihren Versuchspersonen paarweise Worte vor, zwischen denen keine natürliche Verbindung bestand, wie etwa Tomate – Chips, Fahrrad – Stuhl oder Wasser – Nacht. Dann zeigten sie ihnen jeweils ein Wort und fragten, mit welchem Wort es ein Paar gebildet hatte. Wenn die Teilnehmer also »Tomate«

sahen, sollten sie im Idealfall »Chips« sagen; wenn sie »Fahrrad« sahen, »Stuhl«. Entscheidend dabei war, dass die Forscher einige Wortpaare wegließen. Nach dieser Abrufübung wurden die Versuchspersonen mit allen Wortpaaren getestet, während ihr Gehirn im Magnetresonanztomografen gescannt wurde.

Die Forscher stellten fest, dass bei den geprobten

Wortpaaren, also bei den im Übungsdurchgang aufgetauchten, die Aktivität in den Teilen des Gehirns vermindert war, die dafür zuständig sind, konkurrierende Gedächtnisspuren zu erkennen und beiseitezudrängen. Anders gesagt mussten die Versuchspersonen dann weniger ablenkende Information ausblenden, um das gesuchte Wort zu finden. Das stützt die Vermutung, dass die

verbleibende Verbindung zwischen nur noch den relevanten Informationen umso stärker wird, je mehr mit einem Begriff verbundene Information wir vergessen. Je weniger ablenkende Informationen wir haben, umso leichter können wir an die Information kommen, die wir suchen.

Die Forscher schrieben in ihrem Artikel: »Diese Ergebnisse weisen darauf hin, dass Vergessen zwar

frustrierend sein mag, das Gedächtnis aber trotzdem adaptiv ist, weil das Vergessen Vorteile für die neuronale Verarbeitung mit sich bringt.« Wir erinnern uns effizienter, wenn wir die weniger relevante Information herausfiltern. Wenn wir also weniger wichtige Informationen nicht herausfiltern können, wie das anscheinend bei HSAMs der Fall ist, sind wir möglicherweise im Nachteil.

Ein weiteres Phänomen, bei dem wir die Schattenseite einer Erinnerung sehen können, die schwer zu vergessen ist, ist die PTBS, die Posttraumatische Belastungsstörung (oft auch PTSD, abgekürzt für *posttraumatic stress disorder*). Zu den Hauptsymptomen der PTBS zählen nach dem *DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders),* dem führenden Handbuch für klinische Psychologen,

Intrusionen: »Wiederkehrende, unwillkürlich sich aufdrängende belastende Erinnerungen an das oder die traumatischen Ereignisse … die in der Regel sensorische, emotionale oder physiologische Anteile beinhalten.« Die meisten Menschen teilen wohl die Auffassung, dass man sich dann, wenn etwas Schreckliches geschehen ist, keine außergewöhnlich gute Erinnerung daran wünscht,

besonders, wenn sie schwer zu unterdrücken ist.

Ein Forschungsteam unter Leitung des Psychiaters Olivier Cottencin von der Universität Lille hat festgestellt, dass Menschen mit einer PTBS häufig an einer Funktionsstörung ihres autobiografischen Gedächtnisses leiden. Sie fixieren sich übermäßig auf ein bestimmtes Ereignis. In einem 2006 veröffentlichten Artikel

untermauerten die Forscher diese Behauptung durch ein Experiment, an dem 30 Patienten mit einer PTBS teilnahmen.[94] Dabei wurde wiederum eine Wortliste eingesetzt. Statt jedoch Wortpaare vorzugeben, wie die Autoren der fMRT-Studie in Stanford, nutzten sie eine sogenannte Directed-Forgetting-Aufgabe. Dabei wird den Versuchsteilnehmern eine Reihe von Wörtern gezeigt, und

nach jedem einzelnen werden sie angewiesen, dieses Wort entweder zu behalten oder zu vergessen. Anschließend werden sie sofort aufgefordert, möglichst viele der Wörter zu nennen, die sie behalten, und all jene wegzulassen, die sie vergessen sollten.

In Cottencins Studie erinnerten sich Menschen mit einer PTBSam Ende insgesamt an signifikant weniger Wörter und auch an weniger Wörter, die

sie behalten sollten, als Menschen ohne PTBS. Aus diesen Ergebnissen schlossen die Mitarbeiter des Teams, dass Menschen mit einer PTBS weniger leicht irrelevante Information vergessen konnten, was zu Problemen bei der Erinnerung an die Items führte, die sie behalten sollten. PTBS-Patienten wiesen im Vergleich zu anderen ein höheres Defizit an inhibitorischen Prozessen auf, die bei der Erinnerung eine

Rolle spielen, das heißt, ihr Erinnerungsvermögen war weniger effizient, weil sie Teile ihrer Vergangenheit nicht so gut vergessen konnten, was ihr Gehirn herunterbremste. Was die Ursache angeht, so ist schwer zu sagen, ob diese Menschen eine PTBS hatten, weil sie von vornherein Ereignisse schlechter vergessen konnten oder weil das Trauma ihr Gehirn neu verdrahtet hatte.

Alles in allem ist eines sicher,

wenn man sich die vielen verschiedenen Arten von außergewöhnlichem Gedächtnis anschaut: Niemand hat ein absolut perfektes Gedächtnis. Niemand *kann* ein perfektes Gedächtnis haben. Aber dafür sollten wir dankbar sein. Wir haben vielleicht nicht alle ein übermäßig gutes Erinnerungsvermögen für bestimmte Arten von Information, wie HSAMs oder Savants, aber wenn unser

Gedächtnis in Form ist, erinnern wir uns an das meiste ziemlich gut. Unser Gehirn kann mit den vielen unterschiedlichen Arten von Information umgehen, die täglich auf uns einprasseln.

Unser Gedächtnis ist überdies sogar darauf ausgelegt, zu vergessen. Vergessen ist ein wunderbarer Mechanismus, der unsere neuronalen Verbindungen zurückstutzt, um unser Gehirn darin effizienter zu machen, nur die

Informationen zu speichern, die für uns die allerwichtigsten sind. Wenn wir die Schönheit des Vergessens erkennen, sehen wir auch, dass die Fähigkeit, uns an *alles* zu erinnern, eher eine drückende Last als eine Superfähigkeit wäre.

5.
LERNEN IM SCHLAF?

Baby Einstein, Hypnose und Gehirnwäsche

Warum wir aufmerksam sein müssen, um Erinnerungen zu bilden

Stellen Sie sich eine Welt vor, in der wir einfach auf unserem

Smartphone »Spanisch lernen« einstellen und dann ins Bett gehen könnten und beim Aufwachen – *zack!* – einen ganzen Sprachkurs im Kopf hätten. Oder in der wir das nächste Mal, wenn wir eine unangenehme Erfahrung völlig vergessen wollen, einfach zum Hypnotiseur um die Ecke gehen und um die Spezialbehandlung bitten, mit der sich die unliebsamen Engramme entfernen lassen. Sie wollen das

Rauchen aufgeben und eine dauerhafte Gewichtsabnahme erreichen? Kein Problem – Sie brauchen nur ein bisschen Musik mit versteckten Rückwärtsbotschaften, die Ihnen sagen, dass Zigaretten und Süßigkeiten Ihnen schaden!

Es gibt schon eine Menge Produkte auf dem Markt, die die Wirksamkeit von Hypnose zur Überwindung schlechter Gewohnheiten anpreisen. Oder die von Audiotapes, die uns »neu

programmieren« können, während wir schlafen. Um aber solche Behauptungen überhaupt verstehen zu können, müssen wir zuerst einmal die Rolle der Aufmerksamkeit für die Erinnerung begreifen.

Am ersten Tag der ersten Vorlesung über das Gedächtnis, die ich je an der Universität hörte, nahm der Professor ein Blatt Papier in die Hand. Er wartete, bis seine 150 gespannten Studierenden zur

Ruhe gekommen waren, hielt das Blatt in die Höhe und erklärte: »Das ist das, was in der Welt um uns herum geschieht.« Dann faltete er das Blatt in der Mitte zusammen. »Das ist das, was Sie wahrnehmen.« Dann faltete er das Blatt noch einmal in die Hälfte: »Das ist das, was Ihre Aufmerksamkeit erregt.« Und wieder faltete er das Blatt in die Hälfte: »Das ist das, woran Sie Interesse haben.« Noch eine

Faltung. »Das ist das, was das Gehirn in Engramme verwandelt. Und das …«, er faltete das Blatt ein letztes Mal zusammen, sodass es nur noch einen Bruchteil seiner ursprünglichen Größe hatte, »ist das, wozu Sie später Zugang haben und was Sie abrufen können.«

Was wollte er damit sagen? In die Stille hinein fuhr er fort: »Sorgen wir dafür, dass dieses Blatt Papier am Ende unseres

Kurses so groß wie möglich ist.« Das war ein sehr geschickter Auftakt. Er hatte das Blatt Papier als Gedächtnisstütze genutzt, um seinen Studierenden die Erinnerung an einige der Hauptkomponenten des Erinnerungsprozesses zu erleichtern. Und direkt nach dem fundamentalen Prinzip, dass wir Dinge wahrnehmen müssen, um sie encodieren zu können – sie sehen, hören, spüren, riechen oder

schmecken –, hatte er die Bedeutung der Aufmerksamkeit genannt. Warum? Weil Aufmerksamkeit eine unerlässliche Voraussetzung für die Erinnerungsbildung ist. So einfach ist das. Aufmerksamkeit und Gedächtnis können nicht ohne einander auskommen.

Dieses Grundprinzip gilt auch für Dinge, die wir zwar sehen oder sonst irgendwie wahrnehmen, denen wir aber keine Aufmerksamkeit

schenken. Denken Sie daran, wie oft Sie in der Schule den Lehrer oder die Lehrerin angeschaut, dabei aber an etwas vollkommen anderes gedacht haben und gar nicht verarbeiten – geschweige denn später reproduzieren – konnten, was das Thema des Unterrichts gewesen war.

Die Bedeutung der Aufmerksamkeit für die Erinnerung erklärt auch ein Stück weit, warum wir uns so

schlecht den Namen eines Menschen merken können, wenn wir ihn zum ersten Mal hören – lernen wir jemanden neu kennen, müssen wir bei diesem Prozess so viele Informationen gleichzeitig verarbeiten, dass wir oft nicht aufmerksam genug sind, wenn der Betreffende sich vorstellt. Wir sind vollauf mit anderem beschäftigt: *Hübsche Krawatte. Woher kommt denn dieser Akzent? Er wirkt nervös. Ob er*

wohl Single ist? Was ist das für ein Eau de Toilette? Alles Mögliche bewegt uns, nur nicht der Name.

So, jetzt habe ich gerade kühn erklärt, Erinnerung *brauche* Aufmerksamkeit, und als Faustregel gilt das auch. Allerdings gibt es eine Forschungsarbeit, die diese Auffassung infrage stellt. Im Jahr 2012 schaute sich ein Team unter Leitung des Neurobiologen Anat Arzi vom

Weizmann Institute of Science in Israel das Gedächtnis während eines Zustands an, in dem wir gar nicht aufmerksam sein können – im Schlaf.[95] Die Ergebnisse der Studie veröffentliche das Team in der Fachzeitschrift *Nature Neuroscience* unter einem eindeutigen Titel: »Humans can learn new information during sleep« (Menschen können im Schlaf neue Informationen lernen). Die Forscher fanden

heraus, dass Versuchspersonen, die im Schlaf bestimmten Gerüchen ausgesetzt wurden, die von Tönen begleitet waren, Assoziationen zwischen beidem bildeten, sodass die Probanden, wenn sie im Wachzustand dieselben Töne hörten, zu schnuppern begannen, als suchten sie unbewusst nach Düften. Sie hatten keine absichtlich abrufbaren Erinnerungen daran, dass sie diese Gerüche je

wahrgenommen hatten; wenn ihnen also ein bestimmter Ton vorgespielt wurde, konnten sie den Geruch, mit dem sie ihn assoziierten, nicht korrekt benennen. Die Forscher erklärten, sie hätten damit sehr einfache Erinnerungen erzeugt, was das Schnuppern der Versuchspersonen zeige.

Irgendwie hatte diese elementare Assoziationsbildung offenbar die übliche Bedingung der Aufmerksamkeit für eine

Erinnerungsbildung umgangen. Viele Wissenschaftler in so vielfältigen Fächern wie Kinderpsychologie, Medizin, Psychotherapie und Kognitionswissenschaften haben versucht, ähnliche Ergebnisse zu erzielen. Manche haben Wege gefunden, den Prozess unserer Aufmerksamkeit zu verstehen, die uns bei der Maximierung der Fähigkeit helfen können, uns an Informationen zu erinnern.

Viele haben dabei auch weit verbreitete Gedächtnismythen widerlegt. Wie genau sieht nach Auffassung heutiger Wissenschaftler also die Verbindung zwischen Aufmerksamkeit und Gedächtnis aus? Beginnen wir ganz vorn und schauen uns die Aufmerksamkeit von Babys an.

BABY EINSTEIN

Jeder mag Babys. Jedenfalls

sieht es so aus, denn Fotos von Freunden und Verwandten mit den kleinen Ebenbildern ihrer selbst sind bei Facebook, in WhatsApp-Gruppen und auch in der analogen Welt omnipräsent. Die Menschen teilen einem die neuesten Entwicklungsschritte ihrer Babys mit, als wäre es das erste Mal, dass die Menschheit Zeuge der Entwicklung eines Kleinkindes wird. Seht euch sein erstes Lächeln an! Seine erste Zeichnung! Und hört: Sein

erstes Wort! Manchmal hat es den Anschein, als wolle mit diesem ständigen Strom von winzigen Baby-Updates jeder nur eine einzige, einfache Aussage übermitteln: »Schau, was für ein wundervolles, erstaunliches, einmaliges Geschöpf mein Baby ist!« Zwar ist es leicht, bei alledem die Augen zu verdrehen, aber die Wahrheit ist, dass Babys tatsächlich ziemlich erstaunlich und schon auf einem guten Weg

sind, die Intelligenz einzusetzen, auf die wir als Spezies so stolz sind. Aber um das tun zu können, müssen sie lernen, und Lernen ist grundsätzlich ein Erinnerungsprozess – damit die Dinge in unserer Umgebung eine dauerhafte Wirkung auf uns ausüben können, müssen wir uns an sie erinnern können.

Und wenn Sie zu den Eltern gehören, die unbedingt wollen, dass ihr Kind schlauer ist als seine Altersgenossen, sind Sie

vielleicht in Versuchung, sich Produkten zuzuwenden, die ganz speziell für Windelzwerge auf den Markt gebracht werden und für die damit geworben wird, dass sie die Gehirnentwicklung und Gedächtnisfähigkeiten von Kindern unter zwei Jahren fördern. Eltern hören von einer 1993 veröffentlichten Studie, laut der die Testergebnisse von Studenten besser werden, wenn sie als Baby Mozart hörten, also

spielen sie ihnen Mozart vor, um ihrer Problemlösefähigkeit auf die Sprünge zu helfen.[96] Sie finden und spielen Videos ab, die angeblich die Intelligenz ihrer Babys trainieren, sie lehren, die Welt zu verstehen, und ihre Denkfähigkeit fördern. Sie stecken Geld in Zeichenspracheferigkeiten für Babys. Es gibt einen ganzen Kosmos von Lernmaterial für Babys, das angeblich auf solider Wissenschaft beruht.

Die Firmen, die Baby-Medien dieser Art auf den Markt bringen, liefern oft Erfahrungsberichte von Eltern mit, die zeigen, wie stark ihr kleiner Jim oder ihre kleine Janet durch das Material profitiert hat. Häufig erwähnen die Eltern darin das außergewöhnlich hohe Maß an Aufmerksamkeit, das ihre Kleinen den Videos schenken. Wenn Aufmerksamkeit gleich Erinnerung ist, dann müssen

diese Tools doch einfach effektiv sein.

Falsch. Zwar ist Aufmerksamkeit eine Voraussetzung für die Erinnerungsbildung (abgesehen von einigen besonderen Umständen), aber gleichzeitig bedeutet Aufmerksamkeit nicht unbedingt, dass eine Erinnerung entstehen wird. Und wenn wir über die Aufmerksamkeit von Babys sprechen, meinen wir häufig nur eines – wie lange ein

Baby etwas anschaut; Forscher nennen das den aufmerksamen Blick. Wie wir aus unserem eigenen Leben wissen, garantiert die Tatsache, dass wir etwas eine Zeit lang anschauen, keineswegs, dass wir ihm unsere volle Aufmerksamkeit widmen; wir müssen auch innerlich auf die Information fokussiert sein, die wir encodieren und uns merken wollen, wir müssen Muster erkennen und wir müssen fähig

sein, all die übrige, unwichtige Information herauszufiltern, die wir gleichzeitig aufnehmen.

Für Kleinkinder, besonders für Säuglinge, ist das eine Aufgabe, die sie unmöglich erfüllen können. Babys haben noch nicht die Fähigkeit, zu entschlüsseln, welcher Teil des magisch leuchtenden Bildschirms, vor den sie gesetzt oder gelegt wurden, am wichtigsten ist. Sie finden vielleicht noch nicht einmal,

dass er der Gegenstand im Raum ist, der die meiste Aufmerksamkeit verdient. Deshalb sind die Chancen sehr gering, dass sie die Merksätze, von denen ihre Eltern so dringend wollen, dass sie sie absorbieren, herausfiltern und behalten können. Ganz abgesehen davon kann ein Baby in den ersten Monaten vielleicht das komplexe Lernvideo, vor das es gelegt wurde, noch nicht einmal physisch *sehen*, denn

seine Augen können noch nicht weiter Umrisse erkennen als ein kurzes Stück über die Nase hinaus. Folglich erzeugt Ihr Baby leider keine nützlichen Erinnerungen, wenn es vor dem Fernsehapparat liegt, während Sie das Geschirr spülen.

Aber verlassen Sie sich nicht einfach auf meine Worte. In einem Forschungsbericht aus dem Jahr 2010 mit dem Titel »Do babies learn from baby media?« (Lernen Babys von

Baby-Medien?) untersuchten Judy DeLoache und ihr Team von der University of Virginia, wie gut zwölf bis 18 Monate alte Kleinkinder Sprache von einer beliebten Marke von Baby-Medien lernten.[97] Sie stellten fest, dass Kinder, die vier Wochen lang diese Lernvideos ansahen, nicht mehr oder weniger Wörter lernten als die, die nicht in den Genuss gekommen waren. Allerdings fanden sie heraus, dass die

Kleinkinder erheblich mehr Wörter lernten, wenn man ihnen keine Videos vorsetzte, sondern Wörter während Alltagsaktivitäten beibrachte. Anscheinend mögen Babys Liveshows. Andere Studien haben ähnliche Ergebnisse erbracht. Die unmittelbare Präsentation von Sprache und Aufgaben ist erwiesenermaßen weitaus effektiver für die Entwicklung des Gedächtnisses von Babys als jegliche Art von

Mediensimulation.

Im Allgemeinen stellte man bei genauerem Hinsehen fest, dass es einen positiven Einfluss der Medien auf die Entwicklung von Babys nicht gibt. Eine umfangreiche Studie über die Medienindustrie weist sogar auf *negative* Folgen hin – 2007 fanden Frederick Zimmerman und sein Team von der University of Washington heraus, dass es für die Sprachentwicklung

ausgesprochen schädlich ist, wenn man Babys fernsehen lässt.[98] Sie riefen 1008 Eltern kleiner Kinder an und befragten sie nach den Sehgewohnheiten ihrer Sprösslinge. Außerdem baten sie sie, die Kurzform des *MacArthur-Bates Communicative Development Inventory* auszufüllen, eine Art Test, der die Sprachentwicklung von Kindern misst. Bei dieser Untersuchung der Korrelation zwischen Spracherwerb und

Medienkonsum kam heraus, dass die Babys zwischen acht und 16 Monaten für jede Stunde, die sie täglich mit einem Medium verbrachten, sechs bis acht Wörter weniger kannten.

Die Nutzlosigkeit von Medien für Babys ist in akademischen und einschlägigen Fachkreisen so gut belegt, dass große pädiatrische Institutionen klare Richtlinien zu diesem Thema herausgegeben haben. So hat etwa die *American Academy of*

Pediatrics (AAP; Amerikanische Akademie für Kinderärzte) klar und deutlich erklärt, dass Kinder unter zwei Jahren überhaupt keine Zeit vor einem Bildschirm verbringen sollten, das heißt: keine iPads, iPhones, Laptops oder Fernsehgeräte für sie.[99] Stattdessen sollten die Eltern mit den Kindern spielen, persönlich mit ihnen interagieren, wenn sie ihnen die bestmögliche Entwicklungshilfe geben wollen. Das sind

schlechte Nachrichten für die nicht wenigen Eltern, die ihre Kleinkinder regelmäßig vor dem Bildschirm ablegen, und ist auf der praktischen Ebene vielleicht nicht ganz leicht umsetzbar, aber man kann sich immerhin bemühen, die Zeit vor Fernsehern und Computern so weit wie möglich zu begrenzen. Wenn Sie das nächste Mal wieder auf ein Kleinkind aufpassen und dabei irgendeine Aufgabe erledigen müssen, dann

tun Sie das vielleicht in der Zeit, in der das Kind in der Krippe, bei der Oma oder im Laufställchen ist und nicht vor dem iPad.

All das zeigt, dass Aufmerksamkeit mit einer komplexen Reihe von physiologischen und psychologischen Prozessen zusammenwirkt, um eine Erinnerungsbildung zu ermöglichen. Etwas einfach anzuschauen und auf Teile

davon zu reagieren, genügt nicht. Wir können uns sogar fragen, ob diese Art von Interaktion überhaupt eine echte Repräsentation von Aufmerksamkeit ist. Aber wenn nicht, wie sieht diese dann aus?

BLIND, ABER GLÜCKLICH

Sie sind blind. Und Sie sollten darüber froh sein. Und Sie sind nicht der oder die Einzige. Wir sind alle blind. Wissenschaftler

mögen sich vielleicht über manche Nuancen bezüglich unserer Aufmerksamkeit uneinig sein, aber im Allgemeinen akzeptieren sie, dass Aufmerksamkeit in der Auswahl einiger Informationen zur weiteren Verarbeitung und der gleichzeitigen Hemmung anderer Informationen besteht. Wenn Sie einer Sache Aufmerksamkeit schenken, müssen Sie gleichzeitig blind für den allergrößten Teil der

Informationen sein, die Sie sowohl aus der Außen- als auch aus Ihrer Innenwelt erhalten. Es ist Ihr zuverlässiger Filter, der Ihnen ermöglicht, das ständige Geschnatter Ihrer Sinne und Gedanken auszusieben, die Stimme in Ihrem Kopf, die Ihnen mitzuteilen versucht, Sie hätten Hunger, Ihnen sei ein bisschen kalt, die Person neben Ihnen trage ja ein interessantes neonfarbenes Shirt, Sie müssten

später noch Ihre Eltern anrufen, Ihr Knie schmerze, vor Ihnen finde eine spannende Unterhaltung statt, das sei ein hübscher Song, und überhaupt wäre es nicht schlecht, jetzt mal etwas zu arbeiten. Als der erstaunliche Mensch, der Sie sind, können Sie normalerweise mit alledem umgehen, ohne überhaupt zu bemerken, dass Sie es tun.

Es gibt eine ganze Reihe von Experimenten, die gezeigt

haben, wie »blind« wir sein können, wenn wir einer Sache Aufmerksamkeit schenken. Eines der berühmtesten haben Daniel Simons und Christopher Chabris an der Harvard University durchgeführt und 1999 veröffentlicht.[100] Sie zeigten Versuchspersonen ein kurzes Video von einer Gruppe, die mit einem Ball spielt, und forderten sie auf, zu zählen, wie oft der Ball von einer Person zur anderen wechselte. Als das

Video zu Ende war, wurden die Teilnehmer sofort gebeten, die Anzahl der Ballwechsel aufzuschreiben, danach wurden ihnen einige ungewöhnliche Anschlussfragen gestellt, darunter etwa: »Haben Sie einen Gorilla durch die Szene gehen sehen?« Natürlich lautete die häufigste Antwort: »Warum sollte ich einen Gorilla gesehen haben?« Dabei hätten sie allen Grund dazu gehabt, denn in dem Video war eine

Frau in einem Gorilla-Anzug mitten durch die Gruppe der ballspielenden Personen spaziert, in normaler Gehgeschwindigkeit. Ganzen 46 Prozent der Teilnehmer war das entgangen. Weil sie so sehr damit beschäftigt waren, die Ballwechsel zu zählen – was eine phänomenale Demonstration unserer selektiven Blindheit darstellt. Diesen Effekt nennt man Veränderungsblindheit.

Veränderungsblindheit kann nicht nur auftreten, wenn wir Fotos oder Videos betrachten, sondern auch im wahren Leben. Die Psychologen Daniel Simons und Daniel Levin veröffentlichten 1998 eine verblüffende Studie:[101] Wenn uns ein Fremder bittet, ihm den Weg zu erklären, wir dann kurz abgelenkt werden und der Fremde mitten im Gespräch den Platz mit einem anderen tauscht, bemerken wir häufig

nicht, dass wir plötzlich mit einem anderen Menschen sprechen. Ein weiterer Psychologe, Ira Hyman, und sein Team von der Western Washington University zeigten 2010, dass uns sogar ein Clown auf einem Einrad entgehen kann, wenn wir auf der Straße an ihm vorbeigehen, während wir mit dem Handy telefonieren.[102] Veränderungsblindheit ist der Grund dafür, dass wir nicht

bemerken, dass unser Partner sich die Haare schneiden ließ oder dass wir beim Autofahren sagen: »Der kam jetzt aber aus heiterem Himmel.« Dieses Phänomen ist auch bei Tieren verbreitet, wurde etwa kürzlich bei Tauben und Schimpansen beobachtet. Anscheinend sehen wir manchmal nicht einmal dann etwas, wenn wir hinschauen.

Veränderungsblindheit ist eine Funktion zweier Prozesse mit je einem Engpass, bei denen eine

Menge Information gefiltert werden muss und nur ein gewisses Quantum auf einmal bewältigt werden kann. Der erste ist unsere beschränkte Fähigkeit, die Welt mit unseren Sinnen wahrzunehmen. Der zweite ist die begrenzte Kapazität unseres Kurzzeitgedächtnisses. Wie in Kapitel 1 erläutert, ist unser Kurzzeitgedächtnis wirklich außerordentlich kurz, hält nur etwa 30 Sekunden lang vor und

hat eine sehr begrenzte Aufnahmefähigkeit. Das heißt, wenn wir eine komplexe Szene erleben, können wir uns unmöglich alle Details merken.

Es kann auch noch einen dritten Grund geben. Ira Hyman meint, wir erlebten Veränderungsblindheit, weil wir Vorstellungsrepräsentationen von unseren Erfahrungen im Gedächtnis abgespeichert haben. Diese können ziemlich abstrakt sein – es sind die in

Kapitel 3 besprochenen *gist*-Erinnerungen an die Bedeutung einer Erfahrung. Hyman schreibt: »So habe ich etwa ein ziemlich vages Bild davon, wie meine Freunde aussehen. Überraschenderweise ist meine Interaktion mit meinen Freunden und der Welt deswegen besser. Ich muss meine Freunde in unterschiedlicher Kleidung, bei unterschiedlichem Licht, an verschiedenen Orten und auch

nach einem Haarschnitt wiedererkennen.«[103] Insofern ist unsere Unaufmerksamkeit in Bezug auf Details der Preis, den wir dafür zahlen, dass wir schnell und leicht Vertrautes wiedererkennen.

Anscheinend sind viele von uns nicht nur veränderungsblind, sondern doppelt blind gegenüber Veränderung. Im Jahr 2000 haben Daniel Levin und sein Team an der Kent State

University gezeigt, dass die meisten von uns einem metakognitiven Irrtum unterliegen, den man Blindheit für Veränderungsblindheit nennt.[104] Sie forderten Versuchspersonen auf, einzuschätzen, mit welcher Wahrscheinlichkeit sie Veränderungen in vier verschiedenen Situationen bemerken würden. Drei dieser Situationen waren zuvor getestet worden und hatten zu

Quoten von 100 Prozent Veränderungsblindheit geführt, die vierte Situation war das gerade erwähnte Experiment, bei dem die Teilnehmer von einem Passanten angesprochen wurden, der den Weg nicht wusste und um Hilfe bat, und der Sprecher während des Gesprächs ausgetauscht wurde, nachdem er für kurze Zeit dem Blick der Versuchsperson entzogen war. Doch bei allen vier Situationen dachten jeweils

zwischen 70 und 97,6 Prozent der Versuchspersonen, sie würden die genannten Veränderungen bemerken, und zwar mit einer großen Selbstgewissheit – offensichtlich unterschätzen wir unsere eigene Veränderungsblindheit gewaltig.

Anscheinend funktioniert also unsere Fähigkeit, aufmerksam zu sein, ganz überwiegend so, dass wir nur eine kleine Menge von Information wahrnehmen,

damit wir die Chance haben, sie auch zu verarbeiten und sie in bestimmten Situationen in der Zukunft abrufen zu können. Das Gedächtnis speist etwas in unsere Aufmerksamkeit ein, um ihr – auf der Grundlage früherer Erfahrungen – zu sagen, was »wichtige« Information ist, und die Aufmerksamkeit speist etwas ins Gedächtnis ein, um unsere inneren Repräsentationen der Welt auf den neuesten Stand zu bringen.

Zwar sind sich nicht alle Wissenschaftler darüber einig, wie genau dieser Prozess in bleibende Erinnerungen mündet oder auch nicht, aber alle stimmen darin überein, dass Schlaf ein Zustand ist, in dem niemand aufmerksam ist. Und doch fühlt es sich manchmal so an, als könnten wir lernen, während wir schlafen, oder uns an etwas erinnern – wie das Experiment nahelegt, bei dem schlafende Versuchspersonen

verschiedenen Gerüchen ausgesetzt wurden. Was geschieht also mit unseren Erinnerungen, wenn wir schlafen?

WARUM SCHLAFEN WIR?

Ich betrachte den Schlaf ganz allgemein als lästige Notwendigkeit. Wenn ich könnte, würde ich meine nächtlichen Auszeiten gänzlich überspringen. Noch

frustrierender ist, dass sich die Wissenschaftler noch nicht einmal ganz sicher sind, warum wir den Schlaf überhaupt brauchen. Wir wissen, wie viel wir benötigen, nämlich sieben bis neun Stunden. Wir wissen, wie er sich anfühlt, aufgeteilt in Phasen fast ohne jedes Bewusstsein und solche mit lebhafter Halluzination. Wir wissen auch, unter welchen Umständen er am wahrscheinlichsten eintritt: bei

völliger Stille und kühler Dunkelheit. Aber warum brauchen wir ihn? Einfach zum Ausruhen und Auftanken klingt entschieden nach einer ungenügenden Antwort, denn in den Genuss dieser Vorteile kämen wir wahrscheinlich auch, wenn wir uns auf die Couch legen würden, ohne dabei das Bewusstsein zu verlieren. Und welche Rolle spielen dabei unsere Träume?

Die Biopsychologen Gordon

Feld und Susanne Diekelmann an der Universität Tübingen erklären in einem Übersichtsartikel aus dem Jahr 2015, Träumen sei ein Zustand »aktiver offline Informationsverarbeitung, der für das ordnungsgemäße Funktionieren von Lernen und Gedächtnis unerlässlich ist«.[105] Unsere Gedächtnisengramme sowie die Verbindungen zwischen ihnen werden im Schlaf noch einmal abgespielt,

als ziehe der Tag an uns vorbei. Beim Verständnis der Verbindung zwischen Gedächtnis und Schlaf helfe die sogenannte *active system consolidation theory*, so Feld und Diekelmann. Sie besagt unter anderem recht allgemein, dass während des Tiefschlafs, den man auch als langsamwelligen Schlaf bezeichnet, die Erinnerungen gestärkt werden, die wir im Wachzustand gebildet haben.

Auf diese Weise helfe der Schlaf, Erinnerungen zu konsolidieren: Er wiederhole die Verbindungen zwischen Neuronen und spiele unsere Erfahrungen noch einmal ab, was dazu führe, dass einige unserer Erinnerungen dauerhaft bleiben.

Laut dem Neurowissenschaftler Gordon Wang und seinen Kollegen von der Stanford University ist Schlaf vor allem dafür wichtig, die Aktivität des Gehirns von

dem hohen Niveau herunterzufahren, das es tagsüber aufweist, und vielleicht auch einige der weniger wichtigen Verbindungen zu tilgen, um die Effizienz des Gehirns zu steigern – das ist der bereits erwähnte Prozess der synaptischen Bereinigung.[106] Die Mitarbeiter von Wangs Team sind der Meinung, dass dieser Prozess uns ermöglicht, unsere wichtigsten Gedächtnisspuren zu behalten

und den weniger bedeutsamen »Lärm der Alltagserfahrung« wieder loszuwerden.

Was diese Herunterregelung des Gehirns außerdem notwendig macht, ist die Abhängigkeit unseres Gehirns von Glutamat. Die meisten von uns kennen das Wort »Glutamat« von dem Lebensmittelzusatz Mononatriumglutamat, MNG, das chemisch mit dem Glutamat verwandt ist, das sich in

unserem Gehirn findet. Glutamat ist der häufigste Neurotransmitter im Gehirn und öffnet durch seine Wirkung einige der Hauptkommunikationskanäle zwischen Zellen. Diese Kanäle ermöglichen, dass Calcium in die Zellen fließt, was sie aktiviert und die chemische Encodierung von Engrammen erlaubt. Das versetzt uns wiederum in die Lage, die Informationsnetzwerke zu

erzeugen, die für komplexe Erinnerungen erforderlich sind, und dann auf sie zuzugreifen. Unser Gehirn setzt also als Teil des chemischen Prozesses, der der Erinnerungsbildung zugrunde liegt, Glutamat frei. Dieses Glutamat bleibt überwiegend im Gehirn, bis es verarbeitet und abgebaut wird, wenn wir schlafen. Doch obwohl wir Glutamat brauchen, um Erinnerungen zu bilden, ist es im Übermaß schädlich und kann

durch ständige Reizüberflutung eine Toxizität auslösen, bei der Nervenzellen geschädigt werden und sterben, weil Glutamatrezeptoren im Übermaß aktiviert werden, was einen exzessiven Calciumaufbau verursacht. Anscheinend ermöglicht uns der Schlaf, die Gesamtproduktion von Glutamat herunterzufahren, was in erster Linie die Selbstzerstörung von Gehirnzellen verhindert.

Doch nicht alles wird im

Schlaf notwendigerweise heruntergeregelt. Im Jahr 2014 fanden Forscher um Guang Yang von der New York University School of Medicine heraus, dass es die Bildung von synaptischen Dornen steigert, die zu den Eckpfeilern der Erinnerungsspeicherung zählen, wenn man sich nach dem Lernen ein Weilchen aufs Ohr legt.[107] Synaptische Dornen sind winzige Ausstülpungen auf unseren Dendriten (den

Verbindungen zwischen unseren Neuronen), auf denen die meisten der Synapsen im Gehirn liegen. Durch eine vermehrte Bildung von synaptischen Dornen verbessern wir im Allgemeinen unser Gedächtnis. Yang und sein Team fanden das heraus, als sie Mäusen eine neue motorische Fertigkeit beibrachten, nämlich auf einer schnell rotierenden Stange zu rennen. Dann spritzten sie ihnen ein Protein, das die

relevanten Motorzellen fluoreszierend gelb färbte, damit man ihr Wachstum über die Zeit beobachten konnte, und schauten sich die Gehirne der Mäuse an. Sie stellten fest, dass diejenigen Mäuse, die man nach der Lernaufgabe am Schlafen hinderte, signifikant weniger Dornen bildeten als solche, die man schlafen ließ.

Gedächtnisprozesse, die während des Schlafes stattfinden, helfen uns zudem zu

verstehen, warum wir träumen – häufig von Ereignissen, Menschen, Situationen oder Emotionen, die jenen ähneln, denen wir am Tag begegnet sind. Wir wissen, dass Erinnerungen wechselnd zurückgestutzt oder verstärkt werden, während wir schlafen. Bei diesem Prozess können miteinander verbundene Gedächtnisengramme einfach aufgrund ihrer Assoziationen aktiviert werden.

Möglicherweise manifestieren sie sich dann als Träume. Natürlich können Träume bizarre Kombinationen von Engrammen sein, die so nie in der Wirklichkeit vorkommen könnten.

Der Schlaf ist also offenbar ein Weg, Erinnerungen zu verstärken, zu reorganisieren und zu verwandeln. Wenn es um die Konsolidierung neuer oder komplexer Erinnerungen geht, gilt: Es ist tatsächlich am

besten, »eine Nacht darüber zu schlafen«. Aber können wir diesen Traumzustand auch anzapfen und *neue* komplexe Information lernen?

DAS PSYCHO-TELEFON

In den 1920er Jahren wurde ein seltsamer Apparat erfunden. Er wurde 1928 von dem Geschäftsmann Alois Saliger patentiert, laut einem Interview im *New Yorker* aus dem Jahr

1933 ein »großer, schlanker, schmallippiger Mann mit durchdringenden Augen und einer breiten Stirn«.[108]

Der Apparat, den er entworfen hatte, war ein Plattenspieler, der von einer Uhr eingeschaltet wurde. Er setzte sich selbst in Gang, wenn der Besitzer eingeschlafen war. Sobald diese »von der Zeit kontrollierte Suggestionsmaschine«[109], das Psycho-Telefon, ausgelöst

werde, spielte sie eine Aufnahme ab. Saliger selbst war zu hören, er sprach in der ersten Person mit beruhigender Stimme und begann mit der Bemerkung, dass der Käufer schlafe, worauf er fortfuhr, sein Unbewusstes würde jetzt den gesprochenen Anweisungen folgen. Dann wiederholte er Sätze wie: »Geld will mich und kommt zu mir. Geschäfte wollen mich und kommen zu mir … Ich bin reich. Ich bin

erfolgreich …«[110] Laut Saliger funktionierte der Apparat, weil »bewiesen ist, dass natürlicher Schlaf mit hypnotischem Schlaf identisch und dass das Unbewusste während des natürlichen Schlafes für Suggestionen am empfänglichsten ist«.[111]

Eine Online-Suche offenbart, dass ähnliche Audiodateien, die das Ziel haben, Käufern zur Erfüllung ihrer Träume zu verhelfen, noch immer in

großem Umfang erhältlich sind und unter dem Etikett »Lernen im Schlaf« oder »Subliminales Lernen« verkauft werden. Die damit verbundenen Versprechen sind vielfältig und reichen von »Entwickeln Sie eine extreme Motivation«, »Überwinden Sie soziale Ängste«, »Denken Sie sich schlank« bis zu »Steigern Sie Ihr Gedächtnis um bis zu 75 Prozent!«. Sogar Anti-Aging-Programme werden angeboten. Eine wissenschaftliche

Übersicht der Gesundheitspsychologin Madalina Sucala von der Icahn School of Medicine in New York und ihrem internationalen Team hat gezeigt, dass es 2013 mindestens 1455 Hypnoseangebote für Smartphones gab, also im Wesentlichen eine Hightech-Version des Psycho-Telefons Saligers.[112]

Diese Art von Produkten kommt mit großartigen

Behauptungen und vielen potenziellen Anwendungsmöglichkeiten daher. Sollten sie sich tatsächlich als effektiv erweisen, wären Militär, Berufsorganisationen und Erziehungseinrichtungen sofort Feuer und Flamme, wie man sich leicht vorstellen kann und wie es im letzten Jahrhundert auch tatsächlich der Fall war. Um diese Behauptungen auf die Probe zu stellen, wurde 1956

eine Reihe von Studien von den Waffenforschern Charles Simon und William Emmons von der RAND Corporation durchgeführt, einem Unternehmen, das Forschung für die Streitkräfte der Vereinigten Staaten betreibt.[113] Vermutlich wollten sie wissen, ob sich das Lernen im Schlaf als Waffe gebrauchen ließ. Sie testeten ihre Probanden in verschiedenen Stadien von Wachheit und

nutzten die Elektroenzephalografie (EEG) für eine Bestätigung, dass ihre Versuchspersonen tatsächlich schliefen. (Obwohl man das für eine Grundvoraussetzung der Schlafforschung halten sollte, gehörten sie zu den ersten Wissenschaftlern, die dies für ihre Versuchspersonen sicherstellten.)

Sie kamen zu folgendem Schluss: »Die Ergebnisse stützen die Hypothese, dass

Lernen im Schlaf wenig wahrscheinlich ist.« So weit, so ernüchternd. Sie hatten nämlich festgestellt, dass es keinen erkennbaren Effekt hatte, den Versuchspersonen während des Schlafes Lernstoff nahezubringen. Die meisten Wissenschaftler sahen das Thema nun als erledigt an und dachten, es sei nicht notwendig, weitere Studien zu unternehmen. Aber einige wenige hatten noch Hoffnung,

und die Forschung wurde auch fortgesetzt, allerdings sehr schleppend.

Nach einer Reihe von Verhaltensexperimenten über Angstreaktionen von Ratten, bei denen mit Neuroimaging gearbeitet wurde, behaupteten Elizabeth Hennevin und ihr Team von der Universität Paris 1995, dass Tiere während des Schlafes durchaus neue Assoziationen bilden konnten und dass Information, die man

den Tieren während des Schlafes gegeben hatte, Auswirkungen auf ihr Verhalten haben konnte, nachdem sie erwacht waren.[114] Insbesondere seien diese Effekte während des sogenannten paradoxen Schlafes zu erzielen, einer anderen Schlafphase als dem langsamwelligen Tiefschlaf. Der paradoxe Schlaf ist durch schnelle Augenbewegungen (REM für *Rapid Eye*

Movement) und Muster von Hirnwellen charakterisiert, die denen im Wachzustand ähneln – daher das Wort »paradox«: Das Gehirn verhält sich, als sei es wach, aber die Person ist es nicht. Hennevin und ihre Kollegen verallgemeinerten das und meinten, derselbe Lernprozess könne auch bei schlafenden Menschen stattfinden, weil unser Gehirn in vielen wichtigen Aspekten dem von Ratten gleicht. Könnte ein

Mensch dann, wenn das Gehirn im Schlaf in einem Zustand ist, der dem Wachzustand ähnelt, zumindest in einem elementaren Sinne dazu fähig sein, Reize wahrzunehmen? Wenn ja, könnte der paradoxe oder REM-Schlaf tatsächlich der Schlüssel zum subliminalen Lernen sein.

Ähnliche Behauptungen über eine Verbesserung des Lernens im Schlaf wurden fast 20 Jahre später, nämlich 2014, unter Einbeziehung neuen Wissens

getestet, das man aus den Neurowissenschaften und der Schlafforschung gewonnen hatte, und zwar von einem Team unter Leitung von Maren Cordi von der Universität Zürich.[115] Das Team verband 16 erwachsene Versuchspersonen mit Elektroden, die an Apparate angeschlossen waren, die verschiedene physiologische Reaktionen maßen. Die Forscher nutzten Elektroenzephalografie zur

Messung der Gehirnaktivität, Elektromyografie (EMG) zur Messung von Muskelaktivität und Elektrookulografie (EOG) zur Messung von Augenbewegungen. Alle diese Geräte zusammen gaben eindeutige Hinweise darauf, ob die Versuchspersonen tatsächlich schliefen und ob sie im Tief- oder im REM-Schlaf waren.

Die Versuche begannen um 21 Uhr; nachdem die Probanden

an die Geräte angeschlossen waren, konnten sie von 22.30 Uhr bis etwa zwei Uhr schlafen. Dann wurden sie geweckt und bekamen eine Lernaufgabe, bei der sie sich die Position von 15 Kartenpaaren merken sollten, auf denen Tiere und Alltagsgegenstände abgebildet waren (ähnlich wie beim Memory-Spiel). Während dieser Lernaufgabe wurden sie einem bestimmten Duft ausgesetzt.

Dann durften die Versuchspersonen weiterschlafen, und als die physiologischen Messdaten anzeigten, dass sie sich im REM-Schlaf befanden, ließ man entweder denselben Geruch einströmen wie bei der Lernaufgabe oder keinen Geruch. Schließlich wurden sie wieder geweckt, dann testete man ihre Erinnerungen an die Wortpaare in einem geruchlosen Raum. Die

Vorstellung dahinter war, dass der Duft die Erinnerung an die Aufgabe reaktivieren und sie dadurch stärken würde.

Und was fanden Cordi und ihr Team dabei heraus? Nichts, was die Hypothese stützen könnte, dass wir neue komplexe Information lernen – oder auch nur verstärken – können, während wir schlafen; sie stellten keine Verbesserung der Erinnerung fest, wenn die Versuchspersonen während des

REM-Schlafes noch einmal den Geruch in die Nase bekamen.

Es gibt also keine Belege dafür, dass wir Wörter oder Fakten lernen oder aus irgendeiner Art von persönlichkeitsstärkender Suggestion Nutzen ziehen können, während wir schlafen – nicht einmal, wenn die Information im handlichen Format einer iPhone-App dargeboten wird. Madalina Sucala und ihr Forschungsteam

erklärten schon 2013, dass »die Technologie der sie untermauernden Wissenschaft weit vorausgeeilt ist«. Die Einzigen, die von Programmen vom Schlage »Erfolgreich werden im Schlaf« profitieren, sind die Leute, die sie verkaufen.

Aber gibt es andere Wege, den nicht aufmerksamen Geist zu beeinflussen? Die Fürsprecher des Psycho-Telefons versuchten, den

Zugang zu einer elementaren Form von Hypnose zu erschließen. Vielleicht genügt es nicht, einfach einzuschlafen und dann durch eine Tonaufnahme noch irgendwie nachträglich hypnotisiert zu werden. Vielleicht können uns Techniken, die stattdessen zunächst im Wachzustand angewendet werden, dazu verhelfen, die Art von Nutzen zu erzielen, die Produkte, die das »Lernen im Schlaf«

versprechen, erreichen möchten, oder uns eventuell sogar in den verborgenen Gewölben unserer Erinnerungen graben lassen?

HYPNOSE

»Hypnose? Gibt es nicht.« Das ist meine Standardantwort, wenn meine Studenten, Freunde oder Angehörige mit mir über Hypnose reden wollen. Warum? »Weil ich weiß, dass es sie nicht

gibt.« Meine Antwort klingt arrogant, selbstherrlich, herablassend, wie von einer Person, die Sie auf keinen Fall bei einer Dinnerparty dabeihaben möchten. Und meine Mutter ficht sie nicht an; sie ist und bleibt überzeugt, dass sie einmal hypnotisiert wurde. Sie ging als Skeptikerin auf eine Bühne und kam als Bekehrte wieder herunter. Damit steht sie nicht allein da – es gibt Hypnotiseure, die ihren

gesamten Lebensunterhalt mit effektvollen Demonstrationen bestreiten, bei denen sie es fertigbringen, dass Menschen steif wie ein Brett werden oder ihre Kleider ablegen. Es gibt auch Hypnotiseure, die behaupten, sie könnten ihre Fertigkeiten nutzbringend in psychotherapeutischen oder medizinischen Kontexten anwenden. Ein Freund von mir, der Arzt ist, behauptet nachdrücklich, dass Hypnose

wirksam für die Linderung von Schmerzen und auch als Ersatz für eine Anästhesie eingesetzt werden kann. Er vertritt ebenso vehement die Auffassung, dass sie wirkt, wie ich die, dass es sie gar nicht gibt.

Eine ganze Menge Leute glaubt offenbar fest, dass Hypnose auch unserem Gedächtnis auf die Sprünge helfen kann. Laut einem Übersichtsartikel von Giuliana Mazzoni und ihren Kollegen von

der Universität Hull aus dem Jahr 2014 gehört es zu den hartnäckigsten Meinungen über Hypnose, dass sie uns hilft, unsere üblichen mnemonischen Möglichkeiten zu überschreiten, weil sie unsere Fähigkeit erhöht, uns neue Information zu merken, und vielleicht sogar ermöglicht, weit in unsere Vergangenheit zurückzugehen, um vergrabene Schätze zu heben.[116]

Dieses Empfinden spiegeln

auch einige auf Umfragen basierende Studien aus jüngster Zeit wider. So befragten etwa im Jahr 2011 die Psychologen Daniel Simons und Christopher Chabris 1500 Erwachsene in den Vereinigten Staaten.[117] Sie gaben sich Mühe, die Stichprobe so repräsentativ wie möglich zusammenzustellen, um wirklich ein Gefühl dafür zu bekommen, was die breite amerikanische Bevölkerung glaubt. Von den Befragten

meinten 55 Prozent, das Gedächtnis lasse sich durch Hypnose verbessern. In einer weiteren Studie in den USA stellten Lawrence Patihis und seine Kollegen von der University of California in Irvine 2014 fest, dass 44 Prozent der Studenten glaubten, »Hypnose kann korrekt Erinnerungen zurückbringen, von der die betreffende Person vorher nichts wusste«.[118] Vielleicht urteile ich also zu hart. Alle

diese Bekehrten mit ihren starken Überzeugungen und packenden Geschichten über die Macht der Hypnose sind vielleicht ja doch etwas Stichhaltigem auf der Spur.

Wenn wir einen raschen Blick auf die akademische Literatur werfen, finden wir eine erstaunliche Trefferzahl für Forschungsartikel über das Thema Hypnose und Erinnerung. Aber man muss auch die Qualität dieser Studien

berücksichtigen. Wir können keine verlässlichen Schlüsse aus schwachen Studien ziehen. Anscheinend sind sich dessen auch die Hypnoseforscher bewusst – es gibt eine Reihe von Leitlinien für Hypnoseforschung, die die Wissenschaftler Peter Sheehan und Campbell Perry aufgestellt haben und deren früheste Version schon aus dem Jahr 1976 stammt.[119] Dort heißt es: »Kein Verhalten im Anschluss an

eine hypnotische Induktion kann der Hypnose zugeschrieben werden, wenn der Forscher nicht zuerst sicher weiß, dass die fragliche Reaktion nicht auch außerhalb der Hypnose im normalen Wachzustand wahrscheinlich auftreten kann.« Anders gesagt müssen wir sicherstellen, dass die Wirkungen der Hypnose auch tatsächlich dieser Technik geschuldet sind und sich nicht Einflüssen verdanken, die auch

im normalen Alltagsleben zustande kommen. Wenn Ihr Freund bereitwillig herumtanzt und ein Huhn nachahmt, sobald Sie ihn im Wachzustand dazu auffordern, wird sein Chicken Dance Wissenschaftler nicht davon überzeugen, dass er hypnotisiert wurde.

Sind wir jetzt so weit, dass wir uns einen Schwung randomisierte Kontrollstudien anschauen können – die oft als der Heilige Gral der

akademischen Forschung angesehen werden –, die einigen unserer Ansichten über Hypnose vehement widersprechen? Da gibt es vor allem eine Reihe neuer Metaanalysen, die nachweisen, dass Hypnose bei der Linderung von Schmerzen wirksam ist. Außerdem attestieren ihr Medizinforscher, dass sie bei operativen Eingriffen, bei denen man keine Anästhesie durchführen kann, Schmerzen

minimiert,[120] dass sie manchen Patienten mit Reizdarmsyndrom langfristige Symptomlinderung bringen[121] und dass sie Menschen mit Fibromyalgie helfen kann.[122] Selbst der uralte Wunsch, das Rauchen aufzugeben, erscheint wieder auf der Bildfläche, denn Forscher behaupten, dass Hypnose dabei helfen kann. Doch Forschung, die den Nutzen von Hypnose bei der Bildung neuer Erinnerungen

oder der Aufdeckung von alten nachweist, fehlt bei den Forschungsergebnissen auffallend.

Das führt mich zu der Frage, ob die Diskussion, die ich mit meiner Mutter und anderen führe, stärker semantischer Natur ist, als ich anfänglich dachte. Diese Sache, die manche Menschen Hypnose nennen, scheint in einigen Situationen durchaus signifikante Ergebnisse

hervorrufen zu können. Das lässt mich überlegen, ob manche das Wort vielleicht in einem weiteren Sinne benutzen als ich oder auf andere Weise.

Häufig fassen wir Hypnose so auf, wie sie traditionell verstanden wurde. Wir halten sie für einen veränderten Bewusstseinszustand, der nur durch einen Hypnotiseur herbeigeführt werden kann, durch ein spezielles Vorgehen, das sich begrifflich und

empirisch von anderen, nicht hypnotischen Vorgehensweisen unterscheidet: durch ein Vorgehen, von dem manchmal gesagt wird, es ermögliche einer Person, sich an Dinge zu erinnern, an die sie sich sonst nicht erinnern könnte, manchmal sogar an Dinge aus ihrer frühen Kindheit. Ich assoziiere Hypnose mit Schlagwörtern wie »Trance«, »Neukonditionierung« und manchmal »unbewusste

Barrieren«. Aber vielleicht ist das mein ganz persönliches Missverständnis und nicht die Definition, die moderne Hypnotherapeuten selbst verwenden.

Stellen Sie sich einmal für kurze Zeit vor, Sie müssten eine gute Definition für Hypnose finden. Wie würden Sie anfangen? Im Jahr 2011 fand ein Treffen zweier großer Berufsverbände von Hypnotherapeuten in

Großbritannien statt – der *British Society of Medical and Dental Hypnosis* (BSMDH) und der *British Society of Experimental and Clinical Hypnosis* (BSECH) –, bei dem genau diese Frage zentrales Thema war. Anscheinend bin ich nicht die Einzige, die denkt, die Hypnose könnte eine Begriffsklärung gut gebrauchen. Im Bericht über diese Konferenz, für den Irving Kirsch federführend war, heißt

es: »Es gab einen einhelligen Konsens, dass konventionelle Definitionen von Hypnose und Hypnotisierbarkeit logisch inkonsistent sind und dass zumindest eine von ihnen geändert werden musste.« Logisch inkonsistent?

Für mich ist diese Inkonsistenz nur ein weiterer Grund dafür, dass der Begriff der »Hypnose« problematisch ist. Der Bericht kam zu dem Schluss, dass Hypnose durch die

Suggestion definiert wird, in einen hypnotischen Zustand einzutreten. Aber anscheinend ist das Charaktermerkmal der Suggestibilität, in diesem Fall als »Hypnotisierbarkeit« bezeichnet, die Voraussetzung, dass man hypnotisiert werden kann. Das ist ein Zirkelschluss, der es unmöglich macht, zu entscheiden, ob die Hypnose dazu führt, dass Menschen auf Suggestionen reagieren, oder ob die Suggestibilität dazu

führt, dass die Hypnose wirkt. Menschen, die hypnotisierbar sind, erklärt der Bericht weiter, werden höchstwahrscheinlich die Suggestionen einer anderen Person befolgen, unabhängig davon, ob sie gerade »hypnotisiert« sind oder nicht. Das ist problematisch, denn es bringt uns wieder zu Ihrem Freund zurück, der gerne einen Chicken Dance aufführt und bei dem es daher unmöglich ist, Hypnose eigenständig zu

studieren.

Ob Sie nun ein klinischer oder ein zahnärztlicher Hypnotherapeut sind: Wenn mehrere Schlüsseldefinitionen Ihrer Disziplin nicht nur miteinander kollidieren, sondern sich sogar widersprechen, wissen Sie, dass Sie ein Problem haben. Unglücklicherweise erzielte man bei der Konferenz keinen Konsens, die Widersprüche blieben vorerst bestehen, und

formale Definitionen sind weitgehend schwer fassbar. Aber dieses Problem braucht mehr als ein Lippenbekenntnis. Definitionen sind wichtig.

ICH NICHT

Doch selbst wenn wir die Existenz von Hypnose in einem vagen, nicht definierten Sinne akzeptieren, sieht die Sache so aus, dass viele Menschen überhaupt nicht hypnotisierbar

sind. Der Hypnoseforscher und Medizinprofessor David Spiegel von der Stanford University schätzt die Zahl nicht hypnotisierbarer Menschen auf rund 25 Prozent der Bevölkerung.[123] Studien über Hypnose benötigen offenkundig hypnotisierbare Probanden. Die hilfreichen Wirkungen, von denen in Studien berichtet wird, zeigen sich nur bei ihnen, und viele sind vielleicht sogar auf die sehr gut hypnotisierbaren

beschränkt, also eine noch geringere Zahl von Menschen. Wenn Forscher sagen, dass 80 Prozent ihrer Stichprobe in den Genuss eines bestimmten Nutzens kamen, dann klingt das vielleicht großartig, gilt aber im wahren Leben doch nur für ein paar wenige.

Falls Sie sich fragen, ob Sie zu den Hypnotisierbaren gehören, brauchen Sie nicht lange zu suchen, sondern sich nur den *Stanford Hypnotic*

Susceptibility Scales zuzuwenden. Diese Skalen bestehen aus einer Reihe von Aktivitäten zur Einschätzung der Hypnotisierbarkeit, die mithilfe eines Testleiters durchgeführt werden müssen. Beispielsweise kann ein Proband aufgefordert werden, den Arm auszustrecken. Dann suggeriert ihm der Testleiter, dass er ein schweres Gewicht hält, und bittet ihn, sich das Gewicht vorzustellen und zu

spüren, wie es seinen Arm nach unten zieht. Wenn der Arm des Betreffenden nach unten sinkt, hat er einen Hinweis darauf, dass er hypnotisierbar sein könnte.

Während eine solche Reaktion von manchen Psychologen als Hypnotisierbarkeit interpretiert wird, bezeichnen sie andere einfach als eine Form von Suggestibilität oder Compliance. Der Hypnoseforscher Graham

Wagstaff schreibt dazu: »Es gibt sehr gute Gründe für die Annahme, dass ein großer Teil des speziellen Status, den man der Hypnose zugebilligt hat, das Resultat davon ist, dass man versäumt hat, die Macht des sozialen Drucks und die normalen Fähigkeiten gewöhnlicher Menschen zu berücksichtigen.«[124] Er behauptet, dass die positiven Wirkungen, die gelegentlich eintreten, wenn Menschen

angeblich hypnotisiert wurden, auf Phänomene wie Entspannung, Imagination und Erwartung zurückzuführen seien.

Womit wir wieder bei der Semantik gelandet wären. Denjenigen, die »Hypnose« einfach als Begriff verwenden möchten, der die von Wagstaff angeführten normalen Phänomene umfasst, gebe ich grünes Licht. Wenn man den Menschen sagt, sie sollten die

Augen schließen und auf Anweisungen hören, sich wunderschöne Dinge vorstellen oder keine Schmerzen fühlen, dann kann das wohltuende Ergebnisse haben.
Entspannend, beruhigend, positiv, stärkend – das hört sich für mich alles großartig an. Es kann uns sogar helfen, unsere Aufmerksamkeit auf verschiedene Teile des Gehirns, auf andere Wahrnehmungen und andere Reize zu lenken. Es

klingt nach etwas, das reale, wissenschaftliche Wirkungen haben sollte – und anscheinend auch hat –, aber das können wir anerkennen, ohne von einem Hypnose-spezifischen Bewusstseinszustand zu sprechen.

Menschen in Hypnose schenken dem Aufmerksamkeit, was der Hypnotiseur sagt, sie entscheiden sich aus freien Stücken dafür, sich hypnotisieren zu lassen und das

daraus folgende Verhalten auszuführen. Das heißt, ihre Aufmerksamkeit ist immer noch aktiv und funktioniert, was die Möglichkeit zulässt, dass die erhaltenen Stimuli verhaltensmäßige und psychologische Konsequenzen haben. Und während es solide wissenschaftliche Belege dafür gibt, dass Hypnose bei manchen medizinischen und psychologischen Problemen helfen kann, gibt es keine

Belege dafür, dass sie irgendeine hilfreiche Auswirkung auf das Gedächtnis hat. Diese Vorstellung stammt nicht zuletzt aus den Medien – es gibt Hunderte von Büchern, Fernsehshows und Filmen, die Hypnose als einen Schlüssel darstellen, der Zugang zu verborgenen Erinnerungen gewährt. Leider stimmt das nicht.

Wenn einer Person, die erfolgreich in einen

empfänglichen Zustand der Art versetzt worden ist, der manchmal als hypnotisch bezeichnet wird, ein Ereignis suggeriert wird, dann wird sie mit wesentlich höherer Wahrscheinlichkeit falsche Erinnerungen an unmögliche Vorkommnisse erzeugen. In einer Studie, die bereits aus dem Jahr 1962 stammt, stellte der Medizinforscher Theodore Barber von der Boston University fest, dass viele von

denjenigen, denen suggeriert wird, sie würden in ihre frühe Kindheit zurückversetzt, auch kindliches Verhalten an den Tag legen und behaupten, sie würden ihre Erinnerungen noch einmal durchleben.[125] Bei weiterer Befragung passen die Antworten dieser »zurückversetzten« Patienten jedoch nicht zu dem, was Kinder tatsächlich tun, sagen, fühlen oder wahrnehmen würden. Barber meint, dass es sich für

die Patienten so anfühlen mag, als würden sie ihre frühen Jahre noch einmal durchleben, dass solche Erfahrungen aber tatsächlich kreative Reinszenierungen und nicht wiederentdeckte Erinnerungen sind. Ganz ähnlich haben suggestive und bohrende Fragen, wenn sie in Therapien eingesetzt werden, in Kombination mit Hypnose das Potenzial, komplexe und lebendige falsche Erinnerungen

an Traumata zu erzeugen, was wir in Kapitel 10 weiter untersuchen werden.

Also bleibt es, besonders im Zusammenhang mit der Welt der Gedächtnisforschung, bei meinem Grundgefühl: Hypnose? Gibt es gar nicht.

GEHIRNWÄSCHE

Bei meiner eigenen Forschungsarbeit implantiere ich umfangreiche falsche

Erinnerungen an komplexe emotionale Ereignisse. Ich überzeuge Menschen davon, dass sie Dinge getan haben, die sie keineswegs getan haben; und dann berichten sie mir in den unglaublichsten Einzelheiten davon. Wenn ich jemandem von meiner Arbeit erzähle, werde ich unweigerlich gefragt, ob ich diese Wirkung durch Hypnose erziele. Erkläre ich dann, dass man dafür gar keine solche Technik brauche,

kommt fast immer als nächste Frage: »Wie sieht Ihre Gehirnwäsche denn dann aus?«

Für mich klingt Gehirnwäsche nach etwas, was ein Bösewicht in einem Batman-Comic anwenden würde. Der Begriff erhielt seine umgangssprachliche Bedeutung in den 1950er Jahren, als ganze Völker vor den verheerenden Auswirkungen zweier Weltkriege standen und zu erklären versuchten, was

geschehen war, wie normale Menschen Taten von derart monströser Brutalität verüben konnten, wie es zum Holocaust hatte kommen können. Im Jahr 1957 definierte der Psychiater William Sargant Gehirnwäsche als »Methoden, die das Gehirn beeinflussen und deren Anwendung vielen offensteht, von denen manche offenkundig gut und manche offenkundig sehr böse sind … Überzeugungen, ob gut oder

schlecht, falsch oder wahr, können unter Zwang in das menschliche Gehirn eingepflanzt werden … die Menschen können zu beliebigen Auffassungen gebracht werden, die ihrem bisherigen Denken völlig entgegengesetzt sind.«[126]

Nach meinem persönlichen Verständnis des Begriffs heißt Gehirnwäsche, dass man die Ideologie oder Epistemologie eines Menschen verändert – also seine Vorstellungen von der

Welt und das Wissen, das er über diese zu haben glaubt. Bei bestimmten Arten von Forschung über falsche Erinnerungen, auch bei meiner eigenen, konnten Wissenschaftler einen kleinen, vorübergehenden Einfluss auf die Weltsicht eines Menschen ausüben. Wie genau das funktioniert, erläutere ich in Kapitel 7. Man kann sagen, dass dies die Merkmale von Gehirnwäsche aufweist, aber

wir treffen Vorkehrungen, die sicherstellen, dass keine dauerhafte Verzerrung der Weltsicht stattfinden kann: Wir legen allergrößten Wert auf eine ausführliche Nachbereitung. Dabei sorgen wir dafür, dass der experimentelle Prozess glasklar erklärt und jegliche falsche Vorstellung, die eine Versuchsperson aufgrund ihrer Erfahrung mit der Studie erworben haben könnte,

widerlegt wird. Für mich impliziert der Begriff »Gehirnwäsche« auch eine Absicht – den Wunsch, die fundamentale Weltsicht der Menschen umzuprogrammieren, und das wollen meine Kollegen und ich auf keinen Fall, wir sind einfach nur daran interessiert, wie das Gedächtnis arbeitet.

Auch in unserer Alltagsumgebung gibt es viele Beispiele dafür, dass das Denken oder Verhalten eines

Menschen verändert wird, ohne dass er es merkt, aber ich zögere dennoch, das als »Gehirnwäsche« zu bezeichnen, und ziehe den allgemeineren Begriff »Beeinflussung« vor. Werbung, also die selektive Präsentation von Information mit dem Ziel, unsere Ansichten und unser Verhalten zu ändern, umgibt uns überall: Kaufen Sie dieses Getränk, es wird Ihnen Glück schenken und dafür sorgen, dass Sie von Freunden

umgeben sind; wählen Sie diesen Politiker, er wird alles anders und besser machen; gehen Sie zur Armee, das garantiert ein spannendes Leben und Spaß. Diese Art von Propaganda ist allgegenwärtig und hat das Potenzial, unsere Alltagsentscheidungen zu beeinflussen. Bei all diesen Dingen erkennen wir zwar eventuell nicht, dass sie unsere Meinungen verändern, aber es ist uns klar, dass wir es mit

Werbung zu tun haben. Das bezeichnet man als *supraliminale* Werbung, also Werbung, die oberhalb der Wahrnehmungsschwelle liegt. Wir wissen, dass wir Plakatwände längs von Straßen und Werbespots im Fernsehen sehen und dass die Waren in Geschäften so angeordnet sind, dass sie unsere Aufmerksamkeit erregen und die Kauflust steigern – wir sind keine Idioten. All dies mag zuweilen

die gleiche Wirkung haben wie Gehirnwäsche, aber es geschieht nicht im Verborgenen; zudem zwingt uns niemand die Werbung auf, wir haben zumindest grundsätzlich die Chance, wegzuschauen.

Aber vielleicht gibt es auch Dinge, die wir nicht sehen und die uns dennoch beeinflussen, die sogenannten *subliminalen* Botschaften. Im Jahr 2012 schrieben der Forscher Dobromir Rahnev und seine

Kollegen von der Columbia University: »Trotz der allgemeinen Vorstellung, dass Aufmerksamkeit und Bewusstsein für höhere kognitive Prozesse erforderlich seien, finden sich in neueren Studien einige Anhaltspunkte dafür, dass in manchen Fällen auch komplexe Verhaltensweisen ohne bewusste Aufmerksamkeit beeinflusst werden können.«[127] Das wird auch von einer kleinen

Studie gestützt, die Simon van Gaal und sein Team von der Universität Amsterdam 2009 veröffentlicht haben.[128] Sie stellten fest, dass subliminale Stoppschilder Versuchspersonen beeinflussten, die eine einfache Aufgabe am Computer lösen mussten, bei der sie zwischen zwei farbigen Kreisen unterscheiden sollten. Die Stoppschilder wurden in dieser Studie so kurz gezeigt, nämlich nur für 16,7 Millisekunden, dass

die Probanden nicht sagten, sie hätten sie gesehen. Dennoch bremsten die Schilder die Geschwindigkeit herunter, mit der sie mittels Knopfdruck auf die zu unterscheidenden farbigen Kreise reagierten.

In einer anderen Studie zu diesem Thema haben die Psychologen Mika Koivisto und Eveliina Rientamo von der Universität Turku in Finnland festgestellt, dass dieselbe Art von Effekt auch bei der Aufgabe

auftreten kann, Tiere zu identifizieren.[129] Versuchspersonen entschieden sich bei einem Bild von einem Pferd schneller zwischen »Tier oder kein Tier«, wenn sie vorher extrem kurz und unbewusst ein Bild von einem Pferd gesehen hatten. Allerdings sahen die Forscherinnen auch, dass dieser Effekt nur auf dieser sehr elementaren Ebene von »Tier oder kein Tier« funktionierte

und die Reaktionszeiten der Versuchspersonen für nichts anderes verbesserte, wie etwa andere Tierarten. Solche Ergebnisse deuten darauf hin, dass dieser unbewusste Prozess wohl nur in unglaublich begrenztem Maße die Möglichkeit hat, unsere Verhaltensweisen zu beeinflussen.

Zwar versteht man diese Art von subliminalen Effekten noch relativ schlecht und man kann

sie auch nicht immer replizieren, doch wahrscheinlich verdanken sie sich dem sogenannten »Priming«. Priming ist ein weiteres Gedächtnisphänomen. Es ist eine Funktion des impliziten Gedächtnisses, des Prozesses, der ermöglicht, dass unsere früheren Erfahrungen unsere gegenwärtigen oder zukünftigen Erfahrungen prägen. Obwohl wir in dem jeweiligen Moment nicht erkennen, dass wir von

diesen speziellen Erinnerungen beeinflusst werden. Auf diese Art von Erinnerung können wir nicht so zugreifen wie auf das, was wir sonst unter Erinnerungen verstehen: visuelle, akustische oder taktile Repräsentation. Priming ist primitiver, näher an einem Eindruck oder Gefühl.

Diese Idee *gefällt* mir. Dieser Marke *vertraue* ich. Ich *habe das Gefühl,* ich sollte es langsamer angehen lassen. Das

scheint mir gefährlich zu sein: Vielleicht brauchen wir nur ein kleines Quantum Aufmerksamkeit, so klein, dass es gar nicht wahrnehmbar ist, um diese tief verwurzelten Gefühle als Erinnerungen zu encodieren. Priming-Effekte sind die Freund-oder-Feind-Gefühle, die uns als Spezies erlaubt haben, blitzschnelle Entscheidungen zu treffen, die unser Überleben über Jahrtausende hinweg ermöglicht

haben. Es sind dennoch Erinnerungen und sie können einen starken Einfluss auf uns haben, aber wir können uns eben nicht an ihren Ursprung erinnern.

Als die Priming-Effekte entdeckt wurden, dachten manche, das bedeute, dass jede Art von subliminalem Stimulus Wirkungen auslöst. Viele glaubten, dass diese Effekte wie Gehirnwäsche genutzt werden und bösen Zwecken dienen

konnten. Natürlich wollten die Forscher auch genau wissen, ob rückwärts abgespielte Botschaften (ein Verfahren, das man Backmasking nennt) Menschen beeinflussen können. Mittels einer Reihe von Studien, die in einem Aufsatz mit dem Titel »Subliminal messages: Between the devil and the media« (Subliminale Botschaften: Zwischen dem Teufel und den Medien) 1985 veröffentlicht wurden,

beantworteten Jon Vokey und Don Read von der University of Lethbridge diese Frage ein für alle Mal. Sie hatten sich gefragt: »Gibt es irgendwelche Belege, die Behauptungen rechtfertigen, dass solche Botschaften unser Verhalten beeinflussen?« Ihre Antwort: »Selbst mithilfe vielfältiger Aufgabenstellungen konnten wir keine Belege finden, die eine solche Behauptung stützen.«[130] Nach ihren Aussagen und denen

anderer Wissenschaftler, die in ihre Fußstapfen traten, können wir Rückwärtsbotschaften weder verarbeiten noch abrufen. Wir können also beruhigt feststellen, dass sie keine Auswirkungen auf unsere Überzeugungen und Verhaltensweisen haben.

Ich hoffe, dieses Kapitel hat gezeigt, dass wir irgendeine Art von Aufmerksamkeit brauchen, um Erinnerungen zu erzeugen, und dass Schlaf für die

Konsolidierung und Stärkung dieser Erinnerungen entscheidend ist. Weiterhin hoffe ich, dass Sie nun intelligenzfördernde Baby-Videos, Lernen im Schlaf, Hypnose oder subliminale Botschaften als Möglichkeiten, uns selbst und andere zu beeinflussen, nur mehr als bestenfalls kreative Fiktionen ansehen.

6.
DAS GEHIRN – EIN DETEKTIV MIT SCHWÄCHEN

Größenwahn, Gesichtserkennung und Monster-Erschaffung

Warum wir unser Gedächtnis überschätzen

Als Kriminalpsychologin muss

ich Expertengutachten schreiben, und dann sitze ich manchmal an meinem Schreibtisch und lese Fallakten, bei denen anscheinend eine Sache nach der anderen vollkommen schiefgegangen ist. Von problematischen Augenzeugenberichten über unzuverlässige Opferaussagen bis hin zu Detektiven, die offenbar falsch in Erinnerung haben, wie Indizien gesammelt wurden, es gibt keinen

Ermittlungsfehler, der nicht begangen wurde. Und alles zusammen stellt mich vor einen Berg von Problemen.

Verschwörungstheoretiker sagen vielleicht von vornherein, man könne der Polizei nicht trauen, und mutmaßen, dass sie die Fakten absichtlich entstellt. Nicht die Integrität der Polizei ist jedoch problematisch – ich bin der Ansicht, dass sie fast immer ihre Arbeit so effektiv wie möglich macht, Straftäter

erwischen und die Öffentlichkeit schützen will –, der Haken ist vielmehr, dass man den Polizeibeamten eine unmögliche Aufgabe gestellt hat: Sie sollen die Vergangenheit auf absolut verlässliche Weise zusammensetzen. Aber wie wir schon wissen, ist das Gedächtnis fast nie ganz zuverlässig.

Bedauerlicherweise ist die Polizei oft unzureichend gerüstet, um mit der Komplexität der

Erinnerungsprobleme umzugehen, die Untersuchungen erschweren können. In einer Studie, die ich 2015 zusammen mit Chloe Chaplin von der London South Bank University veröffentlicht habe, habe ich untersucht, ob britische Polizeibeamte mehr über Erinnerung und andere psychologische Prozesse wussten als die breite Öffentlichkeit.[131] Wir verteilten einen Bogen mit 50 Fragen und

stellten fest, dass Polizisten genauso viele falsche Vorstellungen von psychologischen und rechtlichen Tatsachen haben wie alle anderen, dabei allerdings fester von ihren Ansichten überzeugt waren. Von denen, die voller Selbstvertrauen falsche Überzeugungen hegten, glaubten 14 Prozent den Mythos »Das Gedächtnis ist wie eine Videokamera« und 18 Prozent meinten: »Menschen können

keine Erinnerungen an Dinge haben, die überhaupt nicht geschehen sind.« Diese Arbeit deckt Mängel in der Ausbildung von Polizisten auf und weist auf potenzielle Probleme hin, die wir in diesem Kapitel ausführlich untersuchen werden.

Wie sehr wir uns auch wünschen mögen, dass unsere Justiz unfehlbar sei, und so sehr wir hoffen, dass die Polizei immer den tatsächlichen

Schuldigen fasst, wissen wir doch, dass das in Wahrheit nicht der Fall ist. Es gibt viele Beispiele dafür, dass Menschen wegen schrecklicher Verbrechen zu Unrecht verurteilt und eingesperrt wurden. Das *Innocence Project,* eine Organisation, die sich der Aufgabe widmet, Unschuldige mithilfe von DNA-Tests zu rehabilitieren, hat dazu beigetragen, mindestens 337 Menschen zu befreien, die

zu Unrecht verurteilt waren.[132] Im Durchschnitt verbrachten diese Menschen 14 Jahre im Gefängnis, und das wegen eines Verbrechens, das sie nicht begangen hatten. Fehlerhafte Erinnerung spielte in mindestens 75 Prozent dieser Fälle eine Rolle. Und diese Zahlen gelten nur für die USA und nur für Fälle, in denen eine DNA-Analyse möglich war, folglich gibt es über die ganze Welt verteilt noch viel mehr

Menschen, die zu Unrecht eingesperrt sind.

Wenn solche Fälle später überprüft werden, wird häufig klar, dass die beteiligten Polizisten alles in ihrer Macht Stehende getan haben, um einen Verdächtigen hinter Schloss und Riegel zu bringen. Nun könnte man leicht annehmen, die Polizei sei nachlässig gewesen oder hätte – noch schlimmer – versucht, einem Unschuldigen etwas in

die Schuhe zu schieben. Vielleicht ist dies sogar selten einmal der Fall, aber es ist auch vollkommen plausibel, dass die Polizisten einfach einer Reihe von psychologischen Wahrnehmungsverzerrungen aufsaßen. Sie können einen »Tunnelblick« entwickeln und dann Indizien überbewerten, die ihre Argumentationslinie stützen, und dafür Informationen diskreditieren oder ignorieren, die ihr

widersprechen.

Und das gilt nicht nur für die Polizei – so etwas kann jedem unterlaufen, weil falsche Information in jede der kohärenten Geschichten einsickern kann, die wir konstruieren, um die Wirklichkeit zu verstehen. Um einen Begriff zu gebrauchen, der von einem der führenden Rechtspsychologen der Welt, Peter van Koppen, entwendet ist: Wir können allesamt

defective detectives (fehlerhafte Detektive) sein.

In diesem Kapitel werden wir sehen: Wenn wir ein Ereignis als sinnvoll begreifen wollen, dafür aber nicht genügend Informationen haben, neigen wir dazu, plausibles Füllmaterial einzufügen, mit dem wir die Lücken stopfen können. Für unseren Verstand müssen Ereignisse einen linearen Verlauf, Zusammenhänge und Gründe

haben. Wenn wir erst einmal zu dieser Art von plausiblem Narrativ gelangt sind, können wir eine unglaubliche Überzeugung aufbauen, dass es richtig ist. Aber wie genau sieht die Beziehung zwischen Überzeugung und Richtigkeit aus, und was hat das alles mit Erinnerung zu tun?

ÜBERDURCHSCHNITTLICH

Schalten wir mal kurz in einen

anderen Gang. Glauben Sie, dass Sie ein guter Autofahrer, eine gute Autofahrerin sind? Wie schneiden Sie im Verhältnis zu Ihrer Peergroup ab? Ola Svenson von der Universität Stockholm stellte solche Fragen in einer Studie aus dem Jahr 1981 seinen Versuchspersonen: »Wir möchten gerne wissen, was Sie glauben, wie sicher Sie ein Auto fahren. Nicht alle Autofahrer haben eine gleich sichere Fahrweise … Wir

möchten, dass Sie uns sagen, wie Sie Ihre eigene Position in dieser Gruppe von Versuchspersonen einschätzen.«[133]

Allerdings galt diese Studie weniger den Fahrkünsten, sondern war eine der ersten Untersuchungen zum Thema Selbstüberschätzung. Dabei stellte sich heraus, dass die überwältigende Mehrheit der Amerikaner und Schweden dachte, sie seien sicherere und

gewandtere Autofahrer als der Durchschnitt.

Dass diese Menschen so reagiert haben, hat mir intuitiv eingeleuchtet, denn sooft ich mit dem Auto unterwegs bin, denke ich unwillkürlich, dass die meisten anderen Fahrer Idioten sind. Ganz ähnlich haben andere Studien gezeigt, dass die meisten Menschen glauben, sie seien intelligenter, attraktiver und kompetenter als der Durchschnitt. Wir glauben

vielleicht nicht gerade, wir seien absolut brillant in allem und jedem – keineswegs –, aber wir alle denken im Allgemeinen, wir seien in den allermeisten Dingen besser als durchschnittlich. Was natürlich statistisch unmöglich ist. Und doch haben Studien diesen Effekt der Selbstüberschätzung auf allen möglichen Gebieten festgestellt. Polizisten überschätzen ihre Fähigkeiten, Lügner entlarven zu können.

Studierende überschätzen die Noten, die sie für ihre Kurse bekommen werden. CEOs sind sehr überzeugt von ihren geschäftlichen Entscheidungen. Lehrer überschätzen ihre Fähigkeiten, guten Unterricht zu halten. Das Problem ist so allgegenwärtig, dass die Sozialwissenschaftler Dominic Johnson von der Universität Edinburgh und James Fowler von der University of California in einem 2011 in der Zeitschrift

Nature veröffentlichten Artikel schrieben: »Menschen weisen zahlreiche psychologische Wahrnehmungsverzerrungen auf, aber zu den hartnäckigsten, stärksten und am weitesten verbreiteten gehört die Selbstüberschätzung.«[134]

Die *Überlegenheitsillusion,* unsere positiven Eigenschaften zu überschätzen und unsere negativen zu unterschätzen, ist selbstredend mit dem Gedächtnis verknüpft, denn um

über unsere guten Eigenschaften nachdenken zu können, müssen wir uns an das erinnern können, was wir in unserem Leben gut gemacht haben und was uns Belege für diese Eigenschaften liefert. So könnten Sie etwa an die zahllosen Gelegenheiten denken, bei denen Sie Aufgaben im Haushalt erledigt haben und im Stillen denken, Sie seien wirklich ein guter Ehe- und Hausmann. Sie haben den Müll

nach draußen gebracht, Lebensmittel eingekauft, gekocht und das Geschirr gespült. Prima. Dabei vergessen Sie aber vielleicht die viel häufigeren Male, bei denen Sie all diese Arbeiten Ihrer Partnerin überlassen haben.

Im Jahr 2010 hat die Internetfirma Cozi eine Umfrage bei 700 Männern und Frauen mit Kindern durchgeführt, die entweder verheiratet waren oder in einer

festen Beziehung lebten.[135] Ihr Ziel war, herauszufinden, wie viel jeder der Partner seiner Meinung nach zur Erledigung von Aufgaben im Haushalt beiträgt und wie viel der jeweils andere. Diese Art von Untersuchung nennt man auch Umfragen zu *chore wars* (Hausarbeitskriegen). Wenig überraschend dachten beide Partner, dass Frauen mehr Hausarbeit machen. Wenn die Prozentanteile, die beide ihrer

Meinung nach zu jeder einzelnen Hausarbeit beisteuerten, jedoch zusammengezählt wurden, kamen dabei häufig mehr als 100 Prozent heraus. Nehmen wir beispielsweise den Punkt »Planung von Events und Verabredungen«. Im Durchschnitt behaupteten Väter, 50 Prozent der Planung zu übernehmen, und Mütter erklärten, sie übernähmen 90 Prozent. Was ist hier los?

Vielleicht haben die Teilnehmer einfach missverstanden, wie sie die Prozentsätze in diesen Aufgaben angeben sollten, aber eine andere Erklärung erscheint mir wahrscheinlicher: Unser Gedächtnis ist egoistisch.

Wir erinnern uns mit größerer Wahrscheinlichkeit an etwas, was wir selbst getan haben, als an etwas, was ein anderer getan hat. Das ist teilweise deshalb so, weil die

Gedächtnisspur, die entsteht, wenn wir dem Partner bei der Erledigung einer Aufgabe zuschauen oder von ihm hören, dass er sie erledigt hat, wesentlich weniger reichhaltig und komplex ist, als wenn wir die Arbeit selbst getan hätten, ganz einfach, weil der sensorische Input geringer ist. Dass die Gedächtnisspur schwächer ist, bedeutet, dass wir sie auf lange Sicht leichter wieder vergessen. Umgekehrt

werden wir immer stärkere und bedeutsamere Erinnerungen an die Gelegenheiten haben, bei denen wir Aufgaben im Haus selbst erledigt haben. Das heißt, dass das Spiel bedauerlicherweise stets zuungunsten unserer Partner manipuliert wird.

Außer an einer Überlegenheitsillusion leiden wir auch noch am Überlebensirrtum *(survivorship bias)*. Das ist ein Irrtum, bei

dem wir dazu neigen, auf Erfolge zu schauen und Misserfolge zu übersehen, wobei wir uns buchstäblich auf Menschen konzentrieren, die etwas Riskantes getan haben und damit Erfolg hatten. Diese Art von Fehler begehen Menschen in eklatanter Weise, wenn sie etwa sagen: »Steve Jobs hat sein Studium an der Uni geschmissen, also schmeiße ich meines jetzt auch.« Bei dieser Fokussierung auf den

Erfolg des Einzelnen vergessen sie, an all diejenigen zu denken, die ähnlich gehandelt haben, ohne jemals Ruhm und Reichtum zu erlangen.

Im Jahr 2003 wurde eine Studie zum Thema Überlebensirrtum unter Investmentbankern durchgeführt. Darin schauten sich die Hedgefonds-Manager Gaurav Amin und Harry Kat von der City University in London an, wie zwischen 1994 und

2001 in Hedgefonds investiert wurde.[136]

Sie stellten fest, dass viele Investments vorzeitig beendet und dann aus einer Datenbank herausgelassen wurden, die dazu genutzt wurde, die Risiken neuer Investitionen zu kalkulieren. Weil im Allgemeinen schlechte Investments aus dieser Datenbank herausfielen, lag der Fokus der Investoren nach Meinung der Autoren

übermäßig auf Investments, die gut liefen, was zu einem Überlebensirrtum führte. Das bedeutete, dass »die Renditen von Hedgefonds leicht überschätzt und die Risiken leicht unterschätzt werden können«. Viele Ökonomen haben übermäßig optimistische Investitionen als einen Faktor identifiziert, der zu Finanzcrashs beitragen kann, und solche Investitionen kommen offenkundig aufgrund

einer schlichten Wahrnehmungsverzerrung zustande. Weil man eben nur an die Erfolge denkt.

Ganz ähnlich kann ein Polizist unterschätzen, wie viele Male er Verdächtigen falsche Geständnisse entlockt hat. Das tut er zumindest teilweise deshalb, weil er vielleicht noch nicht einmal weiß, dass solche Fehler zustande kamen – daher gelangt diese Information gar nicht erst in die internen

Datenbanken, ganz ähnlich wie bei unseren Investmentbankern. Wenn ein Verdächtiger erst einmal im Gefängnis sitzt, wird ein Fall im Allgemeinen als abgeschlossen angesehen. In solchen Fällen wird ein Polizist die Verurteilung als Erfolg zählen – auch wenn der Verurteilte zu Unrecht einsitzen sollte –, was die Einschätzung seiner selbst zu Unrecht verbessert. Die fehlende Sichtbarkeit unserer

Misserfolge und die Überbetonung unserer Leistungen führen zu überzogenem Vertrauen in unsere Fähigkeiten und allzu optimistischen Einschätzungen von Optionen.

Noch eine weitere Illusion trägt zu unserer Tendenz zur Selbstüberschätzung bei. Sie hängt damit zusammen, dass unsere Erinnerung an unsere eigenen Handlungen und Erkenntnisse im Vergleich zu

denen anderer Menschen stärker und zugänglicher ist – es ist die *illusion of asymmetric insight* (Illusion der asymmetrischen Einblicke). Im Jahr 2001 veröffentlichten Emily Pronin von der Stanford University und ihre Kollegen einen Aufsatz über diese bizarre kognitive Verzerrung, der den passenden Titel »You don’t know me, but I know you« (Du kennst mich nicht, aber ich kenne dich) trug.[137]

Über sechs Studien hinweg zeigte das Team, dass wir glauben, wir würden unsere engen Freunde besser kennen als sie uns. So wurden beispielsweise in der ersten Studie die Versuchspersonen gebeten, an einen guten Freund zu denken und eine Reihe von Fragen darüber zu beantworten, wie gut sie ihn kennten und in welchem Maße sie glaubten, die Gefühle, Gedanken, Motivationen und

Persönlichkeit ihres Freundes zu verstehen. Am Ende wurden sie gefragt, ob sie das »essenzielle Wesen« ihres Freundes sehen könnten. Dafür erzählte man den Versuchspersonen, wir seien alle wie Eisberge, ein Teil unseres wahren Selbst sei für andere beobachtbar und ein Teil verborgen. Dann wurden die Probanden gebeten, aus einer ganzen Reihe von Eisbergen, die unterschiedlich

tief im Wasser lagen, ein Bild auszuwählen, das ihren Freund am besten darstellte. Danach bekamen die Probanden die Aufgabe in umgekehrter Reihenfolge: Sie sollten darüber nachdenken, wie ihr Freund die gleichen Fragen über sie beantworten würde. Anschließend wurden noch fünf weitere Studien durchgeführt, um diese Verzerrung bei verschiedenen Arten von Beziehung zu untersuchen,

darunter die zu Mitbewohnern und Fremden.

Pronin und ihr Team stellten fest, dass die Versuchspersonen glaubten, sie behielten ihre eigenen essenziellen Eigenschaften und ihre intimen Gedanken und Gefühle überwiegend für sich, die von anderen seien aber eher beobachtbar. Sie selbst seien Eisberge, von denen nicht sehr viel herausschaute, von den anderen hingegen schon. Das ist

unter dem Blickwinkel des Gedächtnisses sinnvoll, denn wir haben direkten Zugang zu unseren eigenen Gedanken und Gefühlen und wissen daher, dass sie kompliziert und nuanciert sein können – was dafür sorgt, dass sie für andere schwer verständlich sind. Andererseits kann es schwierig oder sogar unmöglich sein, die Komplexität der Gedanken und Gefühle anderer mehr als nur rudimentär wahrzunehmen –

dann neigen wir zu der Annahme, das sei alles, was es zu verstehen gäbe. Unsere generelle Einstellung ist: »Ich bin ein Rätsel, aber mein Freund ist ein offenes Buch.«

Es hat sich gezeigt, dass diese Wahrnehmungsverzerrung sehr wichtig für unsere Entscheidungen und unsere Argumentationsfähigkeit ist. In ihrer abschließenden Studie baten Pronin und ihr Team 80 Versuchspersonen, einen

Hintergrundfragebogen über eine Reihe von politisch relevanten Themen auszufüllen und unter anderem auch anzugeben, ob sie sich als liberal oder konservativ ansahen oder ob sie Abtreibungsgegner *(pro-life)* oder für das reproduktive Selbstbestimmungsrecht von Frauen *(pro-choice)* waren. Einige Wochen später fragte man die selbst definierten Konservativen, wie viel

Konservative ihrer Meinung nach insgesamt über Liberale und wie viel Liberale über Konservative wussten. Sie stellten fest, dass sowohl Liberale als auch Konservative behaupteten, das andere Lager besser zu kennen als das andere Lager sie; dasselbe galt für die Vertreter beider Seiten der Abtreibungsdebatte.

Die Vorstellung der asymmetrischen Einblicke hilft zu erklären, warum wir bei

Streitigkeiten oft glauben, die Gegenseite werde unseren Standpunkt niemals verstehen. Wir selber sind jedoch der Ansicht, den Standpunkt der anderen sehr gut nachzuvollziehen, was noch durch unsere Überlegenheitsillusion verstärkt wird, die uns glauben macht, wir seien klüger und besser informiert als unsere Gegner. Unter Umständen kommen wir zu dem Schluss, den Pronin am

Ende ihres Aufsatzes so skizziert: »Ich weiß alles über die andere Seite, und ich weiß, dass diese Leute unrecht haben. Sie versuchen ja noch nicht einmal, meine Argumente zu verstehen. Wenn sie mehr über die Sache wüssten, stünden sie auf meiner Seite.« Es ist sehr leicht, in diese Falle zu tappen, wie bei TV-Duellen von Politikern bestens zu studieren ist.

Selbstüberschätzung hat also

weit reichende Konsequenzen, angefangen bei der Bewertung, wie fair wir mit unserem Partner umgehen und der mit uns, über unsere Unfähigkeit, Misserfolgen ebenso viel Gewicht zuzugestehen und sie ebenso anzuerkennen wie unsere Erfolge, bis hin zu unseren problematischen Annahmen darüber, was andere Menschen über uns wissen und wir über sie. Sie berührt alle Aspekte unseres Lebens. Selbst

wenn wir bescheiden sein wollen und uns Mühe geben, nicht der Illusion der Selbstüberschätzung zu erliegen, gelingt uns das manchmal nicht – sie ist weitgehend ein Nebenprodukt von selektiven Gedächtnisprozessen, die wir nicht kontrollieren können.

Eben diese Prozesse vergrößern auch das Verständnis für Polizisten, die dafür verantwortlich sind, dass

Unschuldige ins Gefängnis geschickt werden. Oft haben sie einfach ihre Fähigkeit überschätzt, zu erkennen, ob die Verdächtigen schuldig waren oder nicht. Diese Selbstüberschätzung kann von mehreren der soeben beschriebenen Illusionen gefördert worden sein. Diese natürlichen Illusionen, auf die wir alle hereinfallen, haben zu zahlreichen Justizirrtümern beigetragen.

DAS VERGESSEN VERGESSEN

Obwohl Selbstüberschätzung die Folge von Gedächtnisprozessen sein kann, können Gedächtnisprozesse auch der Selbstüberschätzung zum Opfer fallen. Anders gesagt verursacht das Gedächtnis eine Selbstüberschätzung, die wiederum übermäßiges Vertrauen in das Gedächtnis verursacht.

Ich will versuchen, das ein

wenig klarer zu machen. Das prospektive Gedächtnis ist unsere Fähigkeit, uns an ein Vorhaben zu erinnern – dieses Thema haben wir in anderen Kapiteln bereits gestreift. Dieses Gedächtnis brauchen wir, um Ziele im Auge zu behalten und Dinge zu tun, die für unsere Zukunft wichtig sind. Es ist wie ein persönlicher Assistent in unserem Gehirn; unsere innere Aufgabenliste erinnert uns daran, dass wir zur

Bank und zum Supermarkt gehen, das Haus putzen müssen, uns um 14 Uhr mit Sophie zum Mittagessen treffen wollen und so weiter.

Es ist eine erstaunliche Fähigkeit. Doch wie alle unsere Gedächtnisfunktionen ist sie alles andere als perfekt. Wie oft denken wir im Stillen: »Das kann ich mir merken, ich brauche es mir nicht aufzuschreiben«, und stellen dann am nächsten Tag fest, dass

unser Gehirn bei dieser Aufgabe nicht so gut ist wie unsere Spracherkennungssoftware. Selbst wenn wir Merkhilfen wie Telefone oder Terminkalender ständig zur Hand haben, überschätzen wir unsere Fähigkeit, uns an Informationen zu erinnern, und benutzen diese Hilfen vielleicht lieber nicht. Aufgrund dieser Fehleinschätzung vergessen wir Meetings, holen Pakete nicht auf der Post ab und haben an

manchen Tagen das Gefühl, wir würden nicht viel auf die Reihe bekommen. Wir sind übermäßig zuversichtlich, dass wir uns etwas merken können, und wir bezahlen den Preis dafür.

Und zwar in mehr als einer Hinsicht. Marketingexperten wissen um diese Eigenschaft unseres Gedächtnisses und versuchen, sie auszunutzen; Firmen legen es in steigendem Maße darauf an, aus unserer Selbstüberschätzung Kapital zu

schlagen. Viele machen ein freies Probeangebot auf Subskriptionsbasis, lassen uns unterschreiben und buchen dann in den Folgemonaten automatisch einen bestimmten Rechnungsbetrag ab. Sie setzen darauf, dass wir vergessen, die Dienstleistung vor Ablauf der Probefrist wieder abzubestellen. Und das klappt. Sogar mehrmals. Wir tappen immer wieder in diese Falle, wahrscheinlich, weil wir

denken, *dieses Mal* würden wir uns daran erinnern.

In einem 2010 veröffentlichten Artikel sammelten die Geschäftsleute Jeff Holman und Farhan Zaidi Daten zu dieser Art von kostenlosen Probeangeboten und stellten fest, dass viele Menschen nicht nur die jeweilige Dienstleistung weiterbeziehen, sondern dass sie viel eher bei der Stange bleiben, wenn der Probelauf

lang ist.[138] Bei ihrer Stichprobe tappten die Probanden in 28 Prozent der Fälle in die Abo-Falle, wenn sie ein Produkt drei Tage lang ausprobieren konnten, und in 41 Prozent der Fälle, wenn die Probefrist sieben Tage lang war.

Holman und Zaidi schreiben dazu: »Die Unternehmen verlängern ihre kostenlosen Probephasen immer weiter, möglicherweise, um mehr Verbraucher zu arglosem

Vergessen zu verleiten … [sie] bieten ausgedehnte Probezeiten ohne Kosten oder zu reduziertem Preis an – wobei die Länge dann eher Monate als Tage oder Wochen umfasst.« Offenkundig haben nicht alle, die Gedächtnisforschung anwenden, wirklich unser Wohl im Sinn – und anscheinend vertrauen wir übermäßig auf die Fähigkeiten unseres prospektiven Gedächtnisses.

Dabei gibt es einen

Unterschied zwischen der Vorhersage künftiger Erinnerung und der künftiger *Veränderungen* der Erinnerung, den man beachten sollte. Dass wir vergessen, ein Probeabonnement wieder abzubestellen, ist ein Beispiel für das prospektive Gedächtnis, das sich auf die Vorhersage künftigen Erinnerns bezieht – »Ich werde daran denken, X zu tun«. Doch man hat auch erforscht, wie wir eine künftige

Veränderung unserer Erinnerungen einschätzen – »Ich werde mich an alle Merkmale von X erinnern«. Sind Vorhersagen über unser künftiges Erinnern schon fehlerhaft, so steht es um Vorhersagen künftiger Veränderungen der Erinnerung noch schlechter.

Nate Kornell vom Williams College hat das in einer Studie erforscht, die 2011 veröffentlicht wurde.[139] Er gab

430 Versuchspersonen eine Aufgabe zur Überprüfung des Gedächtnisses, bei der es darum ging, Lernerfolge zu beurteilen – bei der die Versuchspersonen also einschätzen sollten, wie gut sie etwas gelernt hatten. Man nimmt allgemein an, dass Menschen ihre künftige Erinnerungsfähigkeit danach einschätzen, wie stark das Erinnerungsfragment der fraglichen Information nach

dem Lernen ist. Wir vermuten, dass stärkere Erinnerungen später mit größerer Wahrscheinlichkeit wieder abgerufen werden können. Diesen Prozess durchlaufen wir jedes Mal, wenn wir etwas für einen Test oder eine Präsentation lernen – wir schätzen ein, wie gut wir die fragliche Information gelernt haben, und nehmen das als Grundlage für die Entscheidung, ob wir etwas noch einmal lesen

sollten oder ob wir schon gut genug vorbereitet sind. Das ist eine Art von Metagedächtnis, ein Weg, unsere Gedächtnisfähigkeiten zu beurteilen und die künftige Erinnerungsfähigkeit für eine bestimmte Aufgabe vorherzusagen.

Bei dieser speziellen Studie forderte Kornell seine Versuchspersonen auf, Wortpaare entweder einmal oder viermal zu lernen. Dann

sollten sie einschätzen, wie gut sie bei einem Test abschneiden würden, der entweder fünf Minuten oder eine Woche später stattfinden sollte. Als er dann die tatsächliche und die geschätzte Leistung der Probanden verglich, stellte er eine klare Stabilitätsannahme *(stability bias)* fest. So schätzten die Versuchspersonen bezüglich ihrer Leistung eine Woche später im Durchschnitt, dass sie 9,3 Wortpaare korrekt

wiedergeben könnten. Als sie tatsächlich wiederkamen, erinnerten sie sich aber nur an 1,4 Wortpaare. Kornell schreibt dazu: »Die Menschen handeln so, als bliebe ihr Gedächtnis in der Zukunft stabil.« Diese Art von Forschung, die in vielen anderen Lernkontexten wiederholt wurde, zeigt, dass wir zwar alle wissen, dass wir Dinge vergessen *können,* aber dennoch systematisch unterschätzen, wie viel wir

vergessen *werden*. Obendrein scheint sich dieser Effekt mit steigenden Zeitabständen zu verstärken – Kornell konstatiert: »Die Ergebnisse zeigten eine Selbstüberschätzung auf lange Sicht: Relativ geringe unmittelbare Selbstüberschätzung verwandelte sich in gewaltige Selbstüberschätzung, wenn der Testabstand größer wurde.«

In einer anderen Studie, die

dieses Phänomen demonstriert und die 2004 veröffentlicht wurde, zeigten Asher Koriat und seine Kollegen an der Universität Haifa in Israel, dass Versuchspersonen schätzten, ihre Erinnerung wäre bei sofortigem Abruf annähernd gleich wie beim Abruf *ein Jahr später*.[140] Wir können also schon schlecht vorhersagen, an wie viel wir uns in der nahen Zukunft, und noch schlechter, an wie viel wir uns in der fernen

Zukunft erinnern werden.

Was können wir gegen diese Neigung unternehmen? Kornell gibt seinen Studierenden einen guten Rat: »Wenn heute Freitag ist, und Sie fühlen sich für einen Test am Montag gut vorbereitet, dann machen Sie am Wochenende nicht blau. Sie haben vielleicht recht – vielleicht sind Sie im Moment gut vorbereitet. Aber das heißt nicht, dass Sie das am Montag immer noch sein werden.

Tatsächlich werden Sie sich vermutlich weit überschätzen.«[141] Und was den Rest dieser alltäglichen Erwachsenenaufgaben angeht, die wir erledigen möchten: »Vertrauen Sie Ihrem Gedächtnis nicht. Wenn jemand Sie fragt, ob Sie sich etwas merken können, sagen Sie Nein. Schreiben Sie es auf.«

IDENTITÄTSKRISE

Manche Menschen können sich sehr gut an Gesichter erinnern, andere sehr gut an Namen, ich kann weder das eine noch das andere. Sollten wir uns je begegnen und dann auch noch ein weiteres Mal sehen, entschuldige ich mich schon im voraus. Ich werde mich Ihnen noch einmal vorstellen. Das wird Sie ziemlich sicher durcheinanderbringen, denn wir haben vielleicht schon ein wunderbares Gespräch bei

einem Glas Wein geführt. Ich werde Ihnen möglicherweise sogar das erzählen, was Sie gesagt oder erforscht haben, ohne zu bemerken, dass Sie die Quelle dessen darstellten. Warum ist mein Gedächtnis für diese Art von Interaktion so schlecht?

Nun ja, es gibt einfach individuelle Unterschiede bei der Fähigkeit, Gesichter wiederzuerkennen. Nicht nur im Sinne des Erinnerns, sondern

grundsätzlich in der Fähigkeit, sich die Gesichtszüge einzuprägen – so, dass es Ihnen möglich ist, ein Foto von jemandem anzuschauen und dann die Person in Fleisch und Blut zu sehen und zu sagen: »Diese beiden Gesichter sind ein und dasselbe.« Unsere Fähigkeit, Gesichter wiederzuerkennen, fällt in die Zuständigkeit eines spezifischen Teils des Gehirns, das man fusiformes Gesichtsareal

(fusiform face area) nennt. Er liegt ungefähr über den Ohren, relativ nahe an der Oberfläche des Gehirns.

Im Jahr 2011 veröffentlichten Nicholas Furl und seine Kollegen vom University College in London eine Studie über eine Gruppe von Menschen, die man Prosopagnostiker nennt. Prosopagnosie ist die Unfähigkeit, Gesichter zu identifizieren, und wird manchmal als

»Gesichtsblindheit« bezeichnet. Furl und sein Team fanden heraus, dass das fusiforme Gesichtsareal bei Prosopagnostikern wesentlich weniger aktiv ist als bei Nicht-Prosopagnostikern.[142]

Der Neurologe Oliver Sacks schrieb ein sehr erfolgreiches Buch, dessen Titel sich einem Fall von Prosopagnosie verdankt und das 1985 erschien (deutsch 1987) – *Der Mann, der seine Frau mit einem Hut*

verwechselte.[143] Dieser Titel kommt von einer Fallstudie, an der Sacks arbeitete und bei der ein Mann große Schwierigkeiten hatte, seine eigene Frau zu erkennen. Der Titel klingt zunächst einmal lächerlich, aber ein Hauptmerkmal der Prosopagnosie ist, dass davon Betroffene Gesichter genauso wie jede andere Art von fremdem Objekt verarbeiten müssen. Und anscheinend

machen sie das Stück für Stück. Wir denken: *Dieses Gesicht* = Emily. Sie denken stattdessen: *Kleine Nase, große Augen, kleine Ohren, bekannte Stimme* = Emily. Anscheinend leiden etwa 2,5 Prozent der Menschen an einer solchen Störung der Gesichtsverarbeitung.[144]

Im Jahr 2009 haben Richard Russell und seine Kollegen von der Harvard University herausgefunden, dass es auch Menschen am anderen Ende des

Spektrums gibt. Laut ihrer Aussage sind diese »Super-Erkenner … etwa so gut im Wahrnehmen und Wiedererkennen von Gesichtern, wie entwicklungsbedingte Prosopagnostiker schlecht (darin) sind«.[145] Überdies scheint das sowohl ein Wahrnehmungs- als auch ein Gedächtnismerkmal zu sein. »Super-Erkenner« *(super-recognizer)* berichten, dass sie

manchmal noch nach Jahren Gesichter identifizieren und sich an sie erinnern können.

Ein solcher Super-Gesichtserkenner, der als CS bezeichnet wird, sagte etwa: »Ganz gleich, wie viele Jahre vergehen, wenn ich Ihr Gesicht schon einmal gesehen habe, werde ich mich daran erinnern können.« Wir wissen derzeit nicht, wie häufig diese Fähigkeit ist oder wie sie genau funktioniert. Doch weil der

Begriff in letzter Zeit in aller Munde ist, wird die Forschung über diese Fähigkeit in den nächsten paar Jahren wahrscheinlich einen enormen Aufschwung nehmen.

Ein Gebiet, das dafür offenkundige Anwendungsmöglichkeiten bietet, ist die Polizeiarbeit. Menschen wie Josh Davis von der University of Greenwich arbeiten mit der Metropolitan Police in London zusammen, um

Super-Gesichtserkenner zu finden und dafür zu engagieren, Tausende von Fotos zu sichten und Gesichter auf Filmen aus Überwachungskameras zu identifizieren.[146] Anders gesagt können solche Menschen Filmaufnahmen von einer Menschenmenge oder von komplexen Ereignissen anschauen und ein bestimmtes Gesicht finden, wie etwa das eines Verdächtigen – eine Aufgabe, die für Menschen ohne

diese Superbegabung unglaublich schwierig und mühsam ist.

Der *Cambridge Face Memory Test,* den die Neurowissenschaftler Brad Duchaine und Ken Nakayama 2004 entwickelt haben, hilft bei der Feststellung, ob jemand ein Super-Erkenner ist oder nicht. Bei diesem Test sehen die Probanden in der »Studier-Phase« ein Gesicht aus drei verschiedenen Blickwinkeln und

müssen es anschließend aus einer Reihe von drei Gesichtern herausfinden. Das wird mit vielen Gesichtern wiederholt. Die Gesichter in den Testreihen werden sich im Verlauf des Tests immer ähnlicher und die Aufgabe zunehmend schwieriger. Super-Erkenner können die meisten Gesichter bei diesem und bei ähnlichen Tests korrekt identifizieren, und ihnen waren schon einige Erfolge der Polizei zu

verdanken. So waren Super-Erkenner etwa in großem Umfang an der Identifizierung von Personen beteiligt, die bei den Unruhen in London im Jahr 2011 mitgemacht hatten, und konnten erheblich mehr Schuldige identifizieren als Gesichtserkennungsprogramme.

Diese Fähigkeit ist sehr wertvoll, weil wir normalen Menschen es schwierig finden, Gesichter und Fotos zuverlässig abzugleichen, wie David White

und seine Kollegen von der University of New South Wales in einer Studie aus dem Jahr 2014 zeigten:

»Lichtbildausweise werden häufig dort eingesetzt, wo es um Sicherheit geht, obwohl die Forschung zeigt, dass die Betrachter es sehr schwierig finden, unbekannte Gesichter den Fotos zuzuordnen. Hier … bitten wir Beamte, Fotos mit lebenden Personen zu vergleichen, die die

Ausweise bei sich tragen, und beobachten hohe Fehlerquoten; so werden unter anderem in 14 Prozent der Fälle gefälschte Fotos akzeptiert.«[147] Natürlich denken die meisten Menschen – passend zu unserer mangelhaften Einsicht in unsere persönlichen Wahrnehmungsverzerrungen beim Gedächtnis –, dass sie sicher identifizieren können, ob die Person, die vor ihnen steht, dieselbe ist wie die auf einem

Foto, das sie in der Hand halten. Bei den meisten von uns scheinen Wahrnehmung und Gedächtnis auf eine Weise zu interagieren, die es schwierig machen kann, selbst die scheinbar einfachsten Identifizierungsaufgaben zu lösen.

In einer idealen Welt hätte die Polizei erweiterte Fähigkeiten, Verdächtige zu identifizieren, und die Zeugen von Straftaten wären dazu fähig, den Täter mit

Leichtigkeit zu beschreiben und zu identifizieren. In solchen Situationen möchte die Polizei, dass wir Behauptungen nur mit absoluter Sicherheit aufstellen. Sie will nicht von uns hören, dass der Betreffende *vielleicht* eine Narbe hatte, braune Haare gehabt haben *könnte* und *zwischen* 1,70 und 2,10 Meter groß war. Der Wunsch nach Zuverlässigkeit und Klarheit bei Identifizierungen dieser Art ist

verständlich, aber solche Erwartungen können auch dazu führen, dass die Beurteilung der Verlässlichkeit einer Aussage verzerrt wird.

Hier kommt die intrinsische Einschätzung der Qualität unseres eigenen Gedächtnisses ins Spiel. Es mag vielleicht allzu selbstverständlich klingen, aber wenn wir glauben, eine Person klar in Erinnerung zu haben, dann haben wir auch ein hohes Maß an Selbstvertrauen, wenn

wir gebeten werden, diese Erinnerung abzurufen. Aber dass wir *glauben,* wir hätten eine klare Erinnerung an etwas, heißt nicht unbedingt, dass das auch so *ist,* wie wir gerade gesehen haben. Doch lassen wir unsere Selbsteinschätzung beiseite und fragen uns: Wie gut sind wir eigentlich darin, Fremde zu identifizieren?

Die Frage sieht auf den ersten Blick ganz unverfänglich aus, aber es hat sich gezeigt, dass

sie durch beinahe unzählige Variablen präzisiert werden muss. Wie gut sind wir darin, Gesichter zu erkennen? Wie gut können wir Größe und Körperform wahrnehmen? Wie gut können wir Menschen mit Narben oder Fehlbildungen, Menschen unterschiedlicher Ethnien, Menschen, die wir nur ganz kurz gesehen haben, ältere oder jüngere Menschen, Menschen, die wir nur bei schwachem Licht sahen,

Menschen, denen wir wenig Aufmerksamkeit geschenkt haben, Menschen mit Hut identifizieren?

Im Jahr 2013 führten Matthew Palmer und seine Kollegen von der Flinders University eine Studie durch, bei der sie einen Teil dieser komplexen Faktoren unter die Lupe nahmen.[148] Sie schickten Versuchsassistenten jeweils zu zweit hinaus auf die Straße. Assistent 1 sprach einen

Passanten an und versuchte, ihn als Probanden zu gewinnen. Dann kam Assistent 2 in Sicht, der sich bisher versteckt gehalten hatte. Anschließend forderte Assistent 1 den Probanden auf, Assistent 2 anzuschauen, bis er wieder aus dem Blickfeld verschwand. Später sollten die Probanden Assistent 2 aus einer Reihe von Fotos herausfinden und angeben, wie sicher sie sich bei ihrer Entscheidung waren,

wobei die Hälfte das sofort tun sollte und die andere Hälfte etwa eine Woche später.

Wie zu erwarten, waren die Versuchspersonen besser, wenn sie den Assistenten sofort aus einer Reihe Fotos herausfinden sollten – in diesem Fall lagen sie zu 60 Prozent richtig. Eine Woche später waren es sechs Prozent weniger. Diese Trefferquoten mögen Ihnen ziemlich niedrig vorkommen. Tatsächlich gelang es fast der

Hälfte der Probanden nicht, das Foto einer Person, die sie gerade gesehen hatten, korrekt auszuwählen.

Noch beunruhigender wird dieses Ergebnis dadurch, dass schon ein paar ganz kleine Veränderungen der Situation zu erheblichen Unterschieden bei der Treffsicherheit führen. Die Forscher stellten fest, dass Treffsicherheit und das Vertrauen in die eigene Wahl im Allgemeinen auf einer Linie

lagen, dass aber unter schwierigeren Bedingungen die Selbstüberschätzung zunahm. Anders gesagt hatten die Probanden disproportional hohes Selbstvertrauen, wenn sie Assistent 2 nur ganz kurz zu sehen bekamen, wenn mehr Zeit verstrich, ehe sie ihre Auswahl aus der Fotoserie treffen sollten, und/oder wenn ihre Aufmerksamkeit während der Aufgabe geteilt war. Wir überschätzen also ganz

allgemein, wie gut wir Straftäter in Situationen identifizieren können, in denen die Bedingungen ungünstig für uns sind.

Ein komplexes Gebiet, auf dem viele erstaunliche Menschen faszinierende Forschungsarbeit leisten, um sowohl unsere eingebauten als auch unsere von außen kommenden Erinnerungstäuschungen zu bekämpfen.

DAS GESICHT KENNE ICH

Ein weiterer Faktor, der unsere Fähigkeit, andere zu identifizieren, beeinflusst, ist die ethnische Zugehörigkeit. Wenn Sie schwarz sind und beobachten, wie ein Asiat ein Verbrechen begeht, haben Sie schlechte Karten, wenn Sie den Richtigen erkennen wollen. Dasselbe gilt für jede andere Kombination unterschiedlicher Ethnien – weiß, schwarz,

ostasiatisch, indisch, puerto-ricanisch, das spielt keine Rolle. Wir sind einfach generell schlecht darin, jemanden aus einer anderen ethnischen Gruppe zu identifizieren, ein Phänomen, das man Ausländereffekt oder o*wn-race bias* (ORB) nennt. Dieser Ausländereffekt stellt im Rechtswesen ein gewaltiges Problem dar, da es natürlich vorkommt, dass Menschen unterschiedlicher Ethnien

Verbrechen gegeneinander begehen. Und noch schlimmer ist, dass das Recht ständig mit etwas zu kämpfen hat, das nach systematischem Alltagsrassismus aussieht.

Vielleicht *sind* wir ja alle Rassisten, auch wenn wir es nicht wahrhaben wollen. Oder vielleicht geht hier etwas anderes vor. Laut Caroline Blais und ihren Kollegen von der Universität Glasgow prägt die Kultur, wie wir Gesichter

sehen.[149] Im Jahr 2008 veröffentlichten sie Forschungsergebnisse, die das mithilfe von Eye-Tracking, der Aufzeichnung von Augenbewegungen, demonstrierten. Sie lassen erkennen, was genau eine Versuchsperson angeschaut und daher vermutlich auch verarbeitet hat. Den Versuchspersonen legte man bei dieser Studie die Gesichter von Weißen und Ostasiaten vor. Alle

Probanden bezeichneten sich selbst ebenfalls als Weiße oder Ostasiaten.

Dabei stellten die Forscher fest, dass Weiße die Gesichter im Allgemeinen nach einem dreieckigen Muster erfassten. Sie schauten auf Augen, Mund und Nase und sahen sich dann die anderen Teile an. Die Versuchspersonen aus Ostasien gingen nach einem anderen Muster vor: Sie hatten nur einen Fokus, die Mitte, und

schauten vor allem auf die Nase. Und das taten sie unabhängig von der ethnischen Zugehörigkeit der Person auf dem Bild. Das interpretierten die Forscher als kulturell bedingt: »Direkter oder exzessiver Augenkontakt wird in ostasiatischen Kulturen als unhöflich angesehen, und diese soziale Norm könnte dazu geführt haben, dass bei ostasiatischen Betrachtern der Blick von den Augen

abgewendet wird.«

Möglicherweise stellen unterschiedliche Betrachtungsstrategien jedoch auch Merkmale in den Mittelpunkt, die in einer bestimmten Kultur typischerweise variabel sind. So ist es etwa bei Weißen sinnvoll, Zeit auf die Encodierung der Augenfarbe zu verwenden, weil es hier signifikante Unterschiede gibt, während sie bei anderen Ethnien als

Unterscheidungsmerkmal nicht sehr hilfreich ist. Jedenfalls hat diese Studie gezeigt, dass die Strategien der Versuchspersonen, ein Gesicht mit den Augen abzusuchen, kulturell beeinflusst waren und sie in die Irre führen konnten, wenn sie Gesichter anderer Ethnien anschauten, ganz gleich, welche Gründe das haben mag.

Eine ungeeignete Aufmerksamkeitsverteilung auf

bestimmte Gesichtszüge scheint also einer der Hauptgründe für den Ausländereffekt zu sein. Wenn man sich auf die »falschen« Merkmale konzentriert, ist es für uns schwerer, eine Person zu identifizieren und uns zu erinnern, wie sie genau ausgesehen hat, und das tun wir mit größerer Wahrscheinlichkeit, wenn die Person einer anderen ethnischen Gruppe angehört als

wir. Das gilt auch für andere Charakteristika. Beispielsweise ist es nicht sehr nützlich, bei Ethnien mit geringeren Variationen der Haarfarbe oder der Größe diese Merkmale zu encodieren.

All dies verknüpft sich ganz natürlich und zyklisch mit dem Gedächtnis. Nach Aussage eines Artikels, den Daniel Ross und seine Kollegen von der Vanderbilt University 2014 veröffentlicht haben, können

wir Gesichter überhaupt nur aus dem Grund wiedererkennen, dass wir diese Strategien zum Erfassen von Gesichtern haben.150 Ross meint, nur weil wir starke und zahlreiche Erinnerungen daran hätten, wie ein Gesicht aussieht, könnten wir neue Gesichter identifizieren. Genauer gesagt glaubt er, dass Gesichter in unserem Gehirn durch ihre Ähnlichkeit mit Beispielen anderer Gesichter repräsentiert

werden, die wir schon gesehen haben. Mit anderen Worten erinnern wir uns an neue Gesichter im Verhältnis zu Gesichtern, die wir bereits in unserer Datenbank haben.

Dieses sogenannte exemplarbasierte Modell der Erinnerung an Gesichter bedeutet, dass unsere bereits vorhandene Datenbank wichtig ist. Sie erlaubt uns eine Optimierung der Art und Weise, wie wir Gesichter analysieren,

und minimiert die Zeit und die Mühe, die wir in die Erfassung eines neuen Gesichtes stecken müssen. Aber genau diese von uns angewendeten Strategien führen zu einer Trübung unserer Erinnerung an neue Gesichter und können sich gegen uns wenden, wenn ein Gesicht zu viele neue Merkmale hat. Es ist beinahe so, als könne unsere Gesichter-Datenbank nicht allzu viel Neues auf einmal verkraften. Aber selbst dann,

wenn wir anfänglich Gesichter von Menschen anderer Ethnien schlecht wiedererkennen können, hat jedes neue Gesicht, das wir encodieren, zum Glück ein kleines Update unserer Datenbank zum Aussehen von Gesichtern zur Folge. Das passt zu einer Idee, die man »Kontakthypothese« nennt, die dem amerikanischen Psychologen Gordon Allport zugeschrieben wird und aus dem Jahr 1954 stammt. Sie

besagt, dass Menschen ganz allgemein mehr Verständnis für andere Gruppen aufbringen und ihre Sichtweisen besser verstehen, je mehr Kontakt sie mit ihnen haben. Das gilt vielleicht auch für die Gesichtserkennung. Laut einem Übersichtsartikel von Steven Young und seinen Kollegen von der Tufts University aus dem Jahr 2012 gibt es sogar einige – allerdings uneinheitliche – Belege dafür, die die Idee

stützen, dass wir Gesichter von Menschen anderer Ethnien umso besser identifizieren können, je häufiger wir mit ihnen in Kontakt getreten sind.[151]

Weiterhin wurde nachgewiesen, dass wir außer dem o*wn-race bias* auch noch Verzerrungen namens *own-age bias* und *own-gender bias* unterliegen, das heißt, wir nehmen unsere eigene Altersgruppe und unser eigenes

Geschlecht anders wahr. Siegfried Sporer von der Universität Gießen meint, das sei deshalb so, weil *Andersartigkeit* an sich eine schlechte Nachricht für das Gedächtnis sei. In einem Übersichtsartikel aus dem Jahr 2001 erläutert er, dass wir nicht nur schlecht darin sind, Menschen aus anderen Gruppen jeglicher Art zu identifizieren, sondern im Allgemeinen unsere Fähigkeit, das gut zu können,

auch weit überschätzen.[152] Wie bei vielen anderen Aufgaben, die in diesem Buch besprochen werden, glauben wir, dass wir andere gut wiedererkennen können, während wir der Ansicht sind, andere könnten uns nicht gut wiedererkennen.

Während die Identifizierung durch Augenzeugen das Kernstück der meisten Strafprozesse ist, zeigt die Forschung andererseits, dass es fundamentale Eigenschaften des

Gedächtnisses gibt, die bei jeglicher Identifizierung eine Unmenge möglicher Irrtümer mit sich bringen. In solchen Fällen sind zusätzlich Belege nötig, wenn wir irgendeine Sicherheit haben wollen, dass eine Identifizierung korrekt ist. Die Holländer haben ein treffendes Sprichwort, das hier passt: *Ein* Zeuge ist *kein* Zeuge.

AUF MONSTERJAGD

Wenn ich gerade keine Vorlesungen halte und keine Gedächtnisforschung betreibe, arbeite ich manchmal bei Strafprozessen mit. Typischerweise geht es dabei um Fragen, die mit den Themen der Erinnerung und Identifizierung zusammenhängen, die bisher besprochen wurden. Da Rechtsanwälte und Polizei normalerweise nur dann eine Expertin für falsche

Erinnerungen hinzuziehen, wenn etwas sehr Schlimmes passiert ist, arbeite ich tendenziell an der Art von sehr unerquicklichen Fällen mit, die dazu führen, dass die Leute anfangen, sich Gedanken über die Natur des Menschen zu machen. Mord. Missbrauch. Sexuelle Gewalt.

Zwar sind die meisten Fälle schockierend, aber keiner hat mich jemals so beunruhigt wie mein erster Fall. Bitte beachten

Sie, dass ich die Details verschleiern werde, um die Anonymität zu wahren. In diesem Fall wurde behauptet, dass eine Reihe von Lehrern und Geistlichen eine große Zahl von Schülern an einer kirchlichen Schule misshandelt und sexuell missbraucht hatte. Diese Straftaten sollten vor mehr als 40 Jahren stattgefunden haben. Der Fall war bereits zweimal untersucht worden, wurde aber beide Male

wegen Mangels an Beweisen für strafbare Handlungen eingestellt. Zurückgeblieben war ein Regal voll mit Akten, die man durcharbeiten musste. Einige der angeblichen Straftäter und Zeugen waren bereits verstorben. Die zuständigen Polizeibeamten hatten bereits viele Male gewechselt, seit der Fall eröffnet worden war, und keiner der Detectives, die ursprünglich an dem Fall mitgearbeitet

hatten, war noch dabei. Es sah so aus, als müssten alle wieder ganz von vorne anfangen. Das heißt, alle außer den Personen, die im Namen der Opfer die Klage führten, denn sie hatten ihre Seite des Falls im Laufe der Jahre vielen Menschen viele Male erzählt, während Polizisten kamen und gingen.

Mich hatte ein Polizist, der mit dem Fall betraut war, gebeten, mit ihm über Möglichkeiten zu sprechen, wie

ich mich potenziell an ihrer Arbeit beteiligen konnte. Ich war sowohl erfreut als auch beeindruckt, denn so etwas kommt nicht oft vor – manchmal erscheinen wir Erinnerungsforscher gerade denen unzugänglich, denen wir am liebsten helfen würden.

»Wir brauchen jemanden, der uns hilft, diese Monster zu überführen«, sagte er.

»Diese *Verdächtigen*«, korrigierte ich ihn.

In einer Welt, in der das Erwischen der Bösen die Motivation dafür ist, jeden Morgen aufzustehen und mit unglaublich schwierigen Menschen und Situationen umzugehen, ist der Gebrauch eines Wortes wie »Monster« verständlich. Natürlich wollen sie *Monster* schnappen. Aber in manchen Situationen wissen wir nicht, wer die Bösen sind und ob sie überhaupt existieren.

Das war eine solche Situation.

Von denjenigen, die in den Fall verwickelt waren, behauptete die überwältigende Mehrheit, ihnen sei nie etwas Ungehöriges geschehen, zumindest nichts, das über die akzeptablen Formen von Bestrafung hinausging, die damals den Lehrern zur Verfügung standen und ihnen geboten schienen – damals war es noch rechtens, elementare Formen körperlicher Züchtigung anzuwenden. Nur eine sehr

kleine Gruppe ehemaliger Schüler behauptete, sich an Bruchstücke ungewöhnlicher, problematischer Situationen zu erinnern. Was die Sache noch heikler machte, war die Tatsache, dass diese Bruchstücke im Laufe der Zeit sich offenbar drastisch verändert und vergrößert hatten.

Dennoch bewaffnete ich mich mit Notizblock und Stift und war entschlossen,

herauszufinden, *wer was wann zu wem gesagt hatte*. Dass ein Fall knifflig ist und die Erinnerungen und Darstellungen auf den ersten Blick widersprüchlich aussehen, heißt nicht, dass der Fall abgewiesen werden sollte – es heißt einfach, dass man sich darüber klar sein muss, dass man es mit Anschuldigungen zu tun hat, nicht mit Fakten. Erst wenn es allzu viele Warnsignale und kein ausreichendes

unabhängiges Beweismaterial gibt, kann man daran denken, dass Zweifel angebracht sind und dass der Fall auf falschen Beschuldigungen oder falschen Erinnerungen beruhen könnte.

Dieser spezielle Fall ist noch nicht abgeschlossen, und es wird wahrscheinlich Jahre dauern, herauszufinden, ob die Vorwürfe gerechtfertigt sind. Bisher gibt es schon eine ganze Reihe von Warnsignalen, wie etwa, dass die Darstellungen

der Opfer sich im Laufe der Zeit drastisch verändert haben und dass die meisten, die diese Schule besucht haben, bestreiten, dass irgendetwas Derartiges stattgefunden hat. Dass viele die Vorgänge bestreiten und wenig bestätigendes Beweismaterial vorliegt, macht den Fall schwierig. Aber in jedem Fall ist es in solchen Situationen für die Polizei wichtig, zumindest anzuerkennen, dass wir alle

einen Tunnelblick entwickeln können.

Making Monsters (*Die missbrauchte Erinnerung*) ist ein hervorragendes Buch der Soziologen Richard Ofshe und Ethan Watters, das erhellt, auf welchem Wege zu viel Selbstgewissheit und falsche Annahmen über das Gedächtnis dazu führen können, dass sich jemand falsche Erinnerungen zu eigen macht und glaubt, er sei Opfer geworden.[153] Prozesse,

bei denen es um ganze Kaskaden solcher Annahmen geht, können sich im Rechtssystem festsetzen und radikal den Verlauf eines Prozesses beeinflussen; ein einziger Zeuge oder ein einziges Opfer mit genügend Selbstüberschätzung kann einen Dominoeffekt auslösen, der im schlimmsten Fall dazu führt, dass Unschuldige ins Gefängnis geschickt werden.

Es ist entscheidend wichtig,

dass man sich in der Justiz über Faktoren wie Selbstüberschätzung, Erinnerungstäuschungen und unsere Probleme mit der Identifizierung klar wird. Denn sie können dazu führen, dass Fälle konstruiert werden, die jeder Grundlage entbehren. Wenn eine Straftat begangen wurde, gibt es – vor allem, wenn sie besonders erschreckend war – eine Tendenz, einen Angeklagten für schuldig zu

halten. Natürlich wäre es schrecklich, wenn jemand, der ein grässliches Verbrechen begangen hat, ungestraft davonkäme, aber einen Unschuldigen zu bestrafen, weil man schlampig gearbeitet oder die Sache nicht richtig verstanden hat, erscheint mir ebenfalls nicht erstrebenswert.

Es ist verlockend, anzunehmen, dass die Polizei, die unter Druck steht, Straftäter zu überführen,

anfälliger für solche Fehler sein könnte als wir. Das trifft aber einfach nicht zu – wir alle sind Detektive mit Schwächen, wenn es darum geht, echte Erinnerungen oder korrekte Darstellungen von Ereignissen zu identifizieren, sei es von Verbrechen oder von Alltagsvorfällen. Wir alle sind anfällig für die gleichen Arten von Erinnerungstäuschungen und überschätzen die Sicherheit unserer Erinnerungen. Und wir

müssen anerkennen, dass allzu große Selbstgewissheit in Bezug auf unsere Erinnerungen *nicht* angebracht ist. Für mich ist diese Selbstgewissheit vielmehr oft ein Warnsignal. ACHTUNG, *diese Person ist sich vielleicht nicht ausreichend über ihre Wahrnehmungsverzerrungen im Klaren.* ACHTUNG, *diese Person weiß vielleicht nichts von Erinnerungstäuschungen und Erinnerungsschwächen.*

ACHTUNG, *diese Erinnerung ist zu gut, um wahr zu sein.* Ich gehe an eine Haltung großer Selbstgewissheit ganz besonders vorsichtig heran, denn wenn es sich um Selbstüberschätzung handelt, kann sie unglaublich destruktiv sein.

7.
HOCHEMOTIONAL

Blitzlichterinnerungen, Erinnerungs-Hacking und traumatische Ereignisse

Warum unsere Erinnerung an emotionsgeladene Ereignisse fehlerhaft ist

Im Jahr 2015 wurde Brian

Williams, der Moderator der meistgesehenen Fernsehnachrichten in den USA, von seinem Job bei den *NBC Nightly News* suspendiert, und es gab eine Menge Verwirrung und Schuldzuweisungen. Williams war 2003 während des Irakkrieges für eine Reportage an die Front gereist. Unterwegs geriet seine Hubschrauberformation unter Beschuss. Zehn Jahre später schilderte er den Vorfall bei

einem Fernsehinterview mit David Letterman:

> Zwei unserer vier Hubschrauber wurden vom Boden aus beschossen, auch der, in dem ich saß. RPG und AK-47 [Panzerabwehrraketen und Sturmgewehre] … Wir flogen nur 100 Fuß hoch und mit 100 Knoten [185,2 km/h] Geschwindigkeit. Wir landeten sehr schnell und … saßen fest, vier Helikopter

mitten in der Wüste, und wir waren den anderen Amerikanern in nördlicher Richtung voraus … Sie begannen Waffen zu verteilen und wir hörten ein Geräusch. Es waren Bradley-Schützenpanzer und Abrams-Kampfpanzer, die näher kamen. Durch Zufall sahen sie uns. Das war die Invasion. Die amerikanische Invasion. Sie umstellten uns drei Tage lang während eines Sandsturms,

der so stark war, dass keine Kriegshandlungen möglich waren. Man nannte ihn »Orange Crush«. Und sie haben uns lebendig dort herausbekommen.

Zwei Jahre später, 2015, dachte er noch einmal über diese Situation nach, während er auf Sendung war:

Der Hubschrauber, in dem wir flogen, war zur Landung

gezwungen, nachdem ihn eine Panzerabwehrrakete getroffen hatte. Unser NBC-Nachrichtenteam wurde gerettet, umstellt und am Leben gehalten von einem mechanisierten Zug der 3. US-Infanteriedivision.

Das ist eine sehr eindrucksvolle Geschichte mit vielen Einzelheiten. Williams erzählte sie bei zahlreichen Gelegenheiten immer wieder

und hatte offenkundig so viel Vertrauen in ihre Stichhaltigkeit, dass er sie im Fernsehen kundtat, vor Millionen Zuschauern. Zu denen gehörten auch zwei Männer, die in dem Helikopter saßen, der notlanden musste. »Sorry, Kumpel, ich erinnere mich nicht, dass du in meinem Hubschrauber warst«, schrieb einer von ihnen auf der Facebook-Seite der *NBC-News* als Reaktion auf ein Video, in

dem Brian Williams das Ereignis schilderte.[154] Ein anderer antwortete auf den Facebook-Eintrag und schrieb: »Tatsächlich war er in meinem Hubschrauber, und wir kamen etwa 30 bis 40 Minuten nach euch an.«

Es stellte sich heraus, dass Brian Williams die Geschichte erzählt hatte, die einem Hubschrauber vor ihm passiert war – er saß gar nicht in dem Helikopter, der angegriffen

wurde. Und da es bei diesem Geschehen so viele Zeugen gab, konnte seine Darstellung leicht widerlegt werden. Es folgte ein Shitstorm. Alle nahmen augenblicklich an, Williams hätte seine Erlebnisse im Irak absichtlich aufgepeppt, um sein Image aufzupolieren. Er entschuldigte sich, aber das Kind lag schon im Brunnen, und seine Glaubwürdigkeit war dahin.

Doch angesichts dessen, was

ich bei meiner Arbeit erlebe, scheint es mir angebracht, nicht gleich den Schluss zu ziehen, er hätte die Geschichte frei erfunden, sondern den Kontext anzuschauen. Es ist verfrüht, mit der Mistgabel auszurücken, wenn wir nicht sicher sein können, warum jemand etwas falsch darstellt, und zwar vor allem deshalb, weil wir absichtliche und unabsichtliche Fälschungen leider nie auseinanderhalten können,

sofern uns der Betreffende nicht später sagt, er habe gelogen. Was dabei aber auf alle Fälle ans Licht kommt, ist eine Grundannahme über das Gedächtnis. Mir kommt es so vor, als sei Williams beim *Chopper-Whopper*-Skandal zumindest teilweise der Lüge bezichtigt worden, weil wir es ganz allgemein für völlig unmöglich halten, dass jemand ein so emotionales Ereignis falsch in Erinnerung hat. Aber

stimmt das wirklich?

FLASHBACK

Wenn Sie so sind wie die meisten Menschen, glauben Sie wahrscheinlich, dass traumatische Erinnerungen etwas Besonderes sind. Doch wahrscheinlich ist Ihre Auffassung von diesen Erinnerungen auch widersprüchlich. Einerseits glauben Sie, dass wir

unglaublich emotionale Erinnerungen häufig vergessen oder verdrängen, andererseits meinen Sie, dass sie uns in Albträumen und Flashbacks begegnen. Wenn das stimmt, dann glauben Sie vermutlich, dass unsere Erinnerungen an traumatische Ereignisse zugleich besser und schlechter sind als nicht emotionsbesetzte Erinnerungen. Aber was gilt nun?

In einem Aufsatz aus dem Jahr

2001 mit dem passenden Titel »Is traumatic memory special?« schreiben Stephen Porter von der Dalhousie University und Angela Birt von der University of British Columbia, dass es eine Reihe von unterschiedlichen Sichtweisen gibt, wenn es um Erinnerungen an hochemotionale Ereignisse geht.[155]

Die erste, so erklären sie, ist das *Traumatic Memory Argument,* laut dem wir uns an

traumatische Ereignisse oft schlechter erinnern als an andere Arten von Ereignissen. Dieser Position liegt die Annahme zugrunde, dass die starke emotionale Wirkung traumatischer Situationen unsere anderen Verarbeitungsmöglichkeiten außer Kraft setzt. Vertreter dieser Ansicht würden etwa behaupten, dass ein Soldat in einem Kriegsgebiet von den Kampfhandlungen so verstört

sein kann, dass er Mühe hat, eine kohärente Erinnerung an ein Gefecht zu encodieren oder wieder abzurufen. Diesen Gedanken können wir bis zu Aristoteles zurückverfolgen, der schrieb, eine Erinnerung bilde sich nicht bei jenen, die sich in einem Zustand rascher Veränderung befänden, sei das einer verstörenden Erfahrung oder ihrem Lebensalter geschuldet; gerade so, wie kein Abdruck zurückbleibe, wenn ein

Siegel in fließendes Wasser gedrückt werde.

Bei dieser Sichtweise wird also angenommen, dass unsere Erinnerungen an traumatische Ereignisse als fragmentierte Bilder, Emotionen und Sinneseindrücke ohne kohärente Struktur gespeichert werden. Ein Soldat kann sich vielleicht an den Geruch des Schlachtfelds, das Geräusch des Gewehrfeuers und den Geschmack von Blut erinnern,

nicht aber an konkrete Ereignisse. Vertreter des *Traumatic Memory Argument* behaupten, dass aus diesem Grunde Menschen, die an einer Posttraumatischen Belastungsstörung leiden, manchmal sehr starke Flashbacks erleben – sie erinnern sich an kleine Bruchstücke der traumatischen Erinnerungen und nicht an ganze Ereignisse.

Außer der Vorstellung, dass

wir solche Erinnerungen als einzelne Bruchstücke ohne Struktur speichern können, postulieren Vertreter dieser Haltung auch oft, dass die Menschen bei sehr emotionalen Ereignissen »dissoziieren«. Das Wort »Dissoziation« wird in vielfältigen Bedeutungen benutzt, aber am häufigsten beschreibt man damit Symptome, zu denen das Gefühl zählt, die Welt und man selbst seien unwirklich.[156] Diese

können während des traumatischen Ereignisses oder danach auftreten.

Vertreter des *Traumatic Memory Argument,* wie Judith Alpert, Professorin für Angewandte Psychologie, die 1998 mit Kollegen eine Arbeitsgruppe gründete, um die Natur traumatischer Erinnerungen zu untersuchen, sind der Meinung, Dissoziation sei »eine psychologische Abwehr gegen die Wirkung des

Traumas und der mentale Mechanismus, der höchstwahrscheinlich für Amnesie und Hypermnesie verantwortlich ist, die traumatisierte Personen häufig erfahren.«[157] Mit anderen Worten können Erlebnisse so traumatisch sein, dass unser Geist kaum mit ihnen fertigwird, sodass er solche Erinnerungen im Wesentlichen unzugänglich macht. Diese Aussage ist insofern in sich widersprüchlich,

als sie Amnesie – also völliges Vergessen – und Hypermnesie – also eine verstärkte Erinnerung an ein Ereignis – als gleichzeitig auftretende Phänomene beschreibt.

Aber ist die weit verbreitete Annahme der Dissoziation als Reaktion auf ein Trauma vernünftig? Die Ärztin Angelica Staniloiu und ihr Kollege Hans Markowitsch zumindest schreiben in einem Übersichtsartikel über die

Dissoziationsforschung im Jahr 2014: »Dissoziative Amnesie gehört zu den rätselhaftesten und umstrittensten psychiatrischen Störungen.«[158]

Die meisten Gedächtnisforscher argumentieren seit Anfang der 2000er Jahre, Dissoziation sei zwar möglich, aber die Menschen würden gewöhnlich bei emotionalen Ereignissen nicht dissoziieren, und es gebe keine Belege dafür, dass in

traumatischen Situationen ein spezieller Prozess der Erinnerungsfragmentierung stattfinde. Es ist auch unwahrscheinlich, dass es so etwas wie Verdrängung gibt, also das Verbergen der emotionsbesetzten Erinnerungen vor dem direkten Zugriff. Aber darauf kommen wir in einem späteren Kapitel noch einmal zurück.

Verwandt mit dem *Traumatic Memory Argument* ist die

medizinische Position zur Trauma-Encodierung. Auch diese Sichtweise geht von geschwächten Erinnerungen aus, aber sie konzentriert sich ausschließlich auf die biologischen Prinzipien des Gehirns. Sie schließt auch die Grundannahme ein, dass Unfälle oder gewaltsame Attacken ein physisches Hirntrauma verursachen können, was zu Amnesie führen kann.

Zur medizinischen Position

gehört ebenfalls die Idee der Erinnerungsblockade. Diese postuliert, dass es eine Art von Amnesie gibt, die Problemen bei der Arbeitsweise des Gehirns geschuldet ist und nicht physischem Schaden. Laut Hans Markowitsch hängt sie »mit einem veränderten Hirnstoffwechsel zusammen, bei dem Veränderungen bei verschiedenen Neurotransmittern und Hormonsystemen auftreten

können«.[159]

Bei dieser Art von medizinischen Beeinträchtigungen nimmt man – anders als beim vagen *Traumatic Memory Argument* – jedoch nicht an, das sie fragmentierte Erinnerungen hinterlassen, sondern statt einer Erinnerungslücke für einzelne erregende Ereignisse vielmehr eine Amnesie für Wochen oder sogar Jahre erzeugen. Diese Position ist

wissenschaftlich solide und medizinisch unbestreitbar; wenn Teile des Gehirns verletzt werden, die für die Verarbeitung von Erinnerungen zuständig sind, sei es strukturell oder funktionell, wird das auf alle Fälle das Gedächtnis schädigen. Solche spezifischen Schäden am Gedächtnissystem des Gehirns sind sehr selten, einmal abgesehen von Krankheiten, die das Gedächtnis beeinträchtigen und die viele im

höheren Alter bekommen, wie etwa Alzheimer oder Demenz.

Trotz der Behauptungen, ein Trauma wirke sich negativ auf die Erinnerung aus, stützt aber die Mehrzahl der aktuellen Forschungsarbeiten die Meinung, dass es dort, wo kein Hirnschaden vorliegt, sogar einen *trauma superiority effect,* also einen Traumaüberlegenheitseffekt auf das Gedächtnis gibt. Im Jahr 2007 veröffentlichten Stephen

Porter und Kristine Peace von der Dalhousie University eine Studie, in der das untersucht worden war.[160] Sie suchten und fanden Versuchspersonen, die kürzlich ein Trauma erlitten hatten, und interviewten sie sofort danach, dann wieder drei Monate darauf und noch einmal rund dreieinhalb Jahre später. Sie fragten sie nach ihren traumatischen, aber auch nach sehr positiven emotionalen Erinnerungen, wobei sie sich

auf Merkmale wie Lebendigkeit und Klarheit, auf die Gesamtqualität der Erinnerung im Verhältnis zu anderen Erinnerungen und das Vorhandensein von sensorischen Komponenten, wie Bilder, Töne und Gerüche, konzentrierten.

Porter und Peace stellten fest, dass die Erinnerungen an die traumatischen Ereignisse über die Zeit hinweg außerordentlich konsistent waren und in fast allen Merkmalen unverändert

blieben. Es zeigte sich auch, dass im Vergleich zu den ausgesprochen positiven Lebenserfahrungen die negativen über die Zeit hinweg signifikant stabiler blieben. Diese Ergebnisse deuten, ebenso wie die Forschung von Porter und Birt, darauf hin, dass Traumaerinnerungen in der Tat besonders sind, nur nicht in der Weise, wie viele Menschen sich das vorstellen. Sie sind besser als andere Arten von

Erinnerungen.

Das wird von einer Übersicht über die Literatur gestützt, die Svien Magnussen und Annika Melinder von der Universität Oslo 2012 veröffentlicht haben: »Die derzeitigen Belege aus systematischen und methodisch soliden Studien sprechen sehr dafür, dass Erinnerungen an traumatische Ereignisse resistenter gegen das Vergessen sind als Erinnerungen an alltäglichere

Ereignisse.«[161] Das sind zugleich gute und schlechte Nachrichten, denn dieser Befund erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass Zeugnisse von Augenzeugen und Opfern korrekt sind (obwohl sie noch immer mit all den bereits diskutierten Problemen behaftet sein werden), aber er bedeutet auch, dass traumatische Erinnerungen, die wir lieber vergessen würden, uns für immer bedrängen

könnten. Interessanterweise scheint diese Hartnäckigkeit der Erinnerung nicht nur dort aufzutreten, wo uns traumatische Ereignisse direkt betreffen, sondern auch bei indirekt erlebten traumatischen Ereignissen, mit denen wir etwa in den Medien konfrontiert wurden.

BLITZLICHTERINNERUNGEN

»Wo warst du/waren Sie, als

9/11 passierte?« war nach den Anschlägen von 2001 eine ungeheuer populäre Frage. Ganz ähnlich konnten die Menschen einander in den Jahrzehnten zuvor fragen, wo sie waren, als die Raumfähre Challenger explodierte oder John F. Kennedy erschossen wurde.

Diese Art von Fragen impliziert, dass wir die Fähigkeit haben, augenblicklich lebendige Erinnerungen an die

Situation abzurufen, in der wir uns in einem bestimmten, bedeutsamen Augenblick befunden haben. Das nennt man *Blitzlichterinnerungen*. Die sind detailreich und farbig und beinhalten typischerweise, dass man sowohl detailliert an die Situation erinnert, in der man eine historisch wichtige Nachricht gehört hat, als auch an das Ereignis selbst. Wer sich daran erinnert, erwähnt oft, wer ihm die Nachricht

übermittelt hat, was er gerade tat, was er anhatte und was er dachte, fühlte und sagte. Kürzlich sagte eine meiner Studentinnen, dass sie noch immer ein schlechtes Gewissen habe, weil sie auf die Nachricht hin, dass am 11. September das erste Flugzeug in die Twin Towers geflogen sei, einen blöden Witz über Piloten gemacht habe, die nicht einmal geradeaus fliegen können.

Im Jahr 1977 untersuchten

die Forscher Roger Brown und James Kulik von der Harvard University diese Art von Erinnerungen.[162] Sie schickten einen Fragebogen an 80 Personen und fragten sie danach, was ihrer Meinung nach dazu führt, dass sie sich an wichtige geschichtliche Ereignisse wie Morde, an Vorfälle, über die viel berichtet wurde, sowie an persönlich wichtige Erfahrungen erinnern. Aus den Antworten schlossen

sie zunächst, dass viele Menschen sich mit erheblicher Klarheit an wichtige geschichtliche Ereignisse erinnern. Anders gesagt konnten die Menschen mit größerer Sicherheit von Erinnerungen berichten, wenn die Ereignisse drei Hauptmerkmale besaßen.

Erstens musste das Ereignis ein hohes Maß an Überraschung erzeugen. Es durfte nicht trivial oder

erwartbar sein. Zweitens musste das Ereignis wichtige Folgen für die betreffende Person oder die Menschen im Allgemeinen haben. Das kann eine wichtige Konsequenz für sie persönlich oder für die Gesellschaft sein. So mag beispielsweise der 11. September 2001 für ein bestimmtes Individuum vielleicht nicht relevant sein, aber man schätzte ihn schnell als wichtig für die

Weltgesellschaft ein, wodurch er ein Ereignis mit einem hohen Maß an Konsequenzialität, so der wissenschaftliche Term, wurde. Und drittens und letztens musste das Ereignis ein hohes Maß an emotionaler Erregung erzeugen – das Individuum musste Angst, Trauer, Wut oder eine andere starke Emotion empfinden. Brown und Kulik erklärten, wenn diese drei Bedingungen nicht erfüllt seien, könne eine

Blitzlichterinnerung nicht entstehen.

Dann spekulierten sie weiter, dass wir diese Art von Erinnerungen deshalb haben könnten, weil ein einzigartiger biologischer Mechanismus eine dauerhafte, fest verdrahtete Aufzeichnung des Ereignisses im Gehirn erzeugt. Nach ihrer Aussage legen Menschen, die von Blitzlichterinnerungen berichten, eine außerordentlich hohe Sicherheit an den Tag und

unterstreichen die Einzelheiten oft mit Entschiedenheit: »Ich war *definitiv* zu Hause.« »Ich erinnere mich *mit aller Deutlichkeit*.« Nehmen Sie etwa diese Beispiele aus dem *False Memory Archive,* dem schon genannten Projekt des Künstlers und *Wellcome Trust Engagement Fellow* A. R. Hopwood:[163]

> Sam: »Ich erinnere mich noch sehr lebhaft daran, wie ich in

der Highschool das Challenger-Unglück sah. Ich stand in der Bibliothek für Naturwissenschaft und Medien meiner Schule, und auf einem hohen Metallgestell mit Rädern war ein Fernsehapparat – die Sorte, die man für Präsentationen in die Klassenzimmer rollte. Auch einige meiner Freunde waren da. Ich erinnere mich noch genau, wie ich in dem Raum stand, wo ich war, aus

welchem Winkel ich den Bildschirm sah und wie geschockt die anderen im Raum waren.«

Sue: »Ich erinnere mich noch, wie meine Mitbewohnerin in unser gemeinsames Haus heimkehrte und mir sagte, sie hätte im Radio gehört, ein Flugzeug sei ins World Trade Center hineingeflogen. Ich erinnere mich *ganz deutlich* an dieses Haus und daran,

dass sie in ihr Zimmer ging und ich die Fernsehnachrichten einschaltete.«

Diese Erinnerungen sind beide außerordentlich lebendig und detailliert und mit einer Sicherheit und Überzeugung erzählt, die nach Wahrheitstreue klingen. Im Jahr 2014 haben Martin Day und Michael Ross von der University of Waterloo eine Studie

veröffentlicht, in der sie die Sicherheit der Sprecher beim Abrufen von Blitzlichterinnerungen genauer erforschten.[164] Sie setzten keine Fragebogen ein, sondern führten Interviews. Das erste fand kurz nach dem Tod von Michael Jackson statt. Sie baten die Teilnehmer, sich daran zu erinnern, wie sie von seinem Tod erfahren hatten, wo sie damals waren, wie sicher sie waren, dass sie ihren

Erinnerungen trauen konnten, und ob sie dachten, ihre Erinnerungen würden von Dauer sein. 18 Monate später baten sie die Teilnehmer der Studie, sich noch einmal detailliert daran zu erinnern, wo sie gewesen waren, als sie von Jacksons Tod erfuhren, und fragten sie noch einmal, wie sehr sie ihren Erinnerungen vertrauten.

Was fanden sie heraus?

Die Forscher stellten fest,

dass es diesen Erinnerungen oft an Beständigkeit mangelte, dass ihre Schilderungen sich vom ersten zum zweiten Interview veränderten, obwohl die Zuversicht, dass die Erinnerungen richtig waren, sehr hoch blieb. Das legt nahe, dass Blitzlichterinnerungen weder so dauerhaft noch so korrekt sind, wie Brown und Kulik ursprünglich meinten, und dass die Betreffenden ein Übermaß an Vertrauen in die

Richtigkeit ihrer Erinnerung an diese Art von Ereignissen haben – was wiederum die in früheren Kapiteln besprochene Idee stützt, dass ein hohes Maß an Überzeugung nicht unbedingt für Richtigkeit bürgt. Die ursprüngliche Studie von Brown und Kulik wies signifikante methodologische Mängel auf, wie zum Beispiel, dass die Stichprobe klein war, dass sie sich auf Selbsteinschätzung verließ und

annahm, dass die berichteten Erinnerungen der Teilnehmer korrekt waren und dass die Forscher ungerechtfertigte Annahmen über die Arbeitsweise des Gehirns machten. Trotz ihrer Schwächen führte diese Studie jedoch zu einer großen Anzahl weiterer Arbeiten über Blitzlichterinnerungen. Sie ergaben, dass Erinnerungen daran, dass man Zeuge kulturell bedeutsamer Ereignisse wurde,

weder so stark noch so geschützt sind, wie wir annehmen. Um das zu demonstrieren, wollen wir noch einmal zu den Darstellungen von Sam und Sue zurückkehren, die hoffentlich auch nach Ihrer Meinung detailliert und plausibel waren. Doch beide hatten noch ein wenig mehr zu sagen:

> Sam: »Das Problem? Das Challenger-Unglück geschah

zwei Jahre, nachdem ich graduiert hatte. Als es geschah, war ich weder in dieser Highschool noch in dieser Stadt – ich lebte in einem anderen Teil des Landes. Diese Erinnerung fühlt sich für mich völlig echt an, und doch weiß ich, dass sie falsch ist – so ist es nicht gewesen. Ich habe keine Ahnung, wo ich tatsächlich war, als ich das Challenger-Unglück im Fernsehen sah,

oder ob ich es überhaupt sah – aber ich weiß ganz genau, dass ich nicht dort war, wo ich meiner ›Erinnerung‹ nach war.«

Sue: »… wir lebten zur Zeit von 9/11 schon seit drei Jahren nicht mehr in diesem Haus. Als 9/11 passierte, wohnten wir wieder zusammen, aber in einem anderen Haus. Mein Gedächtnis hat den Tod von

> Prinzessin Diana und 9/11 verwechselt; es war dieselbe Mitbewohnerin, aber das falsche Haus.«

Diesen Prozess der Erkenntnis, dass eine bestimmte Erinnerung falsch oder unmöglich ist, nennt man *recollection rejection* (Zurückweisung einer Erinnerung); diesen Begriff haben Charles Brainerd und seine Kollegen von der Cornell University 2003 geprägt.[165]

Das Erstaunliche an Fällen, in denen wir unsere Erinnerung in dieser Weise zurückweisen, ist, dass das nicht unbedingt auch bedeutet, dass wir die Erinnerung nicht mehr haben; es heißt lediglich, dass unser Vertrauen in ihre Stichhaltigkeit sich wesentlich verringert oder sogar ganz verschwindet. In den allermeisten Fällen konfrontiert uns niemand mit Beweisen, die unseren Erinnerungen widersprechen, und so können

wir dahin gelangen, unsere Schilderungen als unsere persönliche Wirklichkeit zu akzeptieren, selbst wenn sie logisch betrachtet keinen Sinn ergeben.

Auch in Bezug auf Traumaerinnerungen gibt es Potenzial für die Integration grundfalscher Information über Ereignisse, die wir selbst erlebt haben oder erlebt zu haben glauben. Selbst unsere emotional hoch besetzten

Erinnerungen können vollkommen falsch sein. Woher weiß ich das? Weil es Teil meiner Arbeit als Forscherin ist, zu zeigen, dass selbst unsere lebendigsten Erinnerungen uns manchmal auf den Holzweg führen.

GEDÄCHTNIS-HACKING

Ich bin eine Gedächtnis-Hackerin. Ich bringe Menschen dazu, Dinge zu glauben, die nie

geschehen sind.

Wenn ich erzähle, dass das zu meiner Arbeit gehört, werde ich meist gefragt: »Aber warum?« Die Antwort lautet, dass ich glaube, wenn wir solche Erinnerungen in einem Experiment unter Laborbedingungen erzeugen können, dann können wir nach und nach auch herausfinden, wie solche Erinnerungstäuschungen funktionieren. Wir können nicht

hoffen, solche Täuschungen unterbinden zu können, ehe wir wirklich verstanden haben, warum sie auftreten.

Ich werde Ihnen erklären, wie ich dabei vorgehe. Es ist weder Hypnose noch Folter oder irgendetwas in dieser Art – es ist simple Sozialpsychologie. Ich wende an, was man in Jahrzehnten der Forschung gelernt hat, und führe das Gegenteil einer sorgfältigen nicht suggestiven Befragung

durch, auf die ich als eine Supervisorin, die Polizisten Befragungsmethoden näherbringt, Wert lege. Ich schaffe gezielt die Bedingungen, die ich als ideal für die Entstehung von Erinnerungstäuschungen ansehe. Ich werde Sie jetzt Schritt für Schritt durch diesen Prozess führen.

Schritt 1: Ich suche Erwachsene, die an einer »Studie über emotionale

Erinnerung« teilnehmen möchten, und veranlasse sie, mir Kontaktdaten für einige Informanten zu geben – Menschen, die sie sehr gut kennen, wie etwa ihre Eltern.

Schritt 2: Ich kontaktiere die Informanten und bitte sie, mir emotional besetzte Erfahrungen zu beschreiben, an die sich die potenzielle Versuchsperson erinnern könnte, und zwar aus einer bestimmten Phase ihres Lebens: der zwischen elf und

14 Jahren. Dabei sammle ich auch Informationen darüber, wer damals der beste Freund/die beste Freundin der potenziellen Versuchsperson war und wo sie gelebt hat.

Schritt 3: Ich siebe die Teilnehmer aus, sodass nur Personen mitmachen, die keine der emotional besetzten Erfahrungen wirklich gemacht haben, die ich ihnen einpflanzen möchte, die aber zumindest *ein* anderes gefühlsbetontes

Ereignis erlebt haben. Dann lade ich diese Personen ein, an der Studie teilzunehmen.

Schritt 4: Die Teilnehmer kommen für die Studie zu mir ins Versuchslabor. Sie gehen davon aus, dass es sich um eine Studie über emotionale Erinnerung handelt, haben aber keine Ahnung, dass zu den tatsächlichen Prämissen die mögliche Implantierung falscher Erinnerungen gehört. Ich erbitte ihre Zustimmung zur

Teilnahme an einer Studie über emotionale Erinnerung. Die Täuschung, die ich dabei anwende, weil ich ja nicht verrate, dass eine der Erinnerungen, die sie abrufen könnten, falsch sein wird, erfolgt natürlich auf der Grundlage der Erlaubnis, die mir die Forschungsethikkommission meiner Universität gegeben hat. Dann beginne ich, die Versuchsperson in

strukturierter Weise nach ihrer Erinnerung an ein wirkliches emotional besetztes Ereignis zu fragen, von dem ich von den Informanten erfahren habe. Das kann eine Mobbing-Erfahrung in der Schule sein, ein Ohnmachtsanfall im Urlaub oder jedes andere emotionsreiche Ereignis. Infolgedessen gewinne ich Glaubwürdigkeit als jemand, der über emotionale Erinnerungen an erlebte

Ereignisse Bescheid weiß.

Schritt 5: Ich führe vorsichtig und mich auf Insiderinformationen berufend ein falsches Ereignis ein und sage den Versuchspersonen, sie hätten ja auch noch dies und jenes getan (von dem ich genau weiß, dass sie es nicht getan haben), und frage, wie stark sie sich daran erinnern würden. Bei meinem jüngsten Experiment, das ich 2015 mit Professor Stephen Porter zusammen

veröffentlicht und an der University of British Columbia durchgeführt habe, sagte ich den Versuchspersonen, sie hätten eine Straftat begangen, bei der die Polizei eingeschaltet wurde – einen Angriff, einen Angriff mit einer Waffe oder einen Diebstahl –, oder sie wären einem Angriff durch ein Tier ausgesetzt gewesen, hätten eine körperliche Verletzung oder den Verlust einer hohen Geldsumme

erfahren und Probleme mit den Eltern gehabt.[166] Das Skript, das wir für das Szenario mit Polizeikontakt benutzten, sah folgendermaßen aus:

> Okay, [Name der Versuchsperson], danke, dass Sie mir von dem ersten Erlebnis erzählt haben. Das haben Sie prima gemacht. Das andere Ereignis, von dem Ihre Eltern erzählt haben, war ein Vorfall, bei dem Sie

mit der Polizei zu tun hatten. Darüber werde ich Sie als Nächstes befragen. Auf dem Fragebogen haben Ihre Eltern angegeben, dass Sie, als Sie ungefähr [Alter] Jahre alt waren, [falsches Ereignis] haben. Es geschah [Ortsangabe] im Herbst, und Sie waren in Begleitung [eines Freundes/einer Freundin, eines/einer Verwandten], als es geschah.

Weitere Information über das angebliche Ereignis bekamen die Probanden nicht.

Schritt 6: Nachdem die Versuchspersonen beim ersten Interview von dem angeblichen Vorfall gehört haben, sagen sie anfangs irgendetwas im Sinne von »Daran kann ich mich nicht erinnern«, also erkläre ich mich bereit, ihnen auf die Sprünge zu helfen. Ich biete ihnen an, eine Visualisierungsübung durchzuführen. Dabei

veranlasse ich die Versuchspersonen dazu, die Augen zu schließen und sich vorzustellen, wie dieses Ereignis ausgesehen haben könnte. Sie haben keine Ahnung, dass ich das mache, um Zugang zu ihrem Vorstellungsvermögen statt zu ihrem Gedächtnis zu erhalten. Nachdem sie diese Vorstellungsübung beim ersten Interview gemacht haben, können sie mir normalerweise

nicht viele Details mitteilen. Dann schicke ich sie mit der Instruktion nach Hause, dass sie mit niemandem über die Studie sprechen dürfen, dass sie versuchen sollten, die Erinnerung zu Hause zu visualisieren, und dass sie in einer Woche wiederkommen sollen.

Schritt 7: Eine Woche später bitte ich die Probanden, mir ihre Erinnerungen an das echte Ereignis zu schildern. Dann

frage ich nach dem falschen Ereignis. An dieser Stelle beginnen meine Versuchspersonen, »sich zu erinnern«, und berichten mir Einzelheiten. »Die Blätter fielen. Der Himmel war blau. Ich habe eine CD gestohlen. Ich habe ein Mädchen geboxt, weil es mich gehänselt hat. Der Polizist hatte braune Haare.« Ich ermuntere sie und sage, sie seien auf dem rechten Weg – positive Verstärkung. Ich

wiederhole auch die Visualisierungsübung, um sie dazu zu bringen, sich mehr Details vorzustellen, die sie irrtümlich für Erinnerungsdetails halten können. Dann schicke ich sie wieder nach Hause, sage ihnen, sie sollten versuchen, noch mehr Einzelheiten zu finden, und in einer Woche zum dritten Mal zu mir kommen. Dann wiederhole ich den ganzen Prozess ein letztes Mal – Abruf

einer echten Erinnerung, gefolgt von Abruf einer falschen Erinnerung plus Visualisierungsübung.

Schritt 8: Nach drei Interviews ernte ich die voll ausgebildeten falschen Erinnerungen. Zu diesem Zeitpunkt teilen mir viele meiner Versuchspersonen eine unglaubliche Vielzahl von Einzelheiten über ein Ereignis mit, das nie stattgefunden hat, und sprechen im Brustton der

Überzeugung. Es ist wie Gedächtniszauberei.

Sie glauben vielleicht, bei Ihnen würde das nicht funktionieren, aber die Statistik spricht eine andere Sprache. Bei dieser speziellen Studie fanden wir heraus, dass 70 Prozent der Versuchspersonen oder mehr sowohl bei den kriminellen als auch den anderen emotionsbesetzten Vorgaben voll entwickelte falsche

Erinnerungen bildeten. Was das ist, definierte ich anhand einer Reihe von Kriterien, zu denen etwa gehörte, dass die Versuchspersonen mindestens zehn Einzelheiten des Ereignisses aufzählten und bei der aufklärenden Nachbesprechung sagten, dass sie geglaubt hätten, das Ereignis habe tatsächlich stattgefunden. Viele der Berichte waren sehr detailreich. Hier ein Auszug aus

dem transkribierten Text einer weiblichen Versuchsperson, ich werde sie »A« nennen.

> Ich weiß noch, wie schockiert ich war, als die Polizei kam. Das war schlimm. Das war schlimm.

Was so schlimm daran war? Hier folgt ein früherer Teil ihrer Schilderung:

> Das hat die ganze Sache

ausgelöst, [sie] hat mich Schlampe genannt … Aber ich war noch Jungfrau … ich weiß, sie war mir nicht nahe. Und ich denke, wir haben sie verfolgt, sind ihr nachgelaufen und haben sie verspottet … Und ich bin stocksauer geworden. Und es war kein riesiger Stein. Nee, war es nicht … aber ich habe ihn gefunden, es war ein Stein in einer ordentlichen Größe, und ich habe ihn ihr an den Kopf

geworfen. Ich habe ihn nach ihr geworfen … Und am Ende ging ich nach Hause. S ging weg. Und dann weiß ich noch, ich war zu Hause, ich glaube, wir saßen beim Abendessen, und, äh, und dann … läutete es an der Tür und meine Mutter ging hin und machte auf und dann erinnere ich mich, dass meine Mutter gerufen hat, ich solle an die Tür kommen, also bin ich gegangen, und da standen

zwei Polizisten.

Vielleicht sind Sie noch immer nicht überzeugt. Sie denken vielleicht, nur dafür anfällige Menschen würden darauf hereinfallen. Wenn wir schlechte oder gezielt irreführende Interviewtechniken bei Personen einsetzen würden, die sehr willfährig, sehr jung, krank oder nicht sehr intelligent sind, könnten wir solche Ergebnisse

erwarten. Aber gerade bei dieser Studie habe ich speziell Teilnehmer ausgesucht, die keines dieser Merkmale aufwiesen. Es waren normale Studierende von der Universität.

Das heißt, die schlüssigste Erklärung für die Ergebnisse, die wir erzielt haben, ist: Erinnerungen von Menschen sind beeinflussbar, und zwar durch sozialen Druck und bestimmte Abruftechniken, die

dazu führen, dass sie sich Dinge vorstellen und diese imaginierten Dinge fälschlicherweise für echte Erfahrungen halten. Das passt gut zu Forschungsarbeiten anderer Teams, die erfolgreich andere Arten von emotional besetzten falschen Erinnerungen implantiert haben. So veröffentlichten Ira Hyman und seine Kollegen von der Western Washington University 1995 eine Studie, in

der jemand angeblich bei einer Hochzeit eine Schüssel voll Bowle über die Eltern der Braut gekippt hatte (vgl. Kapitel 1),[167] und Stephen Porter und seine Kollegen von der University of British Columbia erzeugten 1999 falsche Erinnerungen an einen Angriff durch ein aggressives Tier.[168]

In zwei Folgestudien, die ich durchführte, zeigte ich neuen Versuchspersonen Videos von meiner Studie zur falschen

Erinnerung an eine Straftat.[169] Diese neuen Probanden wussten nicht, dass in manchen der Videos falsche Erinnerungen geschildert wurden. Ich ließ jede Versuchsperson eine Aufnahme derselben Person anschauen, die sich zuerst an ein echtes Ereignis erinnerte und dann an ein falsches. Bei beiden Studien schnitten die Versuchspersonen beim Erraten der echten und der falschen Erinnerung nicht besser ab, als

wenn sie nach dem Zufallsprinzip ausgewählt hätten. Anscheinend ist es so, dass sich Erinnerungen für diejenigen, die sie haben, echt anfühlen und folglich auch für andere echt aussehen – sie können Teil der persönlichen Vergangenheit der Person werden, die sich erinnert, ob sie tatsächlich stattgefunden haben oder nicht.

IN FREIER WILDBAHN

Vielleicht sind Sie immer noch nicht überzeugt. Vielleicht denken Sie, falsche Erinnerungen, die in einer Laborsituation erzeugt werden, hätten keine Beweiskraft für unsere Erfahrungen in der wirklichen Welt. Wenn das Ihre Meinung ist, sind Sie nicht allein – deshalb wurden falsche Erinnerungen auch »in freier Wildbahn« untersucht. Statt selbst Szenarien zu

konstruieren, können Forscher sich Erfahrungen im wahren Leben zunutze machen, von denen sie wissen, dass sie die erforderlichen Bedingungen erfüllen – sie müssen sehr negativ und emotionsbesetzt sein und ein Stresslevel aufweisen, das wir in einem Versuchslabor niemals zu erreichen versuchen sollten.

Ein Beispiel für diese Art von Situation, die zu außerordentlich hohem Stress

führt, ist die Ausbildung bei der Navy. Stellen wir uns das Szenario vor. Sie sind 26 Jahre alt und bei der US Navy, und als Teil Ihres Überlebenstrainings wurden Sie in eine simulierte Situation der Kriegsgefangenschaft gebracht. Sie haben gerade eine viertägige Übung zur Vermeidung der Gefangennahme in der Wildnis absolviert. Sie sind müde, Ihnen tut alles weh und Sie haben

Hunger. Und jetzt sind Sie zu Ihrem Schrecken noch in Gefangenschaft geraten und werden in einem Kriegsgefangenenlager festgehalten. Theoretisch wissen Sie, dass das eine gestellte Situation ist, aber die Stressoren, denen Sie ausgesetzt sind, orientieren sich unmittelbar am Modell der Erfahrungen wirklicher Kriegsgefangener.

Für das Verhör werden Sie

mit jemandem in einen Raum gesperrt, den Sie noch nie gesehen haben, es findet unter vier Augen statt. Sie erleben eine brutale halbe Stunde, in der man Sie körperlich misshandelt, um Sie zum Reden zu bringen, Sie ohrfeigt, in den Magen boxt, an die Wand schleudert. Man fordert Sie auf, dem Verhörleiter während dieser Tortur die meiste Zeit direkt in die Augen zu schauen. Sein Gesicht ist nicht verdeckt.

Sie können ihn fast die ganze Zeit deutlich sehen. Dann kommen Sie in Isolationshaft. Während dieser Übung werden Sie insgesamt 72 Stunden unter akuten Stress gesetzt. Das ist nach dem Maßstab der meisten Menschen eine potenziell traumatische Erfahrung.

Da die Identifizierung des Verhörleiters eine essenzielle Information sein könnte, die die Navy unbedingt haben möchte, wenn Sie wieder freikommen

sollten, und da Sie eigens darauf trainiert wurden, diese Art von Information liefern zu können, haben Sie dem Gesicht dieses Mannes große Aufmerksamkeit geschenkt. Sie hatten ja genug Zeit, sich ihn gründlich anzusehen. Würde ich Ihnen dann zwei Fotos vorlegen, glauben Sie, Sie könnten erkennen, welches von beiden denjenigen zeigt, der Sie verhört hat?

Im Jahr 2013 veröffentlichte

Charles Morgan von der Yale University, der über PTBS forscht, zusammen mit einigen Kollegen eine Studie, in der untersucht wurde, ob Personen in genau dieser Situation derselben Art von Fehlinformationseffekten unterliegen könnten, wie sie bei Studien im Labor beobachtet wurden.[170]

Wie haben sie, die »Gefangenen«, dazu gebracht, sich nicht an die Person zu

erinnern, der sie stundenlang ununterbrochen ins Gesicht geschaut hatten? Einfach, indem sie ihnen während der auf das Verhör folgenden Einzelhaft einige Minuten lang ein einziges Fahndungsfoto vorlegten, welches angeblich den Verhörleiter zeigte – auf dem in Wahrheit aber eine andere Person zu sehen war. Der wirkliche Verhörleiter hatte mittellanges, lockiges braunes Haar und ein rundes Gesicht,

während die Person, die man den Versuchspersonen auf dem Foto zeigte, kahl war und ein sehr schmales Gesicht hatte. Die beiden sahen völlig verschieden aus! Doch wenn die Versuchspersonen anschließend aufgefordert wurden, den Verhörleiter zu identifizieren, traf die überwältigende Mehrheit – 84 bis 91 Prozent – die falsche Wahl und entschied sich für das Foto mit dem Glatzkopf. Die Forscher hatten

absichtlich Fehlinformation ins Spiel gebracht und die Erinnerung der Versuchspersonen an das richtige Gesicht ersetzt.

In derselben Studie demonstrierten Morgan und seine Kollegen, dass sie darauf Einfluss nehmen konnten, ob Versuchspersonen neutrale Gegenstände wie Gläser oder ein Telefon, aber auch ungewöhnlichere Dinge wie eine Uniform oder eine Waffe

erwähnten. Das Vorhandensein der Gegenstände in der Erinnerung veränderte sich ganz erheblich in Abhängigkeit davon, wie die Versuchspersonen nach der Rückkehr in die Kaserne nach ihren Erfahrungen gefragt wurden. Wurden Suggestivfragen gestellt, wie etwa »War die Uniform, die der Verhörleiter trug, grün mit roter Einfassung oder orangefarben mit blauer

Einfassung?« oder »Hat Ihnen der Verhörleiter erlaubt, zu telefonieren? Beschreiben Sie das Telefon im Verhörraum«, schilderten 85 beziehungsweise 98 Prozent der Versuchspersonen, dass sie die Uniform gesehen hätten und dass es in dem Raum ein Telefon gegeben hätte. Wenn gar keine Fehlinformationen gegeben wurden, machten einige Versuchspersonen zwar auch falsche Angaben über Details,

aber vergleichsweise selten. Im Allgemeinen kann man also falsche Details in unsere Erinnerung einschleusen, indem man uns einfach ein Foto vorlegt oder bestimmte Fragen stellt, auch bei emotionsgeladenen Ereignissen.

WAS MAN BESSER UNGESAGT LÄSST

Nicht nur äußerliche Quellen können jedoch unsere

Erinnerungen an emotionsbesetzte Ereignisse dramatisch verändern, wir neigen auch zu Verzerrungen durch innere Einflüsse. Eine Möglichkeit, wie das geschehen kann, ist, unsere Erinnerungen anderen mitzuteilen. Das tun wahrscheinlich die meisten von uns nach wichtigen Ereignissen – ob wir nun unsere Familie anrufen, um ihr aufregende Neuigkeiten mitzuteilen, unserem Chef über ein Problem

berichten oder eine Aussage bei der Polizei machen. In diesen Situationen übertragen wir Information, die ursprünglich visuell encodiert war (oder auch über andere Sinne) in verbale Information. Wir verwandeln Sinneseindrücke in Worte. Aber dieser Prozess geht nicht fehlerfrei vonstatten, jedes Mal, wenn wir Bilder, Töne oder Gerüche nehmen und sie verbalisieren, verändern oder verlieren wir Information. Die

Menge der Details, die wir mittels Sprache kommunizieren können, ist begrenzt, also müssen wir Abstriche machen. Wir vereinfachen. Diesen Prozess nennt man »verbale Überschattung« *(verbal overshadowing);* geprägt hat ihn der Psychologe Jonathan Schooler.

Schooler, der an der University of Pittsburgh forscht, hat seine erste Reihe von Studien über die verbale

Überschattung 1990 veröffentlicht, zusammen mit seiner Frau Tonya Engstler-Schooler.[171] Bei ihrer Hauptstudie zeigten sie den Versuchspersonen ein Video von einem Banküberfall, das 30 Sekunden dauerte. Nachdem die Probanden dann 20 Minuten mit einer Aufgabe verbracht hatten, die nichts damit zu tun hatte, sollte die Hälfte von ihnen fünf Minuten lang schriftlich das Gesicht des

Bankräubers beschreiben, während die andere Hälfte Länder und ihre Hauptstädte benennen sollte. Anschließend legte man allen Versuchspersonen eine Reihe von acht Fotos von Gesichtern vor, die »verbal ähnlich« waren, wie die Forscher das nannten – das heißt, die Gesichter entsprachen weitgehend derselben Beschreibung: »blonde Haare, grüne Augen, mittelgroße Nase, kleine Ohren,

schmale Lippen«. Das ist eine andere Form von Ähnlichkeit, als wenn man Fotos allein aufgrund optischer Ähnlichkeit zuordnen soll, denn dabei kann man sich auf Dinge konzentrieren, die schwerer in Worte zu fassen sind, wie etwa die proportionalen Abstände zwischen einzelnen Teilen des Gesichts.

Wir würden eigentlich erwarten, dass wir das Bild eines Gesichts umso besser in

Erinnerung behalten, je häufiger wir die sprachliche Erfassung seines Aussehens proben und verstärken. Doch anscheinend trifft das Gegenteil zu. Die Forscher stellten fest, dass diejenigen, die eine Beschreibung des Gesichts des Täters verfasst hatten, bei der Identifizierung der richtigen Person in der Fotoreihe signifikant schlechter abschnitten als diejenigen, die das nicht getan hatten. Bei

einem der Experimente wählten nur 27 Prozent derer, die eine Beschreibung des Täters gegeben hatten, die richtige Person aus der Reihe aus, während das 61 Prozent derer gelang, die keine Beschreibung verfasst hatten. Das ist ein riesiger Unterschied. Dadurch, dass die Probanden nur Details einstudiert hatten, die man leicht in Worte fassen konnte, hatten sie die Feinheiten ihrer ursprünglichen visuellen

Erinnerung überlagert, wodurch sie schwerer zugänglich wurde.

Dieser Effekt ist unglaublich robust, wie die vielleicht größte Wiederholungskampagne aller Zeiten in der Psychologie gezeigt hat.[172] Das war eine gewaltige gemeinsame Kraftanstrengung, an der sich annähernd 100 Wissenschaftler und 33 Labore beteiligten, darunter auch Jonathan Schooler und Daniel Simons.

Die Ergebnisse wurden 2014 veröffentlicht. Alle Forscher folgten demselben Studienprotokoll und stellten fest, dass selbst dann, wenn das Experiment von verschiedenen Forschern in mehreren Ländern und mit unterschiedlichen Versuchspersonen durchgeführt wurde, der verbale Überschattungseffekt konstant blieb. Wenn wir Bilder in Worte fassen, verschlechtern wir dadurch stets unsere

Erinnerung an diese Bilder.

Weitere Forschung deutet darauf hin, dass dieser Effekt sich möglicherweise auch auf andere Situationen und Sinne übertragen lässt. Sooft etwas schwer in Worte zu fassen ist, verschlechtert anscheinend die Verbalisierung ganz allgemein unsere Leistung. Sie brauchen nur zu versuchen, eine Farbe, einen Geschmack oder Musik zu beschreiben, und schon schwächen Sie Ihre Erinnerung

daran. Versuchen Sie, eine Landkarte, eine Entscheidung oder ein emotionales Urteil zu beschreiben, und es wird schwerer, sich an alle Einzelheiten der ursprünglichen Situation zu erinnern. Das gilt auch, wenn andere etwas für uns in Worte fassen. Wenn wir die Beschreibung hören, die jemand anders vom Gesicht eines Menschen, von einer Farbe oder einer Landkarte gibt, wird unsere Erinnerung

daran ebenfalls geschwächt.

Laut Schooler führt die Versprachlichung nonverbaler Eindrücke nicht nur zum Verlust von Feinheiten, sondern auch dazu, dass wir konkurrierende Erinnerungen erzeugen.[173] Eine Erinnerung an die Zeit, zu der wir ein Erlebnis *beschrieben* haben, und eine an die Zeit, zu der wir das Erlebnis tatsächlich *hatten*. Die Erinnerung an die Versprachlichung scheint die

Oberhand über unser ursprüngliches Erinnerungsfragment zu gewinnen. Weil uns die verbalisierte Erinnerung als eine bessere Darstellung dessen erscheint, was geschehen ist. Wenn wir zum Beispiel jemanden aus einer Reihe von Fotos identifizieren sollen, wird es schwierig, an unseren verbalen Beschreibungen vorbeizukommen. Kurz gesagt können unsere Erinnerungen

also durch unsere eigenen, verfehlten Versuche, sie zu verbessern, nachteilig manipuliert werden.

Das heißt nicht, dass Verbalisierung *immer* eine schlechte Idee ist. Schoolers Forschung zeigt auch, dass die Verbalisierung die Erinnerungen an Gesprochenes und Gelesenes nicht beeinträchtigt, sondern sie sogar verstärken kann, etwa bei Wortlisten, gesprochenen

Statements oder Fakten.[174]

Ein weiterer Versuch, uns die Vergangenheit zu erhalten, ist das Fotografieren. Aber wenn wir unsere Erinnerungen durch Versprachlichung überschatten können, können Bilder dann nicht den gleichen Effekt haben? Natürlich liegt es in der Natur von Fotos, einige der Nuancen einzufangen, die wir verlieren, wenn wir Dinge verbalisieren, aber die Frage nach der Erzeugung

konkurrierender Erinnerungen gilt auch hier. Im Jahr 2011 hat Linda Henkel von der Fairfield University erforscht, welchen Einfluss das Betrachten von Fotos auf die Erinnerung haben kann.[175] Sie ließ Versuchspersonen eine Reihe von Aufgaben durchführen, wie etwa einen Bleistift zerbrechen, einen Pappbecher zusammendrücken oder einen Briefumschlag öffnen. Eine Woche später sollten sie

wiederkommen und Fotos der Beschreibung von Aufgaben zuordnen. Ein Teil der Fotos zeigte Aufgaben, die die Versuchspersonen durchgeführt hatten, andere nicht. Weitere zwei Wochen später kamen die Versuchspersonen noch einmal, und diesmal wurden sie gebeten, zu identifizieren, welche von 80 auf einer Liste beschriebenen Aufgaben sie im ersten Teil des Experiments ausgeführt hatten.

Schon allein das Betrachten der Fotos von ausgeführten Aufgaben erhöhte die Wahrscheinlichkeit, dass die Versuchspersonen dachten, sie hätten sie selbst durchgeführt, ohne dass die Forscherin diese Implikation vorgab – sie dachten, sie hätten diese Dinge gemacht, einfach, weil sie Fotos davon sahen. Das Betrachten eines Fotos von einer Handlung führte dazu, dass die Probanden etwa viermal so oft sagten, sie

hätten etwas getan, das sie in Wahrheit nicht getan hatten.

Dieser Effekt lässt sich auch auf komplexere autobiografische Erfahrungen ausdehnen. Forschungsarbeiten von Alan Brown von der Southern Methodist University und Elizabeth Marsh von der Duke University aus dem Jahr 2008 haben demonstriert, dass es genügt, Menschen Fotos von einem bestimmten Ort zu zeigen, damit sie mit höherer

Wahrscheinlichkeit fälschlicherweise erklären, sie hätten diesen Ort besucht, wenn man sie ein bis zwei Wochen später befragt.[176] Wobei die Probanden häufiger falsch in Erinnerung hatten, dass sie dort gewesen waren, wenn es sich um einen alltäglichen Ort handelte, als wenn er einzigartig war. Weil die Studie die Erinnerung an Orte auf einem College-Campus untersuchte, gehörten zu den

Alltagsorten Hörsäle, Seminarräume, Bibliotheken und Straßen. Die einzigartigen Orte waren Statuen, Kunstwerke und besonders dekorative Gebäude. Bei der Befragung gaben 87 Prozent der Versuchspersonen an, sie hätten mindestens einen der alltäglichen Orte besucht, 62 Prozent behaupteten, sie wären an mindestens einem der einzigartigen Orte gewesen. Keines der Fotos war von der

Universität, auf der die Studierenden tatsächlich waren, sie zeigten einen ganz anderen Campus, folglich war es unmöglich, dass die Studierenden die abgebildeten Orte auf ihrem Rundgang gesehen haben konnten. Uns fällt es womöglich leichter, uns vorzustellen, dass wir alltägliche Orte schon einmal aufgesucht haben, weil wir auf echte früher gesammelte Erinnerungen an ähnliche Orte

zurückgreifen können, die wir fälschlicherweise für eine Erinnerung an den angeblichen Besuch halten können.

Wenn Wissenschaftler Bilder manipulieren oder falsche Informationen einschmuggeln, die den Menschen vorgaukeln sollen, sie hätten Dinge getan, die sie nicht getan haben, wird das Problem noch größer, was wenig überraschend ist. Im Jahr 2002 zeigte eine Studie von Kimberley Wade und Maryanne

Gary von der Victoria University of Wellington und ihren Kollegen Don Read und Stephen Lindsay von der University of Victoria, dass die Hälfte der Versuchspersonen sich an Einzelheiten einer Fahrt in einem Heißluftballon zu erinnern glaubte, die sie nie gemacht hatten.[177] Und zwar einfach auf die Aufforderung hin, sich an das Ereignis zu erinnern, während man ihnen ein bearbeitetes Foto vorlegte,

auf dem sie im Korb dieses Ballons zu sehen waren.

Eine weitere Studie, die 2004 von Stephen Lindsay von der University of Victoria und seinen Kollegen veröffentlicht wurde, ergab, dass die Fotos noch nicht einmal verändert werden mussten.[178] Das Team ließ die Hälfte der Probanden drei Erlebnisse aus ihrer Kindheit wiedererleben. Die andere Hälfte wurde aufgefordert, dasselbe zu tun,

während sie ein Foto von ihren früheren Klassenkameraden betrachteten. Dann wurden die Probanden gebeten, ihre Erinnerungen an die fraglichen Erlebnisse abzurufen. Zwei davon hatten tatsächlich stattgefunden (Informationen darüber waren vorher von den Eltern der Versuchspersonen bereitgestellt worden), aber das dritte war ein fiktives Ereignis.

Das Resultat: 45 Prozent erinnerten sich an das Ereignis,

das niemals stattgefunden hatte; bei denen, die gleichzeitig Fotos von früheren Klassenkameraden gesehen hatten, waren es hingegen unglaubliche 78,2 Prozent! Wenn man den Probanden, die sich an etwas zu erinnern versuchten, also Fotos vorlegte, dann erhöhte das die Wahrscheinlichkeit immens, dass sie Erinnerungen an Dinge erzeugten, die nie stattgefunden hatten. Diese (echten) Bilder

dienten als Grundlage, die die Probanden in ihre falschen Berichte einblenden konnten, sodass die sich echter anfühlten.

Es sieht so aus, als könnten Fotos unsere Erinnerungen erheblich in die Irre führen, besonders, wenn sie mit gezielten Fehlinformationen einhergehen. Wenn wir ein Foto sehen, erschaffen wir eine neue Erinnerung von diesem Moment, die unsere Erinnerung

daran, dass wir etwas selbst erlebt (oder nicht erlebt) haben, überlagern kann (wie bei der verbalen Überschattung). Wenn wir dann an das Ereignis denken, haben wir Mühe, zwischen unserer Erinnerung an das Foto und an unser tatsächliches Erleben zu unterscheiden – möglicherweise ersetzen wir dabei sogar eine echte visuelle Erinnerung durch eine andere. Ob emotionsbesetzt oder nicht,

verbal oder visuell, unsere Erinnerungen sind leicht zu manipulieren.

TRAUMAARBEIT

Angesichts unserer gewonnenen Erkenntnisse über die Natur der Erinnerung: Wie können wir einem Traumatisierten helfen, der ein Zugunglück miterlebt hat oder Zeuge eines Überfalls wurde? Wir wollen Anteilnahme zeigen, haben aber die

berechtigte Sorge, die betreffende Person noch mehr zu stressen, indem wir sie zwingen, die schmerzhafte Erinnerung durch Nachfragen noch einmal zu durchleben.

Um solchen Menschen durch eine schwierige Zeit zu helfen, kann man etwa auf ein Verfahren zurückgreifen, das man *Critical Incident Stress Debriefing* (deutsch meist Stressbearbeitung nach belastenden Ereignissen) nennt.

Es wurde 1983 von dem Notfallmediziner Jeffrey Mitchell von der University of Maryland eingeführt, wird oft als psychologische Erste Hilfe bezeichnet und ist ein strukturierter Prozess, der von eigens für Krisenintervention geschulten Personen durchgeführt wird.[179] Die Technik ist relativ einfach und beruht auf der Vorstellung, dass Menschen, die gerade ein emotional extrem aufwühlendes

Erlebnis hatten, das Bedürfnis haben, mit anderen über diese Erfahrung zu sprechen. In der sogenannten Reaktionsphase arbeiten sie durch, was ihnen widerfahren ist, und suchen die Begegnung mit anderen, die ähnliche Erfahrungen hatten.

Beim *Critical Incident Stress Debriefing* werden die Menschen 24 bis 72 Stunden nach dem Ereignis zu kleinen Gruppen zusammengefasst. Jeder Anwesende wird dazu

ermutigt, seine Geschichte zu erzählen. Die Absicht dabei ist, den Menschen zu ermöglichen, erst einmal nur über die nüchternen Fakten zu sprechen, das Ereignis mit möglichst wenigen Einzelheiten zu schildern, um dann später ihre inneren Prozesse während des Ereignisses detailliert unter die Lupe zu nehmen. Es ist eine allmähliche und geführte Offenlegung des Geschehens und seiner Nachwirkungen. Die

Teilnehmer werden auch dazu ermutigt, sich auf ihre Reaktionen und Symptome zu konzentrieren, es wird etwa gefragt: »Was ist das Schlimmste an diesem Ereignis für Sie persönlich?« Schließlich werden die Teilnehmer noch darüber aufgeklärt, wie eine normale Erholung von einem solchen Ereignis verläuft. Das klingt, als handle es sich um eine gut abgerundete Intervention, und sie wird

eindeutig mit den allerbesten Absichten durchgeführt.

Dennoch muss ich leider gestehen, dass ich beinahe jeden Schritt dieses Prozesses für fundamental falsch halte. Er wurde offenkundig nicht von einem Gedächtnisforscher erarbeitet. Zunächst einmal sind derartige Situationen der Gruppenerinnerung ein Paradebeispiel dafür, dass sich die Erinnerungen der Menschen miteinander vermischen – zum

Wohle oder zum Schaden der Betreffenden. Aufgrund des Effekts der verbalen Überschattung können jetzt sowohl unsere eigenen Schilderungen als auch die Schilderungen der anderen zu einem dauerhaften Bestandteil unseres Erinnerungsspeichers werden. Jede neue Darstellung, die wir hören, hat das Potenzial, unsere Erinnerungen negativ zu verändern.

Mit diesem Unbehagen stehe

ich nicht allein da. Laut einem Übersichtsartikel zur akademischen Literatur dazu aus dem Jahr 2003, den Grant Devilly und Peter Cotton von der University of Melbourne verfasst haben, können die Techniken des *Critical Incident Stress Debriefing* toxische Wirkungen haben und sogar eine stellvertretende Traumatisierung ermöglichen.[180] Eine stellvertretende

Traumatisierung entsteht, wenn jemand einer anderen Person von einem Ereignis erzählt und diese infolgedessen selbst traumaähnliche Symptome erlebt. Stellen wir uns vor, Person A und Person B waren beide bei einem Ereignis dabei, aber Person A hat grausige Details gesehen, die Person B nicht mitbekommen hat. In einer Gruppensitzung spricht Person A über diese Details und schildert die schreckliche

Wirkung, die deren Anblick auf sie hatte. Wenn Person B später an das Ereignis denkt, erinnert sie sich sowohl an ihre eigene Darstellung als auch an die grässlichen Details, die Person A erzählt hat. Person B wäre besser dran gewesen, wäre ihr dieses negative Erinnerungsfragment nicht mitgeteilt worden.

Außerdem katastrophisiert dieser Ansatz eine bereits delikate Situation. Nicht alle

Menschen werden auf sogenannte potenziell traumatische Erfahrungen (PTE) in der gleichen Weise reagieren. Eine PTE ist ein Ereignis, das im Allgemeinen als extrem negativ eingestuft wird, wie etwa ein Anschlag, bei dem man in Lebensgefahr schwebt und den man überlebt hat. Aber so etwas wie ein zwangsläufig traumatisches Ereignis gibt es nicht – das Ereignis wird nur dann zu einem Trauma, wenn

die Person, die es erlebt hat, anschließend unter schwerwiegenden seelischen Folgen leidet.

Die Anzahl der Menschen, die potenziell traumatischen Erfahrungen ausgesetzt sind, variiert erheblich von einem Land zum anderen. Laut Dean Kilpatrick von der Medical University of South Carolina und seinem Team werden fast 90 Prozent der amerikanischen Bevölkerung irgendwann im

Leben eine solche PTE haben.[181] Das Team stellte fest, dass 8,3 Prozent derer, die einer potenziell traumatischen Erfahrung ausgesetzt waren, danach so viele Symptome hatten, dass sie irgendwann im Leben die klinische Diagnose einer PTBS bekamen. Wenn wir uns die Ergebnisse aus verschiedenen Ländern rund um die Welt anschauen, zeigen diese konsistent, dass nur ungefähr eine von zehn

Personen, die eine PTE haben, langanhaltende klinische Folgen davonträgt.

Während also manche Menschen, die einer potenziell traumatischen Erfahrung ausgesetzt sind, eine PTBS entwickeln, können andere fast gar keine emotionale Reaktion haben, und noch andere können sich dadurch, dass sie eine solche Erfahrung überlebt haben, sogar beschenkt und gestärkt fühlen. Wenn man

jedoch die Erwartung aufbaut, dass jeder, der ein bestimmtes Ereignis erlebt hat, wahrscheinlich sehr negativ darauf reagiert – oder reagieren sollte –, hat das *Critical Incident Stress Debriefing* das Potenzial, die Reaktionen der Menschen in nachteiliger Weise zu vereinheitlichen und ihre Erinnerungen und Reaktionen in eine negativere Richtung zu drängen, als sie es von Haus aus

gewesen wären.

Wenn jemand zudem mit der Einstellung in ein Nachgespräch geht, dass er zwar eine schreckliche Situation erlebt hat, sie aber für ihn persönlich nicht allzu schlimm gewesen sei, wird er das dann wirklich in Gegenwart von Menschen sagen, die weinen und offensichtlich leiden? Stattdessen überdenkt er seine Haltung noch einmal und glaubt im Stillen, das Ereignis *sollte*

eine große Sache für ihn sein. Daher wird er seine ursprüngliche Erfahrung neu bewerten und die ganze Situation womöglich als für ihn schlechter in Erinnerung behalten, als sie tatsächlich war, sodass er letztlich eine schlechtere Prognose hat, das Ereignis gut zu verarbeiten. Wenn wir Menschen danach fragen, wie schrecklich ein Ereignis gewesen ist oder wie ein Erlebnis sie grundlegend

verändert hat, dann bauen wir soziale Erwartungen auf, denen sie nur schwer entgehen können. Wir versuchen zu helfen, verschlimmern die Lage in Wirklichkeit aber noch.

Diese Art von Gedankenaustausch kann natürlich auch außerordentlich schädliche Folgen für eine Zeugenaussage haben. Das ist deshalb so, weil eine Offenlegung in einem solchen Gruppensetting das Potenzial

für Mitzeugen-Effekte *(co-witness effects)* hat, die im nächsten Kapitel besprochen werden. Bei ihnen mischen sich die Erinnerungen an Ereignisse und wir eignen uns die falschen Details anderer an.

Die Lösung für all das ist im Grunde ganz einfach. Wenn Sie jemanden kennen, der eine potenziell traumatische Erfahrung gemacht hat, dann sorgen Sie dafür, dass der Betreffende verstanden hat,

dass Sie für Unterstützung zur Verfügung stehen, wann immer er möchte. Lassen Sie ihn das Ereignis zur Sprache bringen, wenn und wann er es braucht, und drängen Sie ihn auf keinen Fall dazu, über die Sache zu reden. Vielleicht möchte er die Erfahrung überhaupt nie aufwärmen, weil er das Gefühl hat, es würde ihn erneut zum Opfer machen, und das ist völlig in Ordnung. Dass ein Mensch nicht über etwas spricht, heißt

nicht, dass er nicht damit fertigwird, es heißt einfach, dass er nicht darüber reden will. Jeder hat seine eigene Methode, mit den Nachwirkungen solcher Ereignisse umzugehen.

Ob man in einem Hubschrauber sitzt (oder nicht sitzt), der angegriffen wird, oder eine schwerwiegende Straftat begeht (oder nicht begeht), ob es um eine Offenlegung traumatischer

Ereignisse in einer Gruppe geht – keine Erinnerung, wie emotionsgeladen auch immer, ist vor Verfälschungen sicher. Emotionsbesetzte Erinnerungen haben keinen speziellen Ort in unserem Gehirn, sie sind genau wie alle anderen Erinnerungen. Wenn wir das verstehen, gehen wir vielleicht verständnisvoller mit den Erinnerungstäuschungen anderer um, gewinnen eine aufgeklärtere Einstellung zur

Untersuchung von Straftaten und können uns besser in die Überlebenden von Extremsituationen einfühlen.

8.
DAS DIGITALE GEDÄCHTNIS

Medien-Multitasking, sozialer Bewusstseinsstrom und digitale Amnesie

Warum Medien unsere Erinnerung formen

Wenn im Wald ein Baum umstürzt und niemand ist da,

der es hört, macht er dann ein Geräusch? Wenn Sie eine Party geben und niemand postet darüber auf Facebook, hat sie dann wirklich stattgefunden? Wenn Sie eine Meinung haben und sie nicht via Twitter verkünden, hat sie dann wirklich eine Bedeutung? Tiefe philosophische Fragen wie diese plagen die Generation Y, und die Medien – insbesondere die sozialen Medien – spielen eine noch nie da gewesene Rolle im

Leben der Menschen.

Unsere Meinungen über aktuelle Ereignisse wurden und werden weiterhin zutiefst vom Internet beeinflusst. Und dort gibt es nicht nur Katzenbilder und Pornografie – Facebook, Twitter, YouTube, Instagram, Reddit, Upworthy, BuzzFeed … wir lassen uns auf einen ständigen Nachrichtenstrom ein, der zweifellos beeinflusst, wie wir die Welt sehen, und auch prägt, auf welche Weise

wir einander unsere Erfahrungen mit der Welt mitteilen.

Soziale Medien steigern unsere Möglichkeiten, unabhängige Bestätigungen dafür zu finden, dass unsere Erinnerungen stichhaltig sind, haben aber auch das Potenzial, sie zu verfälschen und zu verzerren. Wir denken über Dinge nach, die sich gerade ereignet haben, wir dokumentieren Dinge, von

denen wir denken, sie würden die meisten Likes bekommen, wir filtern unser Leben so, dass es erstrebenswert und interessant aussieht. Aber mitten in der Freude und dem Gefühl der Verbundenheit, das uns all diese Aktivitäten bringen, halten wir gelegentlich inne und fragen uns, ob diese Kakofonie von Eindrücken uns wirklich guttut. Welche Auswirkungen haben Medien auf unsere Erinnerungen?

MEDIEN-MULTITASKING

Ich verrate Ihnen ein Geheimnis. Sie können nicht multitasken.

Für einige von Ihnen mag das keine Überraschung sein, aber andere dürften denken, sie können hervorragend mehrere Dinge gleichzeitig erledigen. Und wer bin ich, dass ich dem widerspreche? Sie können wahrscheinlich wunderbar gehen, sprechen, denken und

trinken, *alles zur gleichen Zeit*.

Aber unter Multitasking verstehen wir im Allgemeinen etwas Komplexeres, nämlich die Erledigung wichtiger Aufgaben, die Aufmerksamkeit und Erinnerung erfordern und auch Denken. Und spätestens seit der Einführung des Smartphones hat das Multitasking eine ganz neue Bedeutung bekommen. Wir glauben, wir könnten uns beim Kaffee unterhalten und dabei

ständig unser Smartphone checken, wir könnten eine ganze Vorlesung lang iMessages schicken und empfangen und trotzdem nachher im Kopf haben, was der Dozent uns erzählt hat, und wir könnten online Fotos posten und gleichzeitig im Augenblick sein und ihn genießen.

Die Grundannahme der Menschen, dass wir prima multitasken können, ist die Folge einer ziemlichen

Ahnungslosigkeit, wie Gedächtnis und Aufmerksamkeit wirklich funktionieren. Der Neurowissenschaftler Earl Miller vom MIT erklärt schlicht: »Die Menschen können nicht gut multitasken, und wenn sie behaupten, sie könnten es, dann täuschen sie sich … In Selbsttäuschung ist das Gehirn sehr gut.«[182]

Miller schlägt vor, für die Situationen, in denen wir denken, wir würden

Multitasking betreiben, sollten wir besser das Wort Aufgabenwechsel *(task-switching)* verwenden: »Wenn die Menschen glauben, sie würden multitasken, wechseln sie in Wirklichkeit einfach sehr schnell zwischen Aufgaben hin und her. Und jedes Mal, wenn sie das tun, hat das einen kognitiven Preis.« Während wir also das Gefühl haben, wir würden die Dinge auf diesem Weg schneller bewältigen,

überfrachten wir in Wirklichkeit einfach nur unser Gehirn.

In einem Übersichtsartikel über die Wirkung, die der Aufgabenwechsel auf die Effizienz hat, schreiben Derek Crews und Molly Russ von der Texas Women’s University, er sei schlecht für unsere Produktivität, das kritische Denken und die Konzentrationsfähigkeit und führe dazu, dass wir häufiger Fehler machen.[183] Und die

negativen Folgen beschränken sich nicht nur auf die Bewältigung der aktuellen Aufgabe – sie wirken sich offenbar auch auf unsere Fähigkeit aus, uns hinterher daran zu erinnern. Außerdem scheint der Aufgabenwechsel den Stress zu erhöhen, die Fähigkeit der Menschen zu reduzieren, eine gute Work-Life-Balance hinzubekommen, und kann negative soziale Konsequenzen haben.

Reynol Junco von der Lock Haven University, der erforscht, wie man die akademische Leistungsfähigkeit steigern kann, und die Soziologin Shelia Cotten von der University of Alabama haben 2012 die Auswirkungen des Aufgabenwechsels auf unsere Lern- und Erinnerungsfähigkeit genauer untersucht und das Ergebnis unter dem Titel »No A 4 U« (Keine Eins für Sie) veröffentlicht.[184] Sie befragten

1834 Studierende nach ihrer Nutzung von technischen Geräten und stellten wenig überraschend fest, dass die meisten jeden Tag eine beträchtliche Zeitspanne mit der Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnik zubrachten. Genauer gesagt fanden sie heraus, dass »51 Prozent derer, die antworteten, SMS schrieben, 33 Prozent Facebook aufriefen und 21 Prozent während ihrer

akademischen Arbeit gelegentlich oder häufig E-Mails schrieben«. Diese Werte dürften im Jahr 2016 wohl signifikant höher sein.

Die Studierenden in der untersuchten Gruppe berichteten, dass sie allein beim Lernen außerhalb des Unterrichts durchschnittlich 60 Minuten pro Tag auf Facebook verbrachten, 43 Minuten pro Tag im Internet surften und 22 Minuten pro Tag

für ihre E-Mails brauchten. Das sind *täglich* mehr als zwei Stunden, in denen sie während des Lernens versuchten, zu multitasken.

Betrüblicherweise kam bei der Studie außerdem heraus, dass dieses Multitasking, vor allem die Nutzung von Facebook und SMS, in signifikanter Weise negativ mit der akademischen Leistung korrelierte; je mehr Zeit die Studierenden eigenen Angaben

zufolge beim Lernen mit der Nutzung dieser Technik verbrachten, desto schlechter waren ihre Noten. Junco und Cotten kamen zu dem Schluss, dass das möglicherweise daran liegt, dass das Gehirn dieser Studierenden überlastet ist, was sie daran hindert, sich auf einen tieferen Lernprozess einzulassen, der länger vorhält.

Warum genau kommt es zu diesem Überlastungseffekt? Weil, wie in Kapitel 1

besprochen, die Kapazität unseres Arbeitsgedächtnisses unglaublich begrenzt ist, da es ja nur fünf Informationen gleichzeitig speichern kann. Im Jahr 2015 haben die Neurowissenschaftler Earl Miller vom MIT und sein Kollege Tim Buschman von der Princeton University einen Artikel darüber veröffentlicht, warum unsere Kognition in ihrer Bandbreite so beschränkt ist: Jedes Neuron erzeugt ein

elektrisches Rauschen, das man messen kann.[185] Gehirnwellen entstehen im Wesentlichen dadurch, dass unsere Neuronen gleichzeitig feuern. Das können sie in unterschiedlichen Frequenzen tun, von weniger als 1 Hz bis zu über 60 Hz. Eher entspannte mentale Zustände erzeugen im Allgemeinen tiefere Frequenzen, und je mehr Anstrengung wir in eine Aufgabe stecken, desto höher

steigt die Frequenz. Diese Gehirnwellen sind das, was wir bei manchen Studien mithilfe von Neuroimaging-Techniken wie EEG oder MEG sehen können. In ihrer Studie behaupten Miller und Buschman, dass diese Gehirnwellen (oder oszillatorischen Gehirnrhythmen, wie sie sie nennen) der Schlüssel zur Kommunikation zwischen den Neuronen und zu unserer

Erfahrung des Denkens seien. Sie meinen, dass unser Gehirn »den neuronalen Verkehrsfluss durch rhythmische Synchronizität zwischen Neuronen regelt«, was bedeutet, dass ein Gedanke dadurch zustande kommt, dass eine ausgewählte Gruppe von Neuronen, die sie als Ensemble bezeichnen, mit der gleichen Wellenlänge feuert.

Wie ein Chor, bei dem jeder Sänger für ein einzelnes Neuron

steht. Die Lieder, die der Chor singt, sind die Gedanken in unserem Kopf. Wenn jeder Sänger sein eigenes Lied singt, ist das Ergebnis eine Kakofonie. Nur wenn alle synchron singen, entstehen kohärente Lieder. Jeder Mitwirkende kann auch zu vielerlei Liedern beitragen, aber dann muss er deren Noten kennen, damit diese verschiedenen Lieder erklingen. Und schließlich singen die Sänger nicht notwendigerweise

die ganze Zeit – sie können bei manchen Liedern mitsingen und bei anderen still sein.

Miller und Buschman argumentieren: »Weil die Mitgliedschaft in einem Ensemble davon abhängig wäre, welche Neuronen in einem bestimmten Moment synchron oszillieren, könnten die Ensembles flexibel entstehen, auseinanderbrechen und sich neu formieren, *ohne die physische Struktur* der ihnen

zugrunde liegenden neuronalen Netzwerke *zu verändern*. Mit anderen Worten könnte das dem Ensemble ein entscheidendes Merkmal verleihen: Flexibilität in der Konstruktion.« Unser Gehirn ist fähig, nahtlos von einem komplexen Gedanken zu einem anderen umzuschalten, weil die Neuronen dadurch zusammenarbeiten können, dass sie auf einer bestimmten Frequenz von elektrischen Signalen operieren. Das erlaubt

eine Synchronizität, die davon unabhängig ist, wie sie physisch zusammengefügt sind. Die beiden Autoren formulieren das so: Die Neuronen *summen* gemeinsam.

Aber diese Fähigkeit, die das Denken durch eine sofortige, zeitweilige Kommunikation zwischen Neuronen erlaubt, ist anscheinend auch das, was Multitasking unmöglich macht. Unser Gehirn kann neuronale Netzwerke fast augenblicklich

verschalten und wieder neu verschalten. Der Preis für diese mentale Flexibilität ist jedoch, dass es nur eine Sache auf einmal tun kann. Schließlich können dieselben Neuronen nicht gleichzeitig multiple Ensembles bilden, denn das würde verlangen, dass sie gleichzeitig unterschiedliche Wellenlängen aussenden. Die Mitglieder des Chors müssen alle vom selben Blatt singen.

GEHIRNCHOR

Schauen Sie sich beispielsweise einmal in Ihrem Zimmer um und halten Ausschau nach Dingen, die sowohl aufrecht stehen als auch blau sind. Wenn Sie das tun, suchen Sie wahrscheinlich nach aufrecht stehenden Dingen und schalten dann bei jedem gefundenen Objekt um und fragen: Ist es *blau*? Und während dieses Umschaltens entsteht eine winzig kleine

Pause. Bei einem 2012 veröffentlichten Experiment gaben Buschman, Miller und ihre Kollegen diese Aufgabe Affen, die sie dazu dressierten, abwechselnd entweder der Farbe einer Linie oder ihrer Richtung Aufmerksamkeit zu schenken.[186] Dabei waren an den Affen Elektroden befestigt, die die Aktivität ihres Gehirns überwachten.

Wenn die Affen aufmerksam waren und zu unterscheiden

versuchten, ob eine Linie rot oder blau, horizontal oder vertikal war, führte das zu einem Anstieg eines bestimmten Typs von Gehirnwellen, die man »Betawellen« nennt und die zwischen 19 und 40 Hz feuern. Je nachdem, mit welcher Aufgabe die Affen beschäftigt waren – entweder mit der Identifizierung der Farbe oder der Richtung –, waren unterschiedliche Neuronengruppen aktiv. Einige

Neuronen waren an beiden Aufgaben beteiligt und blieben gleich aktiv, aber die Gesamtmuster oder Netzwerke von Neuronen, die gleichzeitig *summten,* waren bei jeder Aufgabe verschieden.

Manchmal summten die Gehirnwellen der Affen mit der niedrigen Frequenz von 6 bis 16 Hz – dann nennt man sie »Alphawellen«. Das Faszinierende an diesen Alphawellen war, dass sie nur

auftauchten, wenn die Affen im Begriff waren, von der Identifizierung der *Richtung* einer Linie zur Identifizierung der *Farbe* umzuschalten. Alphawellen waren also die Wellen, die beim Aufgabenwechsel erschienen. Sie helfen Affen und auch uns, das Nachdenken über Irrelevantes zu stoppen.

Bei den Affen trugen die Alphawellen dazu bei, das Summen des jeweiligen

Netzwerkes im Gehirn leiser werden zu lassen, das urteilte, ob eine Linie vertikal oder horizontal war, sodass das Gehirn die Identifizierung der Farbe der Linie zum Summen bringen konnte. Dieses Experiment lieferte handfeste Beweise für die These, dass die Affen zwischen ihren beiden Aufgaben wechseln mussten und sie nicht gleichzeitig lösen konnten. Angesichts dessen können wir nicht hoffen, dass

wir Erinnerungen für mehr als einen Gedanken gleichzeitig bilden können.

Wenn wir doch zwei Aufgaben gleichzeitig angehen, die dieselben Teile des Gehirns zu aktivieren versuchen, wie beim visuellen Suchen nach Farbe und Richtung, finden wir das viel schwieriger, als wenn wir zwei Vorgänge verbinden, die nicht in direktem Konflikt miteinander stehen, wie Gehen und Sprechen. Nach aufrecht

stehenden und blauen Dingen exakt gleichzeitig zu suchen (statt in Sekundenbruchteilen den gerade beschriebenen Wechsel zu vollziehen) würde erfordern, dass genau die gleichen visuellen Neuronen zwei Aufgaben gleichzeitig erledigt. Wenn wir statt der Neuronen kleine Männchen im Kopf hätten, würden wir Neuron Bertram die Aufgabe geben, zwei Dinge im gleichen Augenblick zu tun, und der

würde ausrufen: »Halt! Ich muss einem von beiden Vorrang geben!«

Andererseits können wir durchaus zwei verschiedene Teile des Gehirns auffordern, Dinge gleichzeitig zu tun, also Bertram den einen Job geben und Claas einen anderen. Sie könnten sich noch immer gegenseitig herunterbremsen, weil sie von Zeit zu Zeit miteinander reden müssten, aber im Allgemeinen bekommen

sie beide Aufgaben ganz gut hin. Das ist im Grunde das, was geschieht, wenn bewusste und unbewusste Prozesse gleichzeitig ablaufen; der bewusste Bertram ist gut im Denken und Entscheiden, der automatische Claas hingegen gut im Autofahren, Gehen und bei den Aufgaben, die wir überwiegend automatisch erledigen.

Aber selbst dieses Szenario ist nicht so toll. Forschung über

die Gefahren des Aufgabenwechsels zeigt, dass der Versuch, unsere Aufmerksamkeit zu teilen, selbst dann problematisch sein kann, wenn es scheinbar um Aufgaben geht, die nicht miteinander zusammenhängen. Im Jahr 2006 veröffentlichten David Strayer und sein Forschungsteam von der University of Utah eine Studie, in der betrunkene Autofahrer mit Autofahrern verglichen

wurden, die während des Fahrens ihr Mobiltelefon benutzten.[187] Bei diesem Szenario wird der größte Teil der bewussten Aufmerksamkeit auf die Unterhaltung gelenkt, während das Fahren an die automatische Überwachung delegiert wird. Die Forscher stellten fest: »Wenn die Fahrer entweder mit einem Mobiltelefon telefonierten, das sie in der Hand hielten, oder dafür eine Freisprechanlage

nutzten, war ihre Bremsreaktion verzögert und sie waren häufiger in Verkehrsunfälle verwickelt, als wenn sie nicht telefonierten.« Dann führten die Autoren aus, dass sich ein Gespräch mit dem Mobiltelefon in etwa so negativ auswirke wie das Fahren unter Alkoholeinwirkung, beides erhöhe das Unfallrisiko deutlich.

Der Grund dafür ist höchstwahrscheinlich, dass

diese beiden Aufgaben, Fahren und Sprechen, nicht so völlig unverbunden sind, wie wir meinen. Und zwar deshalb, weil der bewusste Bertram der Chef des automatischen Claas ist. Wenn der in eine Situation gerät, die er nicht leicht lösen kann, also beispielsweise eine Entscheidung treffen muss, dann muss er Bertram fragen. Das ist ärgerlich, denn es bedeutet, dass Claas ständig die Aufgabe unterbricht, die

Bertram zu bewältigen sucht: *Hier abbiegen?* »Ja, ich werde um halb neun da sein.« *Schaffe ich es noch über die Ampel?* »Ich denke, du solltest heute Abend das grüne Kleid anziehen.« Das ist heikel. So sind selbst automatische Prozesse oft nicht so automatisch, wie wir gerne annehmen.

Wissenschaftler argumentieren daher schon seit Jahren, dass die Risiken des

Telefonierens beim Fahren mehr mit der Unfähigkeit zum Multitasking zu tun haben als mit dem motorischen Problem, mit einer Hand zu fahren. Die derzeitige Gesetzgebung, die in vielen Ländern das Telefonieren mit einer Freisprechanlage erlaubt, mit einem Mobiltelefon in der Hand aber verbietet, scheint diese Information entweder zu ignorieren oder einfach nicht zu verstehen.

Falls ich Ihren Glauben, dass

Sie vollendet multitasken können, noch immer nicht gänzlich zerstört habe, berichte ich Ihnen zum Schluss noch von einer Studie, die die Liebe zu Ihrem Mobiltelefon weiter verringern könnte. Im Jahr 2015 schauten sich die Kommunikationsforscherinnen Aimee Miller-Ott von der Illinois State University und Lynne Kelly von der University of Hartford an, wie unsere ständige Nutzung des Telefons

unser Glück beeinträchtigen kann.[188] Sie gingen davon aus, wir hätten klare Erwartungen, wie bestimmte soziale Interaktionen aussehen sollten, und wenn gegen diese Erwartungen verstoßen würde, führe das zu einer negativen Reaktion.

In einer qualitativen Studie baten sie 51 Versuchspersonen, zu erklären, was sie erwarteten, wenn sie mit Freunden und Partnern

»abhingen«, und was, wenn sie zu einem Date gingen. Sie stellten fest, dass allein schon die sichtbare *Gegenwart* eines Mobiltelefons bei einem Date die Zufriedenheit mit der gemeinsam verbrachten Zeit herabsetzte, von seinem ständigen Gebrauch gar nicht erst zu reden. Zu den Gründen, die genannt wurden, zählte etwa, dass es gegen die Erwartung einer ungeteilten Aufmerksamkeit verstieß. Wenn

man gemeinsam »abhing«, war diese Erwartung geringer als bei einem Date, sodass die Gegenwart eines Handys oder Smartphones nicht ganz so negativ gewertet, aber doch häufig als eine Beeinträchtigung der direkten persönlichen Kommunikation gesehen wurde.

Dass Liebespartner oft ärgerlich werden, wenn der/die andere während der gemeinsam verbrachten Zeit ein Mobiltelefon benutzt, wird auch

von einer Arbeit von Marketingprofessor James Roberts und Meredith David von der Baylor University Hankamer gestützt, die 2016 veröffentlicht wurde.[189] Roberts hat das Wort »phub« geprägt – ein Kofferwort aus »phone« und »snub« (brüskieren, vor den Kopf stoßen) –, um das Verhalten einer Person zu beschreiben, die sich dafür entscheidet, sich ihrem Mobiltelefon zuzuwenden

statt dem Menschen, mit dem sie zusammen ist. Den Ausspruch »Hör auf, mich zu *phubben*!« können Sie gerne beim nächsten Dinner anbringen, in dessen Verlauf Ihr Partner auf das neben dem Teller liegende Telefon linst. Laut Roberts wurde das Kleben am Mobiltelefon, das zu dieser Art von grob unhöflichem Verhalten führt, schon mit höherem Stress, Angst und Depression in Verbindung

gebracht.

Wenn Sie also möchten, dass Interaktionen in Ihrem Leben produktiver, sicherer und bedeutsamer werden, seien Sie entweder am Mobiltelefon *oder* in der Offline-Welt präsent, und legen Sie definitiv mehr Gewicht auf letztere Möglichkeit.

EIN SOZIALER BEWUSSTSEINSSTROM

Wir lieben unsere Online-Welt,

weil sie uns ein ständiges Gefühl der Verbundenheit schenkt. Sie gibt uns Zugang zu einem beinahe unbegrenzten Informationsfluss über die Welt und sie bietet uns ein Forum, das uns erlaubt, augenblicklich unsere Erlebnisse und unsere Empfindungen mit anderen Menschen zu teilen. Durch diesen Prozess der ständigen Mitteilung sind unsere Erinnerungen Teil einer

sozialen Landschaft geworden, zu einem sozialen Bewusstseinsstrom, den wir formen und der uns formt.

Zum ersten Mal wurde mir wirklich klar, wie stark unsere Erinnerung von den sozialen Medien beeinflusst werden kann, als ich 2011 in Kelowna/Kanada lebte. Am Sonntag, den 14. August wollte ich kurz nach 15 Uhr mit Freunden wegfahren. Wir bogen in die Hauptstraße ein

und spürten sofort, dass etwas vorgefallen war. In Kelowna wimmelt es im August normalerweise von Touristen, doch diese Straße war gespenstisch leer – keine Touristen, keine Einheimischen. Niemand.

Während wir uns noch verwirrt umsahen, rannte uns eine Frau nach. Sie sah zu Tode erschrocken aus. Dann rasten nach unserem Gefühl plötzlich alle Polizeiautos der Stadt an

uns vorbei. Die Straße wurde abgeriegelt, und wir saßen zwischen zwei Absperrungen in der Falle. Mein Freund zückte sein Smartphone, um herauszufinden, was los war. Zuerst Google – nichts. Dann Lokalnachrichten – immer noch nichts. Schließlich Twitter. Plötzlich hatten wir einen fortlaufenden Livestream von dem, was geschah.

»Schüsse fallen.«

»Zwei Männer mit Schusswaffen haben gerade das Feuer auf ein SUV vor dem Delta Grand Hotel eröffnet.«
»Alle haben sich auf den Boden geworfen. Draußen wurde jemand niedergeschossen.«
»Die Schützen benutzen automatische Waffen. Die Schützen sind in einem silberfarbenen Van.«
»Sanitäter bergen einen

blutüberströmten Mann aus einem Auto voller Einschusslöcher.«
»Ich habe Schüsse gehört, es klang, als würde etwas einstürzen, als würde ein Gebäude einstürzen.«
»Kriegszone.«

Wie sich dann herausstellte, war soeben einer der berüchtigten Bacon Brothers erschossen worden. Ein Gangstertrio, das in eine

Mordserie im Gebiet von Greater Vancouver verwickelt war und auch mit Drogenhandel zu tun hatte. Jonathan Bacon und seine Familie waren am helllichten Tage von rivalisierenden Gangstern angegriffen und erschossen worden. Und die Öffentlichkeit hatte alles dokumentiert.

Wir neigen dazu, beim ersten Anzeichen eines potenziell wichtigen Geschehens unsere Smartphones zu zücken und zu

filmen, zu knipsen, zusammenzufassen und zu posten. Noch nie in der Geschichte hatten wir eine so zuverlässige, unabhängige und umfangreiche Dokumentation bedeutender historischer Ereignisse. Diese Möglichkeit, unsere eigene Einschätzung von Situationen zu bestätigen, ist erstaunlich, aber sie kann auch zu »Erinnerungskonformität« *(memory conformity)* führen – nämlich dann, wenn unsere

Denkweise und unsere Erinnerungen zu einer vermischten Version der Berichte werden, die wir gesehen und gehört haben, und es unmöglich wird, zu unterscheiden, was eine einzelne Person tatsächlich selbst beobachtet hat.

Fast jedermann in Kelowna scheint die gleichen Erinnerungen an die Schießerei um die Bacon Brothers zu haben. Wenn man die Menschen

darauf anspricht, gleichen sich ihre Berichte so erstaunlich, dass es unfasslich ist. Wahrscheinlich fallen auch Ihnen Ereignisse ein, die Sie miterlebt haben oder die Sie peripher berührt haben, für die dasselbe gilt. Der Erziehungsforscher Brian Clark von der Western Illinois University behauptet in einem Artikel aus dem Jahr 2013, den er sehr pfiffig »From yearbooks to Facebook« (Von Jahrbüchern

zu Facebook) nannte, solche Effekte könnten auftreten, weil aufgrund des Internets und der sozialen Medien »die Unterscheidung zwischen öffentlicher Erinnerung und privater Erinnerung … sich so weit verwischt hat, dass sie praktisch ausradiert wurde«.[190] Die Forschung hat Erinnerungskonformität in unterschiedlichen Settings untersucht, besonders im Zusammenhang mit

Zeugenaussagen. In einem Artikel aus dem Jahr 2003 haben Fiona Gabbert, Amina Memon und Kevin Allan von der Universität Aberdeen sich angesehen, wie Augenzeugen sich gegenseitig beeinflussen können.[191] Um das zu testen, zeigten sie zwei Gruppen von Versuchspersonen getrennt ein Video von einem Ereignis. Alle sahen einen 90 Sekunden langen Clip, der eine junge Frau zeigte, die in ein leeres Büro einer

Universität ging, um ein Buch zurückzubringen. Ohne dass die Versuchspersonen das wussten, gab es zwei verschiedene Versionen von dem Video, die aus unterschiedlichen Blickwinkeln aufgenommen waren. Das heißt, dass die Probanden am Ende zwei verschiedene Sätze von Informationen über das Ereignis hatten.

Die Forscher selbst schilderten den Unterschied wie

folgt: »Aus der Perspektive ›A‹ (nicht aber aus der Perspektive B) ist es möglich, den Titel des Buches zu lesen, das das Mädchen dabeihat, und man kann auch beobachten, dass sie beim Verlassen des Raumes einen Notizzettel in einen Papierkorb wirft. Aus der Perspektive ›B‹ (nicht aber aus der Perspektive A) sieht man das Mädchen auf die Uhr schauen sowie einen Gelegenheitsdiebstahl begehen

(sie nimmt eine Zehn-Pfund-Note aus einer Brieftasche und steckt sie in die eigene Tasche).«

Dann wurde die Hälfte der Versuchspersonen aufgefordert, in Zweierteams zusammenzuarbeiten und einen Fragebogen über das Geschehene auszufüllen. Nach einer Pause von 45 Minuten wurden dann alle Versuchspersonen einzeln darüber befragt, was geschehen

war. Die Forscher stellten fest, dass 71 Prozent derer, die gemeinsam bezeugten, was vorgegangen war *(co-witnessing condition)*, von Details berichteten, die sie durch den Austausch mit ihrem Teamkollegen über das Geschehen erfahren hatten. Weiterhin berichteten 60 Prozent derer, die das Video aus der Perspektive A gesehen hatten, in der sie den Gelegenheitsdiebstahl nicht

beobachten konnten, das Mädchen in dem Video hätte eine Straftat begangen. Die Probanden in der Gruppe der gemeinsamen Zeugenschaft hatten durchschnittlich 21 Einzelheiten beigesteuert, die sie nur vom anderen Zeugen kannten. Die Probanden in der Gruppe der gemeinsamen Zeugenschaft hatten ihren Erinnerungsbericht also – im Gegensatz zu den Probanden, die den Fragebogen alleine

ausfüllten – in hohem Maße mit Details ausgeschmückt, die sie nicht selbst gesehen hatten.

Forschung wie diese untersucht sogenannte *post-event information* (nachträgliche Information) – Information, die unsere Erinnerung beeinflussen kann, wenn wir sie erhalten, *nachdem* wir bei einem Ereignis dabei waren oder Zeuge davon wurden. Sie kann aus vielen verschiedenen Quellen

stammen – aus der Diskussion über das Ereignis mit anderen (online oder offline), aus der Lektüre über das Ereignis oder ähnliche Ereignisse, aus dem Betrachten eigener oder fremder Fotos, um nur einige wenige zu nennen. Jede Informationsquelle hat das Potenzial, unsere Erinnerungen im Nachhinein zu verändern.

Laut dem Psychologen Alan Brown von der Southern Methodist University und seinen

Kollegen ist eine weitere Quelle falscher Erinnerungen das »Ausleihen« von Erinnerungen *(memory borrowing),* bei dem sich jemand eine autobiografische Erinnerung eines anderen aneignet und sie als seine eigene ausgibt.[192] Brown und sein Team veröffentlichten 2015 einen Aufsatz, in dem dieses Phänomen untersucht wurde und in dem sie feststellten, dass von 447 Studierenden, die an

einer Umfrage zu dem Thema teilgenommen hatten, 47 Prozent die Frage »Haben Sie je eine persönliche Erfahrung von jemand anderem gehört und sie später anderen erzählt, als hätten sie sie selbst gemacht?« mit Ja beantworteten. Das bedeutet, diese Studierenden hatten wissentlich die Urheberschaft einer autobiografischen Erfahrung eines anderen behauptet, zumindest zeitweise.

Obwohl man das bewusst tun kann, führt diese Art von zeitweiligem »Ausleihen« später unter Umständen dazu, dass man ein Problem mit der Quelle der Erinnerung bekommt. Denn 27 Prozent der Versuchspersonen erklärten auch, sie hätten Erinnerungen, die ihre eigenen oder aber von einem anderen entliehen sein könnten – sie wären sich nicht sicher.

Browns Forschung

demonstrierte auch, dass Erinnerungsdiebe manchmal erwischt werden; 53 Prozent der Befragten sagten, sie hätten schon einmal jemand anderen eine ihrer Geschichten so erzählen hören, als wäre es seine eigene, und 57 Prozent gaben an, sie hätten mit jemandem darüber gestritten, ob ein bestimmtes Ereignis ihnen selbst oder dem anderen widerfahren sei. Ich selbst stelle fest, dass diese Art von

Erinnerungsdiebstahl besonders oft bei Familiengeschichten vorkommt, und ich ertappe mich gelegentlich dabei, dass ich mich bei einem anderen Familienmitglied vergewissern muss, wie etwas wirklich war.

Es ist also klar, dass Erinnerungen ansteckend sind; wenn ich eine meiner Erinnerungen preisgebe, haben Sie die Möglichkeit, sie sich anzueignen. Und wenn wir Details aus anderen Quellen in

unsere eigenen Erzählungen von einem Ereignis einweben, können wir potenziell sowohl richtige als auch falsche Details einfügen. In einem 2001 veröffentlichten Artikel prägten Henry Roediger und seine Kollegen von der Washington University einen guten Begriff dafür: soziale Ansteckung (*social contagion*) von Erinnerung.[193] Sie haben gezeigt, dass die Erinnerung eines Menschen von den

Erinnerungsfehlern eines anderen angesteckt werden kann: eine Art Wucherungseffekt falscher Erinnerungen. Aber warum fallen wir diesem Effekt so leicht zum Opfer? Forscher meinen, das sei drei Faktoren geschuldet. Der erste ist eine einfache Erinnerungsverzerrung; wenn Ihnen jemand seine Version eines Ereignisses erzählt, kann Ihr Gehirn neue Verbindungen

herstellen, die anschließend Ihre eigenen ursprünglichen Erinnerungen daran überlagern. Das passt zu der Forschung über Fehlinformation und das Überhandnehmen der Imagination, die wir in früheren Kapiteln besprochen haben. Der zweite Faktor ist die Quellenverwechslung, bei der wir die Quelle der Information vergessen, an die wir uns erinnern, was uns zu der Annahme verleiten kann, wir

hätten Dinge erlebt, von denen man uns nur erzählt hat.

Laut Brown und den anderen Verfassern dieses Experiments über Erinnerungsdiebstahl können soziale Einflüsse auf mehrere Weisen ins Spiel kommen, die zusammen den dritten Faktor darstellen: »Diese Verhaltensweisen sind anscheinend primär durch den Wunsch motiviert, die Erfahrungen anderer dauerhaft in die eigenen autobiografischen

Aufzeichnungen einzureihen (Aneignung), aber weitere Gründe sind auch, dass man vorübergehend einen kohärenteren oder reizvolleren sozialen Austausch haben möchte (soziale Verbindung), die interessante Erfahrung eines anderen auf einfachere Weise weitergeben möchte (Zweckdienlichkeit) oder sich in einem guten Licht präsentieren möchte (Statusgewinn).« Aber es gibt Wissenschaftler, die

nachdrücklich für einen weiteren möglichen sozialen Einfluss eintreten: Konformität.

GROUPINESS

Die klassischen Studien, die erstmals unsere Konformität mit Informationen zeigten, die uns von anderen gegeben werden, führte 1956 der Psychologe Solomon Asch vom Swarthmore College durch.[194] Er ließ Gruppen von Versuchspersonen

beurteilen, ob zwei Linien auf einem Blatt Papier gleich lang waren, und stellte fest, dass die Antworten der Einzelnen unterschiedlich ausfielen, je nachdem, was die anderen Mitglieder der Gruppe sagten. Asch ging so vor, dass er eine Reihe von Verbündeten in die Gruppen einschleuste, die angewiesen waren, in Gegenwart der Versuchspersonen eine offensichtlich falsche Antwort

zu geben. Die Probanden dachten, alle anderen in der Gruppe seien ebenfalls Probanden, und wussten nicht, dass pro Gruppe nur jeweils eine einzige Person Gegenstand der Studie war. Menschen sind erstaunlich häufig bereit, eine offenkundig falsche Antwort zu geben, wenn sie mit den Antworten übereinstimmt, die alle anderen geben. Vielleicht denken Sie, manche Menschen sind eben geborene Mitläufer,

aber es schockiert dann doch, dass sich nahezu 75 Prozent der Versuchspersonen bei diesen Experimenten mindestens einmal der offenkundig falschen Antwort anschlossen, die von der Gruppe gegeben wurde. Das zeigt, dass in Wirklichkeit die überwiegende Mehrheit von uns beeinflussbar ist.

Wenn die Versuchspersonen später gefragt wurden, warum sie sich konform verhalten hatten, behaupteten die

meisten, sie hätten gewusst, dass die Antwort falsch war, hätten aber nicht auffallen wollen. Manche gaben jedoch an, sie hätten wirklich geglaubt, die Gruppe hätte die Antwort besser gewusst als sie selbst. Im Jahr 1955 haben dann die Sozialwissenschaftler Morton Deutsch und Harold Gerard von der New York University soziale Einflüsse dieser Art als normativ oder informativ klassifiziert.[195]

Normative Einflüsse sind die Einflüsse von Gruppen auf ihre Mitglieder – sie wirken in Situationen, in denen wir nicht auffallen wollen, gleichgültig, ob wir glauben, die Gruppe habe recht oder nicht. *Informative* soziale Einflüsse werden ebenfalls von Gruppen ausgeübt, aber sie erfordern sie nicht unbedingt. Sie wirken bei Gelegenheiten, bei denen wir glauben, jemand anderes sei besser informiert als wir, und

daher seine Information übernehmen.

Diese Einflüsse helfen erklären, warum eine Person die Darstellung einer anderen übernimmt. Sie möchte entweder die andere Person nicht dadurch verstimmen, dass sie anderer Meinung ist (normativer Einfluss), oder aber sie glaubt wirklich, dass die andere Person eine Darstellung besser in Erinnerung hat als sie selbst (informativer Einfluss).

Natürlich sind diese sozialen Einflüsse nicht immer etwas Schlechtes. Wenn eine Gruppe von Menschen rennt, dann wissen sie im Gegensatz zu Ihnen vielleicht, dass es brennt – Konformität kann Leben retten. Es ist sicherlich auch förderlich für das Gelingen einer Unterhaltung und für die Zusammenarbeit zwischen Gruppenmitgliedern, wenn unsere Erinnerungen übereinstimmen. Aber diese

sozialen Einflüsse werden zu einem Problem, wenn nachträgliche *Fehl*informationen verbreitet werden, sodass falsche Details auf eine Weise in unsere Erinnerungen eingewoben werden, die man nie mehr herauslösen kann.

Aber das ist noch nicht alles. Deutsch und Gerard haben den Begriff »Groupiness« geprägt, um auszudrücken, wie stark eine Gruppe zusammenhängt –

wie sehr ihre Mitglieder zur Konformität neigen. Der soziologische Begriff dafür ist »Entitativität«, was im Wesentlichen bedeutet, wie gut die Gruppe als Entität funktioniert. Wir tendieren dazu, die Welt in »Ingroups« (Eigengruppen) und »Outgroups« (Fremdgruppen) einzuteilen, also in Gruppen, zu denen wir uns als zugehörig betrachten, und alle anderen.

Dan Ariely, Professor für

Psychologie und Verhaltensökonomie an der Duke University und Autor des Bestsellers *Predictably Irrational (Denken hilft zwar, nützt aber nichts)*, ist der Meinung, unsere Mitgliedschaft in Gruppen führe dazu, dass wir genau das sind, was der englische Titel seines Buchs ins Deutsche übertragen bedeutet: vorhersehbar unvernünftig.[196] Ariely und seine Kollegen haben in zahlreichen Experimenten

demonstriert, dass wir dann, wenn Mitglieder unserer Eigengruppe etwas tun, ihrem Beispiel sehr wahrscheinlich folgen. Das gilt im Guten wie im Bösen – so mogeln wir mit größerer Wahrscheinlichkeit, wenn mindestens einer aus unserer Ingroup das auch tut.[197] Arielys Forschung hat auch gezeigt, dass wir weniger wahrscheinlich mit denen konform gehen, mit denen wir uns nicht identifizieren – mit

Angehörigen der Fremdgruppe. Vermutlich eine absichtliche Abgrenzung vom Verhalten unserer Rivalen – *wir sind nicht so wie die* – und auch eine implizite Solidaritätsbekundung mit unseren Gefährten in der Eigengruppe – *seht her, wir haben gemeinsame Werte.*

Im Hinblick auf all diese Einflussfaktoren sind viele Forscher der Meinung, dass wir Zeugen bei Polizeiermittlungen voneinander getrennt halten

müssen, um negative Effekte zu vermeiden. Und die Polizei muss verstehen, dass Übereinstimmung zwischen Berichten nicht unbedingt ein Hinweis auf Richtigkeit sein muss, nur auf Konformität.

Außerdem hat die Einführung sozialer Medien die potenziellen Quellen von sozialen Einflüssen und Fehlinformationen vervielfältigt – ein Facebook-Update der Freundin einer Freundin, eine Twitter-

Nachricht von einem Fremden, ein Reddit-Diskussionsstrang. Es sieht so aus, als wären wir nicht mehr gänzlich Herr/in über die Ereignisse in unserem Leben und würden stattdessen in einer Zeit des »transaktiven Gedächtnisses« leben, wie der Gedächtnisforscher Daniel Wegner von der University of Virginia sagen würde.[198] Transaktive Erinnerungen wie unsere Online-Interaktionen sind Erinnerungen, die kollektiv

gebildet, upgedatet und – was vielleicht das Wichtigste ist – auch gespeichert werden.

DIGITALE AMNESIE

In einem einflussreichen Artikel mit dem Titel »Google effects on memory« (Die Auswirkungen von Google auf das Gedächtnis) der Psychologin Betsy Sparrow von der Columbia University heißt es: »Das Internet ist zu einer Hauptform des externen

oder transaktiven Gedächtnisses geworden, in dem Informationen kollektiv außerhalb unserer selbst gespeichert werden.«[199]

Sparrow und ihr Team haben vier Studien durchgeführt, um die Folgen davon zu untersuchen, dass wir Informationen ständig in Reichweite haben. In der ersten forderte sie die Teilnehmer auf, eine Serie von kniffligen Fragen zu wissenswerten Kleinigkeiten

zu beantworten. Dann ließ sie sie Wörter sortieren, wobei die Schnelligkeit gemessen wurde, mit der sie Wörter klassifizierten, die etwas mit dem Computer zu tun hatten, und solche, bei denen das nicht der Fall war. Eine erhöhte Geschwindigkeit der Einordnung von Begriffen aus der Welt des Computers sah sie als Hinweis dafür an, dass die Versuchspersonen dann, wenn sie die Antwort auf eine Frage

nicht wussten, an Wörter dachten, die mit Suchmaschinen wie Google oder Yahoo zu tun hatten. Was wiederum als Hinweis darauf gedeutet wurde, dass unsere Gedanken ganz automatisch zu Suchmaschinen wandern, wenn wir einen Weg suchen, informelle Fragen zu beantworten. Anders gesagt denken wir dann, wenn wir auf etwas stoßen, das wir nicht wissen, automatisch: »Das sollte ich googeln.«

Der zweite Versuch von Sparrow verwandelte dieselben Fragen über wissenswerte Kleinigkeiten in Aussagen. Beispielsweise bot sie als Tatsache an: »Ein Straußenei ist größer als das Gehirn eines Straußes.« Dann tippten die Versuchspersonen das in einen Computer ein, damit sichergestellt war, dass sie aufmerksam waren. Der Hälfte der Teilnehmer sagte man, was sie getippt hätten, würde für

später aufbewahrt, während man der anderen Hälfte erklärte, das Getippte/die Fakten würden nicht erhalten bleiben. Anschließend wurden die Probanden aufgefordert, so viele Fakten aufzuschreiben, wie sie noch wussten. Diejenigen, denen man sagte, die Information würde gespeichert, schnitten bei diesem Gedächtnistest klar schlechter ab als diejenigen, die nicht damit rechneten, dass die

Information erhalten blieb. Das entspricht der Auffassung, dass das Wissen um eine ständige spätere Verfügbarkeit von Information die Wahrscheinlichkeit senkt, dass wir uns bemühen, sie zu behalten, wodurch wir uns später auch schlechter an sie erinnern.

Beim dritten Experiment wiederholte Sparrow die Methode von Studie zwei, nur sagte sie den Versuchspersonen

diesmal, die Information würde entweder an einem bestimmten Ort aufbewahrt, überhaupt aufbewahrt oder gelöscht, und statt die Probanden das Erinnerte hinterher aufschreiben zu lassen, gab sie ihnen eine Aufgabe zum Wiedererkennen. Die Probanden sahen alle 30 Fragen zu wissenswerten Kleinigkeiten noch einmal, aber die Hälfte war leicht abgeändert worden. Die Teilnehmer sollten

beurteilen, ob die Aussagen noch genau gleich waren wie vorher oder nicht. Wieder war es so, dass diejenigen, denen man gesagt hatte, die Informationen, die sie eingetippt hatten, würden gelöscht, mehr Fakten wiedererkannten. Anscheinend erinnern wir uns tatsächlich mit geringerer Wahrscheinlichkeit an Information, von der wir glauben, sie sei uns später in digitaler Form zugänglich, ein

Phänomen, das manchmal als »digitale Amnesie« bezeichnet wird. In einem Zeitalter, in dem Informationen fast immer für uns greifbar sind, kann das weitreichende Auswirkungen haben.

In Studie vier schließlich fand Sparrow etwas besonders Merkwürdiges. Diesmal sagte man den Teilnehmern, alle Aussagen würden gespeichert und wären in einem von sechs Ordnern zu finden. So erklärte

man ihnen etwa, die Tatsache: »Die Raumfähre Columbia brach beim Wiedereintritt in die Erdatmosphäre über Texas im Februar 2003 auseinander« sei in einem Ordner mit dem Namen FAKTEN, DATEN, INFO, NAMEN, ITEMS oder PUNKTE gespeichert worden. Als später die Fähigkeit der Versuchspersonen getestet wurde, sich an die Fakten zu erinnern und sie aufzuschreiben, stellte sich

heraus, dass sie mit größerer Wahrscheinlichkeit noch wussten, *wo* die Aussagen gespeichert waren, als dass sie sich an deren Inhalt erinnerten. Und die Probanden hatten nicht nur diese Schwerpunktverlagerung vorgenommen, sondern waren auch besonders schlecht darin, sich sowohl an die Aussagen *als auch* an den Namen des Ordners zu erinnern, in dem sie gespeichert waren. Wenn sie

sich also an die Aussage selbst erinnerten, wussten sie wahrscheinlich nicht mehr, wo sie abgelegt war, aber wenn sie die Aussage nicht mehr im Kopf hatten, wussten sie höchstwahrscheinlich, wo sie zu finden war.

Anscheinend sind unsere Gehirne kognitive Geizhälse und suchen sich die Information aus, die leichter zu behalten ist – *entweder* die Aussage *oder* den Ort, wo sie wiederzufinden ist.

Sparrow schreibt dazu: »Wir gehen eine Symbiose mit unseren Computer-Tools ein und entwickeln uns zu Verbundsystemen, die weniger die Informationen selbst in Erinnerung haben als das Wissen, wo die Informationen zu finden sind.« Nehmen Sie als Beispiel etwa Telefonnummern. Laut dem Kaspersky Lab für Internetsicherheit wissen 50 Prozent aller Menschen nicht die Telefonnummer ihres

Partners/ihrer Partnerin auswendig und 71 Prozent haben nicht die Telefonnummern ihrer eigenen Kinder im Kopf – aber ich wette, sie wissen alle, wo sie diese Nummern in ihrem Telefon finden können.[200]

Wenn wir unsere Informationsspeicherung auf diese Weise auslagern, heißt das vermutlich, dass wir noch anfälliger für die nachträglichen Fehlinformationseffekte

werden, von denen vorhin die Rede war. Andererseits kann das jedoch unsere kognitiven Ressourcen für die Erinnerung an andere Dinge freistellen, zu denen wir weniger leicht direkten Zugang haben. Namen und Fakten können wir immer noch später nachschauen, solange wir den Kern der Information in Erinnerung haben, die wir finden wollen. Wenn wir diese Wirkung verstehen, die das digitale

Zeitalter auf unseren Umgang mit Informationen hat, dann kann das unsere Einstellung zu Schule und Ausbildung radikal verändern.

»Vielleicht werden diejenigen, die in irgendeinem Kontext unterrichten, seien sie Hochschulprofessoren, Ärzte oder Wirtschaftsführer, in steigendem Maße den Schwerpunkt auf ein größeres Verständnis für Ideen und Denkweisen verlagern und

weniger Wert auf das Memorieren von Faktenwissen legen«, mutmaßt Sparrow. Wenn wir uns weniger darauf konzentrieren, spezifische detaillierte Informationen zu übermitteln, die Studierende leicht online finden könnten, könnten wir stattdessen kritisches Denken lehren, sodass die Leute dann, wenn sie tatsächlich googeln, zumindest wissen, wie sie qualitativ hochwertige Informationen

finden und sie analysieren können. Abgesehen davon, dass wir Informationen anscheinend unterschiedlich encodieren und behalten, und abhängig davon, ob wir später Zugang dazu haben oder nicht, gibt es noch andere Wege, wie unsere wachsende Abhängigkeit von Medien die Qualität unserer Erinnerungen verändern kann.

SIE SIND HÄSSLICHER, ALS SIE DENKEN

Wussten Sie, dass Fremde besser wissen, wie Sie aussehen, als Sie selbst? Ach, und Sie sind auch nicht so attraktiv, wie Sie denken. Ich weiß, es wäre freundlicher gewesen, Ihnen das nicht zu sagen. Der Grund dafür ist ein zweifacher und reicht bis hinunter zu unseren grundlegenden Gedächtnisprozessen und der Art und Weise, wie wir Technik

nutzen.

Beginnen wir mit den Gedächtnisprozessen, die dabei eine Rolle spielen. Falls Sie im Augenblick nicht gerade in den Spiegel schauen, ist Ihre Vorstellung davon, wie Sie aussehen, eine Art Erinnerung. Und zwar nicht nur eine Erinnerung daran, was Sie gesehen haben, als Sie heute schon in den Spiegel geschaut haben, sondern an all die anderen Male, die Sie in den

Spiegel geschaut oder Fotos von sich betrachtet haben. Das heißt, Sie haben fast sicher ein zusammengesetztes Bild im Kopf, wenn Sie an sich denken. Der Haken dabei ist, dass diese Patchwork-Erinnerung an Ihr Aussehen keine Chance auf Echtheit hat, weil es in der Wirklichkeit gar nicht so existieren kann. Sie können heute nicht aussehen, wie Sie an jedem Tag bis heute ausgesehen haben. Schon allein das Altern

macht das unmöglich, von alltäglichen Schönheitsfehlern und wechselnden Moden gar nicht zu reden. Das hilft uns verstehen, warum wir beim Anblick mancher Fotos sagen: »Das ist ein schlechtes Bild von mir!« Oft sehen wir es nur deshalb als schlechtes Bild an, weil es nicht dem entspricht, was wir für unser Aussehen *halten,* nicht zu unserer Erinnerung an uns selbst passt.

Im Jahr 2008 veröffentlichten

Nicholas Epley von der University of Chicago und Erin Whitchurch von der University of Virginia Ergebnisse einer Reihe von Studien darüber, wie gut wir darin sind, uns selbst zu identifizieren; ihr Artikel hieß »Mirror, mirror on the wall« (Spieglein, Spieglein an der Wand).[201] Sie machten Fotos von ihren Versuchspersonen und veränderten sie digital, wobei sie sowohl attraktivere als auch weniger attraktive Versionen

der ursprünglichen Fotos erstellten. Sie verwandelten sie so, dass sie zu einem standardisierten sehr attraktiven oder sehr unattraktiven Gesicht passten – und dass man ein Kontinuum von Gesichtern erhielt.

Zwei bis vier Wochen später legten die Forscher die unterschiedlichen Versionen einschließlich der Originalfotos den Versuchspersonen vor und baten sie, das unveränderte

Foto aus der Serie herauszusuchen. Die meisten entschieden sich für Bilder, die so weit an das attraktive Gesicht angenähert worden waren, dass sie zwischen zehn und 40 Prozent attraktiver waren als die Originalfotos. Das ursprüngliche, unbearbeitete Foto von sich selbst wählten die Probanden in weniger als 25 Prozent der Fälle aus. Sowohl Männer als auch Frauen dachten eindeutig, sie sähen viel

besser aus, als sie tatsächlich aussahen, und wählten systematisch verschönerte Versionen ihrer selbst.

Und wie steht es mit der Identifizierung anderer? Wenn die Versuchspersonen gebeten wurden, die Gesichter von Freunden aus einer ähnlichen Reihe von modifizierten Fotos herauszufinden, stellten die Forscher fest, dass die Probanden hier ähnlich voreingenommen waren wie bei

ihren eigenen Gesichtern – anscheinend halten wir auch unsere Freunde für schöner, als sie tatsächlich sind. Bei den Gesichtern von Fremden gilt das allerdings nicht – laut dieser Studie sind wir ziemlich gut darin, Menschen korrekt zu identifizieren, die wir erst seit kurzem kennen. Im Durchschnitt wählten die Teilnehmer Fotos von sich selbst aus, die 13 Prozent schöner waren als ihr

unbearbeitetes Foto, Fotos von Freunden, die zehn Prozent schöner waren als deren unbearbeitete Fotos, und Fotos von Fremden, die 2,3 Prozent attraktiver waren als das Original.

Wir könnten diese Voreingenommenheit der Idee zuschreiben, dass wir ganz allgemein denken, wir seien überdurchschnittlich, wie in Kapitel 6 besprochen. Oder wir könnten sagen, weil wir uns

selbst und unsere Freunde gut kennen, nehmen wir unsere und ihre innere Schönheit wahr. Aber es gibt noch eine dritte Möglichkeit: Wir haben im Laufe der Zeit unsere Selbstwahrnehmung und die Wahrnehmung derer verzerrt, die uns am nächsten stehen.

Das hat weniger mit automatischen Gedächtnisprozessen als mit Eitelkeit zu tun. Wir alle achten besonders sorgfältig darauf,

welche Fotos wir online stellen oder offiziellen Dokumenten beifügen. Genau das ist das Problem – dadurch, dass wir dann nur die Fotos nehmen, auf denen wir zurechtgemacht und besonders gut getroffen sind, fädeln wir selbst ein, dass wir schlecht darin sind, uns an normalen Tagen zu erkennen.

In einem 2015 publizierten Artikel, bei dem der Psychologe David White von der University von New South Wales

federführend war und der von der australischen Passbehörde gefördert wurde, wurde die Frage untersucht, wie gut wir im Vergleich zu Fremden wissen, wie wir aussehen.[202] In dieser Studie wurde die erste Gruppe von Versuchspersonen gebeten, zehn Fotos von sich selbst von Facebook herunterzuladen und sie dann in eine Reihenfolge zu bringen, je nachdem, wie sehr ihnen die einzelnen Fotos glichen,

angefangen bei der höchsten bis zur geringsten Ähnlichkeit. Dann wurden sie gebeten, ein einminütiges Video von ihrem Gesicht aufzunehmen und zusätzlich zwei Fotos.

Diese wurden dann für eine Aufgabe der zweiten Gruppe von Versuchspersonen benutzt, die Gesichter zuordnen musste und die erste Gruppe nicht kannte. Die Probanden wurden gebeten, die Facebook-Fotos mit dem Webcam-Video zu

vergleichen, das während der Studie aufgenommen wurde, und sie ebenfalls nach der Ähnlichkeit anzuordnen. Resultat: Die Fremden wählten ganz andere Fotos als die Abgebildeten selbst. Wer weiß nun besser, wie wir aussehen, Fremde oder wir selbst?

Das versuchte man abschließend dadurch herauszufinden, dass man eine dritte Gruppe von Versuchspersonen bat, die

Facebook-Fotos, die von den Abgebildeten selbst als »sehr ähnlich« beurteilt worden waren, denen zuzuordnen, die die Teilnehmer der Gruppe zwei ausgewählt hatten. Diese dritte Gruppe von Probanden ordnete sie um immerhin sieben Prozent treffsicherer den beiden Fotos zu, die während der Studie gemacht wurden, wenn die Facebook-Fotos von einem Fremden ausgewählt worden waren. Anders gesagt stellte

sich heraus, dass die zweite Gruppe von Versuchspersonen besser identifizieren konnte, wie die erste Gruppe aussah, als die erste Gruppe selbst. Whites Team meinte dazu: »Es scheint der Intuition zu widersprechen, dass Fremde, die ein Foto vom Gesicht eines Menschen weniger als eine Minute lang angeschaut hatten, zuverlässiger den Grad der Ähnlichkeit beurteilen konnten. Doch obwohl wir Tag für Tag

mit unserem eigenen Gesicht leben, hat das Wissen um unser Aussehen anscheinend einen Preis. Schon vorhandene Gedächtnis-Repräsentationen mischen sich störend in unsere Fähigkeit ein, Bilder auszusuchen, die gute Darstellungen sind oder getreulich unser derzeitiges Aussehen abbilden.«[203]

Forschung wie diese deutet darauf hin, dass wir mit der Zeit glauben, wir würden tatsächlich

so aussehen wie die Person, als die wir uns auf Facebook präsentieren.

BESSER GEMEINSAM

Unsere sozial konstruierte Erinnerung mag zwar Schlagseite haben, aber nicht *alles* ist Spiegel und Rauch. Die meiste Forschung in der kognitiven Psychologie zeigt, dass ein gemeinsames Abrufen von Erinnerungen

normalerweise zu Störungen führt und die Korrektheit beeinträchtigt. Doch Celia Harris und ihr Team aus Australien wollten das ändern. Im Jahr 2011 veröffentlichten sie einen faszinierenden Artikel, der viele der Forschungsmethoden anfocht, die sich auf Fremde konzentrieren.[204] Sie selber konzentrierten sich auf Menschen, die sich sehr gut kannten, und wollten wissen,

wie sie gemeinsame Erinnerungen abrufen – sowohl von persönlichen als auch von unpersönlichen Ereignissen.

In der ersten Studie dieser Art interviewten die Forscher zwölf Paare, die zwischen 26 und 60 Jahre miteinander verheiratet waren, um zu sehen, wie sie sich gemeinsam erinnerten. Sie baten sie, zweimal zu kommen, im Abstand von zwei Wochen. Bei beiden Interviews bekamen die

Versuchspersonen eine Liste zufällig ausgewählter Wörter, die sie sich merken sollten. Außerdem wurden sie nach einigen persönlichen Details gefragt, etwa nach Namen von Bekannten. In der ersten Sitzung wurde jeder Partner gebeten, die unpersönliche Liste von Wörtern und die persönliche Namensliste allein abzurufen. In der zweiten Sitzung wurde das Paar gemeinsam interviewt und sollte die gleichen Aufgaben

erfüllen. Es zeigte sich, dass manche Paare bei der Zusammenarbeit eine Hemmung an den Tag legten – das heißt, die Qualität und die Menge der Informationen, die jeder abrufen konnte, war geringer –, während bei anderen die Zusammenarbeit förderlich war. Ob Partner einander bei der Erinnerung halfen oder sich gegenseitig behinderten, hing davon ab, *wie* sie sich gemeinsam erinnerten.

Die Forscher stellten fest, dass es sowohl Faktoren gab, die die Erinnerung reduzierten und durch einen Mangel an Zusammenhalt zwischen den Partnern sichtbar wurden, als auch Faktoren, die die Erinnerung stärkten und das Ergebnis eines interaktiven Erinnerungsstils waren. Paare, die einander auf interaktive Weise beim Erinnern halfen, sprachen beispielsweise so miteinander:

Versuchsperson 1: »Wie hieß er doch gleich? Ed irgendwas …«
Versuchsperson 2: »Ja, Ed Sherman.«
Versuchsperson 1: »Also, Ed Sherman war mit uns bei diesem Dinner.«
Versuchsperson 2: »Bei dem Dinner zu Ehren von Nancys Geburtstag.«
Versuchsperson 1: »Ja, mit diesem gigantischen Kuchen,

der wie Pappe schmeckte.«

Auf diese Weise füllten sie die Erinnerungslücken, sie arbeiteten als Team zusammen, um die Geschichte wieder zusammenzusetzen.

Über die Erinnerung an eine Namensliste hinausgehen wollte meine gute Freundin Annelies Vredeveldt von der Vrije Universiteit Amsterdam.[205] Zwar kann ich in diesem Fall nicht behaupten, ich sei neutral,

aber ich finde ihre Forschung absolut phantastisch. Für eine Studie aus dem Jahr 2015 rekrutierte sie Paare beim Verlassen eines Theaters, nachdem sie gerade eine Aufführung des Stücks *Bossen* von Wajdi Mouawad gesehen hatten, in dem ein Mann seinen Vater ermordet und dann seine Zwillingsschwester vergewaltigt.

Die Paare, die sich durchschnittlich 31 Jahre

kannten, wurden über ihre Erinnerungen an das Theaterstück befragt, zuerst einzeln und dann gemeinsam. Dabei stellte man fest, dass die Zusammenarbeit den Versuchspersonen nicht unbedingt half, sich an mehr Details der Gewaltszene zu erinnern, die im Fokus stand, aber sie machten weniger Fehler, wenn sie zusammenarbeiteten, als wenn sie einzeln interviewt wurden.

Wurden sie allein befragt, machte jeder durchschnittlich 14,6 Fehler, wenn beide gemeinsam befragt wurden, zehn Fehler. Annelies Vredeveldt nennt diesen Effekt *error-pruning* (wörtlich Fehler zurückstutzen). Das mag daran liegen, dass wir vorsichtiger mit dem sind, was wir sagen, wenn wir in Gesellschaft sind. Annelies Vredeveldt stellte ebenfalls fest, dass bestimmte Strategien besser geeignet

waren, dem Partner beim Erinnern zu helfen, was die Ergebnisse von Celia Harris bestätigte: Es half, den Beitrag des anderen anzuerkennen, seine Erkenntnisse zu wiederholen und neu zu formulieren und die Aussagen des anderen auszubauen und zu verfeinern.

Annelies Vredeveldt und ihr Team kommen zu folgendem Schluss: »Zusammengenommen deuten unsere Ergebnisse

darauf hin, dass unter bestimmten Umständen ein Gespräch zwischen Zeugen doch gar keine so schlechte Idee ist.« Das ist eine gute Nachricht, denn die meisten unserer Erinnerungen scheinen in irgendeiner Weise kollektiv zu sein. Laut Elin Skagerberg und Daniel Wright haben satte 88 Prozent der Augenzeugen in der wirklichen Welt Mitzeugen, wobei oft mehr als drei andere Personen ein Ereignis

beobachten, und über die Hälfte hat das Ereignis mit mindestens einer der anderen Personen diskutiert, die da waren.[206] Das ist ganz ähnlich wie bei anderen Ereignissen in unserem Leben, bei denen wir mindestens einen Freund/eine Freundin an der Seite haben, mit dem/der wir sofort besprechen, was geschehen ist.

Was fangen wir also mit diesen Ergebnissen an? Wir wissen aus den vorhergehenden

Kapiteln, dass gemeinsames Erinnern sehr problematische Auswirkungen haben kann. In Situationen, in denen wir Erinnerungen mit anderen teilen oder gemeinsam haben, können wir diese stehlen, verzerren oder vollkommen neue falsche Erinnerungen erzeugen. Forscher wie Vredeveldt erkennen solche Probleme mit der Plastizität an, aber sie argumentieren auch, dass die Wahrscheinlichkeit,

falsche Erinnerungen zu erzeugen und uns zu irren, unter manchen Umständen nicht ganz so groß ist. Besonders, wenn wir jemanden wirklich gut kennen oder unterstützende und kollaborative Erinnerungsstrategien einsetzen, sind wir einem geringeren Risiko ausgesetzt, uns falsch zu erinnern. Die Implikationen dieser Forschung für die Praxis sind jedoch noch nicht bekannt. Wir haben die

Vorteile einer gemeinsamen Erinnerung nicht gründlich genug untersucht. Es ist nicht klar, ob wir diese günstigen Auswirkungen wiederholen können, wenn wir mit Menschen arbeiten, die einander nicht kennen, oder ob die Folgen einer Mitzeugenschaft von Ereignissen und der Erinnerung daran immer problematisch sein werden und zu Erinnerungsverzerrungen führen.

Im Augenblick ist die Forschungslage so, dass man nur empfehlen kann, die eigenen jungfräulichen Erinnerungen zu Papier zu bringen, ehe sie eine Chance haben, durch soziale Prozesse gefärbt zu werden. Nachdem man eine Erinnerung an einem Ort niedergelegt hat, an dem sie später zugänglich ist, kann man hingehen und sie anderen mitteilen. Seien Sie sich an dieser Stelle dessen bewusst, dass Ihre Freunde und

Angehörigen gleichermaßen positiv wie negativ beeinflussen können, wie sich Ihre Erinnerung entwickelt.

EINE WELT VOLLER ZEUGEN

Sobald wir unser Leben auf den Plattformen unserer sozialen Medien miteinander teilen, beziehen wir eine beinahe unendliche Anzahl von Menschen als Mitzeugen *(co-witnesses)* in unser Leben ein.

Das hat unwiderrufliche Konsequenzen für unsere Erinnerungen, sei es in positiver oder in negativer Richtung.

Positiv in einem ganz elementaren Sinne ist, dass die Erinnerung an Ereignisse unseres Lebens mithilfe sozialer Medien die Erinnerung an eben diese Ereignisse intensivieren wird. In der wissenschaftlichen Literatur wird das als »Abrufübung« *(retrieval practice)* bezeichnet, was

bedeutet, dass schon das Abrufen von Informationen unsere Erinnerung daran verstärkt.[207] Studien über diesen Effekt haben gezeigt, dass das einfache Wiederaufrufen einer Information dazu führen kann, dass sie besser behalten wird, als wenn dieselbe Information ebenso lang studiert wird.

Soziale Medien geben uns auch die beispiellose Möglichkeit, auf Bestätigungen

für unsere Erinnerungen zuzugreifen. Wenn wir Fotos von unserem Essen per Instagram verschicken, dokumentieren wir, wo und was wir zu Mittag gegessen haben. Wenn wir unsere Meinung über Twitter kundtun, können wir später darauf zurückkommen und sehen, ob wir unsere Einstellungen im Laufe der Zeit verändert haben. Wenn wir unserem Facebook-Account neue Freunde hinzufügen,

können wir sehen, wann wir jemanden kennengelernt haben und wie sich unser Verhältnis zu dieser Person entwickelt hat. Wir haben eine erstaunliche Menge persönlicher Daten, die uns ermöglicht, viele unserer Erinnerungen nachzuverfolgen und sie zu bestätigen. Im Falle falscher Erinnerungen kann das natürlich außerordentlich nützlich sein. Wenn die Welt unser Zeuge ist, können wir, wenn wir je in Schwierigkeiten

geraten, auf das Internet zurückgreifen, um Beweise dafür zu finden, was geschehen ist.

Doch die Erinnerung über soziale Medien hat auch wesentlich problematischere Seiten, angefangen bei dem Versuch, unsere Aufmerksamkeit stärker zu teilen, über die Möglichkeit, dass uns praktisch von überallher Fehlinformationen erreichen können, bis dahin,

dass wir uns weniger bemühen, Fakten zu behalten, weil wir sie später einfach googeln können. Wenn aufdringliche Signale und Nachrichten auf sozialen Medien einen ständig an bestimmte Ereignisse erinnern und einen mit immer mehr Information dazu bombardieren, birgt das auch das Potenzial, unsere Wirklichkeit stark zu verzerren.

Das hängt ein Stück weit mit dem in Kapitel 3 besprochenen

Effekt des abrufinduzierten Vergessens *(retrieval-induced forgetting)* zusammen. Jedes Mal, wenn wir uns an etwas erinnern, wird das Netzwerk der Zellen aktiv, die diese Erinnerung zusammensetzen. Und dieses Netzwerk hat das Potenzial, die Details zu verändern und zu verlieren, an die wir uns nicht direkt erinnern. Sagen wir beispielsweise, Sie werden auf Facebook an einen Urlaub

erinnert. Das Signal dafür kann ein einziges Foto mit einer Überschrift sein. Wenn Sie sich an den genauen Moment erinnern, in dem das Foto gemacht wurde, ist es möglich und sogar wahrscheinlich, dass Sie damit zusammenhängende, aber nicht erwähnte Informationen über andere Dinge vergessen, die an jenem Tag geschehen sind.

Natürlich können nicht nur soziale Medien diesen Effekt

haben. Erinnerungen überhaupt noch einmal durchzugehen hat in jeglicher Situation das Potenzial, sie zu verzerren. Der Unterschied zu den sozialen Medien ist, dass dort die Signale aus Ihrer Online-Persona ausgewählt werden, die ja bereits eine verzerrte Version Ihres Lebens darstellt. Das läuft auf eine zweifache Verzerrung hinaus – die Erinnerung in Ihrem Gehirn wird von einer bereits

verzerrten Erinnerung Ihrer Online-Persona verzerrt.

Wenn wir uns von den sozialen Medien diktieren lassen, welche Erinnerungen die bedeutsamsten in unserem Leben sind, dann kann das potenziell die Erinnerungen aussortieren, die wir als weniger zum Teilen geeignet einstufen. Gleichzeitig verstärkt es die Erinnerungen, die kollektiv als die zustimmungsträchtigsten

angesehen werden, wodurch manche Erinnerungen unter Umständen bedeutsamer und denkwürdiger werden, als sie es ursprünglich waren. Beide Prozesse sind problematisch und können unsere persönliche Wirklichkeit verzerren. Woher wissen Sie, ob Sie Ihre erlebte Wirklichkeit in Erinnerung haben oder Ihre bearbeitete Online-Erinnerung? Wahrscheinlich können Sie den Unterschied gar nicht

feststellen, da die sozialen Prozesse der Erinnerung verstärkt werden und das Potenzial haben, auf Wegen einzusickern, die es vorher nicht gab. Soziale Medien und unsere Möglichkeit, uns mit anderen zu verbinden, bringen eine faszinierende Reihe neuer Herausforderungen und Vorteile ins Spiel, die Gedächtnisforscher gerade erst zu erkunden beginnen. Es ist eine »Schöne neue Welt«, und

wir können uns alle auf aufregende Entwicklungen beim Prozess der gemeinsamen Erinnerung freuen.

9.
ERINNERUNGSKRIEG

Satan, Sex und Science

Warum wir falsche Erinnerungen an traumatische Ereignisse haben können

Manchmal können falsche Erinnerungen zu einem echten Horror werden.

Wenn wir uns an den Schnittpunkten der Faktoren befinden, die wir in diesem Buch der Reihe nach diskutiert haben, können wir mitten in einen Sturm geraten. In einen Sturm von fehlerhaften Annahmen darüber, wie das Gedächtnis arbeitet. Von irrigen Vorstellungen über Techniken des Erinnerungsabrufs und von Selbstüberschätzung. Wir können dahin gelangen, dass wir erstaunlich komplexe und

phantastische Horrorgeschichten erfinden, die weitreichende Konsequenzen für unsere Lieben, für uns selbst und für die Justiz haben können.

Um Ihnen zu zeigen, was ich meine, möchte ich Ihnen von einem Fall erzählen, den ich für hochproblematisch halte. An diese Geschichte haben sich schon viele Menschen in unterschiedlicher Weise erinnert, doch hier folgt eine Version, von der ich glaube,

dass sie die Grundzüge dessen skizziert, was nach Meinung der meisten Menschen wohl geschehen sein dürfte. Ein Großteil davon wird auch von einem detaillierten Bericht gestützt, den der investigative Journalist Charles Sennott 1995 geschrieben hat.[208]

Der Fall beginnt im Frühjahr 1984. Wir befinden uns in Malden/Massachusetts. Dort wohnt ein viereinhalb Jahre alter Junge namens

Murray Caissie. Nach Auskunft seiner Mutter hat Murray schon eine ganze Weile eingenässt, aber in letzter Zeit ist es schlimmer geworden. In jenem Sommer fällt er wieder in die Kleinkindsprache zurück, die sein 16 Monate alter Bruder noch benutzt, und ist oft widerspenstig. Er wird bei Doktorspielen mit seiner kleinen Cousine ertappt. Seine Mutter macht sich zunehmend Sorgen wegen seines

Verhaltens.

Eines Abends hat Murray Schwierigkeiten beim Wasserlassen und fängt an zu weinen. Die Besorgnis der Mutter steigt sprunghaft an: Hat Murray etwa etwas Furchtbares erlebt, das ihn so belastet? Sie erwägt, dass ihr Sohn Opfer eines sexuellen Missbrauchs geworden sein könnte. Eine Befürchtung, die auch mit den Erfahrungen ihres Bruders zusammenhängt, der

als kleiner Junge missbraucht wurde.

Sie bittet ihren Bruder, mit Murray zu sprechen. Er erzählt Murray, wie er als Kind im Ferienlager sexuell belästigt wurde. Er macht deutlich, Murray solle ihm erzählen, wenn ihm jemals so etwas zustoße, wenn ihn jemand ausziehen wolle oder ihn dazu bringen wolle, Dinge zu tun, die er nicht wolle. Murray denkt darüber nach und berichtet

seinem Onkel dann, er sei allein in ein Zimmer gebracht worden, wo Tooky »mir die Hose heruntergezogen hat«. Tooky ist der Spitzname von Gerald Amirault, einem Mann, der im *Fells Acres Day Care Center* arbeitet, der Tagesstätte, die Murray besucht. Amirault war einmal von Murrays Lehrer gebeten worden, den Jungen umzuziehen, als er einige Monate zuvor beim Mittagsschlaf in der Tagesstätte

eingenässt hatte.

Am Abend jenes Tages – es ist Sonntag, der 2. September – ruft Murrays Mutter eine Hotline des zuständigen Sozialamts an und berichtet, dass Amirault ihren Sohn in einen geheimen Raum gebracht und sexuell belästigt habe. Das Sozialamt und die Polizei von Malden beginnen Murray nach dem Vorfall zu befragen, aber der kleine Junge kann ihnen nicht erklären, wo der

Missbrauch stattgefunden hat oder was sonst noch passiert ist, außer dass Amirault ihm die Hose heruntergezogen und seinen Penis berührt hat.

Gerald Amirault wird am folgenden Tag verhaftet und der Vergewaltigung angeklagt. Im Laufe der nächsten Woche geht die Polizei in die Kindertagesstätte und verlangt eine Liste aller dort registrierten Kinder. Hat Amirault möglicherweise noch

andere Kinder belästigt? Die Polizei befragt eine Reihe weiterer Kinder, von denen die meisten laut Gerichtsakten sagen, es sei nie etwas vorgefallen.

Zu diesem Zeitpunkt gelangt die Geschichte in die Medien, und unter den Eltern breitet sich Besorgnis aus. Am 12. September beruft die Polizei ein Treffen mit den Eltern der Kinder ein, die die Kindertagesstätte besuchen.

Über 100 kommen. Sie werden über die Lage informiert. Es entsteht Panik. Sozialarbeiter sind vor Ort und teilen eine Liste mit auffälligen Verhaltensweisen aus, die auf einen sexuellen Missbrauch hindeuten. Man sagt den Eltern, sie sollten berichten, wenn ihr Kind diese Verhaltensweisen an den Tag lege, damit es in einem sicheren Rahmen von einer professionellen Kraft befragt werden könne. In der

Symptomliste stehen Dinge wie Bettnässen, Albträume, Appetitlosigkeit und Weinen auf dem Schulweg.

Einige Kinder erfüllen die Kriterien. Die Polizei gibt weitere Anweisungen. Die Eltern werden aufgefordert, ihre Kinder wiederholt und hartnäckig nach dem Missbrauch zu fragen. Man sagt ihnen, wenn die Kinder einen Missbrauch leugneten, sollten sie ihnen nicht unbedingt

glauben. Nach Aussage einiger Anwesender sagt die Polizei ausdrücklich: »Gott verhüte, dass Sie für den Angeklagten eintreten. Ihre Kinder würden Ihnen vielleicht nie verzeihen.«

Bald sind 40 weitere Kinder als Opfer identifiziert. 19 von ihnen werden von Susan Kelley interviewt, einer Kinderkrankenschwester, die zu der Untersuchung hinzugezogen wird, weil sie umfangreich über den sexuellen und satanistisch-

rituellen Missbrauch von Kindern publiziert hat. Viele der Kinder weisen die Vorwürfe anfangs zurück, aber Kelley behauptet, sie seien einfach noch nicht so weit, dass sie sich öffnen könnten. Um einen sicheren Rahmen zu schaffen, arbeitet sie mit Ernie-und-Bert- sowie mit anatomisch korrekten Puppen, mit denen die Kinder reden können, und ermuntert sie wiederholt dazu, die schrecklichen Dinge zu

offenbaren, die sie durchgemacht haben.

Laut den Gerichtsakten kommen die Kinder schließlich dahin, anschaulich und detailreich die unvorstellbaren Varianten ihrer Vergewaltigung zu beschreiben. Manche behaupten, es hätte Nacktschwimmpartys gegeben und sie wären von einem bösen Clown in einen »magischen Raum« gebracht worden. Nach ihren Aussagen wirft dieser

»böse Clown« während des Missbrauchs »Feuer in den Raum« und belästigt sie mit seinem Zauberstab. Andere Kinder schildern, ein »Roboter wie R2D2« aus *Star Wars (Krieg der Sterne)* habe sie in den Arm gebissen, wenn sie Aufforderungen zu sexuellen Handlungen nicht nachkamen. Wieder andere sagen, sie wären von Hummern belästigt worden und hätten bei Tieropfern zugeschaut. Ein vierjähriges

Mädchen behauptet, man hätte ihr ein Metzgermesser von 30 Zentimeter Länge in die Vagina gesteckt.

Und das ist nur ein Teil der Anschuldigungen, es gab weitere. Viele der Kinder traten als Zeugen auf, und Gerald Amirault wurde wegen Missbrauchs verurteilt und zu einer jahrzehntelangen Gefängnisstrafe verurteilt. Seine Mutter Violet Amirault und seine Schwester Cheryl

LeFave, die ebenfalls in der Tagesstätte arbeiteten, wurden wegen ähnlicher Verbrechen verurteilt. Alle drei Angeklagten hatten jegliche Schuld bestritten. Die Art des in diesem Fall skizzierten Missbrauchs ist absolut grauenhaft, wenn er wahr ist. Und natürlich ist die Vorstellung, ein Opfer würde nach solchen Leiden nicht angehört, schrecklich. Doch Fälle wie dieser haben bei

Experten erhebliche Bedenken wegen der Art und Weise hervorgerufen, wie die Aussagen der betroffenen Kinder gewonnen wurden, besonders dort, wo es kein weiteres unterstützendes Beweismaterial gibt.

Im Jahr 1998, 14 Jahre später, äußerte der Richter Isaac Borenstein eine Reihe schwerer Bedenken über den Fall von *Fell Acres*. Sie führten dazu, dass er das Urteil über Violet und

Cheryl aufhob. In seinem Spruch im Fall Commonwealth v. LeFave (1998) erklärte Borenstein ohne Umschweife: »Übereifrige und unzureichend ausgebildete Ermittler, die sich vielleicht der schwerwiegenden Gefahren der Anwendung unangemessener Befragungs- und Untersuchungstechniken nicht bewusst waren, interviewten diese Kinder und Eltern in einem Klima der Panik, wenn nicht gar Hysterie,

wodurch sie eine Reihe höchst folgenschwerer und irreparabler Fehler begingen. Diese schwerwiegenden Fehler führten dazu, dass die Zeugenaussagen der Kinder für immer fehlerbehaftet (*tainted*, das heißt im Rechtswesen: auf illegale Weise gewonnen, A.d.Ü.) sind.«[209] Gerald Amiraults Urteil wurde nicht aufgehoben, aber er wurde 2004 aus dem *Bay State Correctional Center* auf

Bewährung freigelassen. Bei seiner Mutter und seiner Schwester hatte es selbst nach ihrer Freilassung noch weitere Auseinandersetzungen über ihre Urteile gegeben. Gerald und Cheryl Amirault beteuerten während der ganzen Zeit ihre Unschuld. Violet Amirault starb 1997.

Ich kann Ihnen nicht sagen, was in diesem Fall wirklich geschehen ist, aber ich halte ihn für ein Musterbeispiel für

problematische Techniken im Umgang mit Erinnerungen. Daher möchte ich ihn für Sie auseinandernehmen und dabei hoffentlich ein wenig erhellen, wie eine derart missliche Sachlage künftig zu vermeiden wäre. Wir wollen einige wenige kritische Punkte unter die Lupe nehmen, die auf dem beruhen, was wir bereits über die Formbarkeit von Erinnerungen gelernt haben. Beachten Sie bitte die Teile des

Erinnerungspuzzles, von denen man weiß, dass sie falsche Erinnerungen an traumatische Ereignisse, wie etwa sexuellen Missbrauch, ermöglichen. Dazu zählen ein Mangel an Skepsis, Annahmen über »Symptome« für sexuellen Missbrauch, Schuldvermutungen, wissenschaftlicher Analphabetismus und auch die Annahme, es gebe im Untergrund satanistische Gruppen, die rituellen

Missbrauch ausüben.

LOB DER SKEPSIS

Schauen wir uns diese Punkte der Reihe nach an und beginnen mit dem Skeptizismus. Ein Skeptiker zu sein heißt, dass man nach Belegen sucht, die Behauptungen stützen, und nicht einfach annimmt, sie seien wahr. Ein Skeptiker ist nicht dasselbe wie ein Kritiker, weil Kritiker aktiv versuchen, Fehler

in einer Argumentation zu finden, während Skeptiker sowohl nach Beweisen für als auch gegen die Wahrheit einer Behauptung suchen. Was wir im Fall von *Fells Acres* mit Sicherheit sagen können, ist, dass zur Zeit der Anschuldigungen die meisten ermittelnden Personen keine Skeptiker waren.

Ein Lehrer, der früher in der Tagesstätte gearbeitet hat und von dem Journalisten Charles

Sennott befragt wurde, sagte: »Sie haben mir eine Heidenangst eingejagt … Die ganze Sache war darauf ausgerichtet, sie zu verurteilen, niemand hat gefragt: ›Glauben Sie, das ist wirklich passiert?‹ Niemand wollte irgendetwas hören, was einem der gesunde Menschenverstand eingab.« Statt auf die phantastischen Geschichten von Clowns, Robotern und Hummern, die die Kinder belästigt haben sollten,

mit Skepsis zu reagieren, hielten die ermittelnden Personen sie für vernünftige Schilderungen kleiner Kinder, die ihre Erlebnisse nicht verstanden. Auf die Last der Beweisfindung verzichtete man zugunsten einer Erklärung, die dem Wunsch entsprach, mutmaßliche Sexualstraftäter zu fassen.

In diesem Fall herrschte ein geradezu schockierender Mangel an Beweisen. Einige der

behaupteten Vergehen, wie etwa die grässliche Geschichte mit dem Metzgermesser, hätten Wunden oder Narben hinterlassen müssen. Doch keines der Kinder wies Narben oder verdächtige Verletzungen auf. Vernünftigerweise hätte man auch annehmen können, dass bei dieser hohen Frequenz abscheulichster Gräueltaten einige der anderen Lehrer gemerkt hätten, dass etwas nicht stimmt. Aber keine der

Lehrkräfte schilderte irgendetwas, das die Vorwürfe bestätigte. Der angebliche »magische Raum«, von dem die Kinder sprachen, wurde nie gefunden. Als man die Videos von den Befragungen durch Polizisten und Therapeuten später sichtete, konnten die Ermittler sehen, dass die Kinder den Missbrauch anfangs fast immer leugneten, dann aber durch Suggestivfragen dahin gedrängt wurden, die

Antworten zu geben, die auf einen Missbrauch hinzudeuten schienen.

Die Psychologin Maggie Bruck von der Johns Hopkins University, die extensiv über Befragungstaktiken geforscht hat, die Kinder dahin führen können, Geschichten zu erfinden, schreibt: »Ich kann nicht sagen, ob diese Kinder im Fall Amirault die Wahrheit gesagt haben oder nicht. Aber ich kann Ihnen sagen, dass diese

Befragung ein außerordentlich suggestiver Vernehmungsprozess war und dass Kinder in einem solchen Kontext Geschichten fabrizieren, wie unsere Forschung zeigt.« Die Ermittlungstechniken, die hier angewendet wurden, waren suggestiv und können, wie wir gelernt haben, ohne weiteres falsche Erinnerungen hervorrufen.

Jede Vorsicht bei der

Interpretation wurde über Bord geworfen, wahrscheinlich, weil die Schilderungen der Kinder so detailreich und gefühlsbetont waren. Natürlich muss man in einem Fall, in dem es um so abscheuliche Missbrauchsvorwürfe geht, den möglichen Opfern Glaubwürdigkeit zugestehen, aber Erinnerungen blinden Glauben zu schenken, ist nicht ratsam. Selbst entschiedene Kritiker des Falles, die glauben,

dass es diesen Missbrauch nie gegeben hat, behaupten nicht, die Kinder hätten gelogen, sondern nur, dass man ihr Gedächtnis in die Irre geführt habe. Wie wir aus der Literatur über falsche Erinnerungen wissen, die in diesem Buch diskutiert wurde, sehen diese oft echt aus und fühlen sich auch so an; und da sie keine Form der Lüge sind, wirken sie auch nicht wie eine Täuschung.

Es wurden also

problematische Befragungstechniken eingesetzt, die die Anschuldigungen infrage stellen. Das ist im Rückblick leicht zu beurteilen, denn da sind die Fehler, die aus nichtskeptischem Denken entstehen, leicht erkennbar. Doch wenn unsere Kinder, Freunde oder Angehörigen mit Beschwerden über grob unsittliches Verhalten zu uns kämen, würden wir nicht genauso reagieren?

Beschuldigungen würden wahrscheinlich zu Unterstellungen führen, die Unterstellungen zu Reaktionen aus dem Bauch heraus. »Schnappt das Monster!«, würden wir rufen und keine Ruhe geben, bis der Schuldige gefunden und weggesperrt wäre. Wahrscheinlich würden wir der Möglichkeit wenig Glauben schenken, dass die Person, die wir lieben, unabsichtlich eine umfangreiche

falsche Erinnerung an ein derart traumatisches Ereignis erzeugen könnte. Und schon gar keine so unglaublich detaillierte.

Das entspricht unserer Annahme, dass wir auf der Grundlage des Verhaltens und der artikulierten Gefühle eines Menschen beurteilen können, ob er sexuell missbraucht wurde. Aber stimmt das?

LEUGNUNG VON

MISSBRAUCH

Im Fall von *Fells Acres* war man der Meinung, der kleine Murray lege klare Anzeichen dafür an den Tag, dass er sexuell missbraucht worden war. Zu diesen Anzeichen gehörten aufsässiges Verhalten, sexuell getöntes Spiel und Bettnässen. Die Annahme, Missbrauch erzeuge bestimmte Verhaltenssymptome, wurde weiter verstärkt, als den

anderen Eltern der Kindertagesstätte eine Liste mit solchen ausgehändigt wurde, auf die sie bei ihren Kindern achten sollten.

Das ist nicht überraschend angesichts der Tatsache, dass es 1983 in den USA einige wichtige Veränderungen in der Gesetzgebung zur Meldung von sexuellem Missbrauch von Kindern gab; im gleichen Jahr wurde das s*exual abuse accommodation syndrome*

postuliert (wörtlich Anpassungssyndrom an sexuellen Missbrauch).

Dieses Anpassungssyndrom war ein Konzept, das erstmals der Arzt Roland Summit publizierte.[210] Summit behauptete, aufgrund der traumatischen Wirkungen des sexuellen Missbrauchs litten die Kinder unter seelischen Folgen, zu denen Scham, Verlegenheit, Loyalität gegenüber dem Täter und ein Gefühl der

Verantwortung für das Ereignis gehörten. Aufgrund dieser psychischen Reaktionen würden die Kinder häufig die Offenbarung des Missbrauchs verzögern, ihn leugnen und ihre Behauptungen wieder zurücknehmen. Die Psychologin Kamala London von der Universität Toledo und ihre Kollegen schrieben dazu in einer 2008 publizierten Studie: »Der Aufsatz von Summit aus dem Jahr 1983 hat einen

gewaltigen Einfluss auf die forensische Befragungspraxis ausgeübt.«[211]

Der Aufsatz hatte ganz besonders großen Einfluss auf Therapeuten wie jene, die am Fall von *Fells Acres* mitwirkten. Das heißt, dass das anfängliche Leugnen des sexuellen Missbrauchs als psychischer Abwehrmechanismus angesehen wurde, den man ignorieren musste, sodass die Annahme eines Missbrauchs

aufrechterhalten wurde, obwohl die Kinder keine entsprechenden Anschuldigungen erhoben. Renee Brandt, die führende Psychiaterin, die bei den Befragungen der Kinder anwesend war, sagte während des Prozesses gegen Gerald Amirault vor Gericht aus, es sei normal, dass ein Kind einen Missbrauch nicht sofort zugebe und auch die klassischen Symptome zunächst nicht

aufweise: »Häufig habe ich aber gesehen, dass es eine deutliche Steigerung der Symptome um die Zeit gibt, in der ein Kind den sexuellen Missbrauch zu offenbaren beginnt, und dass dann das Material weniger stark verdrängt wird. Sehr oft werden folglich Symptome während der Befragung entweder erstmals auftauchen oder, wenn sie schon vorhanden waren, sehr übersteigert auftreten, wenn ein Kind mehr

über das zu sprechen beginnt, was geschehen ist.« [212]

Welche Belege gibt es nun für dieses Modell, das die Vorstellung stützt, der Missbrauch würde geleugnet? Kamala London und ihre Kollegen haben untersucht, wie Kinder sexuellen Missbrauch anderen mitteilen. Sie fassten die Belege dafür aus Dutzenden von Studien zusammen und stellten fest: »Unter gültigen Missbrauchsfällen, die

forensisch bewertet werden, sind Leugnen und Widerruf nicht häufig.« Die wissenschaftliche Literatur stütze das von Summit vorgeschlagene Modell nicht. Sie seien auf »einen Mangel an empirischer Untermauerung« gestoßen. Anders gesagt ist die Vorstellung, dass Kinder einen Missbrauch häufig leugnen, wenn man sie danach fragt, weitgehend ein Mythos.

Weiter erklären London und

ihr Team, dass die Symptome, von denen man häufig annimmt, sie wiesen auf den sexuellen Missbrauch eines Kindes hin, nicht hilfreich sind, denn »psychologische und medizinische Profile unterscheiden nicht zuverlässig zwischen missbrauchten und nicht missbrauchten Kindern«. Die Autoren sagen, dass Verhaltensweisen, die mit dem Missbrauch zu tun haben könnten, wie Angst, Bettnässen

und sexuell getöntes Spiel, »auch bei vielen nicht missbrauchten Kindern auftreten«.

Die Annahme, es gebe verlässliche Symptome für einen Missbrauch, hat jedoch weiterhin Überzeugungskraft. So enthält etwa die Website der *National Society for the Prevention of Cruelty to Children* in Großbritannien (Nationale Gesellschaft zur Verhinderung von Grausamkeit

gegenüber Kindern) von 2016 eine Liste von Symptomen, die auf Missbrauch hinweisen sollen. Dazu gehören Punkte wie: »Übt exzessive Gewalt gegen andere Kinder aus«, »Schwänzt häufig die Schule und ist oft unpünktlich«, »Nässt oder kotet das Bett ein.«[213] Es stimmt natürlich, dass solche Symptome mit Missbrauch zu tun haben können, aber man muss deutlich betonen, dass es ebenso gut möglich ist, dass sie

nichts damit zu tun haben.

Eine Studie aus dem Jahr 1993 von der Psychologin Kathleen Kendall-Tackett und ihren Kollegen von der University of New Hampshire stellte die Forschung über individuelle Arten von Risikofaktoren zusammen und konnte eindeutige Belege dafür finden, dass Kinder in der Tat bestimmte Symptome an den Tag legen, wenn sie einen sexuellen Missbrauch erlebt

haben. So wiesen etwa durchschnittlich 33 Prozent derer, die sexuell missbraucht worden waren, irgendeine Form der Angst auf, 53 Prozent hatten allgemeine Symptome einer PTBS und 28 Prozent legten unangemessenes sexuelles Verhalten an den Tag.[214]

Entscheidend ist jedoch, dass quer durch die verschiedenen Studien, die sie prüften, rund ein Drittel der Kinder überhaupt keine Symptome

hatte. Das heißt, dass zwar viele Kinder Symptome aufweisen können, die häufig mit Missbrauch zusammenhängen, dass es aber dennoch keine universellen Symptome gibt und dass viele Kinder diesem Konzept überhaupt nicht entsprechen: »Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass es kein spezifisches ›Syndrom des sexuell missbrauchten Kindes‹ gibt und keinen singulären

Traumatisierungsprozess.« Mit anderen Worten sollten wir nie annehmen, dass ein Kind missbraucht wurde, einfach weil es sich so oder so verhält; es gibt einfach viel zu viele andere Gründe, die nichts mit sexuellem Missbrauch zu tun haben, warum ein bestimmtes Kind vielleicht stört, gewalttätig ist, die Schule schwänzt und ins Bett macht. Die Annahme, dabei handle es sich um zuverlässige Symptome, kann entscheidend

beeinflussen, wie eine Befragung durchgeführt wird, und die Polizei dazu verleiten – wenn auch unabsichtlich –, suggestive Fragetechniken anzuwenden, die ein Kind dazu bewegen sollen, einen Missbrauch zu offenbaren.

Eine weitere Vorstellung, die den Fall um *Fells Acres* schürte, war die, dass es eine geheime Welt von satanistisch-rituellem Missbrauch gibt: eine Theorie, die damals weit verbreitet war

und auch heute noch in manchen Teilen der Welt beliebt ist. Schauen wir sie uns näher an.

GEHEIMER SATANISCHER SEX

Mehr als einmal haben problematische Befragungstaktiken im Rechtswesen zu sehr spezifischen Vorwürfen von satanistisch-sexuellem Missbrauch geführt, den

Betreuer an kleinen Kindern begangen haben sollten. Ein ganzer Schwall von Beschuldigungen, die mit Pädophilen-Ringen zu tun hatten, wurde besonders in der Zeit laut, die später als *satanic panic* bekannt wurde – die Hysterie um sexuellen Missbrauch in Kindertagesstätten in den USA in den 1980er und 1990er Jahren, die am Ende Eltern und Polizei in der ganzen Welt

betraf. Nur wenig hat so viel zu diesem Hype um satanistischen Missbrauch beigetragen wie der Bestseller *Michelle Remembers* (Michelle erinnert sich) von Michelle Smith und Dr. Lawrence Pazder.[215]

Das Buch war ein riesiger Hit, als es 1980 erschien. Es ist eine Chronik echter Therapiesitzungen der Patientin Smith bei ihrem Psychiater Dr. Pazder. Anscheinend hatte Smith 1973 begonnen, Pazder in

seiner privaten Praxis in Victoria/Kanada aufzusuchen. Im Laufe ihrer regelmäßigen Besuche – Smith wurde wegen einer Depression nach einer Fehlgeburt behandelt – sagte sie Pazder, sie hätte ihm etwas Wichtiges mitzuteilen, könne sich aber nicht daran erinnern. Dieses merkwürdige, vergessene Ereignis erschien dem Arzt wichtig, und zwar so sehr, dass Pazder im Laufe der folgenden 14 Monate über

600 Stunden dem Versuch widmete, Michelle durch den Einsatz von Hypnose dazu zu verhelfen, sich an ihre vergessene Vergangenheit zu erinnern.

Und sie erinnerte sich. In einer ihrer Therapiestunden schrie sie 25 Minuten lang und begann dann mit der Stimme einer Fünfjährigen zu sprechen. Sie fing an, sich an Missbrauch zu erinnern, an rituellen Missbrauch, begangen von ihrer

verstorbenen Mutter und anderen, von denen sie behauptete, sie gehörten einem satanistischen Kult in Victoria an. Sie erinnerte sich, dass sie als Fünfjährige gequält, sexuell genötigt, in Käfige gesperrt und gezwungen wurde, an schrecklichen Riten teilzunehmen, und dass sie Ritualmorde mit ansehen musste. Sie erinnerte sich detailliert daran, dass sie voller Blut war und mit den

abgetrennten Körperteilen von geopferten Babys und Erwachsenen abgerieben wurde.

Als das Buch erschien, war es eine Sensation und startete eine öffentliche Debatte darüber, wie man lange vergessene Erinnerungen in einer Therapie zugänglich machen kann. Es brachte auch eine Diskussion über das »wachsende Problem des Satanismus« in Gang. Im Anschluss an das Erscheinen

gab es eine steigende Zahl von angeblichen Opfern satanistisch-rituellen Missbrauchs, die sich outeten, und Anwälte, die sich auf ihre Prozesse gegen die angeblichen Satanisten vorbereiteten, nutzten das Buch als Informationsquelle. Es wurde sogar als Lehrbuch für Sozialarbeiter eingesetzt. Pazder wurde zu einer Schlüsselfigur der Psychologie, ein Experte auf dem Gebiet

dieses zunehmend wichtigen Themas.

Unglücklicherweise – oder vielleicht auch glücklicherweise, wenn man die grässlichen Behauptungen in dem Buch bedenkt – war die ganze Geschichte ein Schwindel. Das Buch wurde inzwischen wiederholt von Journalisten in Misskredit gebracht, denn es wurde keinerlei bestätigendes Material für die Beschuldigungen gefunden.

Andere noch lebende Familienmitglieder wiesen die Anschuldigungen zurück. Viele der geschilderten Vorfälle sind außerordentlich unwahrscheinlich oder sogar unmöglich. Außerdem wimmelt es in dem Buch von Widersprüchen. Der Bericht, der eine ganze Generation von Anschuldigungen in Gang setzte, dürfte auf der Einbildungskraft einer Autorin beruhen.

Eine der führenden

Forscherinnen über falsche Erinnerungen, Elizabeth Loftus, schrieb als Reaktion auf den Ausbruch von Hysterie um sexuellen Missbrauch eine Reihe von Zeitschriftenartikeln. In einem mit dem Titel »Who abused Jane Doe?« (Wer hat Jane Doe missbraucht?), den sie zusammen mit ihrem Kollegen Melvin Guyer schrieb, behauptet sie, dass die in solchen Fällen angewandten therapeutischen Techniken, wie

etwa Hypnose und Altersregression, keine wissenschaftlichen Methoden seien.[216] Sie erklärt, dass die Beweislage, auf die sich Verfechter einer *recovered memory therapy* (deutsch oft Trauma-Erinnerungs-Therapie genannt) stützen, sehr fragwürdig sei, weil es keinen Nachweis dafür gebe, dass es verdrängte Erinnerungen überhaupt gibt. Das werden wir in Kürze näher beleuchten.

Abschließend sagt Loftus, diese Techniken seien Quacksalberei. Das, was in Prozessen als Beweismaterial gewertet werde, könne das Ergebnis eines Kaskadeneffekts von Mutmaßungen sein, der zur Erzeugung oder Fehldeutung von Indizien führe. Um das besser zu verstehen, brauchen wir eine kurze Einführung in das Denken von Freud.

SEX MIT FREUD

Sigmund Freud ist derjenige, dem wir die Idee der »verdrängten« Erinnerungen zu verdanken haben, wie sie in *Michelle Remembers* skizziert wurden. Freud, der österreichische Ausnahmepsychiater. Freud, der unsere Auffassung von der Psychologie revolutioniert hat. Freud, der Mann, der uns das Bewusstsein und das Unbewusste geschenkt hat. Das

Es, das Ich und das Über-Ich. Freud, der immer wieder für den Nobelpreis nominiert wurde, ihn aber nie erhalten hat. Freud, der Psychoanalytiker.

Sigmund Freud verbrachte sein letztes Lebensjahr im Londoner Stadtteil Hampstead. Dort, in einer Straße mit viel Grün, logierte er in einem wunderschönen dunkelroten Backsteinhaus mit weißen Fenstereinfassungen, das

inzwischen in ein Museum umgewandelt wurde. Eine Freundin von mir nennt Häuser in diesem Architekturstil »Lebkuchenhäuser«, und die ganze Gegend hat etwas von Grimm’scher Märchenwelt an sich. Es ist auch meine Gegend, ich wohne zehn Minuten zu Fuß von diesem Haus entfernt. Leider erlebte Freud in seinem letzten Lebensjahr sowohl einen gesundheitlichen als auch einen geistigen Niedergang, sodass er

wahrscheinlich die meiste Zeit in einem Rollstuhl in den eigenen vier Wänden verbrachte. Obwohl ich das weiß, stelle ich mir auf Spaziergängen manchmal vor, Freud gehe mit mir. Ein unmögliches, aber reizvolles Bild.

Doch würde ich Freud heute tatsächlich begegnen, würden wir uns ziemlich sicher nicht ausstehen können. Wir hätten gewaltige epistemologische

Meinungsverschiedenheiten. Damit Sie meine Gefühle verstehen können, müssen Sie Freuds Beitrag zum derzeitigen Diskurs über Erinnerung verstehen und begreifen, wo er sich bei diesem Thema irrte. Praktischerweise hat ein Autor namens Richard Webster schon 1995 ein Buch mit dem Titel *Why Freud Was Wrong* (Warum Freud unrecht hatte) veröffentlicht, in dem er Freuds Konzept der Psychoanalyse als

vielleicht komplexeste und erfolgreichste pseudowissenschaftliche Theorie in der Geschichte bezeichnet.[217]

Im Wesentlichen ging Freud von einer Reihe problematischer Grundannahmen aus. Erstens nahm er an, es gebe ein Unbewusstes, das Erinnerungen, Emotionen, Wünsche und Motivationen speichern kann, die

inakzeptabel oder unangenehm sind und deshalb vom Unbewussten aktiv unterdrückt werden. Nach Freud haben wir zwar im Allgemeinen keinen direkten Zugang zum Unbewussten und den traumatischen Erinnerungen, die es vor uns verbirgt, aber es manifestiert sich in unserem Leben durch das Verhalten.

Das entspricht den bereits besprochenen Annahmen über Symptome wie Bettnässen, von

denen man ebenfalls annahm, sie seien die Folgen eines tiefen seelischen Traumas, das sich auf der Verhaltensebene zeige. Freud stützte sich in seinen veröffentlichten Theorien meist ausschließlich auf Gespräche mit seinen Patienten. Ich bin daher in Versuchung, zu sagen, Freud sei überhaupt kein Wissenschaftler gewesen. Wenn Sie mir nicht glauben, fragen Sie das Nobelpreiskomitee. Nachdem Freud zwölf Jahre

lang für den Nobelpreis nominiert war, beauftragte das Komitee sogar einen Experten damit, seine Arbeit zu untersuchen. Dieser kam zu dem Schluss: »Freuds Arbeit hat keinen nachgewiesenen wissenschaftlichen Nutzen.«[218]

Freuds zweite Annahme war, dass zahlreiche körperliche und seelische Erkrankungen, wenn nicht alle, die Folge eines Traumas in der Kindheit sind. Ein Großteil der Grundlage für

diese Meinung entstand, als Freud in seiner Praxis als Arzt Spekulationen über eine Krankheit formulierte, die er Hysterie nannte und als innere Unruhe definierte. Diese Unruhe, so behauptete er, sei das Ergebnis eines innerseelischen Konfliktes, der zu körperlichen Symptomen führe, zu denen auch eine Amnesie gehören könne. Man glaubte, diese angebliche Krankheit befalle ausschließlich

Frauen – Jahre später rissen Feministinnen diese Idee verständlicherweise in Stücke.

Der häufigste Grund für diese Krankheit war nach Freud verdrängter sexueller Missbrauch. Das heißt, dass automatisch angenommen wurde, viele der Frauen, die sich von Freud behandeln ließen, hätten traumatische sexuelle Kindheitserlebnisse gehabt. Wenn sie diese Vorstellung zurückwiesen, sah

Freud das als Beweis dafür an, dass ein solcher Missbrauch stattgefunden hatte. In seinem Aufsatz »Zur Ätiologie der Hysterie« schrieb er: »Die Kranken wissen vor Anwendung der Analyse nichts von diesen Szenen.«[219]

Die dritte Annahme Freuds war, all dieses könne in der Therapie behandelt werden, hauptsächlich durch die Anwendung von imaginärer Reproduktion. Freuds

Patientinnen sollten sich den sexuellen Missbrauch, den sie seiner Vermutung nach erlebt hatten, bildlich vorstellen; ihre Proteste, dass es keine solchen Vorfälle gegeben habe, ignorierte er. Er ermunterte sie, sich die Vorfälle so detailliert und in so vielen Therapiestunden wie möglich vorzustellen. Er dachte, diese Technik, die er Regression nannte, würde ihnen ermöglichen, Zugang zu ihren

verdrängten Erinnerungen zu erlangen.

Während er aber davon ausging, dass diese Prozesse einen Zugang zum Unbewussten erzwingen würden, wurden tatsächlich einfach die kreativen Teile des Gehirns dazu gezwungen, schreckliche Fiktionen zu erzeugen. Laut seiner eigenen Darstellung pflegten sich die Kranken »zu empören, wenn man ihnen etwa das Auftauchen derselben

ankündigt; sie können nur durch den stärksten Zwang der Behandlung bewogen werden, sich in deren Reproduktion einzulassen«. Er glaubte, er könne nur durch diese Regressionstechnik das ins Unbewusste verdrängte Trauma dazu bringen, ins Bewusstsein zu treten, wo man es therapeutisch durcharbeiten und behandeln konnte.

Forscher, die über falsche Erinnerungen arbeiten, wie

etwa Chris French, halten dem entgegen, dass bereits die Grundlagen dieser Annahmen unzutreffend sind. Die Vorstellung, dass bewusste Erinnerungen von unbewussten Erinnerungen getrennt sind und mit ihnen im Konflikt stehen, hatte noch nie ein wissenschaftliches Fundament. Nach jahrzehntelanger Forschung über Erinnerungen bei polizeilichen Ermittlungen erklärte French 2015 bündig:

»Es gibt keine glaubwürdigen Belege für das Wirken dieses psychoanalytischen Konzepts der Verdrängung und sehr starke Belege dafür, dass die Bedingungen, unter denen Therapie stattfindet, in der Tat ideale Bedingungen für das Erzeugen falscher Erinnerungen sind.«[220]

Und Stephen Lindsay und Don Read, ebenfalls Experten für falsche Erinnerungen, schreiben: »Extreme Formen

von Erinnerungsarbeit in der Psychotherapie kombinieren praktisch sämtliche Faktoren, von denen man gezeigt hat, dass sie die Wahrscheinlichkeit für illusionäre Erinnerungen oder Überzeugungen erhöhen.« Sie meinen, das liege an vier Problemen, die häufig gegeben seien, wenn jemand Zugang zu dem gewinnen möchte, was Freud für eine verdrängte Erinnerung an ein Trauma hält.

Das erste Problem ist, dass

ein Experte, oft ein Therapeut, dem Klienten die Vorstellung nahebringt, es gebe verdrängte Erinnerungen. Er sagt dann beispielsweise: »Viele Menschen verschieben schlimme Erinnerungen in ihr Unbewusstes, und das kann dauerhafte Auswirkungen auf ihre geistig-seelische Gesundheit haben.« Diese Vorstellung gewinnt möglicherweise dadurch noch an Gewicht, dass der Experte

dem Patienten sagt, er weise Symptome der vorhin genannten Art für eine Verdrängung auf, etwa Angst oder eine Depression. »Wissen Sie, Angst ist ein häufiges Symptom bei einem Trauma in der Vergangenheit.«

Zweitens sagt der Experte dem Patienten, er müsse seine verdrängte Erinnerung wiederfinden, wenn er wolle, dass seine Symptome sich auflösen.

Drittens bekommt der Patient dann suggestive Informationen wie Anekdoten von den Therapeuten selbst zu hören, die alle in die Richtung des angeblich verdrängten Ereignisses weisen.

Viertens werden dem Klienten oft Angaben für ein Grundtrauma gemacht, und er wird angewiesen, sie anhand eines Erinnerungsskripts zu visualisieren: »Stellen Sie sich einfach vor, wie etwas

Traumatisches geschieht, dann sollte die Erinnerung daran allmählich wiederkommen.«

Wir können die Ähnlichkeiten zwischen diesem Ansatz und den potenziellen Problemen erkennen, die heute bei Untersuchungen zum Missbrauch auftreten können. Wie wir gesehen haben, hat die aktuelle Forschung (unter anderem auch meine) gezeigt, dass eben dies die Bedingungen sind, die die Erzeugung von

falschen Erinnerungen fördern. Und obwohl Freuds Annahmen über die Verdrängung von Erinnerungen, das Unbewusste und die Erinnerungstherapie (von Freud »Rede-Kur« genannt) allesamt in Misskredit geraten sind, werden sie bedauerlicherweise noch immer von einer Gruppe von Therapeuten vertreten.

Laut einer umfassenden Übersicht, die 2014 von dem Gedächtnisforscher Lawrence

Patihis von der University of California in Irvine veröffentlicht wurde, sind die falschen Vorstellungen über verdrängte Erinnerungen seit der *satanic panic* seltener geworden, aber es gibt sie noch.[221] In der großen internationalen Stichprobe seiner Untersuchung glaubten 6,9 Prozent der klinischen Therapeuten: »Viele traumatische Erinnerungen werden oft verdrängt.« Ebenso

glaubten das 9,9 Prozent der Psychoanalytiker und 28 Prozent der Hypnotherapeuten.

WO RAUCH IST, IST AUCH FEUER

Eine weitere problematische Haltung, die angebliche Missbrauchsfälle beeinflusst, ist der logische Fehlschluss: »Wo Rauch ist, ist auch Feuer.« Jedes Mal, wenn ich dieses

Sprichwort höre, schaudert es mich angesichts der unbekümmerten Sicherheit, die es ausdrückt. Ich frage mich unwillkürlich, welche mentalen Klimmzüge die Person vor mir macht, um eine solche Meinung mit heutigen Vorstellungen von Gerechtigkeit zusammenzubringen. Da wird der Grundsatz »unschuldig bis zum Beweis der Schuld« verdreht zu »schuldig bis zum Beweis der Unschuld«, denn die

Annahme in dieser Aussage ist doch offenkundig, dass jemand, der eines Verbrechens bezichtigt wird, wahrscheinlich schuldig ist. Selbst wenn jemand von etwas freigesprochen wird, hält sich in der Öffentlichkeit oft hartnäckig die Vorstellung, es müsse die Straftaten gegeben haben. Sogar wenn keine Indizien dafür gefunden werden, wenn es keine Narben gibt und wenn ein Alibi hieb- und stichfest ist, können die

Anschuldigungen über unser Gerechtigkeitsgefühl siegen.

Der ganze Prozess der Verfolgung von Vorwürfen des rituellen Missbrauchs von Kindern, besonders im Anschluss an fragwürdige Befragungstechniken und fragwürdige therapeutische Interventionen, wurde mit den Hexenprozessen von Salem verglichen, und zwar vor allem wegen der fraglosen Akzeptanz der erhobenen Vorwürfe und

der absurden Umkehr der Beweislast, die den Angeklagten auferlegt wurde.

Während der berüchtigten Hexenprozesse von Salem, die in Massachusetts 1692 und 1693 stattfanden, wurden mehr als 200 Personen der Hexerei angeklagt und einige davon hingerichtet. Nicht in Salem, aber bei vielen anderen »Hexenprozessen« wurden die angeklagten Frauen der sogenannten Wasserprobe

unterzogen, bei der sie gefesselt in ein nahes Gewässer geworfen wurden, damit man sah, ob sie oben schwammen oder untergingen. Schwammen sie oben, galten sie als Hexen überführt, während die Unschuldigen untergingen. Ganz ähnlich wurden Frauen, die der Hexerei angeklagt wurden, in manchen Zeiten entkleidet und auf ein Hexenmal (oder Teufelsmal) untersucht, auf eine Unregelmäßigkeit der

Haut wie ein Muttermal oder sonst ein Zeichen, das der Teufel ihrem Körper aufgedrückt haben sollte. Da man praktischerweise dachte, dass solche Male in Form und Art veränderlich seien, konnte man letztlich jede Unvollkommenheit als Beweis dafür ansehen, dass eine Frau eine Hexe war. Und natürlich gab es bei einer solchen Anklage kein Entkommen – wie kann man beweisen, dass ein

bestimmtes Mal *nicht* vom Teufel stammt?

Eine ganz ähnliche Behandlung erfahren auch viele Menschen, die des satanistischen Kindesmissbrauchs beschuldigt werden und trotz jeglichen Fehlens von Beweismaterial ins Gefängnis kommen und vor der unmöglichen Aufgabe stehen, ihre Unschuld beweisen zu müssen. Es kann extrem schwierig sein, zu beweisen,

dass etwas *nicht* geschehen ist, wenn der einzige Anhaltspunkt für ein Vergehen ein mündlicher Bericht ist und der fragliche Vorfall hinter geschlossenen Türen stattgefunden haben soll.

Gleichwohl ist das Hexenjagd-Narrativ nicht ohne weiteres auf Missbrauchsfälle übertragbar. Ross Cheit, Professor für Politikwissenschaften an der Brown University, analysierte in seinem 2014 veröffentlichten

und auf 15 Jahre Forschung beruhenden Buch *The Witch-Hunt Narrative: Politics, Psychology, and the Sexual Abuse of Children* (Das Hexenjagd-Narrativ: Politik, Psychologie und der sexuelle Missbrauch von Kindern) alte Prozessmitschriften und Tonbänder mit Interviews, in denen es um Fälle von angeblichem Kindesmissbrauch ging.[222]

Das Hexenjagd-Narrativ

stelle ein fundamentales Missverständnis dar und verkenne die derzeitige Häufigkeit von sexuellem Kindesmissbrauch, die viel größer sei, als viele Menschen sich das vorstellen möchten. Nach seiner Meinung neigen diejenigen, die versuchen, diese Vorstellung kleinzureden, dazu, einzelne, problematische Fälle herauszunehmen – und die gibt es ohne Zweifel – und sie zur Diskreditierung der Idee zu

nutzen, dass es einen weit verbreiteten sexuellen Missbrauch gebe. Auf der Rückseite seines Buches heißt es: »Vertreter des Hexenjagd-Narrativs haben sich nie der harten Arbeit unterzogen, Gerichtsakten der zahlreichen Fälle zu prüfen, die im ganzen Land vor Gericht kamen. Stattdessen griffen sie ein paar wenige Fälle als repräsentativ heraus und kamen zu dem Schluss, dass das Thema über

jede Verhältnismäßigkeit hinaus aufgeblasen wurde.« Er ist der Meinung, dass falsche Erinnerungen an sexuellen Missbrauch durchaus möglich sind und dass es in der Tat problematische Fälle gibt, allerdings seien sie nicht häufig und würden ein verzerrtes Bild der vielen Fälle zeichnen, bei denen es um Vorkommnisse gehe, die tatsächlich stattgefunden hätten. Cheit vertritt also die Position, dass

viel zu oft von falschen Erinnerungen an sexuellen Missbrauch die Rede sei, und hält die Rhetorik von einer notwendigen Skepsis für problematisch für die tatsächlichen Opfer und für das Rechtswesen.

Das Thema ist sicherlich außerordentlich komplex, und die Bedenken, die Cheit ins Feld führt, sind sehr verständlich. Kein Sozialwissenschaftler würde je der Ansicht

widersprechen, dass der sexuelle Missbrauch von Kindern ein dramatisch wichtiges Thema ist oder dass die meisten Personen, die mit bereits länger zurückliegenden Missbrauchsfällen zur Polizei kommen, korrekte Angaben machen. Die meisten Fälle von sexuellem Missbrauch *sind* real, Missbrauch wird noch immer viel zu selten angezeigt, und es ist dringend nötig, dass wir die Stimmen der Opfer hören. Cheit

mag vielleicht der Meinung sein, dass diejenigen, die über falsche Erinnerungen forschen, quasi den Glauben verbreiten wollen, »dass der Vorwurf des sexuellen Missbrauchs von Kindern typischerweise ein Schwindel ist«, aber kein Psychologe oder Wissenschaftler, den ich kenne, würde eine derart haarsträubende Haltung einnehmen.

Was wir hingegen behaupten, ist, dass suggestive

Befragungstechniken zu einer falschen Erinnerung an schreckliche Ereignisse führen können. Wir sind außerdem der Meinung, dass man dann, wenn man dem Vorwurf des sexuellen Missbrauchs von Kindern nachgeht, äußerste Vorsicht walten lassen muss, insbesondere dann, wenn absurde Details ins Spiel kommen und nichts gefunden wird, was diese Angaben erhärtet. Vorsicht ist deshalb

geboten, weil es falsche Erinnerungen an traumatische Erinnerungen eindeutig gibt, weil sie unglaublich echt wirken und weil unsere Reaktion auf solche Anschuldigungen oft eher aus dem Bauch heraus erfolgt, als dass sie rational ausfällt. Auf der Suche nach Gerechtigkeit müssen wir bedenken, dass wir nicht nur die Opfer des Missbrauchs, sondern auch die zu Unrecht Beschuldigten schützen sollten. Das heißt, die

Aussagen dürfen nicht durch den Einsatz von Methoden gewonnen werden, die potenziell falsche Erinnerungen erzeugen können.

FALSE MEMORY »SYNDROME«

Der letzte Faktor, der Probleme bei strafrechtlich verfolgten Fällen verursachen kann, ist wissenschaftliche Ignoranz. Viele der beteiligten Profis

wissen nichts über die neuesten Forschungsergebnisse über Erinnerung oder sind nicht entsprechend ausgebildet.

Zum einen erlebe ich häufig, dass von Rechtsanwälten, Therapeuten und der Polizei der Ausdruck *false memory syndrome* (Syndrom der falschen Erinnerungen) verwendet wird. Er ist ganz einfach falsch, denn es gibt kein Syndrom der falschen Erinnerungen. Das Wort

»Syndrom« hat per se medizinische Konnotationen; es klingt fast, als könne man sich eine falsche Erinnerung zuziehen wie einen Schnupfen. Außerdem hat es die Konnotation eines abnormen Prozesses. Aber wie wir aus der in diesem Buch vorgestellten Forschung wissen, ist eine solche Konzeptualisierung einfach nicht zutreffend. Wir sind alle dazu fähig, ausgefeilte falsche Erinnerungen zu bilden,

und kleine falsche Erinnerungen können ständig auftreten, ohne dass wir es merken. Falsche Erinnerungen sind einfach illusionäre Erinnerungen, die normalen Erinnerungsprozessen geschuldet sind. Korrekt ist daher einfach, zu sagen, jemand habe – oder habe *vielleicht* – eine falsche Erinnerung, und das überflüssige Wort »Syndrom« wegzulassen.

Die Psychologin Michelle Hebl

von der Rice University und ihre Kollegen fassten den Stand der Dinge bereits im Jahr 2001 gut zusammen: »Obwohl die Terminologie wissenschaftliche Rückendeckung signalisiert, ist *false memory syndrome* derzeit keine anerkannte Diagnose … dieses Syndrom ist ein nichtpsychologischer Terminus, der von einer privaten Stiftung geprägt wurde, deren ausdrücklicher Zweck es ist, beschuldigte Eltern zu

unterstützen. Eine Terminologie, [die] die Anerkennung dieses pseudodiagnostischen Etiketts impliziert, kann bei Lesern den falschen Eindruck erwecken, dass *false memory syndrome* eine bona fide klinische Störung sei, die durch begleitend gewonnene empirische Belege gestützt wird.«[223] Heutige Wissenschaftler benutzen den Begriff *false memory syndrome* nicht.

Wenn Sie die meisten Kapitel dieses Buches gelesen haben, dürfte Ihnen inzwischen klar sein, wie unglaublich viele unterschiedliche Ursachen zu falschen Erinnerungen führen können – angefangen bei der Biochemie in unserem Gehirn über unsere Tendenzen zur Selbstüberschätzung bis hin zu fehlerträchtigen Befragungstechniken kann alles Mögliche komplexe fiktive Schilderungen hervorrufen.

Leider ist es aber so, dass manche Menschen noch immer nicht überzeugt sind, dass es detailreiche falsche Erinnerungen an körperlichen und sexuellen Missbrauch geben kann, obwohl sich seit Jahrzehnten die Beweise dafür förmlich stapeln. Besonders Mitte der 1990er Jahre geriet die Forschung über falsche Erinnerungen unter schweren Beschuss. Vertretern der Ansicht, es gebe falsche

Erinnerungen, wurde vorgeworfen, sie würden pauschal behaupten, die Aussagen von Opfern seien falsch, wenn sie unter fragwürdigen Umständen zustande gekommen waren. Das ist aber ganz sicher nicht die verbreitete Haltung – denn das wäre nicht nur eine Beleidigung, sondern auch kontraproduktiv für tatsächliche Missbrauchsopfer.

Dennoch bildeten sich bald

Fronten. Die sogenannten *memory wars* (Erinnerungskriege) begannen und führten zu einem unglaublichen Kreuzfeuer von wissenschaftlicher Forschung, zu Prozessen und reißerischen Zeitungsartikeln. Gegner der Forschung über falsche Erinnerungen behaupten oft, wir würden die Opfer zum Schweigen bringen und die Schuldigen verteidigen. Natürlich geht es hier um ein

legitimes Anliegen – es wäre schrecklich, wenn jemand, der irgendeine Art von traumatischer Erfahrung gemacht hat, auf Unglauben stoßen würde. Doch angesichts der empirischen Beweise dafür, dass es falsche Erinnerungen gibt – und dass sie erzeugt werden können –, muss jede Vorstellung von Gerechtigkeit auch den Versuch beinhalten, Unschuldige vor Falschurteilen zu schützen. Das ganze Gebiet

ist zweifellos ein sehr sensibles und schwieriges, aber deshalb das Konzept der falschen Erinnerungen völlig wegzufegen und so zu tun, als gebe es sie nicht, führt nicht weiter.

SCHÜTZENHILFE

Wenn man erzählt, dass man von Berufs wegen alle Erinnerungen infrage stellt und bei einem Prozess alles in allem häufiger auf der Seite der

Verteidigung steht als auf der des angeblichen Opfers, wird man leicht als Anwältin für Straftäter angesehen. Ich werde ständig gefragt: »Woher wissen Sie, dass Sie nicht Vergewaltigern und Mördern helfen, ungeschoren davonzukommen?« Die Antwort ist, dass ich es nicht weiß. Ich bin sicher, dass schon mancher Straftäter den Vorwurf einer falschen Erinnerung als erfolgreiche

Verteidigungsstrategie benutzt hat. Dasselbe gilt aber sicherlich auch für andere legale Verteidigungsmöglichkeiten – jemand könnte etwa erfolgreich auf vorübergehende Unzurechnungsfähigkeit plädieren, obwohl er bei klarem Verstand ein Verbrechen begangen hat. So beklagenswert wir das finden mögen, vermindert es nicht die Bedeutung von legitimen Fällen

vorübergehender Unzurechnungsfähigkeit.

Die Anerkennung der Existenz falscher Erinnerungen und anderer Erinnerungsverzerrungen hat also einen potenziellen Preis, aber ich bin dennoch überzeugt, dass meine Arbeit und die Arbeit meiner Kollegen dazu beitragen, der Gerechtigkeit zum Sieg zu verhelfen. Jeder hat Anspruch auf einen fairen Prozess, und ein Prozess ist nur

dann fair, wenn es empirisch untermauerte Standards für Beweismittel gibt. Wir müssen dafür sorgen, dass es bei Prozessen weniger Voreingenommenheit gegen jene gibt, die eines Verbrechens angeklagt sind, und dafür die Binsenwahrheit stärker beherzigen, dass der Vorwurf, jemand habe etwas Böses getan, noch lange nicht heißt, dass er es tatsächlich getan hat. Angesichts dessen, was ich über

Erinnerungen weiß, würde ich nicht gerne in einer Welt leben, in der eine einzige Erinnerung für sich allein genommen genügt, um rechtliche Sanktionen zu verhängen.

Nach Angaben des schon erwähnten *Innocence Project* sind falsche Erinnerungen, insbesondere die von Augenzeugen, der Faktor, der am meisten zu Fehlurteilen beiträgt. So wurde beispielsweise im Jahr 2015

mithilfe moderner DNA-Analysen in 325 Fällen so gut wie zweifelsfrei die Unschuld von Verurteilten festgestellt, und bei satten 235 Fällen davon war eine falsche Identifizierung durch Augenzeugen im Spiel.

Es gibt in diesem Bereich keine einfachen Antworten, aber leugnen wir deshalb nicht die Existenz falscher Erinnerungen. Sagen wir allen, dass es sie gibt, dass sie aussehen und sich anfühlen

können wie echte Erinnerungen und dass wir sogar hochemotionale oder traumatische Ereignisse falsch in Erinnerung haben können. Erwerben wir mehr Kenntnisse darüber, wie unser wunderbarer Geist arbeitet, und akzeptieren wir die Formbarkeit der Erinnerungen als Teil des Lebens. Wissen ist Macht. Und letzten Endes gibt ein umfangreicheres Wissen über dieses Thema uns allen

mehr Macht und schützt uns vor Befragungstechniken und Annahmen, die unabsehbare Folgen haben. Denn reichhaltige falsche Erinnerungen gibt es, ob wir es wollen oder nicht.

10.
MIND GAMES

Geheimagenten, Gedankenpaläste und magischer Realismus

Warum wir unser fehlerhaftes Gedächtnis annehmen sollten und wie wir das Beste daraus machen

Wenn ich meinen Job gut gemacht habe, sollte Ihnen Ihr Gedächtnis jetzt hoffnungslos störanfällig und unfassbar ungenau vorkommen. Und aus genau diesem Grund habe ich dieses Buch geschrieben: um Ihnen zu der Einsicht zu verhelfen, dass wir alle ein bedenklich fehlerhaftes Gedächtnis haben. Inzwischen ist Ihnen hoffentlich klargeworden, wie sehr das Gedächtnis unter biologischen

Schwächen, Wahrnehmungsfehlern, Kontaminierung, Aufmerksamkeitsverzerrungen, Selbstüberschätzung und Konfabulation leidet. Aber was machen wir dann? Wir können das Gedächtnis ja nicht einfach als hoffnungslosen Fall abtun. Wir brauchen es doch. Und wir sind darauf angewiesen, jeden Tag unseres Lebens.

Wie ich schon ein- oder zweimal kurz erwähnt habe,

handelt es sich beim Metagedächtnis um unser Wissen über unser eigenes Gedächtnis und seine Funktionsweise. Es ist eine Art Metakognition, ein Nachdenken über das Denken. Dass wir diese Fähigkeit besitzen, bedeutet, dass wir uns Gedanken darüber machen können, warum wir uns erinnern, wie wir uns erinnern und wie gut wir darin sind, uns an einzelne Informationen zu

erinnern. Eine der ersten Studien über das Metagedächtnis wurde 1965 von Joseph Hart durchgeführt.[224] Er wollte ein ganz bestimmtes Merkmal des Metagedächtnisses verstehen, ein Konstrukt, das er das »Gefühl des Wissens« nannte.

WENN SIE WISSEN, DASS SIE ETWAS WISSEN

Hart beschrieb das »Gefühl des

Wissens« als das Gefühl, das wir haben, wenn wir glauben, wir hätten etwas im Gedächtnis gespeichert, es aber nicht abrufen können. Er wollte wissen, ob diesem Gefühl etwas Zutreffendes entspricht, ob wir also dann, wenn wir das Gefühl haben, eine Erinnerung sei vorhanden, sie aber nicht sofort zu fassen bekommen, zu Recht annehmen, dass diese Erinnerung existiert. Im Laufe vieler Jahre der Forschung

konnte er nachweisen, dass seine Versuchspersonen dann, wenn sich bei ihnen dieses »Gefühl des Wissens« einstellte, oft recht damit behielten. Die Informationen konnten jedoch nur wiedererkannt, nicht frei abgerufen werden. Das heißt beispielsweise, wenn wir das Gefühl des Wissens haben, können wir richtige Antworten in einem Multiple-Choice-Test ankreuzen, die diesen zugrunde liegenden Informationen aber

nicht frei wiedergeben. Für offene Fragen brauchen wir mehr als nur das Gefühl, wir wüssten etwas, wir brauchen Erinnerungen, die leichter zugänglich sind.

In einer neueren Studie über dieses Phänomen aus dem Jahr 2014 wollten die Psychologin Deborah Eakin und ihre Kollegen von der Mississippi State University herausfinden, ob dieses Gefühl des Wissens unabhängig vom Alter

zutreffend ist.[225] Sie führten mit Studierenden, die durchschnittlich 19 Jahre alt waren, und Senioren, die im Durchschnitt 72 Jahre alt waren, ein Gedächtnisexperiment durch. Die Versuchspersonen kamen zweimal in ein Versuchslabor, um eine Aufgabe am Computer zu bewältigen. Beim ersten Mal zeigte man ihnen eine Reihe von Fotos von Gesichtern. Darunter waren Gesichter von berühmten

Personen und solche von Unbekannten. Das diente den Forschern dazu, Gesichter herauszufiltern, die die Teilnehmer bereits kannten.

Eine Woche später legte man ihnen wieder Gesichter von Menschen vor. Dieses Mal war keiner berühmt, aber dafür waren alle mit Namen versehen. Die Probanden wurden gebeten, sich die Kombinationen von Namen und Gesichtern zu merken.

Nachdem man ihnen alle Namen und Gesichter gezeigt hatte, wurden sie gefragt, wie gut sie wohl in einem Multiple-Choice-Test darin wären, jeweils den passenden Namen zu einem Gesicht zu erkennen, gemessen anhand einer Skala von 1 bis 100. Dann wurden sie tatsächlich getestet und aufgefordert, einem Gesicht einen von drei aufgelisteten Namen zuzuordnen.

Wie die Forscher

vorhergesagt hatten, waren die Studierenden besser darin, sich an neue Gesichter und Namen zu erinnern, als die älteren Versuchspersonen, was in Einklang mit der Tatsache steht, dass unsere Fähigkeit, neue Information zu lernen, mit den Jahren generell abnimmt. Andererseits stellten sie aber auch fest, dass das Gefühl des Wissens bei allen Versuchspersonen gleich verlässlich war. Sowohl die

jüngeren als auch die älteren Teilnehmer konnten im Allgemeinen korrekt vorhersagen, ob sie etwas wussten.

Das stützt die Vorstellung, dass wir ein intuitives Verständnis dafür haben, an welche Dinge wir uns erinnern und an welche nicht, was der Grund dafür sein könnte, dass wir manchmal Sätze wie »Wenn ich es sehe, werde ich es erkennen« sagen – denn

manchmal *wissen* wir einfach, dass wir etwas wissen, selbst wenn wir nicht sofort auf diese Information zugreifen können.

Aber halt! Steht das nicht in krassem Widerspruch zu vielem, was ich in diesem Buch gesagt habe? Ich habe immer wieder nachgewiesen, dass wir unserem Gedächtnis übermäßig vertrauen und uns wirklich nicht auf unseren Instinkt verlassen können, wenn es um den Wahrheitsgehalt und die

Korrektheit von Erinnerungen geht. Mache ich plötzlich einen Rückzieher? Nein, keineswegs. Zwar sind unsere Gefühle und Gedanken darüber, ob wir eine Erinnerung gespeichert haben, häufig mit dem Vorhandensein dieser Information verknüpft, häufig aber auch nicht.

Wenn wir zum Beispiel Eakins Aufgabe nehmen, Gesichter und Namen korrekt zusammenzubringen, schätzten die jüngeren Versuchspersonen

ihr Gefühl des Wissens bei der Multiple-Choice-Aufgabe auf 42 von 100 für Items, die sie später erkannten, und 24 von 100 für solche, die sie später nicht erkannten. Mit anderen Worten hatten sie selbst bei Informationen, an die sie sich später *nicht* erinnern konnten, noch immer ein recht ausgeprägtes Gefühl, sie würden es schaffen – ein Irrtum, der unserer Tendenz zur Selbstüberschätzung aus

Kapitel 6 entspricht. Das zeigt, dass dieses Gefühl alles andere als wirklich verlässlich ist und uns in die Irre führen kann. Ein klassischer Fehler beim Gefühl des Wissens im Alltag ist eine Situation, in der Sie denken: »Den kenne ich doch«, weil Ihnen das Gesicht eines Mannes bekannt vorkommt, obwohl Sie ihn in Wahrheit noch nie gesehen haben.

Wenn wir beginnen, das Wissen unseres

Metagedächtnisses in Zweifel zu ziehen, und uns etwa fragen, wo unser Gefühl des Wissens herkommt, beginnen wir von einer metakognitiven Überwachung des Metagedächtnisses zu sprechen. Des *Meta*-Metagedächtnisses. An dieser Stelle gehen wir über das normale menschliche Bemühen hinaus, darüber nachzudenken, wie gut unser Gedächtnis ist, und ersetzen es durch die viel

weitreichendere Frage, *warum* wir über das Gedächtnis so nachdenken, wie wir es tun. Im Bereich dieses Meta-Metagedächtnisses erleben wir ein hohes Maß an Frustration, weil wir uns zu fragen beginnen, ob wir überhaupt irgendwelche Erinnerungen haben, die vertrauenswürdig sind, aber wir finden auch viel Potenzial für die Maximierung unserer Erinnerungsfähigkeit. Und obwohl ich mir Mühe gegeben

habe, aufzuzeigen, in wie vielfältiger Weise unser Gedächtnis fehleranfällig ist und uns in die Irre führen kann, muss ich auch betonen, wie unglaublich gut es ist – ein biologisches System zu haben, das assoziativ solche gewaltigen Mengen an Informationen speichert, ist ein Wunder der Evolution, und wir sollten uns alle außerordentlich glücklich schätzen.

Erkunden wir nun einige

Wege, die uns erlauben, unser fehlerhaftes Gedächtnis zu unserem Vorteil zu nutzen und vielleicht auch zu ändern, wie wir über unser eigenes Leben nachdenken.

DENKSPIELE

Manche von uns streben danach, alles zu wissen – oder zumindest immer mehr zu wissen. Und aus dem Bestreben heraus, klüger zu werden,

entschließen wir uns zu einem Gedächtnistraining. Es gibt ein riesiges und ständig wachsendes Angebot von Smartphone- und Computerspielen, die Ihnen alle verheißen, sie würden Sie schlauer machen und Ihr Gedächtnis verbessern. Die Werbung versucht mit Schlagworten wie »wissenschaftlich anerkannt« zu punkten oder sagt, ein Produkt verleihe Ihnen

»maßgeschneiderte Fitness für Ihr Gehirn« oder sei von Neurowissenschaftlern entworfen worden. Normalerweise wird behauptet, der Nutzen eines Spiels sei erwiesen, denn Sie würden besser werden, je öfter Sie diese Spiele machen. »Sie sehen es ja! Am Anfang haben Sie zehn Minuten gebraucht, um ein Sudoku zu lösen, jetzt schaffen Sie das in zwei Minuten!«

Wenn wir uns dieser

Argumentation anschließen, könnten wir im Grunde sagen, dass *alle* Spiele unser Gehirn trainieren, weil wir durch Übung fast immer besser darin werden. Und wenn dann noch die Behauptung hinzukommt, ein Spiel könne Ihr Gehirn physisch verändern, ist das besonders manipulativ, weil das natürlich immer stimmt. Theoretisch verändert alles, was wir tun, die physische Struktur unseres Gehirns, wenn

auch vielleicht nur ein kleines bisschen, folglich geschieht das natürlich auch, wenn wir Spiele spielen, die unser Gehirn trainieren.

Bei dieser Art von Spiel werden oft auch »übertragbare« Vorteile versprochen: Die Verbesserung des Gehirns kann durch ein Spiel erreicht, dann aber auch für Aufgaben in anderen Kontexten genutzt werden. Von vielen Spielen wird behauptet,

im Fokus stünde die Steigerung unserer fluiden Intelligenz, die mit unserer Fähigkeit zu tun hat, logisch zu denken und Probleme in neuen Situationen zu lösen. Die fluide Intelligenz hängt von unserem Arbeitsgedächtnis ab – davon, wie viel wir in einem gegebenen Moment behalten können. Natürlich ist die Idee, dass wir mithilfe eines Spiels unser Arbeitsgedächtnis verbessern und unseren IQ steigern

können, verlockend.

Eine Möglichkeit, die fluide Intelligenz zu messen, ist ein Test namens *Raven's Progressive Matrices* (Ravens progressive Matrizen), der oft einfach Raven-Test genannt wird. Dabei geht es darum, Sätze von Mustern zu vervollständigen, die im Laufe des Tests immer schwieriger werden. Diese Aufgaben sind rein visuell, meist geht es dabei um einfache Formen wie

Rechtecke und Dreiecke. Der Test soll zwei Arten von fluider Intelligenz messen: die Fähigkeit, Komplexität zu verstehen, und die Fähigkeit, Information zu speichern und zu reproduzieren.

Im Jahr 2008 machten sich zwei Forscher daran, zu testen, ob Erinnerungsspiele die Leistung beim Raven-Test verbessern können. Die Psychologin Susanne Jaeggi und ihre Kollegen von der

Universität Bern wollten sehen, was geschehen würde, wenn sie Versuchspersonen ein Denkspiel namens *n*-back spielen ließen, bei dem einem eine Reihe von Reizen präsentiert werden – typischerweise Bilder, Zahlen oder Buchstaben –, jeweils im Abstand von einigen Sekunden.[226] Man könnte beispielsweise L … M … K … M bekommen. Die Versuchsperson muss entscheiden, ob der aktuelle Reiz (bei unserem

Beispiel ein Buchstabe) mit dem Reiz übereinstimmt, der *n* Schritte vorher geboten wurde, wobei *n* ein Platzhalter für die Anzahl der Schritte ist, die die Versuchsperson zurückgehen soll. Wenn Sie beispielsweise eine *2*-back-Aufgabe nehmen, dann soll die Versuchsperson sagen, ob der Buchstabe, den sie gerade sieht, der gleiche ist wie der, der zwei Buchstaben zuvor gezeigt wurde. Je mehr Buchstaben man zurückgehen

soll, desto schwerer wird das Spiel.

Der Zweck dieses Spiels ist, einen dazu zu trainieren, dass man eine größere Anzahl von Dingen gleichzeitig in seinem Arbeitsgedächtnis behalten kann. Jaeggi und ihr Team wollten wissen, ob das Ausführen dieser schwierigen Aufgabe tatsächlich Auswirkungen hat, die auf einen bestimmten Typ von Raven-Test übertragbar sind. Ihre

Ergebnisse überraschten sie. Nachdem die Forschung jahrzehntelang ausgeschlossen hatte, dass Tests, die die kognitive Kapazität verbessern sollten, einen übertragbaren Nutzen haben, war eben dies jetzt gelungen. Die Forscher stellten fest, dass die Versuchspersonen vor dem *n*-back-Spiel in zehn Minuten durchschnittlich neun oder zehn der 29 Raven-Aufgaben lösen konnten, doch nach 19 Tagen *n*-

back-Training lag die Zahl um 4,4 Aufgaben höher.

Diese Studie bewirkte, dass sich die Forscher, denen es jahrelang nicht gelungen war, eine übertragbare Verbesserung zu erzielen, der Vorstellung öffneten, dass man vielleicht *doch* Spiele zur Steigerung der Gehirnleistung entwickeln könnte, die tatsächlich funktionierten! Doch zu früh gefreut. Denn die Vorstellung fiel wieder in sich

zusammen, als sich herausstellte, dass keine der darauffolgenden Studien die Ergebnisse bestätigen konnte. Im Jahr 2015 führten Monica Melby-Lervåg von der Universität Oslo, die erforscht, wie man Menschen mit besonderen Bedürfnissen helfen kann, und ihr Kollege Charles Hulme, der Psychologe ist, eine Metaanalyse durch, ob das Trainieren des Arbeitsgedächtnisses wirksam

ist.[227] Sie schauten sich alle Studien an, die je zu diesem Thema unternommen worden waren. Mithilfe einer statistischen Analyse der Summe sämtlicher Resultate kamen sie zu dem Schluss, dass unsere iPhone-Spiele uns zwar wahrscheinlich zu besseren Spielern machen, dass es jedoch bislang »keine überzeugenden Belege dafür gibt, dass ein Training des Arbeitsgedächtnisses zu

allgemeinen kognitiven Vorteilen führt«.[228]

Noch gibt es sie also nicht, Spiele, die unser Gedächtnis verbessern.

MNEMOTECHNIKEN FÜR GEHEIMAGENTEN

Gelegentlich sprechen mich Organisationen an und möchten mich als Beraterin, weil sie hoffen, ich könne ihren Mitgliedern zu einem besseren

Gedächtnis verhelfen. Die wohl interessantesten Aufgaben dieser Art brachte bisher meine Arbeit für militärische Einrichtungen mit sich.

Wenn Sie nun fragen, in welcher Weise eine Gedächtnisexpertin dem Militär helfen könnte, kommen Sie vielleicht in Versuchung, an Szenarien wie in einem Thriller zu denken, in denen die Gedächtnisforschung etwa bessere Verhörstrategien für

Terroristen liefern oder die Art und Weise verändern könnte, wie Militärs zivile Zeugen befragen. Oder Ihnen fällt sogar sofort meine Lieblingsfrage zu diesem Thema ein, die mir manchmal gestellt wird: »Pflanzen Sie Spionen falsche Erinnerungen ein?« Tut mir leid, dass ich Sie enttäuschen muss, aber nein, das mache ich nicht. Ich bin mir zwar sicher, dass einige meiner Kollegen direkt daran beteiligt waren,

dem Militär zu einem besseren Verständnis der Psychologie des Verhörs zu verhelfen, und auch bei der Ausbildung von Spionen mitgewirkt haben, aber ich wurde hauptsächlich wegen etwas anderem angesprochen: Ich sollte Aufklärern beibringen, wie man hochwertige Informationen gewinnt und in Erinnerung behält.

Ich sollte den Militärs nicht helfen, anderen Informationen

abzupressen, sondern sie darin unterstützen, evidenzbasierte Techniken für ihre eigene Erinnerung zu nutzen. Denn den Militärs ist sehr deutlich bewusst, dass sie darauf angewiesen sind, dass ihre Aufklärer mit verlässlichen Erinnerungen nach Hause kommen. Wenn sie mit Informanten sprechen, die einer ihnen fremden Kultur angehören, haben die Aufklärer im Feld wenig Zeit, sich Notizen

zu machen, sofern sie überhaupt dazu kommen. Sie müssen wissen, wie das Gedächtnis arbeitet und wie sie am besten falsche Erinnerungen vermeiden können, denn es geht um unglaublich viel. Damit das Militär später richtige Entscheidungen fällt, muss es den geheimdienstlichen Informationen trauen können. Damit die Betreffenden bei ihrer eigenen Erinnerung keine elementaren Fehler begehen,

bringe ich ihnen vieles von dem bei, was ich in diesem Buch besprochen habe: dass kognitive Verzerrungen die Wahrnehmung von Information verfälschen können, dass sich Erinnerungen an soziale Anforderungen anpassen, dass sich Erinnerungen ganz natürlich im Laufe der Zeit verändern.

Sie müssen Gedächtnistechniken anwenden, um sich gleich vor Ort erinnern

zu können – schließlich ist die Information, die sie sammeln, schwer zu bekommen und sie müssen verhindern, dass sie in irgendeiner Weise entstellt wird. Wie helfe ich ihnen also dabei? Ich bringe ihnen Mnemotechniken bei. Diese Merkhilfen können viele Formen haben – Reime, Akronyme oder mentale Bilder, um nur ein paar zu nennen.

Ed Cooke, der Gedächtnistechniken

meisterhaft beherrscht, sagt: »Sie müssen verstehen, dass selbst ein durchschnittliches Gedächtnis erstaunlich leistungsfähig ist, wenn es richtig eingesetzt wird.«[229] Cooke ist »Gedächtnisgroßmeister«, und um das zu werden, muss man dem internationalen Gedächtnissportverband *World Memory Sports Council* (ja, das gibt es) beweisen, dass man drei Dinge kann: 1000 beliebige

Ziffern in einer Stunde memorieren, die Reihenfolge von zehn gemischten Kartenspielen in einer Stunde behalten und die Reihenfolge eines gemischten Kartenspiels in weniger als zwei Minuten memorieren. Solche Leistungen zu erzielen, kommt uns Normalsterblichen unmöglich vor. Zu unserem Glück hat Cooke sein Leben der Aufgabe gewidmet, Mnemotechniken zu verstehen, anzuwenden und zu

erklären. Er vollbringt seine Leistungen also nicht aufgrund einer angeborenen Fähigkeit, sondern mithilfe von Techniken, die auch Sie meistern können.

Mnemotechniken gibt es wahrscheinlich schon so lange wie das selbstreflexive Gedächtnis selbst. Wahrscheinlich haben Sie als Kind auch eine Reihe davon gelernt, vielleicht, um sich die Daten bestimmter historischer Ereignisse zu merken, oder

vielleicht die Planeten unseres Sonnensystems. Einer der Merksprüche, die ich in der Grundschule gelernt habe, hieß: *Never Eat Soggy Wieners* (Iss nie matschige Wiener). Für die vier Himmelsrichtungen Norden, Osten *(east),* Süden, Westen. Er klingt albern – aber ich werde ihn nie mehr vergessen. Obwohl ich die Himmelsrichtungen inzwischen auch so weiß, werde ich den Spruch nicht mehr los. Jetzt

habe ich das entgegengesetzte Problem: Statt Mühe zu haben, mir etwas zu merken, habe ich Mühe, die Erinnerung zu *unterdrücken*, sodass ich nicht an die Himmelsrichtungen denken kann, *ohne* zugleich an den Satz zu denken. Aber als Eselsbrücke war er Gold wert.

Er hat so gut funktioniert, weil der Satz begrifflich einfach und grammatisch sinnvoll ist, aber noch wichtiger ist, dass er auch schräg klingt und man ihn

ganz sicher nicht im Alltag zu hören bekäme.

SEIEN SIE BIZARR

Die Forschung zeigt eindeutig, dass sich unter der Perspektive des Gedächtnisses Bizarrheit lohnt, weil sie hängen bleibt; anders gesagt ist es so, dass unerwartete Komponenten im Allgemeinen für die Beispiele und Informationen sorgen, die man sich am besten merken

kann.

Der Klassiker in diesem Bereich: »Denken Sie nicht an rosa Elefanten.« Das ist ein Bild, das wir uns vorstellen können. In einem Gespräch kommt es unerwartet. Wahrscheinlich verbinden wir mit rosa Elefanten nur wenige Assoziationen, wenn überhaupt. Diese spezielle Aufforderung hat den zusätzlichen Reiz, dass Sie automatisch das Gegenteil von dem tun, was Ihnen gesagt

wird. Für den Rest dieses Kapitels und vielleicht noch lange, nachdem sie es gelesen haben, werden Sie sich wahrscheinlich daran erinnern, dass ich von rosa Elefanten gesprochen habe. Dabei sind uns die rosa Elefanten selbst gleichgültig, wir nutzen sie nur als Gedächtnisstütze, um uns daran zu erinnern, wie effektiv ungewöhnliche Beispiele uns helfen, etwas zu behalten. Sehen Sie, was ich hier gemacht

habe? Ich habe gerade einen mnemotechnischen Kunstgriff benutzt, um Ihnen zu helfen, sich etwas über mnemotechnische Kunstgriffe zu merken.

Laut einer Studie, die 2013 von der Psychologin Lisa Geraci von der Texas A&M University und ihren Kollegen veröffentlicht wurde, ist der *Bizarrheitseffekt* – unsere Tendenz, das Ungewöhnliche besser zu behalten – sehr gut

dokumentiert.[230] In dem Artikel heißt es: »Dieser Bizarrheitseffekt ist ein robustes Ergebnis zum Abruf, das bei einer Reihe vielfältiger Encodierungsaufgaben und Verzögerungen erzielt wurde.«

Beim typischen Forschungsparadigma bekommen die Versuchspersonen Sätze vorgelegt, von denen manche bizarr sind und manche ganz alltäglich klingen. In diese Sätze

sind Substantive eingebettet, die mit Großbuchstaben geschrieben sind. Anschließend werden die Probanden gebeten, alle Substantive aus diesen Sätzen, an die sie sich noch erinnern können, frei zu reproduzieren. Dabei hat sich gezeigt, dass Substantive, die in einen bizarren Satz eingebettet sind, wie etwa: »Der HUND fuhr mit dem FAHRRAD die STRASSE entlang«, erheblich besser in Erinnerung bleiben

als dieselben Substantive in einem konventionellen Satz wie: »Der HUND verfolgte das FAHRRAD die STRASSE entlang.« Ganz ähnlich zwingt Sie ein Satz wie: »Die KEKSE kreischten, als der BACKOFEN aus dem FENSTER sprang«, dazu, sich mehr Mühe zu geben, eine Verbindung zwischen den Wörtern herzustellen, und drängt auch eher auf eine Visualisierung als »Die KEKSE waren durch das

BACKOFENFENSTER zu sehen«.

Geraci und ihr Team führten genau diese Art von Experiment durch. Normalerweise bekommen die Versuchspersonen bei einer solchen Studie Listen, in denen die Hälfte der Sätze bizarr ist und die andere Hälfte normal. Aber Geraci ließ die Probanden entweder mit einer Mischung aus normalen und bizarren Sätzen oder mit Satzreihen

arbeiten, die entweder alle bizarr oder alle normal waren. Dabei fand sie heraus, dass die Vorteile, die bizarre Sätze für die Erinnerung haben, nur dann zutage traten, wenn die Versuchspersonen eine Mischung von Sätzen bekamen. Die Bizarrheit eines Satzes bringt also keinen Nutzen mehr, wenn alles, was wir behalten müssen, bizarr ist. Das erscheint auch vernünftig, wenn Sie ein wenig darüber

nachdenken – die Bizarrheit funktioniert teilweise deshalb, weil sie einen Kontrast zur Normalität bildet.

Aber warum funktioniert die Bizarrheit überhaupt? Das hat mit der assoziativen Natur unseres Gedächtnisses zu tun. Wenn Sie an die Vorstellung zurückdenken, das Gedächtnis sei ein gigantisches Netz von miteinander verbundenen Erinnerungsfragmenten im Gehirn, dann hilft uns

Mnemotechnik, mehr Assoziationen zu bilden, als wir das sonst tun würden.

Stellen wir uns vor, wir müssten uns zum Beispiel COUCH, BLAU und KEVIN merken. Am wahrscheinlichsten gelingt uns das, wenn wir so viele Sinne wie möglich daran beteiligen, ein gutes Netzwerk von Erinnerungsassoziationen zu schaffen. Gemäß unseren in Kapitel 3 besprochenen assoziativen

Erinnerungsnetzwerken bewirkt der Versuch, eine multisensorische Erinnerung zu erzeugen, erstens, dass wir uns mehr Mühe geben, sie fest zu verankern, und zweitens bilden wir dadurch ein so weit gespanntes Netz wie möglich. Damit unsere Erinnerung haften bleibt, könnten wir uns vorstellen, die Sofakissen zu spüren, können die Farbe als leuchtend visualisieren und im Geiste hören, wie unser Freund

Kevin mit uns diskutiert. Wenn wir es noch bizarrer möchten, können wir uns Kevin im Unterhemd auf einer neonblauen Riesencouch vorstellen.

Wenn wir ein solches multisensorisches Bild erzeugen, nutzen wir dafür viel mehr Teile unseres Gehirns, als wenn wir versuchen würden, uns die Worte allein zu merken. Statt nur die Areale ins Spiel zu bringen, die für Sprache

verantwortlich sind, stellen wir jetzt aktiv Verbindungen in den Arealen unseres Gehirns her, die für das Sehen, die Berührung und das Hören zuständig sind. Wenn wir diese Mnemotechnik noch weiter verbessern wollen, müssen wir uns an eine Übersichtsstudie über die Auswirkungen von Bildern auf den Erinnerungsabruf halten, die die Kognitionspsychologin Kristin Morrison und ihr Team vom

Georgia Institute of Technology 2012 veröffentlicht haben: »Je *interaktiver* und lebhafter ein bizarres Bild ist, desto wahrscheinlicher erinnern wir uns daran.«[231] Das heißt, dass wir einem verärgerten, schimpfenden Kevin seine neonblaue Riesencouch anmalen sehen sollten. Interaktivität ist wichtig, weil sie sogar noch mehr Assoziationen zwischen Begriffen erzeugt.

Je mehr potenzielle Pfade es zu einer Erinnerung gibt (je mehr assoziative Verbindungen), desto schneller und wahrscheinlicher kommen wir dorthin, wo wir hinwollen, wenn wir versuchen, sie abzurufen. Das ist im Grunde das Kernprinzip hinter den meisten Merkhilfen, wir sollen die Dinge lebhaft, bizarr und als Teil einer Situation gestalten. Das ist der Grund dafür, dass das Akrostichon *Never Eat*

Soggy Wieners funktioniert.

Eine weitere beliebte Mnemotechnik ist der »Gedächtnispalast«. Ein Gedächtnispalast, den man auch Loci-Methode nennt, besteht darin, dass wir einen Ort (lateinisch *locus*), an den wir bereits Erinnerungen haben, dazu nutzen, weitere Assoziationen aufzubauen. Typischerweise geht es bei dieser Methode darum, eine starke Erinnerung an ein Haus

zu bilden, unseren Palast, wo wir uns die genaue Anordnung der Räume und auch die Ausstattung eines jeden Raumes vorstellen. Dann verwenden wir diese echte Erinnerung als Ort, an dem wir unsere Erinnerungen speichern. Es ist ein wenig, als hätte man eine virtuelle Erinnerungswelt, in der wir echte Erinnerungen speichern können. Wenn wir uns vorstellen, dass wir durch diese virtuelle Welt gehen, können wir

Dinge dort ablegen, nach dem Motto: »Ich werde diese Erinnerung für den Moment einmal hier zwischenlagern.«

Beispielsweise müssen wir uns vielleicht merken, Eier, gelbe Farbe und drei Spachtel zu besorgen. Dafür könnten wir durch unseren Gedächtnispalast gehen und die Eier auf der Fußmatte vor der Tür »ablegen«, ins Haus hineingehen und die Wand zu unserer Linken von Farbe

triefend vorfinden und dann über drei Spachtel stolpern, die uns attackieren, wenn wir ins Wohnzimmer gehen. Wollen wir uns an diese Dinge erinnern, brauchen wir nur noch einmal durch unser Haus gehen, dann finden wir die Gegenstände dort wieder, wo wir sie platziert haben.

Nach Aussage des Autors und Mnemonik-Experten Joshua Foer sollten wir im Idealfall einen »komisch surrealen und

unvergesslichen Gedächtnispalast« erbauen, um uns an unsere Objekte an den verschiedenen Orten zu erinnern. Das funktioniert, weil es Kapital aus dem Effekt der Bizarrheit schlägt und die Assoziationen zwischen Begriffen, die wir bereits in Erinnerung haben (unseren Palast), und neuen Dingen, an die wir uns erinnern möchten (unsere Einkaufsliste), maximiert.

Sie sehen, dass alle diese Mnemotechniken ebenso wie andere, auf die Sie vielleicht in Büchern zur Gedächtnisverbesserung stoßen, Assoziationen und Bizarrheit zu ihrem Vorteil nutzen. Und da Sie das jetzt wissen, können Sie das ebenso machen. Gehen Sie hin und lassen Sie sich etwas Verrücktes einfallen. Ihr Gedächtnis wird es Ihnen danken.

MEINE VERSION DER WAHRHEIT

»Wie leben Sie damit?« Diese Frage bekomme ich ständig zu hören. Gemeint ist damit offenbar, wie ich es fertigbringe, nicht in einen Zustand dauerhafter Verzweiflung zu fallen, weil ich doch weiß, dass ich meinem Gedächtnis nicht trauen kann. Eine meiner Studentinnen sagte einmal, als ich anfing, über

dieses Thema zu sprechen: »Ich weiß nicht einmal mehr, was *wirklich* ist.«

Können wir glücklich sein, obwohl wir wissen, dass unsere Erinnerungen ausgesprochen fragwürdig sind? Absolut. Sogar glücklicher, würde ich behaupten. Wir sind dadurch weniger gefährdet, Opfer unserer eigenen Erinnerungen zu werden, und können zumindest ein gewisses Maß an Kontrolle über diesen schwer

fassbaren Prozess ausüben. Es mag uns erschrecken, wenn wir bedenken, dass alle unsere Erinnerungen in kleinerem oder sogar größerem Maße fehlerhaft sind. Aber das bringt eine flexible Kreativität in die Realität. Die Erinnerung ist sowieso persönlich und subjektiv. Wenn wir also in der erstaunlich alltäglichen Situation sind, dass wir vor zahlreichen Interpretationen oder Versionen von Ereignissen

stehen und keine unabhängigen externen Belege haben, die uns zu dem Wissen verhelfen, was tatsächlich geschehen ist, können wir uns die Variante aussuchen, die uns am besten gefällt. Uns allen ist unsere eigene Version der Wahrheit am liebsten – aber wenn wir Gedächtnisprozesse verstehen, können wir das Leben aktiv gestalten, und zwar so, dass es unser Glück und das Glück der Menschen in unserem Umkreis

maximiert. Es ermöglicht uns, das Leben mit einem Sinn für magischen Realismus zu behandeln, ihm unsere eigene Farbe zu geben.

Wenn wir die Fehlbarkeit des Gedächtnisses verstehen, erlaubt uns das auch, den Vermarktungsstrategien zu widerstehen, die unsere angeborenen Wahrnehmungsverzerrungen auszunutzen versuchen, wie dem »Bestellen Sie jetzt,

bezahlen Sie später«-Modell, das in einem früheren Kapitel dargestellt wurde. Es macht uns weniger anfällig dafür, unsere Erinnerungsfähigkeit zu überschätzen. Das ermöglicht uns, auf Draht zu sein, damit wir Entscheidungen fällen können, die in Wahrheit wesentlich vorteilhafter für uns sind, und weniger von kognitiven Verzerrungen beeinflusst werden, von denen wir nicht einmal wissen, dass sie aktiviert

sind. Wenn wir unseren Erinnerungen kritisch gegenüberstehen, macht uns das zu besseren Konsumenten von Information.

Es führt auch dazu, dass wir unsere alltäglichen Meinungsverschiedenheiten mit Freunden und Familienangehörigen besser verstehen oder auch öffentliche Debatten in den Medien – wie die um Brian Williams im Helikopter. Menschen, von

denen wir früher einmal angenommen haben, dass sie lügen, können wir uns jetzt mit Mitgefühl nähern, was von entscheidender Bedeutung ist. Wir wissen, dass sich Menschen in ihren Erinnerungen fundamental irren können und Dinge glauben, die nie geschehen sind. Und gerade wenn Erinnerungsversionen gut zu dem passen, was wir unserer Meinung nach sind oder wenigstens sein wollen, werden

diese Erinnerungen mit besonders hoher Wahrscheinlichkeit Teil unserer wahrgenommenen persönlichen Vergangenheit.

Erinnern Sie sich an die Geschichte von Brian Williams, den in Ungnade gefallenen Nachrichtensprecher, von dem in Kapitel 7 die Rede war? Wahrscheinlich gefiel ihm die Vorstellung, er sei unter Beschuss geraten, als er in einem Hubschrauber saß,

sodass er, als er sich falsch zu erinnern begann, vermutlich dieser Erinnerung gegenüber nicht so kritisch war, wie er hätte sein sollen. Zwar können wir niemals sicher wissen, ob uns jemand anlügt oder nicht, aber jetzt können wir zumindest anerkennen, dass solche Situationen aus einem Akt der Erinnerungstäuschung entstehen könnten.

Dieses Wissen macht uns auch klar, dass diejenigen, die mit

dem Rechtswesen zu tun haben, seien es Opfer, Zeugen, Verdächtige und sogar die Polizei, mit ihren Erinnerungen durcheinanderkommen können. Es sorgt dafür, dass wir Berichte nicht mehr unkritisch als zuverlässig und wahr akzeptieren, wenn es kein unabhängiges Beweismaterial gibt, das sie bestätigt. Es ist so, wie die einflussreichste Expertin der Welt für falsche Erinnerungen, Elizabeth Loftus,

in ihrem phantastischen TED-Vortrag im Jahr 2013 sagte: »Die meisten Menschen schätzen und lieben ihre Erinnerungen, wissen, dass sie ihre Identität repräsentieren, das, was sie sind und wo sie herkamen. Und das erkenne ich an. Ich habe dieses Gefühl auch. Aber ich weiß aus meiner Arbeit, wie viel Fiktion schon allein darin steckt. Wenn ich aus meiner jahrzehntelangen Arbeit mit diesen Problemen

irgendetwas gelernt habe, dann das: Wenn mir jemand etwas erzählt, voller Vertrauen in die Richtigkeit der Erinnerung, mit vielen bunten Details und voller Emotionen, heißt es noch lange nicht, dass es wirklich geschehen ist.«[232] Dieses Wissen hat die Macht, das Rechtswesen zu revolutionieren und dazu beizutragen, Fehlurteile der Justiz zu verhindern.

Das Wissen darum, dass unser

Gedächtnis unzuverlässig ist, inspiriert uns auch dazu, genau zu ergründen, wie und wann Gedächtnisprozesse versagen. Für mich hat es sich als ungeheuer faszinierendes Unternehmen erwiesen, zu versuchen, diesen Erinnerungstäuschungen im Labor auf den Grund zu gehen und praktische Nutzanwendungen für die Polizei, das Militär und die Geschäftswelt zu entwickeln.

Ich hoffe, das wird auch für Sie gelten, denn Sie können überall nach Anwendungen suchen und ein Füllhorn voller Faszination und Spannung finden, weil Sie einen Prozess als erstaunlich erkennen, den wir nur allzu oft als selbstverständlich hinnehmen. Wie und warum wir uns erinnern, ist ein Thema, das nie veraltet.

Zu guter Letzt erlaubt uns ein Verständnis all der Schwächen, die unserem Gedächtnissystem

anhaften, zu einem ganz neuen Ethos zu gelangen. Unsere Vergangenheit ist eine fiktionale Repräsentation, und das Einzige, dessen wir uns einigermaßen sicher sein können, ist das, was in der Gegenwart geschieht. Das ermutigt uns dazu, in der Gegenwart zu leben und unserer Vergangenheit nicht allzu viel Bedeutung beizumessen. Es zwingt uns, zu akzeptieren, dass die beste Zeit

unseres Lebens und auch unserer Erinnerung genau jetzt ist.

Und so verlasse ich Sie. Ich hoffe, dass Sie alles, was Sie aus diesem Buch gelernt haben, in die Zukunft mitnehmen. Verbreiten Sie die Kunde von den Erinnerungstäuschungen und nutzen Sie Ihre neu gewonnenen Erkenntnisse über unsere Gedächtnisprozesse, um Ihr Alltagsleben ein kleines bisschen besser zu machen.

DANKSAGUNG

Fred. Ohne dich wäre ich nicht die Akademikerin, die ich heute bin. Ich wäre im ersten Jahr ausgestiegen und davongelaufen, um bildende Kunst zu studieren, und hätte dieses Buch nie geschrieben. Ich liebe dich.

Meine Familie machte dieses Buch möglich.

Mom. Ohne dich wäre ich

nicht die Frau, die ich heute bin. Ich liebe dich. Mark. Ohne dich wäre ich nicht die Künstlerin, die ich heute bin. Ich liebe dich. Omi. Ohne dich wäre ich nicht die Dame, die ich heute bin. Ich liebe dich. Dad. Ohne dich wäre ich nicht die Intellektuelle, die ich heute bin. Ich liebe dich.

Freunde machten dieses Buch möglich.

Noemi Drecksler, John Gaspar, Annelies Vredeveldt, Mara Toebbens, Sophie van der

Zee, Jodie Perzan, Bianca Baker. Eure Unterstützung hat mich bei der Stange gehalten.

Akademische Mentoren machten dieses Buch möglich.

Steve Hart. Ohne Sie hätte ich nie forensische Psychologie studiert. Steve Porter. Ohne Sie hätte ich nie falsche Erinnerungen erforscht. Ray Bull. Ohne Sie hätte ich nie so viel Vertrauen in meine Intelligenz gewonnen. Barry Beyerstein. Ohne Sie wäre ich

nie eine Skeptikerin geworden.
Elizabeth Loftus. Ohne Sie gäbe es keine angewandte Forschung über falsche Erinnerungen.

Auch diejenigen, die unmittelbar daran mitgewirkt haben, machten dieses Buch möglich.

Kirsty McLachlan bei DGA. Deine zufällige Lektüre des *Evening Standard* und dein blindes Vertrauen in mich haben dieses Buch möglich gemacht.
Harry Scoble bei Random

House. Dein Glaube an mich als Autorin und viele Monate redaktionelle Arbeit haben dieses Buch möglich gemacht. Das Team bei DGA. Euer Glaube an dieses Buch und eure Beharrlichkeit haben dieses Buch in zehn Ländern verkauft, ehe es überhaupt geschrieben war. Christian Koth bei Hanser. Deine Akquise des Buches hat einen wahren Sturm von Angeboten ausgelöst, den ich mir nie hätte vorstellen können.

ANMERKUNGEN

1. ICH ERINNERE MICH AN MEINE GEBURT

[1] http://www.theguardian.com/notesandque

[2] Nahum, L., Bouzerda-Wahlen, A., Guggisberg, A., Ptak, R. und Schnider, A. (2012), »Forms of confabulation: dissociations and associations«, in: *Neuropsychologia* 50(10), S. 2524–2534.

[3] Hyman, I. E. und Pentland, J. (1996), »The role of mental imagery in the creation of false childhood memories«, in: *Journal of Memory and Language*

35(2), S. 101–117.

[4] Miller, G. A. (1956), »The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information«, in: *Psychological Review* 63(2), S. 81–97.

[5] Cowan, N. (2001), »The magical number 4 in short-term memory: a reconsideration of mental storage capacity«, in: *Behavioral and Brain Sciences* 24, S. 87–185.

[6] Tamnes, C. K., Walhovd, K. B., Grydeland, H., Holland, D., Østby, Y., Dale, A. M. und Fjell, A. M. (2013), »Longitudinal working memory development is related to structural maturation of frontal and parietal cortices«, in: *Journal of Cognitive Neuroscience* 25(10), S. 1611–1623.

[7] http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/me article.html

[8] Freeman, W. (1967), »Multiple lobotomies«, in: *American Journal of Psychiatry* 123(11), S. 1450–1452.

[9] Miller, G. A. (1956), »The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information«, in: *Psychological Review* 63(2), S. 81–97.

[10] Wang, Q. und Peterson, C. (2014), »Your earliest memory may be earlier than you think: prospective studies of children's dating of earliest childhood memories«, in: *Developmental Psychology* 50(6), S. 1680–1686.

[11] Miles, C. (1895), »A study of individual psychology«, in: *American*

Journal of Psychology 6, S. 534–558.

[12] http://news.harvard.edu/gazette/2002/11.0
memory.html

[13] »When Do Babies Develop Memories?« http://abcnews.go.com/Technology/story?id=97848

[14] Lie, E. und Newcombe, N. S. (1999), »Elementary school children's explicit and implicit memory for faces of preschool classmates«, in: *Developmental Psychology* 35(1), S. 102–112.

[15] Knickmeyer, R. C., Gouttard, S., Kang, C., Evans, D., Wilber, K., Smith, J. K. et al. (2008), »A structural MRI study of human brain development from birth to 2 years«, in: *Journal of Neuroscience*

28(47), S. 12176–12182.

[16] Caviness Jr, V. S., Kennedy, D. N., Richelme, C., Rademacher, J. und Filipek, P. A. (1996), »The human brain age 7–11 years: a volumetric analysis based on magnetic resonance images«, in: *Cerebral Cortex* 6(5), S. 726–736.

[17] Abitz, M., Nielsen, R. D., Jones, E. G., Laursen, H., Graem, N. und Pakkenberg, B. (2007), »Excess of neurons in the human newborn mediodorsal thalamus compared with that of the adult«, in: *Cerebral Cortex* 17(11), S. 2573–2578.

[18] Huttenlocher, P. R. (1990), »Morphometric study of human cerebral cortex development«, in: *Neuropsychologia* 28(6), S. 517–527.

[19] Chechik, G., Meilijson, I. und Ruppin, E. (1998), »Synaptic pruning in

development: a computational account«, in: *Neural Computation* 10(7), S. 1759–1777.

[20] Erdelyi, M. H. (1994), »In Memoriam to Dr. Nicholas P. Spanos«, in: *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis* 42(4), S. 256.

[21] Spanos, N. P., Burgess, C. A., Burgess, M. F., Samuels, C. und Blois, W. O. (1999), »Creating false memories of infancy with hypnotic and non-hypnotic procedures«, in: *Applied Cognitive Psychology* 13(3), S. 201–218.

[22] Spanos, N. P., Burgess, C. A. und Burgess, M. F. (1994), »Past-life identities, UFO abductions, and satanic ritual abuse: the social construction of memories«, in: *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis* 42(4), S. 433–446.

[23] Braun, K. A., Ellis, R. und Loftus, E. F. (2002), »Make my memory: How advertising can change our memories of the past«, in: *Psychology & Marketing* 19(1), S. 1–23.

[24] Strange, D., Sutherland, R. und Garry, M. (2006), »Event plausibility does not determine children's false memories«, in: *Memory* 14(8), S. 937–951.

[25] Mehr Information finden Sie unter www.arhopwood.com und www.falsememoryarchive.com.

[26] Flavell, J. H. und Wellman, H. M. (1975), Metamemory. Paper presented at the Annual Meeting of the American Psychological Association (83rd, Chicago, Ill., Aug. 30-Sept. 3, 1975).

[27] Shonkoff, J. P., Garner, A. S., Siegel,

B. S., Dobbins, M. I., Earls, M. F., McGuinn, L. et al. (2012), »The lifelong effects of early childhood adversity and toxic stress«, in: *Pediatrics* 129(1), S. e232–246.

2. DIRTY MEMORIES

[28] http://www.independent.co.uk/news/science/the-dress-brain-scientists-now-see-the-internet-meme-as-an-invaluable-research-tool-10251422.html

[29] Lafer-Sousa, R., Hermann, K. L. und Conway, B. R. (2015), »Striking individual differences in color perception uncovered by ›the dress‹ photograph«, in: *Current Biology* 25(13), S. R545–R546.

[30] Gegenfurtner, K. R., Bloj, M. und Toscani, M. (2015), »The many colours of ›the dress‹«, in: *Current Biology* 25(13), S. R543–R544.

[31] Winkler, A. D., Spillmann, L., Werner, J. S. und Webster, M. A. (2015), »Asymmetries in blue–yellow color perception and in the color of ›the dress‹«, in: *Current Biology* 25(13), S. R547–R548.

[32] Gibson, J. J. und Gibson, E. J. (1955), »Perceptual learning: differentiation or enrichment?«, in: *Psychological Review* 62(1), S. 32–41.

[33] Korva, N., Porter, S., O'Connor, B. P., Shaw, J. und ten Brinke, L. (2013), »Dangerous decisions: Influence of juror attitudes and defendant appearance on legal decision-making«, in: *Psychiatry, Psychology and Law* 20(3), S. 384–398.

[34] Ambady, N. und Rosenthal, R. (1992), »Thin slices of expressive behavior as predictors of interpersonal consequences: a meta-analysis«, in: *Psychological Bulletin* 111(2), S. 256–274.

[35] Cahill, L. und McGaugh, J. L. (1998), »Mechanisms of emotional arousal and lasting declarative memory«, in: *Trends in Neurosciences* 21(7), S. 294–299.

[36] Cahill, L. und McGaugh, J. L. (1995), »A novel demonstration of enhanced memory associated with emotional arousal«, in: *Consciousness and Cognition* 4(4), S. 410–421.

[37] Schilling, T. M. et al. (2013), »For whom the bell (curve) tolls: cortisol rapidly affects memory retrieval by an inverted U-shaped dose–response

relationship«, in: *Psychoneuroendocrinology* 38(9), S. 1565–1572.

[38] http://www.apa.org/science/about/psa/2011/arousal.aspx

[39] Pearce, S. A., Isherwood, S., Hrouda, D., Richardson, P. H., Erskine, A. und Skinner, J. (1990), »Memory and pain: tests of mood congruity and state dependent learning in experimentally induced and clinical pain«, in: *Pain* 43(2), S. 187–193.

[40] Tulving, E. (2002), »Chronesthesia: Conscious awareness of subjective time«, in: Stuss, D. T. und Knight, R. T. (Hg.), *Principles of Frontal Lobe Function,* Oxford University Press, S. 311–325.

[41] Kahneman, D. und Tversky, A. (1977). *Intuitive prediction: Biases and corrective procedures,* DECISIONS AND DESIGNS INC MCLEAN VA.

[42] Buehler, R., Griffin, D. und Peetz, J. (2010), »The planning fallacy: cognitive, motivational, and social origins«, in: *Advances in Experimental Social Psychology* 43, S. 1–62.

[43] Ebenfalls wichtig: Buehler, R., Griffin, D. und Ross, M. (1994), »Exploring the ›planning fallacy‹: why people underestimate their task completion times«, in: *Journal of Personality and Social Psychology* 67(3), S. 366–381.

[44] Tobin, S., Bisson, N. und Grondin, S. (2010), »An ecological approach to prospective and retrospective timing of long durations: a study involving gamers«, in: *PloS One* 5(2), S. E9271.

[45] Gaskell, G. D., Wright, D. B. und O'Muircheartaigh, C. A. (2000), »Telescoping of landmark events: implications for survey research«, in: *Public Opinion Quarterly* 64(1), S. 77–89.

[46] Janssen, S., Chessa, A. und Murre, J. (2005), »The reminiscence bump in autobiographical memory: effects of age, gender, education, and culture«, in: *Memory* 13(6), S. 658–668.

[47] Conway, M. A., Wang, Q., Hanyu, K. und Haque, S. (2005), »A cross-cultural investigation of autobiographical memory: on the universality and cultural variation of the reminiscence bump«, in: *Journal of Cross-Cultural Psychology* 36(6), S. 739–749.

3. HUMMELN IM KOPF

[48] Hunt, K. L. und Chittka, L. (2015), »Merging of long-term memories in an insect«, in: *Current Biology 25*(6), S. 741–745.

[49] Hunt, K. und Chittka, L. (2014), »False memory susceptibility is correlated with categorisation ability in humans«, *F1000Research* 3, S. 154.

[50] Baudry, M., Bi, X., Gall, C. und Lynch, G. (2011), »The biochemistry of memory: the 26-year journey of a ›new and specific hypothesis‹«, in: *Neurobiology of Learning and Memory 95*(2), S. 125–133.

[51] http://www.genomenewsnetwork.org/articl

[52] Fioriti, L., Myers, C., Huang, Y. Y., Li, X., Stephan, J. S., Kandel, E. R. et al. (2015), »The persistence of hippocampal-based memory requires protein synthesis mediated by the prion-like protein CPEB3«, in: *Neuron* 86(6), S. 1433–1448.

[53] Stephan, J. S., Fioriti, L., Lamba, N., Colnaghi, L., Karl, K., Derkatch, I. L. und Kandel, E. R. (2015), »The CPEB3 protein is a functional prion that interacts with the actin cytoskeleton«, in: *Cell Reports* 11(11), S. 1772–1785.

[54] http://www.scientificamerican.com/article/are-key-to-preserving-long-term-memories

[55] Nader, K., Schafe, G. E. und LeDoux, J. E. (2000), »Fear memories require protein synthesis in the amygdala for

reconsolidation after retrieval«, in: *Nature* 406(6797), S. 722–726.

[56] Chan, J. C. und LaPaglia, J. A. (2013), »Impairing existing declarative memory in humans by disrupting reconsolidation«, in: *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110(23), S. 9309–9313.

[57] Beracochea, D. (2006), »Anterograde and retrograde effects of benzodiazepines on memory«, in: *Scientific World Journal* 6, S. 1460–1465.

[58] Vidailhet, P., Danion, J. M., Kauffmann-Muller, F., Grangé, D., Giersch, A., Van Der Linden, M. und Imbs, J. L. (1994), »Lorazepam and diazepam effects on memory acquisition in priming tasks«, in: *Psychopharmacology* 115(3), S. 397–406.

[59] Vidailhet, P., Danion, J. M., Chemin, C. und Kazès, M. (1999), »Lorazepam impairs both visual and auditory perceptual priming«, in: *Psychopharmacology* 147(3) S. 266–273.

[60] de Lavilléon, G., Lacroix, M. M., Rondi-Reig, L. und Benchenane, K. (2015), »Explicit memory creation during sleep demonstrates a causal role of place cells in navigation«, in: *Nature Neuroscience* 8(4), S. 493–495.

[61] O'Keefe, J. und Dostrovsky, J. (1971), »The hippocampus as a spatial map. Preliminary evidence from unit activity in the freely-moving rat«, in: *Brain Research* 34(1), S. 171–175.

[62] Ramirez, S., Liu, X., Lin, P. A., Suh, J., Pignatelli, M., Redondo, R. L. et al. (2013), »Creating a false memory in the hippocampus«, in: *Science* 341(6144),

S. 387–391.

[63] Ibsen, S., Tong, A., Schutt, C., Esener, S. und Chalasani, S. H. (2015), »Sonogenetics is a non-invasive approach to activating neurons in *Caenorhabditis elegans*«, in: *Nature Communications* 6.

[64] Ebbinghaus, H. (1885), *Über das Gedächtnis,* Leipzig, Duncker und Humblot.

[65] Ebbinghaus, H. (1913), *Memory: A Contribution to Experimental Psychology* (No. 3). University Microfilms.

[66] Brainerd, C. J. und Reyna, V. F. (2002), »Fuzzy-trace theory and false memory«, in: *Current Directions in Psychological Science* 11(5), S. 164–169.

4. GEDÄCHTNISGENIES

[67] Parker, E. S., Cahill, L. und McGaugh, J. L. (2006), »A case of unusual autobiographical remembering«, in: *Neurocase* 12(1), S. 35–49.

[68] Ericsson, K. A., Delaney, P. F., Weaver, G. und Mahadevan, R. (2004), »Uncovering the structure of a memorist's superior ›basic‹ memory capacity«, in: *Cognitive Psychology* 49(3), S. 191–237.

[69] Patihis, L., Frenda, S. J., LePort, A. K., Petersen, N., Nichols, R. M., Stark, C. E. et al. (2013), »False memories in highly superior autobiographical memory individuals«, in: *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110(52), S. 20947–20952.

[70] http://nymag.com/scienceofus/2014/11/w
its-like-to-remember-almost-
everything.html#

[71] Penfield, W. (1952), »Memory mechanisms«, in: *AMA Archives of Neurology & Psychiatry*, 67(2), S. 178–198.

[72] Penfield, W. und Perot, P. (1963), »The brain's record of auditory and visual experience«, in: *Brain* 86(4), S. 595–696.

[73] Milner, B. (1977), »Wilder Penfield: his legacy to neurology. Memory mechanisms«, in: *Canadian Medical Association Journal* 116(12), S. 1374–1376.

[74] http://www.scientificamerican.com/article
there-such-a-thing-as/

[75] Searleman, A. und Herrmann, D. J. (1994), *Memory from a Broader Perspective,* New York, McGraw-Hill.

[76] Gray, C. R. und Gummerman, K. (1975), »The enigmatic eidetic image: a critical examination of methods, data, and theories«, in: *Psychological Bulletin* 82(3), S. 383–407.

[77] Haber, R. N. (1979), »Twenty years of haunting eidetic imagery: where's the ghost?«, in: *Behavioral and Brain Sciences* 2(04), S. 583–594.

[78] Giray, E. F., Altkin, W. M., Roodin, P. A. und Vaught, G. M. (1977), »The enigmatic eidetic image: a reply to Gray and Gummerman«, in: *Perceptual and Motor Skills* 44(1), S. 191–194.

[79] Patihis, L., Frenda, S. J., LePort, A. K.,

Petersen, N., Nichols, R. M., Stark, C. E. et al. (2013), »False memories in highly superior autobiographical memory individuals«, in: *Proceedings of the National Academy of Sciences* 110(52), S. 20947–20952.

[80] Roediger, H. L. und McDermott, K. B. (1995), »Creating false memories: Remembering words not presented in lists«, in: *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition* 21(4), S. 803.

[81] Collins, A. M. und Loftus, E. F. (1975), »A spreading-activation theory of semantic processing«, in: *Psychological Review* 82(6), S. 407–428.

[82] http://www.nytimes.com/2011/10/16/books/the-brain-good-at-what-it-does.html?_r=0

[83] http://singularityhub.com/2011/09/29/hyp%E2%80%93-a-newly-discovered-memory-in-which-people-remember-every-day-of-their-lives-video/

[84] Treffert, D. A. (2009), »The savant syndrome: an extraordinary condition. A synopsis: past, present, future«, in: *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences* 364(1522), S. 1351–1357.

[85] Peek, F. und Hanson, L. (2007), *The Life and Message of the Real Rain Man: The Journey of a Mega-savant,* National Professional Resources Inc., Dude Publishing.

[86] Bauman, M. und Kemper, T. L. (1985), »Histoanatomic observations of the brain in early infantile autism«, in:

Neurology 35(6), S. 866–874.

[87] Maier, S., van Elst, L. T., Beier, D., Ebert, D., Fangmeier, T., Radtke, M. et al. (2015), »Increased hippocampal volumes in adults with high functioning autism spectrum disorder and an IQ>100: A manual morphometric study«, in: *Psychiatry Research: Neuroimaging* 234(1), S. 152–155.

[88] Shalom, D. B. (2009), »The medial prefrontal cortex and integration in autism«, in: *Neuroscientist* 15(6), S. 589–598.

[89] Baron-Cohen, S. (1997), *Mindblindness: An Essay on Autism and Theory of Mind,* MIT Press.

[90] https://www.google.com/search?q=It+seems+like+you+hold+onto+every8&oe=utf-8

[91] http://nymag.com/scienceofus/2014/11/w
its-like-to-remember-almost-
everything.html

[92] http://gizmodo.com/how-memory-
hacking-is-becoming-a-reality-
1757888568

[93] Kuhl, B. A., Dudukovic, N. M., Kahn, I.
und Wagner, A. D. (2007), »Decreased
demands on cognitive control reveal the
neural processing benefits of
forgetting«, in: *Nature Neuroscience*
10(7), S. 908–914.

[94] Cottencin, O., Vaiva, G., Huron, C.,
Devos, P., Ducrocq, F., Jouvent, R. et al.
(2006), »Directed forgetting in PTSD: a
comparative study versus normal
controls«, in: *Journal of Psychiatric
Research* 40(1), S. 70–80.

[95] Arzi, A., Shedlesky, L., Ben-Shaul, M., Nasser, K., Oksenberg, A., Hairston, I. S. und Sobel, N. (2012), »Humans can learn new information during sleep«, in: *Nature Neuroscience* 15(10), S. 1460–1465.

[96] Rauscher, F. H., Shaw, G. L. und Ky, K. N. (1993), »Music and spatial task performance«, in: *Nature* 365(6447), S. 611.

[97] DeLoache, J. S., Chiong, C., Sherman, K., Islam, N., Vanderborght, M., Troseth, G. L. et al. (2010), »Do babies learn from baby media?«, in: *Psychological Science* 21(11), S. 1570–1574.

[98] Zimmerman, F. J., Christakis, D. A. und Meltzoff, A. N. (2007), »Associations

between media viewing and language development in children under age 2 years«, in: *Journal of Pediatrics* 151(4), S. 364–368.

[99] https://www.aap.org/en-us/advocacy-and-policy/aap-health-initiatives/pages/media-and-children.aspx

[100] Simons, D. J. und Chabris, C. F. (1999), »Gorillas in our midst: sustained inattentional blindness for dynamic events«, in: *Perception* 28(9), S. 1059–1074.

[101] Simons, D. J. und Levin, D. T. (1998), »Failure to detect changes to people during a real-world interaction«, in: *Psychonomic Bulletin & Review* 5(4), S. 644–649.

[102] Hyman, I. E., Boss, S. M., Wise, B. M.,

McKenzie, K. E. und Caggiano, J. M. (2010), »Did you see the unicycling clown? Inattentional blindness while walking and talking on a cell phone«, in: *Applied Cognitive Psychology* 24(5), S. 597–607.

103 https://www.psychologytoday.com/blog/mishaps/201004/failing-notice-haircuts-missing-buildings-and-changed-conversation

104 Levin, D. T., Momen, N., Drivdahl IV, S. B. und Simons, D. J. (2000), »Change blindness blindness: The metacognitive error of overestimating change-detection ability«, in: *Visual Cognition* 7(1–3), S. 397–412.

105 Feld, G. B. und Diekelmann, S. (2015), »Sleep smart – optimizing sleep for declarative learning and memory«,

in: *Frontiers in Psychology* 6, S. 622.

[106] Wang, G., Grone, B., Colas, D., Appelbaum, L. und Mourrain, P. (2011), »Synaptic plasticity in sleep: learning, homeostasis and disease«, in: *Trends in Neurosciences* 34(9), S. 452–463.

[107] Yang, G., Lai, C. S. W., Cichon, J., Ma, L., Li, W. und Gan, W. B. (2014), »Sleep promotes branch-specific formation of dendritic spines after learning«, in: *Science* 344(6188), S. 1173–1178.

[108] http://www.newyorker.com/magazine/1933/in-dreams

[109] https://patentimages.storage.googleapis.com/0.png

[110]

http://www.phonophan.com/articles.html

[111] https://patentimages.storage.googleapis.com/0.png

[112] Sucala, M., Schnur, J. B., Glazier, K., Miller, S. J., Green, J. P. und Montgomery, G. H. (2013), »Hypnosis – there's an app for that: a systematic review of hypnosis apps«, in: *International Journal of Clinical and Experimental Hypnosis* 61(4), S. 463–474.

[113] Simon, C. W. und Emmons, W. H. (1956), »EEG, consciousness, and sleep«, in: *Science* 124(3231), S. 1066–1069.

[114] Hennevin, E., Hars, B., Maho, C. und Bloch, V. (1995), »Processing of learned information in paradoxical sleep: relevance for memory«, in: *Behavioural*

Brain Research 69(1), S. 125–135.

[115] Cordi, M. J., Diekelmann, S., Born, J. und Rasch, B. (2014), »No effect of odor-induced memory reactivation during REM sleep on declarative memory stability«, in: *Frontiers in Systems Neuroscience* 8.

[116] Mazzoni, G., Laurence, J. R. und Heap, M. (2014), »Hypnosis and memory: Two hundred years of adventures and still going!«, in: *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice* 1(2), S. 153–167.

[117] Simons, D. J. und Chabris, C. F. (2011), »What people believe about how memory works: A representative survey of the US population«, in: *PloS one*, 6(8), S. E22757.

[118] Patihis, L., Ho, L. Y., Tingen, I. W.,

Lilienfeld, S. O. und Loftus, E. F. (2014). »Are the memory wars over? A scientist-practitioner gap in beliefs about repressed memory«, *Psychological Science*, 25(2), S. 519–530.

[119] Sheehan, P. W. und Perry, C. W. (2015), *Methodologies of Hypnosis* (Psychology Revivals)*: A Critical Appraisal of Contemporary Paradigms of Hypnosis*, Routledge.

[120] Montgomery, G. H., David, D., Winkel, G., Silverstein, J. H. und Bovbjerg, D. H. (2002), »The effectiveness of adjunctive hypnosis with surgical patients: a meta-analysis«, in: *Anesthesia & Analgesia* 94(6), S. 1639–1645.

[121] Gonsalkorale, W. M., Houghton, L. A. und Whorwell, P. J. (2002), »Hypnotherapy in irritable bowel syndrome: a large-scale audit of a

clinical service with examination of factors influencing responsiveness«, in: *American Journal of Gastroenterology* 97(4), S. 954–961.

[122] Castel, A., Salvat, M., Sala, J. und Rull, M. (2009), »Cognitive-behavioural group treatment with hypnosis: a randomized pilot trail in fibromyalgia«, in: *Contemporary Hypnosis* 26(1), S. 48–59.

[123] http://psychcentral.com/news/2012/10/06 getting-sleepy-not-every one-can-be-hypnotized/45672.html

[124] Wagstaff, G. F. (1997), »What is hypnosis?«, in: *Interdisciplinary Science Reviews* 22(2), S. 155–163.

[125] Barber, T. X. (1962), »Hypnotic age regression: a critical review«, in:

Psychosomatic Medicine 24(3), S. 286–299.

[126] Sargant, W. (1957), *Battle for the Mind: A Physiology of Conversion and Brain-washing,* London, Heinemann.

[127] Rahnev, D. A., Huang, E. und Lau, H. (2012), »Subliminal stimuli in the near absence of attention influence top-down cognitive control«, in: *Attention, Perception & Psychophysics* 74(3), S. 521–532.

[128] Van Gaal, S., Ridderinkhof, K. R., Van den Wildenberg, W. P. und Lamme, V. A. (2009), »Dissociating consciousness from inhibitory control: evidence for unconsciously triggered response inhibition in the stop-signal task«, in: *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance* 35(4), S. 1129–1139.

[129] Koivisto, M. & Rientamo, E. (2016), »Unconscious vision spots the animal but not the dog: Masked priming of natural scenes«, in: *Consciousness and cognition* 41, S. 10–23.

[130] Vokey, J. R. und Read, J. D. (1985), »Subliminal messages: Between the devil and the media«, in: *American Psychologist* 40(11), S. 1231–1239.

6. DAS GEHIRN – EIN DETEKTIV MIT SCHWÄCHEN

[131] Chaplin, C. und Shaw, J. (2015), »Confidently Wrong: Police Endorsement of Psycho-Legal Misconceptions«, in: *Journal of Police and Criminal Psychology*, S. 1–9.

[132] Die Zahlen wurden am 30. März 2016 von der Internetadresse http://www.innocenceproject.org abgerufen.

[133] Svenson, O. (1981), »Are we all less risky and more skillful than our fellow drivers?«, in: *Acta Psychologica* 47(2), S. 143–148.

[134] Johnson, D. D. P. und Fowler, J. H. (2011), »The evolution of overconfidence«, in: *Nature* 477(7364), S. 317–320.

[135] http://www.cozi.com/live-simply/who-works-harder-mom-or-dad

[136] Amin, G. S. und Kat, H. M. (2003), »Welcome to the dark side: hedge fund attrition and survivorship bias over the period 1994–2001«, in: *Journal of*

Alternative Investments 6, S. 57–73.

[137] Pronin, E., Kruger, J., Savtisky, K. und Ross, L. (2001), »You don’t know me, but I know you: the illusion of asymmetric insight«, in: *Journal of Personality and Social Psychology* 81(4), S. 639–656.

[138] Holman, J. und Zaidi, F. (2010), »The economics of prospective memory«, *Available at SSRN 1662183*

[139] Kornell, N. (2011), »Failing to predict future changes in memory: A stability bias yields long-term overconfidence«, in: Benjamin, A. S. (Hg.), *Successful Remembering and Successful Forgetting: A Festschrift in Honor of Robert A. Bjork,* New York, NY, Psychology Press, S. 365–386.

[140] Koriat, A., Bjork, R. A., Sheffer, L. und Bar, S. K. (2004), »Predicting one’s own

forgetting: the role of experience-based and theory-based processes«, in: *Journal of Experimental Psychology: General* 133(4), S. 643–656.

141 https://www.psychologytoday.com/blog/eve is-stupid-except-you/201008/long-term-overconfidence

142 Furl, N., Garrido, L., Dolan, R. J., Driver, J. und Duchaine, B. (2011), »Fusiform gyrus face selectivity relates to individual differences in facial recognition ability«, in: *Journal of Cognitive Neuroscience* 23(7), S. 1723–1740.

143 Sacks, O. (1987), *Der Mann, der seine Frau mit einem Hut verwechselte*, Reinbek bei Hamburg, Rowohlt.

144 Kennerknecht, I., Grueter, T., Welling,

B., Wentzek, S., Horst, J., Edwards, S. et al. (2006), »First report of prevalence of non-syndromic hereditary prosopagnosia (HPA)«, in: *American Journal of Medical Genetics Part A*, 140A(15), S. 1617–1622.

[145] Russell, R., Duchaine, B. und Nakayama, K. (2009), »Super-recognizers: People with extraordinary face recognition ability«, in: *Psychonomic Bulletin & Review* 16(2), S. 252–257.

[146] https://www.newscientist.com/article/mg22800-super-recognisers -could-be-used-to-identify-strangers-in-cctv/

[147] White, D., Kemp, R. I., Jenkins, R., Matheson, M. und Burton, A. M. (2014), »Passport officers' errors in face matching«, in: *PloS One* 9(8),

S. E103510.

[148] Palmer, M. A., Brewer, N., Weber, N. und Nagesh, A. (2013), »The confidence-accuracy relationship for eyewitness identification decisions: Effects of exposure duration, retention interval, and divided attention«, in: *Journal of Experimental Psychology: Applied* 19(1), S. 55–71.

[149] Blais, C., Jack, R. E., Scheepers, C., Fiset, D. und Caldara, R. (2008), »Culture shapes how we look at faces«, in: *PLoS One* 3(8), S. E3022.

[150] Ross, D. A., Deroche, M. und Palmeri, T. J. (2014), »Not just the norm: exemplar-based models also predict face aftereffects«, in: *Psychonomic Bulletin & Review* 21(1), S. 47–70.

[151] Young, S. G., Hugenberg, K.,

Bernstein, M. J. und Sacco, D. F. (2012), »Perception and motivation in face recognition: a critical review of theories of the Cross-Race Effect«, in: *Personality and Social Psychology Review* 16(2), S. 116–142.

[152] Sporer, S. L. (2001), »Recognizing faces of other ethnic groups: An integration of theories«, in: *Psychology, Public Policy, and Law* 7(1), S. 36–97.

[153] Ofshe, R. und Watters, E. (1994), *Making Monsters: False Memories, Psychotherapy, and Sexual Hysteria,* University of California Press; Deutsch: *Die missbrauchte Erinnerung: Von einer Therapie, die Väter zu Tätern macht,* München, Dt. Taschenbuch Verlag, 1996.

7. HOCHEMOTIONAL

[154] http://news.yahoo.com/nbc-news--brian-williams-recants-story-iraq-helicopter-after-soldiers-protest-231038729.html

[155] Porter, S. und Birt, A. R. (2001), »Is traumatic memory special? A comparison of traumatic memory characteristics with memory for other emotional life experiences«, in: *Applied Cognitive Psychology* 15(7), S. 101–117.

[156] http://www.ptsd.va.gov/professional/PTSD-overview/Dissociative_Subtype_of_PTSD.a

[157] Alpert, J. L., Brown, L. S. und Courtois, C. A. (1998), »Symptomatic clients and memories of childhood abuse: What the trauma and child sexual abuse literature tells us«, in: *Psychology, Public Policy, and Law* 4(4), S. 941–995.

[158] Staniloiu, A. und Markowitsch, H. J. (2014), »Dissociative amnesia«, in: *Lancet Psychiatry* 1(3), S. 226–241.

[159] Markowitsch, H. J., Kessler, J., Russ, M. O., Frölich, L., Schneider, B. und Maurer, K. (1999), »Mnestic block syndrome«, in: *Cortex* 35(2), S. 219–230.

[160] Porter, S. und Peace, K. A. (2007), »The scars of memory: a prospective, longitudinal investigation of the consistency of traumatic and positive emotional memories in adulthood«, in: *Psychological Science* 18(5), S. 435–441.

[161] Magnussen, S. und Melinder, A. (2012), »What psychologists know and believe about memory: A survey of practitioners«, in: *Applied Cognitive Psychology* 26(1), S. 54–60.

[162] Brown, R. und Kulik, J. (1977), »Flashbulb memories«, in: *Cognition* 5(1), S. 73–99.

[163] Beitrag zu A. R. Hopwood's False Memory Archive, 2012–14, freundlicherweise zur Verfügung gestellt vom Künstler.

[164] Day, M. V. und Ross, M. (2014), »Predicting confidence in flashbulb memories«, in: *Memory* 22(3), S. 232–242.

[165] Brainerd, C. J., Reyna, V. F., Wright, R. und Mojardin, A. H. (2003), »Recollection rejection: false-memory editing in children and adults«, in: *Psychological Review* 110(4), S. 762–784.

[166] Shaw, J. und Porter, S. (2015), »Constructing rich false memories of committing crime«, in: *Psychological*

Science 26(3), S. 291–301.

[167] Hyman, I. E., Husband, T. H. und Billings, F. J. (1995), »False memories of childhood experiences«, in: *Applied Cognitive Psychology* 9(3), S. 181–197.

[168] Porter, S., Yuille, J. C. und Lehman, D. R. (1999), »The nature of real, implanted, and fabricated memories for emotional childhood events: implications for the recovered memory debate«, in: *Law and Human Behavior* 23(5), S. 517–537.

[169] Shaw, J. (2015), »True or false memory? Evidence that naïve observers have difficulty identifying false memories of emotional events, especially for audio-only accounts.« Aufsatz, vorgelegt beim Jahrestreffen der Society for Applied Research on Memory and Cognition, Victoria,

Canada.

[170] Morgan, C. A., Southwick, S., Steffian, G., Hazlett, G. A. und Loftus, E. F. (2013), »Misinformation can influence memory for recently experienced, highly stressful events«, in: *International Journal of Law and Psychiatry* 36(1), S. 11–17.

[171] Schooler, J. W. und Engstler-Schooler, T. Y. (1990), »Verbal overshadowing of visual memories: some things are better left unsaid«, in: *Cognitive Psychology* 22(1), S. 36–71.

[172] Alogna, V. K., Attaya, M. K., Aucoin, P., Bahník, Š., Birch, S., Bornstein, B. et al. (2014), »Registered replication report: Schooler & Engstler-Schooler (1990)«, in: *Perspectives on Psychological Science* 9(5), S. 556–578.

[173] Schooler und Engstler-Schooler (1990), »Verbal overshadowing of visual memories«.

[174] Ebenda.

[175] Henkel, L. A. (2011), »Photograph-induced memory errors: When photographs make people claim they have done things they have not«, in: *Applied Cognitive Psychology* 25(1), S. 78–86.

[176] Brown, A. S. und Marsh, E. J. (2008), »Evoking false beliefs about autobiographical experience«, in: *Psychonomic Bulletin & Review* 15(1), S. 186–190.

[177] Wade, K. A., Garry, M., Read, J. D. und Lindsay, D. S. (2002), »A picture is worth a thousand lies: using false photographs to create false childhood memories«, in:

Psychonomic Bulletin & Review 9(3), S. 597–603.

[178] Lindsay, D. S., Hagen, L., Read, J. D., Wade, K. A. und Garry, M. (2004), »True photographs and false memories«, in: *Psychological Science* 15(3), S. 149–154.

[179] Mitchell, J. T. (1983), »When disaster strikes: the critical incident stress debriefing process«, in: *Journal of Emergency Medical Services* 8(1), S. 36–39.

[180] Devilly, G. J. und Cotton, P. (2003), »Psychological debriefing and the workplace: Defining a concept, controversies and guidelines for intervention«, in: *Australian Psychologist* 38(2), S. 144–150.

[181] Kilpatrick, D. G., Resnick, H. S., Milanak, M. E., Miller, M. W., Keyes, K. M.

und Friedman, M. J. (2013), »National estimates of exposure to traumatic events and PTSD prevalence using DSM-IV and DSM-5 criteria«, in: *Journal of Traumatic Stress* 26(5), S. 537–547.

8. DAS DIGITALE GEDÄCHTNIS

[182] http://www.npr.org/templates/story/story.pl storyId=95256794

[183] Russ, M. und Crews, D. E. (2014), »A survey of multitasking behaviors in organizations«, in: *International Journal of Human Resource Studies* 4(1).

[184] Junco, R. und Cotten, S. R. (2012), »No A 4 U: The relationship between

multitasking and academic performance«, in: *Computers & Education* 59(2): 505–514.

[185] Miller, E. K. und Buschman, T. J. (2013), »Brain rhythms for cognition and consciousness«, in: Dehaene, S. und Singer, W. (Hg.), *Neurosciences and the Human Person: New Perspectives on Human Activities,* Vatican City, Pontifical Academy of Sciences, Scripta Varia 121; www.casinapioiv.va/content/dam/accadem miller.pdf

[186] Buschman, T. J., Denovellis, E. L., Diogo, C., Bullock, D. und Miller, E. K. (2012), »Synchronous oscillatory neural ensembles for rules in the prefrontal cortex«, in: *Neuron* 76(4), S. 838–846.

[187] Strayer, D. L., Drews, F. A. und Crouch, D. J. (2006), »A comparison of the cell phone driver and the drunk

driver«, in: *Human Factors* 48(2), S. 381–391.

[188] Miller-Ott, A. und Kelly, L. (2015), »The presence of cell phones in romantic partner face-to-face interactions: An expectancy violation theory approach«, in: *Southern Communication Journal* 80(4), S. 253–270.

[189] Roberts, J. A. und David, M. E. (2016), »My life has become a major distraction from my cell phone: Partner phubbing and relationship satisfaction among romantic partners«, in: *Computers in Human Behavior* 54, S. 134–141.

[190] Clark, B. F. (2013), »From yearbooks to Facebook: public memory in transition«, in: *International Journal of the Book* 10(3), S. 19–25.

[191] Gabbert, F., Memon, A. und Allan, K. (2003), »Memory conformity: Can eyewitnesses influence each other's memories for an event?«, in: *Applied Cognitive Psychology* 17(5), S. 533–543.

[192] Brown, A. S., Caderao, K. C., Fields, L. M. und Marsh, E. J. (2015), »Borrowing personal memories«, in: *Applied Cognitive Psychology* 29(3), S. 471–477.

[193] Roediger, H. L., Meade, M. L. und Bergman, E. T. (2001), »Social contagion of memory«, in: *Psychonomic Bulletin & Review* 8(2), S. 365–371.

[194] Asch, S. E. (1956), »Studies of independence and conformity: A minority of one against a unanimous majority«, in: *Psychological Monographs* 70(9), S. 1–70.

[195] Deutsch, M. und Gerard, H. B. (1955), »A study of normative and informational social influences upon individual judgment«, in: *Journal of Abnormal and Social Psychology* 51(3), S. 629–636.

[196] Ariely, D. (2008), *Predictably Irrational: The Hidden Forces That Shape Our Decisions,* New York, HarperCollins Publishers; Deutsch: *Denken hilft zwar, nützt aber nichts. Warum wir immer wieder unvernünftige Entscheidungen treffen,* München, Knaur, 2008.

[197] Mazar, N., Amir, O. und Ariely, D. (2008), »The dishonesty of honest people: A theory of self-concept maintenance«, in: *Journal of Marketing Research* 45(6), S. 633–644.

[198] Wegner, D. M., Erber, R. und

Raymond, P. (1991), »Transactive memory in close relationships«, in: *Journal of Personality and Social Psychology* 61(6), S. 923–929.

[199] Sparrow, B., Liu, J. und Wegner, D. M. (2011), »Google effects on memory: Cognitive consequences of having information at our fingertips«, in: *Science* 333(6043), S. 776–778.

[200] https://blog.kaspersky.com/digital-amnesia-survival/9194/

[201] Epley, N. und Whitchurch, E. (2008), »Mirror, mirror on the wall: enhancement in self-recognition«, in: *Personality and Social Psychology Bulletin* 34(9), S. 1159–1170.

[202] White, D., Burton, A. L. und Kemp, R. I. (2015), »Not looking yourself: The cost of self-selecting photographs for

identity verification«, in: *British Journal of Psychology* 107(2), S. 359–373.

[203] http://www.psy.unsw.edu.au/news-events/media/2015/07/study-we-dont-look-we-think-we-look

[204] Harris, C. B., Keil, P. G., Sutton, J., Barnier, A. J. und McIlwain, D. J. (2011), »We remember, we forget: collaborative remembering in older couples«, in: *Discourse Processes* 48(4), S. 267–303.

[205] Vredeveldt, A., Hildebrandt, A. und Van Koppen, P. J. (2015), »Acknowledge, repeat, rephrase, elaborate: Witnesses can help each other remember more«, in: *Memory* 1–14.

[206] Skagerberg, E. M. und Wright, D. B. (2008), »The prevalence of co-witnesses and co-witness discussions in real eyewitnesses«, in: *Psychology, Crime &*

Law 14(6), S. 513–521.

[207] Roediger, H. L. und Butler, A. C. (2011), »The critical role of retrieval practice in long-term retention«, in: *Trends in Cognitive Sciences* 15(1), S. 20–27.

9. ERINNERUNGSKRIEG

[208] http://www.boston.com/news/local/massac pg=full

[209] Zitiert in: De Young, M. (2004), *The Day Care Ritual Abuse Moral Panic,* Jefferson, North Carolina und London, McFarland & Company.

[210] Summit, R. C. (1983), »The child sexual abuse accommodation

syndrome«, in: *Child Abuse & Neglect* 7(2), S. 177–193.

[211] London, K., Bruck, M., Wright, D. B. und Ceci, S. J. (2008), »Review of the contemporary literature on how children report sexual abuse to others: findings, methodological issues, and implications for forensic interviewers«, in: *Memory* 16(1), S. 29–47.

[212] http://www.wicca-chat.com/bos/witch/amiraults-trial.txt

[213] https://www.nspcc.org.uk/preventing-abuse/signs-symptoms-effects

[214] Kendall-Tackett, K. A., Williams, L. M. und Finkelhor, D. (1993), »Impact of sexual abuse on children: a review and synthesis of recent empirical studies«, in: *Psychological Bulletin* 113(1), S. 164–180.

[215] Pazder, L. und Smith, M. (1980), *Michelle Remembers,* New York, Pocket Books.

[216] Loftus, E. F. und Guyer, M. (2002), »Who abused Jane Doe? The hazards of the single case history«, in: Part I. *Skeptical Inquirer* 26(3), S. 24–32.

[217] Webster, R. (1995), *Why Freud Was Wrong: Sin, Science, and Psychoanalysis,* New York, Basic Books.

[218] http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/fa

[219] Freud, S. (1896), »Zur Ätiologie der Hysterie«, in: *Gesammelte Werke,* Bd. 1, (Hg. Anna Freud), Frankfurt am Main, S. Fischer Verlag (2. Aufl. 1964), S. 440.

[220]

http://theconversation.com/explainer-what-are-false-memories-49454

[221] Patihis, L., Ho, L. Y., Tingen, I. W., Lilienfeld, S. O. und Loftus, E. F. (2014), »Are the ›memory wars‹ over? A scientist-practitioner gap in beliefs about repressed memory«, in: *Psychological Science* 25(2), S. 519–530.

[222] Cheit, R. E. (2014), *The Witch-Hunt Narrative: Politics, Psychology, and the Sexual Abuse of Children,* Oxford, Oxford University Press.

[223] Hebl, M. R., Brewer, C. L. und Benjamin Jr, L. T. (Hg.) (2001), *Handbook for Teaching Introductory Psychology,* Vol. 2. Psychology Press.

10. MIND GAMES

[224] Hart, J. T. (1965), »Memory and the feeling-of-knowing experience«, in: *Journal of Educational Psychology* 56(4), S. 208–216.

[225] Eakin, D. K., Hertzog, C. und Harris, W. (2014), »Age invariance in semantic and episodic metamemory: both younger and older adults provide accurate feeling-of-knowing for names of faces«, in: *Aging, Neuropsychology, and Cognition* 21(1), S. 27–51.

[226] Jaeggi, S. M., Buschkuehl, M., Jonides, J. und Perrig, W. J. (2008), »Improving fluid intelligence with training on working memory«, in: *Proceedings of the National Academy of Sciences* 105(19), S. 6829–6833.

[227] Melby-Lervåg, M. und Hulme, C. (2013), »Is working memory training effective? A meta-analytic review«, in:

Developmental Psychology 49(2), S. 270–291.

[228] Melby-Lervåg, M. und Hulme, C. (2016), »There is no convincing evidence that working memory training is effective: A reply to Au et al. (2014) and Karbach and Verhaeghen (2014)«, in: *Psychonomic Bulletin & Review* 23(1), S. 324–330.

[229] Foer, J. (2011). *Moonwalking with Einstein: The Art and Science of Remembering Everything*. Penguin Books; Deutsch: *Moonwalk mit Einstein: Wie aus einem vergesslichen Mann ein Gedächtnis-Champion wurde*, München, Riemann Verlag, 2011.

[230] Geraci, L., McDaniel, M. A., Miller, T. M. und Hughes, M. L. (2013), »The bizarreness effect: evidence for the critical influence of retrieval processes«,

in: *Memory & Cognition* 41(8), S. 1228–1237.

[231] Morrison, K. M., Browne, B. L. und Breneiser, J. E. (2012), »The effect of imagery instruction on memory«, in: *North American Journal of Psychology* 14(2), S. 355–364.

[232] https://www.ted.com/talks/elizabeth_loftus?language=en

REGISTER

Abitz, Maja
Abrufübung
active system consolidation theory
Adoleszenz, verlängerte
Aktivierung, assoziative
Allan, Kevin
Allport, Gordon
Alpert, Judith
Altersregression
Ambady, Nalini
Amin, Gaurav

Amnesie
Amnesie, anterograde
Amnesie, digitale
Amnesie, infantile
Amnesie, retrograde
Amygdala
Anisomycin
Ansteckung, soziale
Aplysia californica
Arbeitsgedächtnis
Ariely, Dan
Aristoteles
Arzi, Anat
Asch, Solomon

Assoziation
Assoziationsgesetze
Assoziationsmodell
Aufgabenwechsel
Ausländereffekt
Autismus

Backmasking
Bacon, Jonathan
Barber, Theodore
Baron-Cohen, Simon
Baudry, Michel
Bauman, Margaret
Benzodiazepine

Benzos
Beracochea, Daniel
Bereinigung, synaptische
Berkeley, George
Beyerstein, Barry
Bild-Elizitations-Methode
Birt, Angela
Bizarrheit
Blais, Caroline
Blau-Gelb-Asymmetrie
Blitzlichterinnerung
Bombus terrestris
Borenstein, Isaac
Botschaften, subliminale

Bottom-up-Verarbeitung
Brainerd, Charles
Brandt, Renee
Braun, Kathryn
Brinke, Leanne ten
Brown, Alan
Brown, Roger
Bruck, Maggie
Buehler, Roger
Buonomano, Dean
Burgess, Cheryl
Burgess, Melissa
Buschman, Tim

Cahill, Larry

Calcium

Calpaine

Caviness, Verne

Chabris, Christopher

Chan, Jason

Chaplin, Chloe

Chechik, Gal

Cheit, Ross

Chittka, Lars

chronesthesia

Chunking

Chunks

Clark, Brian

Collins, Allan
Conway, Bevil
Conway, Martin
Cooke, Ed
Cordi, Maren
Cortisol
Cottencin, Olivier
Cotten, Shelia
Cotton, Peter
Cowan, Nelson
Crews, Derek
Critical Incident Stress Debriefing

David, Meredith
Davis, Josh
Day, Martin
Deese-Roediger-McDermott-Test
defective detectives
DeGrandis, Joey
DeLoache, Judy
Dendriten
Descartes, René
Deutsch, Morton
Devilly, Grant
Diekelmann, Susanne
Directed-Forgetting-Aufgabe

Dissoziation
Dodson, John
Dornen, synaptische
Dornfortsätze
Dressgate
Droge, gedächtnisverändernde
Dualismus
Duchaine, Brad

Eakin, Deborah
Ebbinghaus, Hermann
Effekte, subliminale
Einfluss, informativer
Einfluss, normativer

Elektroenzephalografie
Emmons, William
Engramm
Engstler-Schooler, Tonya
Entitativität
Epley, Nicholas
Erinnerung, multisensorische
Erinnerungskonformität
Erinnerung, zustandsabhängige
Erninnerung, vorgeburtliche
error-pruning
Eye-Tracking

false memory syndrome
Farbkonstanz
Feld, Gordon
Fenton, André
Flavell, John
Flom, Ross
Flunitrazepam
Foer, Joshua
Fowler, James
Freeman, Walter
French, Chris
Freud, Sigmund
Frontallappen
Furl, Nicholas

Fuzzy-Trace-Theorie

Gaal, Simon van
Gabbert, Fiona
Gammaaminobuttersäure
Gary, Maryanne
Gaskell, George
Gedächtnis, autobiografisches
Gedächtnis, eidetisches
Gedächtnis, episodisches
Gedächtnis, generisches
Gedächtnispalast
Gedächtnis, prospektives
Gedächtnis, retrospektives

Gedächtnis, semantisches
Gedächtnis, transaktives
Gedächtnisstrategien
Gegenfurtner, Karl
Gehirnrhythmen, oszillatorische
Gehirnwäsche
Geistesblindheit
Geraci, Lisa
Gerard, Harold
Gesichtsareal, fusiformes
Gesichtsblindheit
Gibson, Eleanor
Gibson, James
Giray, Erol

gist trace
Glutamat
Gray, Cynthia
Groupiness
Gummerman, Kent
Guyer, Melvin

Hanson, Lisa
Harris, Celia
Hart, Joseph
Hart, Stephen
Heaney, Seamus
Hebl, Michelle
Henkel, Linda

Hennevin, Elizabeth
Hexenjagd-Narrativ
Hexenprozesse von Salem
Highly Superior Autobiographical Memory
Hippocampus
Holman, Jeff
Homunculus, kortikaler
Hopwood, A. R.
HPA-Achse
Hulme, Charles
Hunt, Kathryn
Huttenlocher, Peter
Hyman, Ira

Hypermnesie
Hyperthymesie
Hypnose
Hysterie

illusion of asymmetric insight
Innocence Project
Intelligenz, fluide

Jaeggi, Susanne
Janssen, Steve
Johnson, Dominic
Junco, Reynol

Kagan, Jerome
Kahneman, Daniel
Kanalrhodopsin-
Kandel, Eric
Kat, Harry
Kelly, Lynne
Kemper, Thomas
Kendall-Tackett, Kathleen
Kilpatrick, Dean
Kindheitserinnerung
Kirsch, Irving
Knickmeyer, Rebecca
Kognitive Ökologie
Koivisto, Mika

Konfabulation
Konformität
Konsequenzialität
Kontakthypothese
Koppen, Peter van
Koriat, Asher
Kornell, Nate
Kortex, auditiver
Kortex, parietotemporaler
Kortex, präfrontaler
Kortex, visueller
Korva, Natasha
Kuhl, Brice
Kulik, James

Kurzzeitgedächtnis

Langzeitgedächtnis
Langzeitpotenzierung
LaPaglia, Jessica
Latimer, Jason
Lavilléon, Gaetan de
LeDoux, Joseph
Lernen, subliminales
Levin, Daniel
Lie, Eunhui
Lindsay, Stephen
Liu, Xu
Lobotomie, präfrontale

Locke, John
Loftus, Elizabeth
London, Kamala

MacArthur-Bates Communicative Development Inventory
Magnetresonanztomograf
Magnetresonanztomografie, funktionelle
Magnussen, Svien
Maier, Simon
Markowitsch, Hans
Marsh, Elizabeth

Mather, Mara
Mazzoni, Giuliana
McGaugh, James
Meilensteine
Melby-Lervåg, Monica
Melinder, Annika
Memon, Amina
memory borrowing
memory wars
Metagedächtnis
Metakognition
Miles, Caroline
Miller, Earl
Miller, George

Miller-Ott, Aimee
Milner, Brenda
Mindmapping
Minimalwert-Löschung
Mitchell, Jeffrey
Mitzeugeneffekte
Mnemotechniken
Monismus
Moniz, Egas
Morgan, Charles
Morrison, Kristin
Multitasking

Nader, Karim

Nahum, Louis
Nakayama, Ken
Netzknoten
Netzwerk, fronto-parietales
Neuroimaging
Neurotransmitter
Newcombe, Nora
Nucleus, mediodorsaler

Ofshe, Richard
O’Keefe, John
Optogenetik
Ortszellen
own-age bias

own-gender bias
own-race bias

Palmer, Matthew
Parietallappen
Patihis, Lawrence
Pazder, Lawrence
Peace, Krstine
Pearce, Shirley
Peek, Kim
Penfield, Wilder
Pentland, Joel
Perot, Phanor
Perry, Campbell

Perzept

Phantomerinnerung

Planungsfehlschluss

Plastizität, neuronale

Platon

Porter, Stephen

post-event information

Posttraumatische Belastungsstörung (PTBS)

potenziell traumatische Erfahrung (PTE)

Prägung, biologische

Priming

Prionen

Pronin, Emily
Prosopagnosie
Psychoanalyse

Quellenverwechslung

Rahnev, Dobromir
Ramirez, Steve
Rapid Eye Movement
Raven-Test
Read, Don
recollection rejection
recovered memory therapy
Reizeingang

Reminiszenzeffekt
Reproduktion, imaginäre
Reyna, Valerie
Rientamo, Eveliina
Roberts, James
Roediger, Henry
Rohypnol
Roofies
Ross, Daniel
Ross, Michael
Rückwärtsverschiebung
Russell, Richard
Russ, Molly

Sacks, Oliver
Saliger, Alois
Sargant, William
satanic panic
Savants
Schafe, Glenn
Schilling, Thomas
Schlaf, langsamwelliger
Schlaf, paradoxer
Schooler, Jonathan
Searleman, Alan
Sennott, Charles
sexual abuse accommodation syndrome

Shalom, Dorit
Sheehan, Peter
Shonkoff, Jack
Simon, Charles
Simons, Daniel
Skagerberg, Elin
Smith, Michelle
Sonogenetik
Spanos, Nicholas
Sparrow, Betsy
Spiegel, David
Sporer, Siegfried
Stabilitätsannahme
Staniloiu, Angelica

Stimmungskongruenz
Strange, Deryn
Strayer, David
Sucala, Madalina
Suggestibilität
Summit, Roland
Super-Erkenner
Sutherland, Matthew
Svenson, Ola
Synapsen
Synaptogenese
System, limbo-präfrontales

Tamnes, Christian

Täuschung, optische
Teleskop-Effekt
Temporallappen
Theory of Mind
thin slices
Tobin, Simon
Top-down-System
Trauma-Encodierung
trauma superiority effect
Traumatic Memory Argument
Traumatisierung,
stellvertretende
Treffert, Darold
Tulving, Endel

Tversky, Amos

Überlebensirrtum
Überlegenheitsillusion
Überschattung, verbale
Ultraschall

Veränderungsblindheit
verbatim trace
Verdrängung
Vergessen, abrufinduziertes
Vidailhet, Pierre
Vokey, Jon
Vorwärtsverschiebung

Vredeveldt von der Vrije, Annelies

Wade, Kimberley
Waffenfokuseffekt
Wagstaff, Graham
Wang, Gordon
Wang, Qi
Watters, Ethan
Webster, Richard
Wegner, Daniel
Wellman, Henry
Werbung, supraliminale
Whitchurch, Erin

White, David
Williams, Brian
Winkler, Alissa
Wolff, Alexandra
Wright, Daniel

Yang, Guang
Yerkes-Dodson-Theorie
Yerkes, Robert
Young, Steven

Zaidi, Farhan
Zeitschätzung, retrospektive
Zeitwahrnehmung

Zimmerman, Frederick

Zirbeldrüse

Über die Autoren

JULIA SHAW, 1987 in Köln geboren und in Kanada aufgewachsen, ist Rechtspsychologin. Sie lehrt und forscht an der London South Bank University. Shaw gehört zu den führenden Forscherinnen auf dem Gebiet der falschen Erinnerungen. Sie berät Polizei, Bundeswehr und Rechtsanwälte bezüglich ihrer

Befragungsmethoden. Shaws Kolumne *War da was, Frau Shaw?* erscheint regelmäßig auf *Spiegel Online*. Über ihre Arbeit berichteten u. a. *Der Spiegel, The Times* und *The Telegraph*.

www.drjuliashaw.com und bei Twitter: @drjuliashaw

CHRISTA BROERMANN hat in Tübingen, London und Wien

Anglistik und Germanistik studiert und übersetzt seit 1984 Bücher u. a. von Karen Armstrong, Robert Levine und Ruth Westheimer.