

# Das optimistische Gehirn

Tali Sharot



Warum  
wir nicht  
anders können,  
als positiv  
zu denken

SACHBUCH



Springer Spektrum

## Das optimistische Gehirn

**Tali Sharot** hat an der New York University in Psychologie und Neurowissenschaften promoviert und ist heute wissenschaftliche Mitarbeiterin am Wellcome Trust Centre for Neuroimaging am University College London. Die Forschungsschwerpunkte der gebürtigen Israelin sind Optimismus, Gedächtnis, Entscheidungsfindung und Emotionen; über ihre Arbeiten wurde unter anderem in *Newsweek*, *The Boston Globe*, *Time*, *The Wall Street Journal*, *New Scientist* und *The Washington Post* sowie bei der BBC berichtet.

Tali Sharot

# Das optimistische Gehirn

Warum wir nicht anders können, als  
positiv zu denken

Aus dem Englischen übersetzt von Jorunn Wissmann



**Springer** Spektrum

Tali Sharot  
Division of Psychology  
and Language Sciences  
University College London  
London  
UK

Aus dem Englischen übersetzt von Jorunn Wissmann.  
Übersetzung der englischen Ausgabe: *The Optimism Bias* von Tali Sharot,  
erschienen bei Constable & Robinson Ltd, 2012, Copyright © Tali Sharot,  
2012. Alle Rechte vorbehalten.

ISBN 978-3-642-41668-2                      ISBN 978-3-642-41669-9 (eBook)  
DOI 10.1007/978-3-642-41669-9

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

Springer Spektrum  
© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2014  
Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede  
Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist,  
bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für  
Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die  
Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen  
usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der  
Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-  
Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt  
werden dürften.

*Planung und Lektorat:* Frank Wigger, Meike Barth  
*Redaktion:* Idis Eisentraut, Hamburg  
*Einbandentwurf:* deblik, Berlin  
*Einbandabbildung:* iStockphoto

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Spektrum ist eine Marke von Springer DE. Springer DE ist Teil der  
Fachverlagsgruppe spectrum Science+Business Media  
[www.springer-spektrum.de](http://www.springer-spektrum.de)

*Meinen Eltern –  
Tamar und Steve Sharot*

# Prolog

## *Ist das Glas immer halb voll?*

Wie gerne würde ich sagen können, dass meine Arbeit zum Thema Optimismus aus einem tiefen Interesse an den positiven Seiten des menschlichen Wesens entstanden ist. Das wäre doch eine nette Story: „Kognitive Neurowissenschaftlerin sucht nach den biologischen Grundlagen unserer hoffnungsfrohen Seelen.“ Wirklich schön – aber leider unzutreffend. Ich stolperte vielmehr rein zufällig über den unrealistischen Optimismus (englisch *optimism bias*), als ich die Erinnerungen verschiedener Menschen an den größten Terroranschlag unserer Zeit untersuchte. Damals galt mein wissenschaftliches Interesse mehr der dunklen Seite: Ich wollte vor allem herausfinden, wie traumatische Ereignisse unsere Erinnerungen beeinflussen. Mich interessierte, wie uns das Gehirn vorgaukelt, unsere Erinnerungen an besonders emotionsgeladene Ereignisse (wie die an den 11. September 2001) seien so akkurat wie eine Videoaufzeichnung, auch wenn wir komplett daneben liegen.

Ich forschte schon über ein Jahr an der New York University, als die Flüge American Airlines 11 und United Airlines 175 mit 430 Meilen pro Stunde in die Türme des World Trade Center gelenkt wurden. Schock, Verwirrung und Furcht waren die häufigsten Reaktionen, die die Leute auf

den Straßen zeigten. Solche starken Emotionen erzeugen meist besonders lebhaftere Erinnerungen, die nur langsam verblassen. Man bezeichnet sie als „Blitzlicht-Erinnerungen“ (englisch *flashbulb memories*), weil sie uns wie gestochenen scharfe Bilder erscheinen. In Kapitel 9 gehe ich näher auf solche Blitzlicht-Erinnerungen ein und beschreibe, wie wir uns an plötzliche, aufregende Ereignisse erinnern und wie die Strukturen in der Tiefe unseres Gehirns diese Bilder sozusagen digital nachbearbeiten, indem sie den Kontrast verstärken oder Details hinzufügen oder entfernen.

Warum, so fragte ich mich damals, hat unser Gehirn einen Mechanismus entwickelt, der sehr lebhaftere, aber nicht unbedingt zutreffende Erinnerungen schafft? Etwa zu der Zeit, als meine Kollegen und ich unsere wissenschaftliche Untersuchung zu den Erinnerungen an den 11. September veröffentlichten,<sup>1</sup> formulierte eine Gruppe von Forschern der Harvard University eine interessante Antwort auf diese Frage: Das neuronale System, das für die Erinnerung an Episoden unserer Vergangenheit zuständig ist, entstand womöglich gar nicht zu diesem Zweck. Viele glaubten, dieses System habe sich vielmehr als Sitz des Gedächtnisses entwickelt, doch möglicherweise besteht seine eigentliche Funktion darin, *sich die Zukunft auszumalen*.<sup>2</sup>

Wie Brain-Imaging-Studien (in denen man die Aktivitäten des Gehirns mithilfe von fMRT-Scannern darstellt und untersucht) ergaben, sind bei der Erinnerung an Vergangenes und beim Nachdenken über Zukünftiges dieselben Hirnstrukturen beteiligt.<sup>3</sup> Diese beiden grundlegend menschlichen gedanklichen Aktivitäten beruhen auf denselben Hirnmechanismen, und sie bedienen sich ähnlicher Informationen und Prozesse. Um sich beispielsweise Ihre



kommende Urlaubsreise nach Barbados vorzustellen, brauchen Sie ein System, das immer wieder neuartige Szenarien erschaffen kann, das Erinnerungsfetzen aus Ihrer Vergangenheit (von Ihrem letzten Urlaub in einem warmen Land, von Sandstränden oder von Ihrem Partner in Badekleidung) zu etwas Neuem (Sie und Ihr Partner, wie Sie im nächsten Monat mit Strohhüten an einem Strand auf Barbados sitzen) verknüpfen kann zu einem Ereignis, das noch gar nicht stattgefunden hat. Weil wir dasselbe neuronale System benutzen, um uns an die Vergangenheit zu erinnern und uns die Zukunft vorzustellen, gleicht die Erinnerung letztlich auch weniger dem Abspielen einer Videoaufzeichnung vergangener Ereignisse als einer Rekonstruktion derselben, und somit können sich natürlich Ungenauigkeiten einschleichen.

Traf diese Theorie tatsächlich zu? Um das herauszufinden, wollte ich die Hirnaktivität von Menschen aufzeichnen, während sie sich *zukünftige* Ereignisse vorstellten, und diese Aktivität dann mit den Aufzeichnungen jener Phasen vergleichen, in denen sich die Probanden an *vergangene* Ereignisse erinnerten.

Der Plan war einfach. Doch als ich meine Versuchsteilnehmer bat, sich zukünftige Ereignisse in ihrem Leben vorzustellen, geschah etwas Unerwartetes. Selbst wenn sie sich die denkbar eintönigsten Situationen vorstellen sollten (einen Personalausweis beantragen, ein Brettspiel spielen), strickten sich die Leute oft großartige Szenarien darum herum. Sie malten sich auch die langweiligsten Ereignisse in rosigen Tönen aus.

Man sollte meinen, dass die Vorstellung von einem Friseurbesuch in der Zukunft nicht gerade aufregend ist.

Doch weit gefehlt. Sich heute die Haare schneiden zu lassen mag langweilig sein, doch in der Zukunft zum Friseur zu gehen ist ein Grund zum Feiern. Eine meiner Versuchsteilnehmerinnen stellte sich Folgendes vor:

Ich stellte mir vor, dass ich mein Haar abschneiden lassen und dann Locks of Love [einer gemeinnützigen Organisation, die Kindern mit Haarverlust Perücken zur Verfügung stellt] spenden würde. Ich hätte mein Haar jahrelang wachsen lassen, und all meine Freunde wären da, um das Ereignis zu feiern. Wir würden zu meinem Lieblingsfriseur in Brooklyn gehen und danach zum Mittagessen in unser Lieblingsrestaurant.

Ich bat eine weitere Teilnehmerin, sich eine Fahrt mit der Fähre vorzustellen. Sie antwortete:

Ich sah mich in ein oder zwei Jahren auf der Fähre zur Freiheitsstatue. Das Wetter wäre sehr schön und windig, sodass mein Haar wild im Wind flattern würde.

Die Welt in einem oder zwei Jahren war also ein wunderbarer Ort zum Leben. Stundenlang versuchten meine Studentin Alison Riccardi und ich, uns ganz besonders unauffregende Ereignisse auszudenken, die keinen Grund zum Feiern abgeben konnten. Ohne Ergebnis. Sobald die Menschen begannen, sich etwas vorzustellen, schienen selbst die banalsten Ereignisse eine dramatische Veränderung zum Besseren zu nehmen, sodass das Leben am Ende ein bisschen weniger alltäglich war.

Diese Reaktionen ließen in meinem Kopf eine rote (oder zumindest rosa) Lampe aufleuchten. Diese so machtvolle,

anscheinend automatische Tendenz, sich die Zukunft rosig vorzustellen, überraschte mich. Wenn sich all unsere Versuchspersonen das, was sie in der Zukunft erwartet, hartnäckig positiv vorstellten, dann musste diesem Phänomen ein neurobiologischer Vorgang zugrunde liegen. Wir brachen also unser ursprüngliches Projekt ab und machten uns auf die Suche nach jenen neuronalen Mechanismen, denen wir unseren Optimismus verdanken.<sup>4</sup>

Wie erzeugt das Gehirn Hoffnung? Wie bringt es uns dazu voranzugehen? Was passiert, wenn ihm das nicht gelingt? Inwiefern unterscheiden sich die Gehirne von Optimisten und Pessimisten? Obwohl Optimismus für unser Wohlbefinden unerlässlich ist und enorme wirtschaftliche Auswirkungen hat, waren diese Fragen jahrzehntelang unbeantwortet geblieben. Im vorliegenden Buch sage ich, dass Menschen nicht deshalb positiv geneigt sind, weil sie zu viele Selbsthilfebücher gelesen haben. Vielmehr könnte Optimismus so überlebenswichtig für uns sein, dass er fest in unserem kompliziertesten Organ, dem Gehirn, verankert ist.

Von modernen Finanzanalysten bis hin zu höchsten Führungspersonen und frisch Verheirateten (alle in Kapitel 11 beschrieben), den Los Angeles Lakers (Kapitel 3) und sogar Vögeln (Kapitel 2) beeinflusst Optimismus das Denken von Menschen und Nicht-Menschen. Er setzt das vernünftige Denken außer Gefecht und lenkt unsere Erwartungen auf einen besseren Ausgang, ohne dass hinreichende Beweise dafür sprächen.

Schließen Sie kurz die Augen und stellen Sie sich Ihr Leben in fünf Jahren vor. Welche Art von Szenarien und Bildern erscheint vor Ihrem inneren Auge? Wo sehen Sie sich

beruflich stehen? Welche Qualität werden Ihr persönliches Leben und Ihre Beziehungen haben? Zwar mag jeder den Begriff *Glück* für sich anders definieren, aber unterm Strich neigen wir alle dazu, für die Zukunft beruflichen Erfolg, erfüllende Beziehungen, finanzielle Sicherheit und eine stabile Gesundheit zu erwarten. Arbeitslosigkeit, Scheidung, Schulden, Alzheimer-Krankheit und all die anderen, leider so häufigen Unglücksfälle haben dagegen nur selten Platz in unseren Vorstellungen.

Beschränken sich solche unrealistischen Vorhersagen von zukünftigem Glück auf Gedanken zu grundlegenden, lebensverändernden Ereignissen wie Hochzeit und Promotion? Oder beeinflussen optimistische Illusionen auch ganz gewöhnliche Alltagsereignisse? Erwarteten wir, dass wir in dieser Woche bei der Arbeit mehr schaffen als in der letzten? Erwarteten wir, dass der nächste Tag besser wird als der letzte? Erwarteten wir, dass wir im nächsten Monat nur erfreuliche und keine unerfreulichen Begegnungen haben werden?

Im Sommer 2006 machte ich mich an die Erforschung dieser prosaischeren Seite der Medaille. Ich arbeitete einige Monate am Weizmann-Institut für Wissenschaften in Israel und sollte im Anschluss eine neue Stelle am University College in London antreten. Wie optimistisch mein Wesen auch sein mochte, ich rechnete nicht damit, in Großbritannien noch allzu viele Sonnentage zu erleben. Darum war ich ziemlich erpicht darauf, ein paar Wochen lang Sonne zu tanken, bevor ich wieder zurück in die britische Hauptstadt ging.

Das Weizmann-Institut liegt etwa 20 Autominuten von der quirligen Stadt Tel Aviv entfernt. Es ist eine Oase der Wissenschaft in der Mitte des Landes; seine gepflegten

Grünflächen könnten ebenso gut zu einer Universität in Kalifornien gehören. Doch auch wenn das Institut selbst im Frieden mit sich ist, so ist es doch kein Geheimnis, dass die unbeständige israelische Politik im Hintergrund stets präsent ist. Die meisten Studenten am Weizmann-Institut nehmen ihr Studium auf, nachdem sie ihren militärischen Pflichtdienst ab solviert haben, eine Erfahrung, die die Betroffenen nicht unbedingt optimistischer auf die Welt blicken lässt. Vor diesem Hintergrund fragte ich mich, inwieweit diese Studenten dem unrealistischen Optimismus aufsitzen. Ich stellte meine Versuchspersonen zusammen und fragte sie nach ihren Erwartungen für den kommenden Monat. Auf der ganz alltäglichen Ebene wollte ich wissen, für wie wahrscheinlich sie es hielten, ab und zu im Stau stecken zu bleiben oder bei einer Verabredung mehr als eine halbe Stunde zu spät zu kommen. Auf einem etwas weniger alltäglichen Level fragte ich dann, wie hoch sie ihre Chancen einschätzten, eine sexuelle Begegnung zu haben, die sie bedauern, oder eine, über die sie sich freuen würden. Sahen sie sich ein aufwändiges Gericht kochen oder erwarteten sie, ein überraschendes Geschenk zu erhalten? Ich stellte meinen Probanden 100 solcher Fragen.

Ich muss sagen, dass mich die Ergebnisse erstaunten. Die überwältigende Mehrheit der Studenten erwartete mehr positive Erlebnisse als negative oder sogar neutrale, in Zahlen ausgedrückt im Verhältnis 50 zu 33 %. Und das war noch nicht alles: Die positiven Ereignisse wurden sogar früher erwartet als die unangenehmen oder einfach nur langweiligen. Während die Studenten damit rechneten, schon in wenigen Tagen mit dem Partner nett auszugehen, wurde ein Streit mit Freund oder Freundin – wenn überhaupt – erst gegen Ende des Monats erwartet.

Nur um den unwahrscheinlichen Fall auszuschließen, dass meine Versuchspersonen allesamt Glückskinder waren, bat ich sie, einen Monat später erneut vorbeizukommen und mir zu berichten, welche der 100 erwarteten Ereignisse sie in der Zwischenzeit tatsächlich erlebt hatten. Und wie es eben so ist, hielten sich positive, negative und neutrale Alltagserlebnisse mehr oder weniger die Waage und machten jeweils ungefähr ein Drittel des Erlebten aus. Die Studenten vom Weizmann-Institut waren nicht auf das Geheimnis des Glücklichseins gestoßen, sondern hatten einfach nur einen ganz normalen unrealistischen Optimismus gezeigt.

Angesichts dieses Beispiels mögen Sie sich fragen, ob Optimismus tatsächlich eine in der gesamten Bevölkerung verbreitete Neigung oder doch eher eine spezifische Selbsttäuschung der Jugend ist. Das ist eine berechtigte Frage. Man könnte meinen, dass man mit den Jahren weiser wird. Mit mehr Lebenserfahrung sollten wir die Welt doch wohl zutreffender wahrnehmen und hoffnungsfrohe Täuschungen von der harten Realität unterscheiden können. Das sollten wir – aber wir tun es nicht.

Wir haben die rosarote Brille auf als Acht- wie als Achtzigjährige. Neunjährige Schulkinder äußern sich optimistisch hinsichtlich ihres Lebens als Erwachsene,<sup>5</sup> und eine 2005 veröffentlichte Studie enthüllte, dass ältere Erwachsene im Alter von 60–80 Jahren mit derselben Wahrscheinlichkeit das Glas als halb voll betrachten wie Erwachsene mittleren Alters (36–59 Jahre).<sup>6</sup> Optimismus herrscht immer vor, ganz gleich, wie alt wir sind, welcher ethnischen Bevölkerungsgruppe wir angehören und wie unser sozialer und wirtschaftlicher Status ist.<sup>7</sup>

Dabei sind wir uns unserer Neigung zum Optimismus oft gar nicht bewusst. Im Grunde ist der unrealistische Optimismus gerade deshalb so machtvoll, weil er – wie viele andere Illusionen – gar nicht vollständig unserer bewussten Entscheidung zugänglich ist. Wissenschaftliche Daten belegen jedoch eindeutig, dass die meisten Menschen ihre beruflichen Karriereaussichten überschätzen, ihre Kinder für besonders begabt halten, ihre wahrscheinliche Lebenserwartung zu hoch ansetzen (manchmal um 20 Jahre und mehr), sich für überdurchschnittlich gesund und für erfolgreicher als ihresgleichen halten, ihr Risiko für Scheidung, Krebs und Arbeitslosigkeit deutlich unterschätzen und insgesamt davon ausgehen, dass ihr Leben in Zukunft besser sein wird als das ihrer Eltern.<sup>8</sup> All das fasst man mit dem Begriff „unrealistischer Optimismus“, *optimism bias*, zusammen – als Bezeichnung für die Tendenz, die Wahrscheinlichkeit zu überschätzen, dass einem in Zukunft Gutes widerfahren, und diejenige zu unterschätzen, dass man negative Erlebnisse haben wird.<sup>9</sup>

Viele Menschen denken, die Amerikaner hätten den Optimismus erfunden – vielleicht wegen Barack Obamas visionärer Kraft? Ich höre das oft, besonders wenn ich in Europa oder im Nahen Osten Vorträge halte. Ja ja, sagen meine Zuhörer dann, sich einen tollen Friseurbesuch oder eine Fährfahrt bei strahlendem Sonnenschein vorzustellen und das Risiko für Überschuldung, Krebs und andere Schicksalsschläge zu unterschätzen, zeugt von unrealistischem Optimismus – aber das sind ja auch New Yorker, die Sie da beschreiben.

Es stimmt, meine erste Studie zum Optimismus habe ich an Einwohnern von Manhattan durchgeführt. (Spä-

ter bemühte ich mich besonders, alle späteren Studien an zynischen Briten und Israelis durchzuführen.) Wenn Sie denken, der Big Apple sei der ideale Ort für die gezielte Erforschung des Optimismus, ist das durchaus verzeihlich. Obwohl mir keine Statistiken zur Verfügung stehen, die das belegen, lässt uns die Popkultur zweifellos glauben, dass New York City *der* Ort für Individuen ist, die große Träume haben und davon überzeugt sind, sie könnten diese auch wahr machen. Von gerade angekommenen Einwanderern, die die Freiheitsstatue bestaunen, bis hin zu Holly Golightly, die bei Tiffany's auf der Fifth Avenue die Schaufensterauslage studiert, ist New York stets das Paradebeispiel für alles, was man sich erhoffen kann – eine Stadt mit quirlig vollen Straßen, deren Menschen immer gerade dabei sind, die nächste große Sache anzuschieben.

Zum großen Erstaunen mancher lässt sich jedoch das Konzept des Optimismus recht leicht auf das europäische Denken des 17. Jahrhunderts zurückführen. Die Formulierung einer optimistischen Philosophie begann nicht in der US-amerikanischen Kultur, sondern in Frankreich. René Descartes war einer der ersten Philosophen, die ein optimistisches Ideal zum Ausdruck brachten, nämlich in seinem Vertrauen darauf, dass die Menschen ihr eigenes Universum beherrschen und somit die Früchte der Erde und bleibende Gesundheit genießen könnten. Doch die Einführung des Begriffs Optimismus wird gemeinhin dem deutschen Philosophen Gottfried Wilhelm Leibniz zugeschrieben, der bemerkenswerterweise glaubte, wir lebten „in der besten aller möglichen Welten“.<sup>10</sup>

Eine positiv gefärbte Sicht auf die Zukunft kann durchaus furchtbare Folgen haben – blutige Schlachten, wirtschaftli-



che Zusammenbrüche, Scheidungen und Fehlplanungen (siehe Kapitel 11). Ja, der unrealistische Optimismus kann manchmal zerstörerisch wirken. Wie wir bald erfahren werden, hat der Optimismus aber auch einen adaptiven Wert. Wie bei allen anderen Illusionen des menschlichen Geistes (wie der räumlichen Desorientierung und den optischen Täuschungen, die in Kapitel 1 beschrieben werden), hat sich die Optimismus-Illusion aus einem bestimmten Grund entwickelt: Sie erfüllt eine Funktion.

Der unrealistische Optimismus bewahrt uns davor, den Schmerz und die Schwierigkeiten, die die Zukunft ohne Zweifel für uns bereithält, korrekt wahrzunehmen, und vielleicht schützt er uns auch davor, unsere Wahlmöglichkeiten im Leben als ziemlich eingeschränkt anzusehen. Das bewirkt weniger Stress und Angst, somit eine bessere körperliche und geistige Gesundheit und eine größere Motivation, zu handeln und produktiv zu sein. Um vorwärtszukommen, müssen wir uns alternative Realitäten vorstellen können – nicht einfach irgendwelche alten Realitäten, sondern bessere, und wir müssen daran glauben, dass sie möglich sind.

Unser Geist, so argumentiere ich, neigt dazu, Prognosen möglichst Realität werden zu lassen. Das Gehirn ist so organisiert, dass optimistische Annahmen Einfluss darauf ausüben können, wie wir unsere Umwelt sehen und mit dieser interagieren. Optimismus wird somit zu einer selbsterfüllenden Prophezeiung. Ohne Optimismus hätte das erste Space Shuttle vielleicht nie abgehoben, es hätte nie Friedensbemühungen im Nahen Osten gegeben, es gäbe praktisch keine zweiten Ehen, und unsere Vorfahren hätten sich womöglich nie nennenswert von ihren Stämmen ent-

fernt. Vielleicht wären wir alle noch Höhlenbewohner und würden dicht zusammengekuschelt von Licht und Wärme träumen.

Glücklicherweise aber sind wir das nicht mehr. Dieses Buch geht einer der großartigsten Täuschungen auf den Grund, zu der der menschliche Geist fähig ist: dem unrealistischen Optimismus. Es erkundet, wann diese Tendenz adaptiv ist und wann zerstörerisch, und es liefert Belege dafür, dass moderater Optimismus gesundheitsförderlich ist. Es befasst sich eingehend mit der spezifischen Konstruktion unseres Gehirns, die es gestattet, dass unrealistischer Optimismus überhaupt entsteht und unsere Wahrnehmung und unser Handeln verändert. Um den unrealistischen Optimismus zu verstehen, müssen wir zunächst einmal betrachten, wie und warum das Gehirn solche Illusionen von der Realität erschafft. Wir müssen eine riesige Seifenblase platzen lassen – nämlich die Vorstellung, dass wir die Welt so wahrnehmen, wie sie tatsächlich ist.

# Inhalt

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| <b>1</b> | Wo ist oben? .....  | 1   |
| <b>2</b> | Sind Tiere Gefangene des Augenblicks? .....                                       | 29  |
| <b>3</b> | Ist Optimismus eine selbsterfüllende<br>Prophezeiung? .....                       | 53  |
| <b>4</b> | Was haben Barack Obama und Shirley<br>Temple gemeinsam? .....                     | 79  |
| <b>5</b> | Wissen Sie im Voraus, was Sie glücklich<br>machen wird? .....                     | 97  |
| <b>6</b> | Krokusse, die durch den Schnee brechen? .....                                     | 121 |
| <b>7</b> | Warum sind Freitage besser als Sonntage? .....                                    | 145 |
| <b>8</b> | Warum sehen Dinge besser aus, nachdem<br>wir uns für sie entschieden haben? ..... | 171 |
| <b>9</b> | Sind unsere Erinnerungen an den 11.<br>September so exakt, wie wir denken? .....  | 197 |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| <b>10</b> | <b>Warum ist es besser, den Krebs zu besiegen<br/>als die Tour de France zu gewinnen? .....</b> | <b>223</b> |
| <b>11</b> | <b>Hat der Optimismus eine Schattenseite? .....</b>   | <b>247</b> |
|           | <b>Epilog .....</b>   | <b>269</b> |
|           | <b>Danksagung .....</b>   | <b>281</b> |
|           | <b>Anmerkungen .....</b>  | <b>285</b> |
|           | <b>Index .....</b>  | <b>317</b> |

# 1

## Wo ist oben?

### *Illusionen des menschlichen Gehirns*

Scharm El-Scheich, 3. Januar 2004. Flug Flash Airlines 604 startet mit 148 Passagieren und Crewmitgliedern an Bord, um mit Zwischenlandung in Kairo nach Paris zu fliegen. Die Boeing 737-300 hebt um exakt 4:44 Uhr morgens ab. Zwei Minuten später verschwindet sie vom Radarschirm.

Scharm El-Scheich liegt an der Südspitze der Halbinsel Sinai. Der Ort ist ein touristisches Zentrum, denn dort ist es immer warm, die Strände sind schön, und man kann wunderbar schnorcheln und tauchen. Die meisten Passagiere von Flug 604 sind französische Touristen, die vor dem europäischen Winter geflohen sind und ihren Weihnachtsurlaub am Roten Meer verbracht haben. Ganze Familien sind an Bord, die sich auf dem Heimweg befinden.<sup>1</sup>

Die Crew besteht größtenteils aus Ägyptern. Der Pilot, Khadr Abdullah, ist ein hoch dekoriertes Kriegsheld, der bei der ägyptischen Luftwaffe im Jom-Kippur-Krieg die MiG-21 geflogen hat. Er hat 7444 Flugstunden auf dem Buckel, wenn auch nur 474 davon mit einer Boeing 737, wie er sie an diesem Tag steuert.<sup>2</sup>

Der geplanten Route entsprechend hätte das Flugzeug nach dem Start für kurze Zeit aufsteigen und dann eine Linkskurve in Richtung auf Kairo fliegen müssen. Doch

stattdessen wendet sich die Maschine schon nach weniger als einer Minute nach rechts und gerät schnell in eine gefährliche Schräglage. Da das Flugzeug komplett auf der Seite liegt, beginnt es, abwärts zu trudeln. Kurz vor dem Aufprall auf das Rote Meer scheint der Pilot die Kontrolle über das inzwischen senkrecht nach unten fliegende Flugzeug wiedererlangt zu haben, aber zu spät.<sup>3</sup> Flug 604 stürzt wenige Augenblicke nach dem Start ins Wasser. Alle Menschen an Bord sterben.

Die Behörden vermuten zunächst, dass Terroristen eine Bombe an Bord gebracht haben. Diese Vermutung kommt auf, weil kein Notsignal vom Flugzeug gekommen war. Als jedoch die Sonne aufgeht und man Wrackteile entdeckt, wird klar, dass diese Theorie falsch ist. Die Flugzeugteile befinden sich relativ nah beieinander, und es sind nicht sehr viele.<sup>4</sup> Das deutet darauf hin, dass die Maschine noch intakt war, als sie auf das Wasser prallte. Wäre sie schon in der Luft explodiert, hätten sich unzählige kleine Wrackteile über eine weite Fläche verteilt. Warum also war Flug 604 wie ein Stein ins Meer gestürzt?

Um diese Frage zu beantworten, musste die Blackbox, der Flugschreiber, gefunden werden. Das Meer ist an der Absturzstelle 1000 m tief, sodass es schwierig ist, die von ihr ausgesandten Signale zu empfangen. Zudem liefert die Batterie der Blackbox nur Strom für 30 Tage, danach besteht praktisch keine Aussicht mehr, sie zu finden. Ägyptische, französische und US-amerikanische Teams beteiligen sich an der Suche. Glücklicherweise wird sie nach zwei Wochen von einem französischen Schiff entdeckt.<sup>5</sup>

Die Informationen sowohl des Flugdatenschreibers als auch des Stimmenrekorders, der die Gespräche im Cock-

pit aufgezeichnet hat, liefern Hinweise, die in verschiedene Richtungen deuten. Die Untersucher ermitteln nicht weniger als 50 denkbare Szenarien, die anschließend anhand der verfügbaren Daten eines nach dem anderen ausgeschlossen werden. Es findet sich keinerlei Hinweis auf eine Fehlfunktion des Flugzeugs.<sup>6</sup> Schließlich bleibt den Untersuchern nur eine Handvoll denkbarer Abläufe, die sie in einem Flugsimulator überprüfen. Nach gründlicher Untersuchung aller verbleibenden Möglichkeiten erklären sie alle bis auf eine für unvereinbar mit den vorliegenden Daten. Das amerikanische Forschungsteam zieht den Schluss, dass „das einzige Szenario, das nach Ansicht des Untersuchungsteams die Ereignisabfolge des Unglücks erklärt und von den verfügbaren Belegen gestützt wird, darauf hindeutet, dass der Flugkapitän räumlich desorientiert war“.<sup>7</sup>

Im Zustand der räumlichen Desorientierung, die mit dem Schwindel (Vertigo) verwandt ist, kann der Pilot nicht erkennen, welche Position das Flugzeug relativ zum Boden hat. Dazu kommt es meist dann, wenn keine visuellen Anhaltspunkte zur Verfügung stehen, etwa wenn eine dichte Wolke durchflogen wird oder man in absoluter Dunkelheit über dem Meer unterwegs ist. Der Pilot ist vielleicht davon überzeugt, dass er geradeaus fliegt, obwohl das Flugzeug tatsächlich in Schräglage eine Kurve fliegt, oder er hat nach einer Kurve ohne Höhenveränderung das Gefühl, sich im Sinkflug zu befinden. Der Versuch, die (irrtümlich angenommene) Position der Maschine zu korrigieren, macht alles nur noch schlimmer. Wird die Geschwindigkeit rasch verringert, hat der Pilot manchmal das Gefühl, das Flugzeug zeige mit der Nase nach unten. Um diese Illusion zu korrigieren, zieht er das Flugzeug vielleicht hoch, wodurch

es oft in einen fatalen Spiralsturz gerät. Das geschah übrigens offenbar auch mit dem Flugzeug vom Typ Piper PA-32R, das von John F. Kennedy jr. gelenkt wurde. Seine Maschine stürzte am 16. Juli 1999 in den Atlantik, nachdem Kennedy nachts und bei schlechtem Wetter auf dem Weg zu der Insel Martha's Vineyard die räumliche Orientierung verloren hatte.<sup>8</sup>

Wie kann ein Pilot überzeugt sein, dass er aufwärts fliegt, obwohl er tatsächlich abwärts fliegt? Wie kann er glauben, er fliege geradeaus, wenn er sich doch tatsächlich in gefährlicher Schräglage befindet? Das Navigationssystem im menschlichen Gehirn entwickelte sich, um unsere Bewegungen am Boden zu ermitteln, nicht in der Luft. Es berechnet unsere Position, indem es Signale aus dem Innenohr (dessen Hohlräume eine Flüssigkeit enthalten, die sich bei Bewegung verlagert) mit der stetigen Empfindung der Schwerkraft abgleicht, die zum Mittelpunkt der Erde weist.<sup>9</sup> Dieses System funktioniert am Boden bestens, denn genau dafür ist es gemacht – unsere Urahnen verbrachten nicht sehr viel Zeit in der Luft. Bei einem dahinrasenden Flugzeug hoch oben in der Luft gerät das System jedoch durcheinander. Unser Gehirn interpretiert irreguläre Signale, wie Winkelbeschleunigungen oder Zentrifugalkräfte, als normale Schwerkraft. Deshalb berechnet es unsere Position relativ zum Boden falsch. Die Flüssigkeit im Innenohr kann der schnellen Richtungsveränderung des Flugzeugs nicht im gleichen Tempo folgen, sodass falsche Signale an das Gehirn geleitet werden. Wenn unsere Augen den Richtungswechsel ebenfalls nicht bestätigen können, weil visuelle Anhaltspunkte fehlen, kann die Positionsveränderung sogar völlig unbemerkt bleiben. Und so kann das Flugzeug



auf der Seite fliegen, während der Pilot davon überzeugt ist, dass es parallel zum Erdboden fliegt; er fühlt sich, als säße er entspannt zu Hause auf dem Sofa.<sup>10</sup>

Doch hier liegt das Problem: Unser ganzes Leben hindurch haben wir gelernt, darauf zu vertrauen, dass das Navigationssystem in unserem Gehirn uns die korrekte Position unseres Körpers relativ zum Erdboden meldet. Nur selten haben wir den Verdacht, dass es uns falsche Informationen liefert, und so überprüfen wir die Wahrnehmung unserer Position normalerweise nicht. Genau in diesem Augenblick, während Sie diese Zeilen lesen, sind Sie sich sicher, dass sich der Himmel über Ihnen und der Boden unter Ihnen befindet, und wahrscheinlich haben Sie damit auch Recht. Selbst in tiefster Nacht, wenn visuelle Anhaltspunkte fehlen, können Sie mit Gewissheit sagen, wo oben ist.

Daher muss ein Pilot zuallererst lernen, dass es sich doch um eine Illusion handeln kann, selbst wenn er sich zu 100 % sicher ist, dass sein Flugzeug in eine bestimmte Richtung fliegt. Es ist schwer, sich das bewusst zu machen. Eine Illusion ist eine Illusion, eben weil wir sie für bare Münze, als Realität nehmen. „Die schwierigste Einstellung, die Sie sich aneignen müssen, wenn Sie das Fliegen erlernen, ist der Wille zu glauben, dass Ihre Sinne Sie unter bestimmten Umständen im Stich lassen können“, steht in einem Trainingsbuch für angehende Piloten.<sup>11</sup>

Die gute Nachricht ist, dass es Abhilfe gegen die räumliche Desorientierung des Piloten gibt: das Navigationssystem des Flugzeugs. Darum enden die meisten Flugzeuge glücklicherweise nicht im Meer, obwohl jeder Pilot wenigstens einmal in seiner beruflichen Laufbahn diese Desorientierung erlebt. Wenn ein Pilot mit dem Navigati-

onssystem des Flugzeugs vertraut ist und weiß, dass er sich darauf verlassen muss, selbst wenn es ihm Informationen liefert, die den an sein Gehirn übermittelten Informationen widersprechen, dann vermeidet er eine Tragödie. Im Fall von John F. Kennedy jr. bestand das Problem darin, dass er nicht in den Instrumentenflugregeln (*instrument flight rules*, IFR) geschult war, sondern nur in den Sichtflugregeln (*visual flight rules*, VFR). Er war also nicht darauf trainiert, unter Bedingungen zu fliegen, die keinen Zugriff auf visuelle Anhaltspunkte bieten – „Blindflug“-Bedingungen, unter denen man ausschließlich mithilfe der Instrumente navigiert. Und solche Bedingungen herrschten in jener dunklen, stürmischen Nacht, als sein Flugzeug abstürzte.<sup>12</sup>

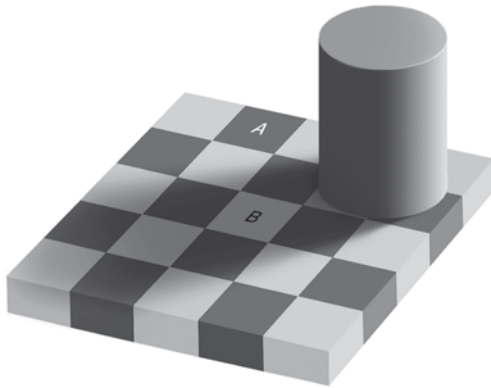
Khadr Abdullah, jener erfahrene Pilot an Bord des Flash-Airlines-Fluges, beherrschte sowohl die IFR als auch die VFR. Dennoch hat sein Gehirn ihn an jenem Unglückstag der Täuschung unterliegen lassen, er fliege geradeaus, obwohl er das Flugzeug tatsächlich in gefährlicher Schräglage nach rechts und unten steuerte. Wie konnte das einem erfahrenen Piloten passieren? Das amerikanische Untersuchungsteam formulierte folgendes Szenario: Kurz nach dem Start befand sich das Flugzeug in der Nacht über dem Roten Meer, es gab also keine visuellen Anhaltspunkte (wie Lichter am Boden), die zeigten, wo sich der Boden oder der Meeresspiegel befand. Außerdem vollzog sich die Positionsänderung des Flugzeugs so langsam, dass sie von den Gleichgewichtsorganen (Vestibularapparaten) der Besatzung nicht erfasst werden konnte. Als sich die Neigung stark vergrößert hatte, empfand es der Pilot womöglich sogar so, als würde das Flugzeug leicht nach links und nicht gefährlich stark nach rechts kippen.<sup>13</sup> Dafür spricht auch

die Aufnahme der Stimmen aus dem Cockpit. Darauf ist zu hören, wie der Kopilot den Piloten darüber informiert, dass das Flugzeug nach rechts fliegt. Darauf antwortet der Pilot in überraschtem Ton: „Rechts? Wie rechts?“ Offenbar war ihm bewusst geworden, dass die vom Kopiloten mitgeteilte Information nicht mit seiner eigenen Wahrnehmung übereinstimmte.<sup>14</sup>

Aufgrund des Fehlens visueller Anhaltspunkte und der allmählich erfolgenden Positionsveränderung hätte der Pilot die Position des Flugzeugs relativ zum Boden nur richtig erfassen können, wenn er das Navigationssystem der Maschine konstant beobachtet hätte. Es gibt jedoch Belege dafür, dass die Fluginstrumente nicht ständig überwacht wurden. Als das Flugzeug nach rechts in Schräglage ging, ließ man es mit einem Tempo von 35 Knoten unterhalb der eigentlich nötigen Geschwindigkeit fliegen und veränderte dabei die Höhe über den Standardwinkel hinaus. Offenbar bemerkte der Pilot diese Veränderungen nicht, weil er sich darauf konzentrierte, den Autopiloten an- und abzuschalten.<sup>15</sup> Ohne Überwachung des Navigationssystems an Bord konnte der Pilot nur auf das Navigationssystem in seinem Gehirn zurückgreifen, das falsche Informationen aus seinem Innenohr und keine Informationen von seinen Augen bezog – mit katastrophalen Folgen.

## Optische Täuschungen

Die meisten von uns haben noch nie ein Flugzeug geflogen, daher kennen wir das Gefühl der räumlichen Desorientierung nicht. Ohne es zu wissen, sind wir ständig Opfer



**Abb. 1.1** Schachbrett-Illusion

der Täuschungen, die unser Gehirn erschafft. Betrachten Sie beispielsweise Abb. 1.1, in der zwei Quadrate markiert sind, A und B. Welche der Flächen ist heller? Wahrscheinlich sehen Sie dasselbe wie ich: B ist heller, stimmt's?

Stimmt nicht. Die Quadrate haben exakt dieselbe Farbe. Ich versichere Ihnen, dass sie identisch sind. Warum nehmen wir sie also in unterschiedlichen Grautönen wahr? Es ist eine von unserem Gehirn geschaffene optische Illusion. Unser visuelles System glaubt, Quadrat B befinde sich im Schatten, während Quadrat A im Licht liegt, doch das ist falsch. Das Bild wurde mit Photoshop am Computer erstellt. Die Quadrate haben dieselbe Helligkeitsstufe, aber unser Gehirn „korrigiert“ unsere Sinnesempfindung entsprechend dem, was es für die Position der Quadrate hält (im Licht oder im Schatten), und folgert, dass Quadrat B heller sein muss.<sup>16</sup> Das Ergebnis? Quadrat A sieht dunkler aus als Quadrat B. Unsere subjektive Wahrnehmung der Realität entspricht also nicht der objektiven Realität.

Unser Gehirn hat uns zwar in diesem Fall falsche Informationen vermittelt (und das in sehr überzeugender Weise), aber das hat es aus gutem Grund getan. Unsere visuellen Systeme haben sich nicht entwickelt, um clever konstruierte Photoshop-Bilder zu interpretieren, die nicht den Gesetzen der Physik folgen. Wie unser Navigationssystem entwickelte sich unser visuelles System, um die Welt zu interpretieren, mit der wir am häufigsten zu tun haben. Zu diesem Zweck entwickelte es einige kognitive Abkürzungen, bestimmte Annahmen über die Welt, auf die es bei seiner Arbeit immer wieder zurückgreift. So kann unser Gehirn in fast allen Situationen effizient arbeiten. Allerdings kann es so auch zu Fehlern kommen, wenn die Annahmen nicht zutreffen.

Wenden wir uns einem anderen Beispiel zu. Betrachten Sie einmal Abb. 1.2.

Was sehen Sie? Ein auf dem Kopf stehendes Foto von einem lächelnden Mädchen. Gut, dann drehen Sie das Buch bitte jetzt um 180 Grad, sodass Sie das Foto richtig herum sehen können. Was sehen Sie nun? Plötzlich sieht das Mädchen nicht mehr ganz so süß aus, nicht wahr? Diese Illusion wird als Thatcher-Illusion bezeichnet, weil sie erstmals 1980 mit einem Foto der ehemaligen britischen Premierministerin Margaret Thatcher demonstriert wurde,<sup>17</sup> die, so viel sei gesagt, nicht unbedingt für ihr freundliches Gesicht bekannt war.

Die Illusion entsteht, wenn man das Bild von einem Gesicht auf den Kopf stellt, ohne auch Mund und Augen auf den Kopf zu stellen. So kopfüber sieht das Gesicht relativ normal aus, und der wahrgenommene Gesichtsausdruck ist derselbe wie bei dem Originalfoto, bevor es „gethatchert“



**Abb. 1.2** Lächelndes Mädchen

wurde (das Auf-den-Kopf-Stellen des Gesichts mit Ausnahme von Mund und Augen nennt man tatsächlich englisch *to thatcherize*). Wenn also das Mädchen auf dem Originalbild gelächelt hat, wird es auch nach dem Thatchern als lächelnd wahrgenommen. Dennoch sieht das gethatcher-te Gesicht seltsam, ja grotesk aus, wenn es aufrecht steht. Das Missverhältnis zwischen der Orientierung von Mund und Augen im Verhältnis zum Rest des Gesichts wird ohne Schwierigkeiten entdeckt.

Diese Illusion gestattet uns, wie viele andere, Rückschlüsse auf die Funktionsweise des Gehirns und die evolutionären Zwänge, die seine Entwicklung bestimmten. Wir begegnen ständig aufrecht stehenden Gesichtern. Sie sind überall – auf der Straße, neben uns im Bus oder im Büro. Es ist wichtig, dass wir exakt und effizient erkennen, dass ein Gesicht ein Gesicht ist und nicht etwa ein Fußball oder eine Wassermelone, weil man mit Gesichtern nicht Fußball spielen und sie auch nicht aufschneiden sollte. Es ist