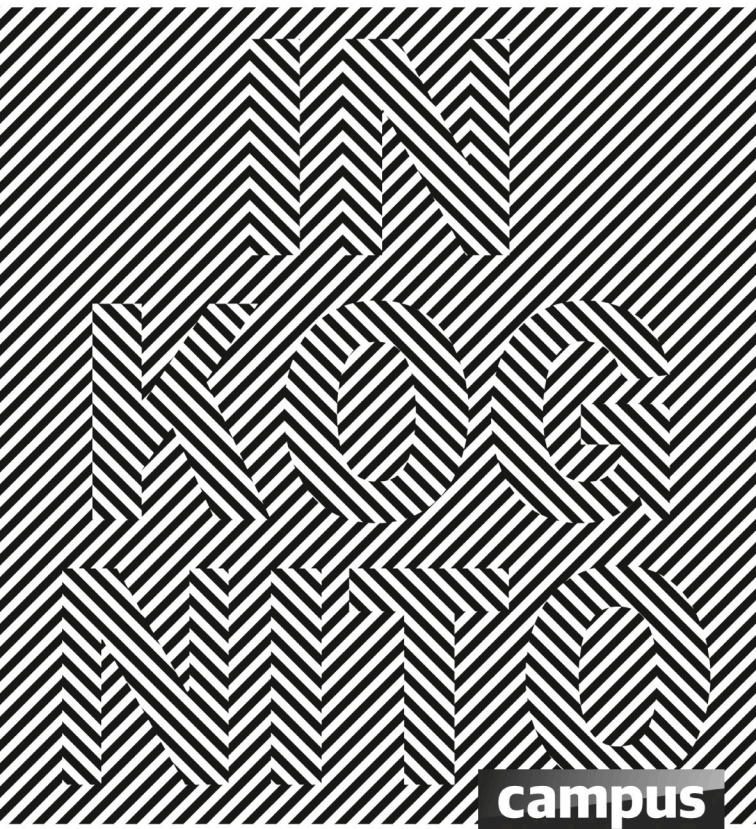


# Inkognito

Die geheimen  
Eigenleben  
unseres Gehirns



**campus**

David Eagleman



David Eagleman

# **Incognito**

**Die geheimen Eigenleben unseres Gehirns**

- Leseprobe -

Campus Verlag  
Frankfurt/New York

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. Copyright © 2011. Alle deutschsprachigen Rechte bei Campus Verlag GmbH, Frankfurt am Main.

Das Buch ist noch nicht erschienen.  
Wir bitten Sie, die Inhalte dieser Leseprobe, auch nicht in Auszügen,  
vor dem 16. Februar 2012 öffentlich zu verwenden.

Vielen Dank für Ihr Verständnis.

### **3. Geistige Abgründe**

»Ich fasse selbst nicht ganz, was ich bin.«

Augustinus (354 - 430)

#### **Spurwechsel**

Zwischen dem, was Ihr Gehirn weiß, und dem, wozu Ihr Geist Zugang hat, tut sich ein Abgrund auf. Nehmen Sie zum Beispiel nur den einfachen Fahrspurwechsel beim Autofahren. Schließen Sie die Augen, nehmen Sie ein imaginäres Lenkrad in die Hand und spielen Sie den Bewegungsablauf durch. Stellen Sie sich vor, Sie fahren auf der Überholspur und wechseln auf die rechte Fahrbahn. Ehe Sie weiterlesen, legen Sie das Buch weg und probieren Sie es einfach einmal aus. Wenn Sie alles richtig machen, bekommen Sie 100 Punkte.

Ist doch ganz einfach, oder? Ich nehme an, Sie haben das Lenkrad erst gerade gehalten, dann leicht nach rechts gelenkt und danach wieder gerade gezogen. Kein Problem.

Wie die meisten Menschen haben Sie es vermutlich vollkommen falsch gemacht. Wenn Sie erst nach rechts lenken und das Lenkrad dann nur wieder gerade ziehen, landen Sie direkt im Graben. In Wirklichkeit lenken Sie bei einem Wechsel von der linken auf die rechte Spur erst nach rechts, dann schlagen Sie genauso weit nach links ein und ziehen danach erst wieder gerade. Sie glauben mir nicht? Beobachten Sie sich das nächste Mal, wenn Sie am Steuer sitzen. Es ist ein einfacher Bewegungsablauf, den Sie dauernd ausführen. Aber wenn Sie ihn bewusst vormachen sollen, wissen Sie nicht, wie er funktioniert.

Der Fahrbahnwechsel ist nur eines von vielen Beispielen. Sie werden sich der allermeisten Tätigkeiten Ihres Gehirns nie bewusst, und das ist auch ganz gut so, denn damit würden Sie nur die gut eingespielten Abläufe durcheinanderbringen. Wenn Sie ein Klavierstück versieben wollen, dann konzentrieren Sie sich einfach auf Ihre Finger, wenn Sie in Atemnot geraten wollen, achten Sie auf Ihre Atmung, und wenn Sie einen Golfball verfehlen wollen, analysieren Sie Ihren Schlag.

Die Fähigkeit, sich an Bewegungsabläufe wie den Fahrbahnwechsel zu erinnern, nennt sich Verhaltensgedächtnis. Dabei handelt es sich um ein implizites Gedächtnis, das heißt, Ihr Gehirn erinnert sich an etwas, zu dem Sie mit dem Bewusstsein keinen expliziten Zugang haben. Rad fahren, Schuhe binden, Maschine schreiben und rückwärts einparken mit dem Handy am Ohr sind Beispiele dafür. Die Bewegungen gehen Ihnen leicht von der Hand, obwohl Sie nicht genau sagen können, wie Sie sie ausführen. Sie wären zwar nicht imstande, die perfekt getimte Choreografie zu beschreiben, mit der sich Ihre Muskeln strecken und beugen, während Sie sich in einer Cafeteria mit Ihrem Tablett durch die Menge schlängeln, aber das heißt nicht, dass Sie es nicht können. Zwischen dem, was Ihr Gehirn leisten kann, und dem, was Sie bewusst anzapfen können, klafft eine große Lücke.

Die Vermutung, dass es so etwas wie ein implizites Gedächtnis geben muss, reicht relativ weit zurück. Schon zu Beginn des 17. Jahrhunderts mutmaßte René Descartes (1596 - 1650), dass unsere Erfahrungen in der Welt zwar in unserem Gedächtnis abgelegt werden, dass diese Erinnerungen jedoch nicht vollständig zugänglich sind. Der Psychologe Hermann Ebbinghaus (1850 - 1909) nahm diesen Gedanken gegen Ende des 19. Jahrhunderts wieder auf, als er schrieb, die meisten Erfahrungen seien dem Bewusstsein verborgen, hätten jedoch eine erhebliche Wirkung, die frühere Erfahrungen bestätige.

Unser Bewusstsein ist zwar nützlich, aber nur in geringen Dosen und für ganz bestimmte Aufgaben. Es liegt vermutlich auf der Hand, warum es wenig sinnvoll ist, sich einer Muskelbewegung in all ihren Einzelheiten bewusst zu sein. Aber wenn es um Wahrnehmungen, Gedanken und Überzeugungen geht, die ebenfalls

das Produkt von Milliarden von Nervenzellen sind, scheint uns dies schon weniger offensichtlich. Wenden wir uns diesen zu.

### **Von Küken und Bombern**

Die besten Geschlechtsbestimmer in der Welt der Hühnerzucht kommen aus Japan. Wenn in den industriellen Zuchtbetrieben die Küken schlüpfen, werden Hühnchen und Hähnchen getrennt, und diese Praxis der Geschlechtsbestimmung nennt sich »Sexen«. Das Sexen ist deshalb notwendig, weil beide unterschiedliches Futter erhalten, denn die Hühnchen sollen später Eier legen und die Hähnchen werden entweder getötet, weil sie für die Eierproduktion wertlos sind, oder - in geringerer Zahl - als Fleischlieferanten gemästet. Die Aufgabe der Geschlechtsbestimmer besteht darin, jedes frisch geschlüpfte Küken in die Hand zu nehmen, sein Geschlecht zu bestimmen und es in den richtigen Korb zu setzen. Es gibt jedoch ein kleines Problem: In diesem Stadium gibt es keinen Unterschied zwischen Hühnchen und Hähnchen.

Oder fast keinen. Japanische Züchter haben eine Methode entwickelt, die als Kloakensexen bekannt ist, mit deren Hilfe sie das Geschlecht von einen Tag alten Küken rasch bestimmen können. Anfang der 1930er Jahre reisten Züchter aus aller Welt nach Japan, um diese Methode zu lernen. Schulen wurden gegründet und Kurse angeboten.

Leider konnte niemand genau erklären, wie die Methode funktionierte. Sie hatte irgendetwas mit winzigen optischen Unterschieden zu tun, aber die professionellen Geschlechtsbestimmer konnten nicht erklären, worin diese Unterschiede letztlich bestanden. Sie schauten sich nur das Hinterteil eines Kükens an und schienen einfach zu wissen, in welchen Korb sie es zu setzen hatten.

Deshalb griffen die Schulen zu einer einfachen Lehrmethode. Die Lehrer standen hinter den angehenden Geschlechtsbestimmern und sahen ihnen zu. Die Lehrlinge nahmen ein Küken in die Hand, sahen sich das Hinterteil an, und setz-

ten das Tier in den einen oder den anderen Korb. Die Lehrer sagten ihnen, ob sie es richtig erkannt hatten oder nicht. Nach wochenlangem, ununterbrochenem Üben konnten die Lehrlinge die Küken genauso gut unterscheiden wie die Meister, und sie konnten genauso wenig erklären, warum.

Eine ähnliche Geschichte spielte sich auf der anderen Seite der Erde ab. Während des Zweiten Weltkriegs mussten die britischen Streitkräfte ein am Himmel auftauchendes Flugzeug so schnell wie möglich identifizieren können. Handelte es sich bei den Maschinen um britische Flugzeuge, die zurückkehrten, oder um deutsche Bomber? Einige Flugzeugnarren erwiesen sich als ausgezeichnete Späher und wurden von der Armee in Dienst gestellt. Sie waren so effizient, dass die Armee versuchte, weitere Späher aufzutreiben, aber es stellte sich heraus, dass es sich um eine seltene Spezies handelte. Also erhielten die Späher den Auftrag, ihren Nachwuchs selbst auszubilden. Das erwies sich als Fehlschlag. Die Späher versuchten, ihre Strategien zu erklären, aber vergebens. Niemand verstand die Erklärungen, nicht einmal die Späher selbst. Genau wie die Geschlechtsbestimmer hatten die Späher keine Ahnung, wie sie die unterschiedlichen Flugzeugtypen auseinanderhielten - sie sahen es einfach.

Also griffen die Briten schließlich zu einer ähnlichen Methode wie die japanischen Hühnerzüchter. Die Lehrlinge rieten den Flugzeugtyp, und die Experten sagten ihnen, ob sie richtig lagen oder nicht. Bald waren die Lehrlinge, genau wie ihre Lehrer, Träger eines geheimnisvollen und unerklärlichen Wissens.

Zwischen Wissen und Bewusstsein kann sich eine tiefe Kluft auftun. Wenn wir uns Fähigkeiten ansehen, die sich unserem Bewusstsein verschließen, dann stellen wir überrascht fest, dass das explizite und das implizite Gedächtnis nebeneinander zu existieren scheinen: Wenn das eine beschädigt wird, ist das andere nicht betroffen. Ein Beispiel sind Patienten, die unter anterograder Amnesie leiden, sich also nicht bewusst an neue Ereignisse erinnern können. Wenn Sie diese Menschen einen Nachmittag lang das Computerspiel Tetris spielen lassen, dann werden sie Ihnen am nächsten Tag erzählen, sie erinnerten sich nicht daran, hätten nie das Spiel gespielt und nebenbei auch keine Ahnung, wer Sie eigentlich sind. Aber wenn



Sie sich ihre Ergebnisse vom zweiten Tag ansehen, dann stellen Sie fest, dass sie sich genauso verbessert haben wie andere Spieler, die nicht an Gedächtnisverlust leiden. Ihr Gehirn hat das Spiel implizit gelernt, auch wenn sie sich dessen explizit nicht bewusst sind. (Wenn Sie Amnesiepatienten, die einen ganzen Nachmittag lang Tetris gespielt haben, nachts aufwecken, dann erzählen sie Ihnen interessanterweise, sie hätten von bunten, purzelnden Klötzchen geträumt, obwohl sie keine Ahnung haben, warum.)

Aber nicht nur Geschlechtsbestimmer, Flugzeugspäher und Amnesiepatienten lernen unbewusst: Letztlich haben wir jede Interaktion mit der Welt auf diese Weise gelernt. Vielleicht fällt es Ihnen schwer, den typischen Gang Ihres Vaters, die Form seiner Nase oder sein Lachen mit Worten zu beschreiben, aber wenn jemand so geht, aussieht oder lacht wie er, dann wissen Sie es sofort.

### **Sind Sie ein Rassist?**

Oft haben wir keine Ahnung, was sich in den Untiefen unseres Unbewussten verbirgt. Ein besonders hässliches Beispiel ist der Rassismus.

Nehmen wir an, ein Firmenbesitzer weigert sich, einen ausländischen Bewerber einzustellen, und der klagt vor dem Arbeitsgericht. Der Chef besteht darauf, dass er nicht aus rassistischen Gründen gehandelt hat, und der Kläger behauptet das Gegenteil. Der Richter ist ratlos: Woher sollen wir wissen, welche Vorurteile in unserem Unbewussten lauern und unsere Entscheidungen beeinflussen, auch wenn wir uns dessen gar nicht bewusst sind? Wenn wir nicht sagen, was wir denken, dann gelegentlich auch, weil wir gar nicht wissen, was wir denken. Der englische Schriftsteller E. M. Forster brachte es auf den Punkt: »Woher soll ich wissen, was ich denke, bevor ich höre, was ich sage?«

Aber wenn jemand nichts sagen will, gibt es dann andere Möglichkeiten herauszufinden, was das unbewusste Gehirn denkt? Lassen sich die unbewussten Überzeugungen aus dem Verhalten eines Menschen ablesen?

Stellen Sie sich vor, Sie haben zwei Knöpfe zur Auswahl. Wenn auf einem Bildschirm vor Ihnen ein positives Wort erscheint (Freude, Liebe, Glück und so weiter), dann drücken Sie den rechten Knopf, und wenn ein negatives Wort erscheint (Schreck, Schmerz, Versagen und so weiter), dann drücken Sie den linken. Ganz einfach. Im zweiten Schritt verändert sich die Aufgabe ein wenig: Nun sollen Sie den rechten Knopf betätigen, wenn Sie das Foto eines übergewichtigen Menschen sehen, und den linken, wenn Sie das Bild eines schlanken Menschen sehen. Auch das ist einfach. Im dritten Schritt werden die beiden Aufgaben kombiniert: Nun drücken Sie den rechten Knopf, wenn Sie ein positives Wort lesen oder das Bild eines schlanken Menschen sehen, und den linken, wenn Sie ein negatives Wort oder einen dicken Menschen sehen. Und schließlich wird die Kombination umgekehrt: Jetzt drücken Sie den rechten Knopf, wenn Sie ein negatives Wort oder einen schlanken Menschen sehen, und den linken, wenn Sie ein positives Wort oder einen dicken Menschen sehen.

Die Ergebnisse können durchaus erschrecken. Die Teilnehmer reagieren nämlich schneller, wenn eine starke unbewusste Assoziation zwischen den Kombinationen besteht. Wenn beispielsweise übergewichtige Menschen unbewusst eine negative Assoziation hervorrufen, reagieren die Teilnehmer schneller, wenn sie beim entsprechenden Foto dieselbe Taste drücken sollen wie bei einem negativen Wort. Werden Kombinationen gepaart, die sie als Widerspruch empfinden (beispielsweise schlank und negativ), reagieren die Teilnehmer langsamer, vermutlich weil es ihnen schwerer fällt, diese Assoziation herzustellen. Mit diesem Experiment wurden unter anderem implizite Einstellungen zu Religionen, Homosexualität, Hautfarbe, Alter, Behinderungen und Präsidentschaftskandidaten ermittelt.

In einem anderen Experiment sollten Teilnehmer einen Mauszeiger über einen Computerbildschirm bewegen, um ihre impliziten Vorurteile zu ermitteln. Stellen Sie sich vor, zu Beginn einer Aufgabe befindet sich der Mauszeiger am unteren Bildschirmrand, und in den oberen beiden Ecken befinden sich Knöpfe mit der Aufschrift »gefällt mir« und »gefällt mir nicht«. In der Mitte des Bildschirms wird ein Wort eingeblendet - beispielsweise der Name einer Religion - und Sie sol-

len den Mauszeiger so schnell wie möglich auf einen der beiden Knöpfe steuern, je nachdem, ob Sie Angehörige dieser Religion mögen oder nicht. Was Sie nicht wissen: Der Computer zeichnet den exakten Weg Ihres Maus-zeigers auf, Punkt für Punkt. Wenn Wissenschaftler diesen Weg später analysieren, können sie erkennen, ob Ihr motorisches System möglicherweise erst in eine Richtung zuckte, ehe Ihr Bewusstsein aktiv wurde und gegensteuerte. Wenn Sie also beispielsweise »gefällt mir« für eine bestimmte Religion angeklickt haben, kann es gut sein, dass Ihre Maus erst in die andere Richtung zog, ehe Sie sich für die politisch korrektere Antwort entschieden.

Selbst Menschen, die bewusst bestimmte Einstellungen gegenüber Männern und Frauen und den Angehörigen unterschiedlicher Nationen und Religionen vertreten, sind oft überrascht - und entsetzt - über das, was sich in ihrem Gehirn verbirgt. Und wie andere Formen der impliziten Assoziation sind diese Vorurteile dem Bewusstsein nicht zugänglich. Heute wird darüber diskutiert, ob Tests wie diese vor Gericht als Beweismittel zugelassen werden sollen, etwa um in Erfahrung zu bringen, ob ein Arbeitgeber (oder Schläger oder Mörder) aus Rassismus gehandelt hat oder nicht. Nach allem, was wir heute wissen, ist es jedoch besser, auf diese Tests zu verzichten: Komplexe menschliche Entscheidungen werden zwar durch unbewusste Assoziationen beeinflusst, doch das Gehirn ist viel zu kompliziert, als dass wir heute sagen könnten, inwieweit diese Vorurteile letztlich unsere Handlungen beeinflussen. Jemand könnte beispielsweise seine rassistischen Vorurteile durch sozialverträglichere Entscheidungsprozesse ausschalten. Und andererseits könnte ein Verbrecher zwar ein Rassist sein, ein bestimmtes Verbrechen aber nicht aus Rassismus begangen haben.

## **G und G gesellt sich gern**

Sehen wir uns an, was passiert, wenn sich zwei Menschen verlieben. Unser gesunder Menschenverstand sagt uns, dass es tausend Gründe dafür geben kann,

etwa die Lebensumstände, ein Gefühl der Seelenverwandtschaft, körperliche Anziehung oder gegenseitige Bewunderung. Der verborgene Apparat des Unbewussten hat doch sicher nichts mit der Partnerwahl zu tun. Oder vielleicht doch?

Stellen Sie sich vor, Sie treffen Ihren Freund Joe, und der erzählt Ihnen, er habe gerade die Frau seines Lebens kennen gelernt, eine gewisse Jennifer. Das ist aber komisch, denken Sie sich und erinnern sich daran, dass Ihr Freund Alex gerade seine Andrea geheiratet hat, und Ihre Freundin Doro hinter Daniel her ist. Was steckt hinter diesen gemeinsamen Anfangsbuchstaben? Gleich und gleich gesellt sich gern - aber wir treffen so wichtige Lebensentscheidungen wie die Partnerwahl doch unmöglich nach derart willkürlichen Kriterien wie dem Anfangsbuchstaben eines Namens. Das ist doch bestimmt nur ein Zufall, denken Sie.

Aber es ist offenbar gar nicht so zufällig. Im Jahr 2004 wertete der Psychologe John Jones auf den Standesämtern von Walker County in Georgia und Liberty County in Florida 15 000 Eheschließungen aus. Dabei stellte er fest, dass sich Menschen mit einer Häufigkeit Partner mit dem gleichen Anfangsbuchstaben suchen, die nicht mehr als Zufall betrachtet werden kann.

Aber warum? Am Buchstaben selbst liegt es nicht, sondern eher daran, dass man sich durch ihn an sich selbst erinnert fühlt. Die Spiegelung ist etwas, das uns an anderen Menschen gefällt. Psychologen deuten dies manchmal als unbewusste Selbstliebe oder die Sehnsucht nach dem Vertrauten und sprechen von »implizitem Egoismus«.

Dieser implizite Egoismus betrifft aber nicht nur die Partnerwahl, sondern zum Beispiel auch die Produkte, die wir kaufen. In einer Untersuchung sollten Versuchspersonen zwei fiktive Teemarken testen. Einer der Markennamen bestand aus den ersten drei Buchstaben des Namens der Testperson; wenn diese Thomas hieß, sollte sie zum Beispiel die beiden Marken Tomeva und Lauler testen. Die Testpersonen schlürften die Tees, prüften sie sorgfältig und kamen fast durch die Bank zu dem Schluss, dass ihnen die Marke mit den Anfangsbuchstaben ihres Namens besser schmeckte. Sie bemerkten diesen Zusammenhang nicht, sondern waren felsenfest überzeugt, dass dieser Tee besser schmeckte. Eine Testperson mit

dem Namen Laura entschied sich natürlich für Lauler. Die beiden Proben stammten übrigens aus derselben Kanne.

Der implizite Egoismus erfasst auch andere relativ willkürliche persönliche Eigenschaften wie etwa das Geburtsdatum. In einer Untersuchung sollten Studierende einen Aufsatz über den russischen Mönch Rasputin lesen. In der Hälfte der Aufsätze wurde das Geburtsdatum des Mönchs gefälscht und stattdessen das der jeweiligen Testperson eingesetzt, und in der anderen Hälfte der Aufsätze wurde das richtige Geburtsdatum genannt. Das war der einzige Unterschied, ansonsten waren die Aufsätze vollkommen identisch. Nach der Lektüre sollten die Studierenden einige Fragen beantworten und ihre Meinung zu Rasputin darstellen. Die Teilnehmer, die meinten, sie seien am selben Tag geboren worden wie Rasputin, bewerteten diesen durchweg sehr viel positiver. Sie fanden ihn sympathischer, ohne zu wissen, warum.

Die unbewusste Eigenliebe wirkt jedoch weit über unsere Vorlieben für Menschen und Produkte hinaus. Sie hat sogar einen gewissen Einfluss darauf, wo wir leben und was wir tun. Bei einer Auswertung der Daten von amerikanischen Einwohnermeldeämtern stellten Brett Pelham, Matthew Mirenberg und John Jones fest, dass Menschen, die an einem 2. Februar (also am 2.2.) geboren wurden, überdurchschnittlich häufig in Städte mit einer Zwei im Namen zogen, beispielsweise Twin Lakes in Wisconsin. In Three Forks, Montana, leben unverhältnismäßig viele Menschen, die am 3.3. zur Welt kamen, in Städten wie Six Mile in South Carolina feiern mehr Menschen am 6.6. ihren Geburtstag als anderswo und so weiter. Man möchte den Kopf schütteln, aber der Zusammenhang mit einem willkürlichen Geburtsdatum hat offenbar einen gewissen Einfluss auf die Wahl des Wohnorts. Auch diese Wahl ist natürlich unbewusst.

Der implizite Egoismus hat auch einen Einfluss darauf, was Sie mit Ihrem Leben anfangen. Bei der Auswertung der Mitgliederdaten von Standesorganisationen stellte Pelham fest, dass Menschen mit den Namen Denise oder Dennis überdurchschnittlich häufig Zahnärzte (dentist) wurden, während die Lauras und Lawrences öfter Anwälte (lawyer) und die Georges und Georginas öfter Geologen wurden, als

dass es sich um puren Zufall handeln könnte. Ein anderes Wissenschaftlerteam durchforstete die Gelben Seiten im Internet und stellte fest, dass Ärzte besonders häufig die Silben doc oder med im Nachnamen haben, und Anwälte die Silben law, lau oder att.

So verrückt das klingt, die Zahlen sind statistisch tatsächlich signifikant. Der Effekt ist nicht sonderlich groß, aber er ist nachweisbar. Wir werden offenbar von Trieben beeinflusst, zu denen wir keinen bewussten Zugang haben, und an deren Existenz wir nie geglaubt hätten, wenn die Statistiken sie nicht bewiesen hätten.

Wie Sie Ihr Gehirn manipulieren können

Ihr Gehirn lässt sich subtil so manipulieren, dass sich Ihr künftiges Verhalten verändert. Stellen Sie sich vor, ich bitte Sie, einige Seiten Text zu lesen. Dann bitte ich Sie, einige Lückenwörter zu ergänzen, zum Beispiel das Wort K\_k\_n. Dabei wählen Sie mit größerer Wahrscheinlichkeit ein Wort, das Sie vor kurzem gesehen haben - beispielsweise Küken statt Kokon -, und zwar vollkommen unabhängig davon, ob Sie sich explizit daran erinnern, dieses Wort gerade gesehen zu haben. Und wenn ich Sie bitte, ein Wort wie \_nt\_rb\_w\_ss\_ zu ergänzen, dann finden Sie die Lösung mit größerer Wahrscheinlichkeit, wenn Sie das Wort kürzlich auf einer Liste gesehen haben, auch wenn Sie sich nicht bewusst daran erinnern. Irgendetwas in Ihrem Gehirn wurde durch die Wörter auf der Liste berührt und verändert. Dieser Effekt wird als »Priming« bezeichnet: Ihr Gehirn wird gewissermaßen »vorgestrichen« wie eine Wand.

Das Phänomen des Primings demonstriert einmal mehr, dass das implizite und das explizite Gedächtnis nichts miteinander zu tun haben: Selbst wenn Letzteres sich nicht an eine Information erinnert, ist sie in Ersterem gespeichert. Diese Trennung zwischen beiden Systemen zeigt sich erneut bei Patienten, die nach einer Verletzung des Gehirns an anterograder Amnesie leiden. Patienten mit schwerer Amnesie können mithilfe einer Liste geprimt werden, Lückentexte zu füllen, auch wenn sie sich beim Ausfüllen bewusst nicht einmal daran erinnern, die betreffende Liste je gesehen zu haben. Mit dem Priming lässt sich das Gehirn aber nicht nur momentan ein wenig kitzeln. Wenn Sie das Foto eines Menschen gesehen ha-

ben, dann schätzen Sie diesen Menschen beim zweiten Mal attraktiver ein, selbst wenn Sie sich nicht bewusst daran erinnern, das Gesicht schon einmal gesehen zu haben. Dieses Phänomen ist als Mere-Exposure-Effekt (Effekt »der bloßen Darbietung«) bekannt und demonstriert einmal mehr, welchen Einfluss Ihr implizites Gedächtnis auf Ihre Interpretation der Welt, Ihre Vorlieben, Abneigungen und so weiter hat. Deswegen ist es nicht verwunderlich, dass Unternehmen und Politiker diesen Effekt nutzen, um Marken zu etablieren, Stars aufzubauen und Wahlkampf zu betreiben. Wenn Sie ein Produkt oder Gesicht immer wieder sehen, finden Sie es attraktiver. Deshalb machen sich Menschen im Rampenlicht auch weniger Sorgen wegen schlechter Presse, als man meinen würde, und erklären oft halb im Spaß: »Nur keine Presse ist schlechte Presse« oder »Es ist mir egal, was die Zeitungen über mich sagen, solange sie meinen Namen richtig schreiben«.

Eine andere Erscheinungsform des impliziten Gedächtnisses ist ein Phänomen, das als »Wahrheitsillusion« bekannt ist: Sie glauben eine Aussage eher, wenn Sie sie schon einmal gehört haben, und zwar unabhängig davon, ob sie wahr ist oder nicht. In einer Untersuchung sollten Testpersonen alle zwei Wochen den Wahrheitsgehalt einer langen Liste von Aussagen beurteilen. Dabei wiederholten die Wissenschaftler heimlich einige der Aussagen, und zwar sowohl wahre als auch falsche. Das Ergebnis war eindeutig: Wenn eine Versuchsperson eine Aussage bereits gehört hatte, dann hielt sie diese mit größerer Wahrscheinlichkeit für wahr, auch wenn sie sich nicht bewusst daran erinnerte. Das trifft sogar dann zu, wenn die Wissenschaftler den Testpersonen zu Beginn mitteilen, dass die Aussagen, die sie hören werden, falsch sind: Allein die Tatsache, dass man eine bestimmte Aussage schon einmal gehört hat, lässt sie beim zweiten Mal glaubwürdiger erscheinen. Diese Wahrheitsillusion verdeutlicht, in welcher potenziellen Gefahr sich Menschen befinden, die immer wieder denselben religiösen oder politischen Parolen ausgesetzt sind.

Wenn Ideen nebeneinander gestellt werden, kann das schon ausreichen, um eine Assoziation herzustellen und das Gefühl zu vermitteln, dass der Zusammenhang vertraut und richtig ist. So funktionieren zum Beispiel alle Werbespots, die

ein Produkt neben attraktive, fröhliche und sexuell aufreizende Menschen stellen. Auch ein Wahlwerbespot von George W. Bush beim Wahlkampf 2000 basierte auf demselben Prinzip: Während eine Stimme die geplante Gesundheitsreform von Al Gore kritisierte, blitzte das Wort RATS (Ratten) auf. Im nächsten Moment wurde klar, dass das Wort in Wirklichkeit die letzte Silbe des Wortes BUREAUCRATS (Bürokraten) war, doch der Effekt war klar und, wie das Wahlkampfteam von Bush hoffte, einprägsam.

### **Hätten Sie's geahnt?**

Stellen Sie sich vor, Sie legen jeden Ihrer zehn Finger auf eine Taste, und vor jeder dieser Tasten befindet sich ein Lämpchen. Ihre Aufgabe ist einfach: Jedesmal, wenn ein Lämpchen aufleuchtet, drücken Sie so schnell wie möglich die entsprechende Taste. Wenn die Lämpchen in zufälliger Reihenfolge aufleuchten, reagieren Sie relativ langsam. Aber wenn sie nach einem verborgenen Muster aufleuchten, reagieren Sie allmählich immer schneller. Das lässt darauf schließen, dass Sie das Muster erkennen und Vorhersagen darüber treffen können, welches Lämpchen als nächstes aufleuchten wird. Wenn ein unerwartetes Lämpchen aufleuchtet, verlangsamt sich Ihre Reaktion wieder. Das Erstaunliche ist aber, dass Sie auch dann schneller werden, wenn Sie gar nicht wissen, dass es ein Muster gibt: Für diese Art des Lernens ist Ihr Bewusstsein nicht nötig. Auch wenn Sie nicht bewusst vorhersagen können, was als nächstes passieren wird, können Sie eine Ahnung haben.

Diese Ahnung kann sich zu einer bewussten Wahrnehmung verdichten, aber das dauert eine Weile. In einem Experiment legte der Hirnforscher Antoine Bechara Testpersonen vier verdeckte Kartenstapel vor und bat sie, nacheinander Karten von beliebigen Stapeln zu ziehen. Jede Karte stand für den Gewinn oder den Verlust einer gewissen Summe. Im Laufe der Zeit erkannten die Teilnehmer, dass die Stapel sich unterschieden: Zwei waren »gut«, das heißt, die Teilnehmer verdienten



unterm Strich, und zwei waren »schlecht«, das heißt, sie zogen mehr Nieten als Gewinne.

Während die Teilnehmer überlegten, von welchem Stapel sie die nächste Karte ziehen sollten, wurden sie immer wieder von den Wissenschaftlern unterbrochen und nach ihrer Meinung gefragt: War einer der Stapel besser als die anderen? Welche waren gut, welche schlecht? In der Regel wussten die Teilnehmer nach etwa 25 Runden, welche Stapel gut waren und welche schlecht. Das klingt nicht sonderlich spannend, oder? Aber warten Sie ab.

Bechara maß nämlich außerdem die Leitfähigkeit der Haut, die Aufschluss über die Aktivität des vegetativen Nervensystems und über mögliche Fluchtreaktionen gibt. Dabei machte er eine erstaunliche Feststellung: Das vegetative Nervensystem entdeckte das Muster sehr viel schneller als das Bewusstsein der Teilnehmer. Wenn die Teilnehmer nach einem schlechten Stapel griffen, kam es zu einem Ausschlag, der im Grunde nichts anderes war als ein Warnsignal. Dieser Ausschlag war schon ab der 13. Karte erkennbar. Das heißt, das Gehirn der Teilnehmer registrierte die zu erwartenden Gewinne und Verluste, noch ehe ihr Bewusstsein Zugang zu dieser Information hatte. Und diese Information nahm die Form einer »Ahnung« an: Die Teilnehmer bevorzugten die guten Stapel, lange bevor sie explizit Gründe dafür nennen konnten. Das heißt, sie benötigten kein bewusstes Wissen, um gute Entscheidungen zu treffen.

Mehr noch, es stellte sich heraus, dass die Teilnehmer dieses Bauchgefühl brauchten: Ohne wären ihre Entscheidungen sehr viel schlechter ausgefallen. Bechara führte das Experiment auch mit Patienten durch, deren Gehirn im vorderen Bereich, genauer gesagt in dem an der Entscheidungsfindung beteiligten ventromedialen präfrontalen Kortex, geschädigt war. Dabei stellte er fest, dass bei diesen Menschen das Warnsignal auf der Haut ausblieb. Ihr Gehirn erkannte das Muster nicht. Und selbst nachdem sie bewusst bemerkt hatten, welche Stapel gut und welche schlecht waren, trafen sie erstaunlicherweise immer noch falsche Entscheidungen. Das heißt, das Bauchgefühl ist wesentlich, um gute Entscheidungen zu treffen.

Der an dem Experiment beteiligte Neurowissenschaftler Antonio Damasio kam zu dem Schluss, dass die Gefühle, die durch physische Zustände des Körpers hervorgerufen werden, unser Verhalten und unsere Entscheidungen steuern. Körperliche Zustände werden mit bestimmten Ereignissen assoziiert. Wenn etwas Schlimmes passiert, mobilisiert das Gehirn den gesamten Körper (der Puls schlägt schneller, der Magen wird zusammengezogen, die Muskeln werden angespannt und so weiter), um dieses Gefühl zu erzeugen, und dieses Gefühl wiederum wird mit dem betreffenden Ereignis in Verbindung gebracht. Wenn die nächste Entscheidung ansteht, simuliert das Gehirn das Ergebnis und erzeugt dabei die physische Reaktion des Ereignisses. Diese Gefühle dienen dazu, die nachfolgenden Entscheidungen zu steuern oder zumindest zu beeinflussen. Ist das Gefühl negativ, warnt es vor der Handlung, ist es positiv, ermuntert es dazu.

Diese physischen Zustände des Körpers erzeugen also Ahnungen, die unser Verhalten beeinflussen. Diese Ahnungen sind so oft korrekt, dass es sich nicht um einen Zufall handeln kann, vor allem, weil das unbewusste Gehirn die Zeichen als erstes erkennt und das bewusste hinterherhinkt.

Selbst wenn das bewusste System vollständig ausfällt, wird das unbewusste System davon nicht beeinträchtigt. Menschen, die unter einer Störung mit dem Namen Prosopagnosie leiden, sind nicht in der Lage, bekannte von unbekanntem Gesichtern zu unterscheiden. Sie sind auf Hinweise wie Frisur, Gang und Stimme angewiesen, um Menschen zu erkennen. Daniel Tranel und Antonio Damasio fragten sich daher, ob bei diesen Menschen, die an ihren Partnern genauso vorübergehen wie an Fremden, vielleicht doch die Haut auf vertraute Gesichter reagierte. Und so war es. Obwohl sie bewusst nicht in der Lage waren, Gesichter zu erkennen, unterschied irgendetwas in ihrem Gehirn Bekannte von Unbekannten.

Aber wie bekommen wir Zugang zu den Erkenntnissen unseres unbewussten Gehirns? Manchmal reicht es aus, wenn Sie Ihren Bauch befragen. Wenn Sie das nächste Mal nicht wissen, für welche von zwei Möglichkeiten Sie sich entscheiden sollen, dann werfen Sie einfach eine Münze und befragen Sie anschließend Ihr Bauchgefühl. Wenn Sie ein gewisses Gefühl der Erleichterung verspüren, weil Ih-

nen die Münze »sagt«, was Sie tun sollen, dann ist die Entscheidung richtig. Aber wenn Sie das Gefühl haben, es sei doch lächerlich, sich seine Entscheidung von einer Münze diktieren zu lassen, dann ist das ein Hinweis, dass Sie sich vielleicht doch besser für die andere Option entscheiden sollten.

\*

Bislang haben wir betrachtet, welche Wissensschätze unter der Oberfläche unseres Bewusstseins schlummern. Wir haben gesehen, dass wir keinen Zugang zur Arbeitsweise unseres Gehirns haben, ob beim Lesen oder beim Fahrbahnwechsel. Aber welche Rolle spielt dann noch das Bewusstsein? Oder spielt es überhaupt eine? Die Antwort ist Ja, eine sehr wichtige sogar, denn vieles von dem, was wir in den Tiefen des Unbewussten abgespeichert haben, begann irgendwann einmal als bewusster Plan.

### **Der Roboter von Wimbledon**

Stellen Sie sich vor, Sie sind auf der Tennis-Weltrangliste nach oben geklettert und stehen nun auf dem Centre Court dem stärksten Tennisroboter der Welt gegenüber. Dieser Roboter besteht aus winzigen Hightech-Bauteilen, die sich selbst reparieren können, und wird von einem hocheffizienten Motor angetrieben, der es ihm ermöglicht, mit der Energie von 300 Gramm Kohlenwasserstoff mehrere Stunden lang wie eine Ziege über den Platz zu springen. Das klingt nach einem unüberwindbaren Gegner, oder? Willkommen in Wimbledon - Sie spielen gegen einen Menschen.

Die Spieler, die beim berühmtesten Tennisturnier der Welt antreten, sind schnelle, hocheffiziente Maschinen, die mit schockierender Präzision Tennis spielen. Sie sehen einen Ball, der sich mit 150 Kilometern pro Stunde nähert, rennen auf ihn zu und halten ein kleines Spielgerät in seine Flugbahn. Das alles läuft fast vollständig

unbewusst ab. Genau wie Sie diese Worte lesen oder mit dem Auto die Fahrbahn wechseln, verlassen sich diese Spieler ganz und gar auf ihren unbewussten Apparat. Sie könnten genauso gut Roboter sein. Nicht von ungefähr behauptete Ilie Nastase, nachdem er das Wimbledonfinale von 1976 gegen Bjørn Borg verloren hatte: »Er ist ein Tennisroboter und nicht von dieser Welt.«

Aber diese Roboter werden von einem bewussten Gehirn angeleitet. Ein angehender Tennisspieler muss jedoch nichts vom Roboterbau verstehen (das übernimmt die Evolution). Die Herausforderung besteht »nur« darin, den Roboter zu programmieren. In diesem Fall muss die Maschine darauf programmiert werden, ihre flexiblen Rechenkapazitäten zu verwenden, um einen kleinen gelben Filzball schnell und präzise über ein niedriges Netz zu befördern.

An diesem Punkt kommt das Bewusstsein ins Spiel. Bewusste Bereiche des Gehirns leiten andere Teile des neuronalen Apparats an, unter anderem, indem sie Ziele vorgeben und Ressourcen zuteilen. »Fass den Schläger weiter unten an!«, ruft der Trainer, und die Nachwuchsspielerin wiederholt die Worte wie ein Mantra. Mehrere Tausend Male übt sie denselben Schlag, und jedes Mal gibt sie sich das Ziel vor, den Ball direkt ins gegenüberliegende Feld zu schmettern. Während sie wieder und wieder aufschlägt, nimmt das Robotersystem in einem Netz von unzähligen Synapsenverbindungen kleinste Anpassungen vor. Ihr Trainer gibt ihr Anweisungen (»Nimm die Schultern zurück!« »Geh in den Schlag!«), die sie bewusst hören und verstehen muss. Diese Anweisungen baut sie in das Training des Roboters ein, bis die Bewegungen derart automatisch ablaufen, dass sie für das Bewusstsein nicht mehr zugänglich sind.

Wie der Vorstandsvorsitzende eines Unternehmens übernimmt das Bewusstsein die langfristige Planung, aber es weiß nicht, wie die einzelnen Teile des Gehirns den Alltagsbetrieb bewältigen. Stellen Sie sich einen Manager vor, der einen Großkonzern leiten soll: Er hat zwar einen gewissen Einfluss, aber er kommt auch in eine Situation, deren Entwicklung schon lange vor seiner Zeit begonnen hat. Seine Aufgabe besteht darin, Visionen und langfristige Pläne vorzugeben, die mit

der Technologie des Unternehmens vereinbar sind. Nichts anderes macht das Bewusstsein: Es gibt Ziele vor, und der Rest des Systems lernt, sie umzusetzen.

Auch wenn Sie kein Tennisprofi sind, kennen Sie das Prinzip, wenn Sie zum Beispiel Fahrrad fahren gelernt haben. Beim ersten Mal haben Sie verzweifelt versucht, das Gleichgewicht zu halten, sind Schlangenlinien gefahren und gestürzt. Ihr Bewusstsein war an jeder Bewegung beteiligt. Irgendwann hat Ihnen ein Erwachsener geholfen und das Fahrrad gerade gehalten und ganz allmählich haben Sie gelernt, auch ohne fremde Hilfe zu fahren. Nach einer gewissen Zeit verwandelte sich die Fähigkeit in einen automatischen Reflex, genau wie Lesen und Sprechen. Die Details waren Ihnen nicht mehr bewusst und nicht mehr zugänglich.

Eine der eindrucksvollsten Eigenschaften des Gehirns, und vor allem des menschlichen Gehirns, ist die Flexibilität, mit der es fast jede beliebige Fähigkeit erlernen kann. Geben Sie einem Lehrling den Ehrgeiz, seinen Lehrer bei der Geschlechtsbestimmung von Küken zu beeindrucken, und sein Gehirn fährt alle Ressourcen auf, um Hühnchen von Hähnchen zu unterscheiden. Geben Sie einem arbeitslosen Hans-guck-in-die-Luft die Chance, ein Nationalheld zu werden, und sein Gehirn lernt, die eigenen Jungs von feindlichen Flugzeugen zu unterscheiden. Diese flexible Lernfähigkeit macht einen guten Teil dessen aus, was wir als menschliche Intelligenz bezeichnen. Auch Tiere sind im engeren Sinne intelligent, aber Menschen zeichnen sich durch ihre flexible Intelligenz aus, mit der sie ihre neuronalen Schaltkreise anpassen, um sich die erforderlichen Fähigkeiten anzueignen. Aus diesem Grund haben wir es geschafft, den Planeten bis in den letzten Winkel zu besiedeln, unsere Muttersprache zu lernen und die unterschiedlichsten Fähigkeiten zu erwerben, vom Geigenspiel über den Stabhochsprung bis zur Steuerung von Weltraumfähren.

## Ein schnelles und effizientes Gehirn

Wenn das Gehirn vor einer neuen Aufgabe steht, dann verdrahtet es seine Schaltkreise so lange neu, bis es diese so effizient wie möglich erledigen kann. Die Aufgabe wird regelrecht in den Apparat eingebrannt. Mit dieser cleveren Strategie erreicht das Gehirn gleich zwei lebenswichtige Ziele.

Das erste ist Geschwindigkeit. Die Automatisierung ermöglicht schnelle Entscheidungen. Erst wenn das langsame System des Bewusstseins in den Hintergrund tritt, können schnelle Programme ihre Arbeit erledigen. Soll ich diesen Ball mit der Vor- oder Rückhand zurückschlagen? Wenn ein Ball mit einer Geschwindigkeit von 150 Kilometern pro Stunde auf Sie zusaust, haben Sie keine Zeit, lange die Vor- und Nachteile der einzelnen Optionen gegeneinander abzuwägen. Viele Menschen nehmen fälschlicherweise an, Tennisprofis würden das Spiel wie in Zeitlupe sehen, weil sie so schnelle und flüssige Entscheidungen treffen. Aber die Automatisierung erlaubt ihnen lediglich, wichtige Ereignisse vorwegzunehmen und effizient zwischen verschiedenen Handlungsmöglichkeiten zu wählen. Erinnern Sie sich daran, wie Sie das erste Mal eine neue Sportart ausprobiert haben. Erfahrenere Spieler konnten Sie mit einfachsten Handgriffen besiegen, weil Sie noch mit einer Lawine von neuen Eindrücken zu kämpfen hatten und nicht wussten, wohin mit Ihren Armen und Beinen. Aber mit zunehmender Praxis lernten Sie, wie Sie sich zu bewegen hatten. Mit der Zeit und vor allem mit der Automatisierung entschieden und handelten Sie immer schneller.

Der zweite Grund für die Automatisierung ist die Energieeffizienz. Je optimaler der Apparat arbeitet, desto weniger Energie benötigt das Gehirn für eine bestimmte Aufgabe. Für mobile, batteriebetriebene Wesen, wie wir es sind, ist es besonders wichtig, Energie zu sparen. In seinem Buch *Your Brain Is (Almost) Perfect* demonstriert der Hirnforscher Read Montague die beeindruckende Energieeffizienz des Gehirns und vergleicht die 20 Watt, die der Schachweltmeister Garry Kasparov benötigt, mit dem Energieverbrauch seines Computer-Gegenspielers Deep Blue, der Tausende von Watt verbraucht. Kasparov spielt bei normaler Körpertemperatur,

während Deep Blue mit Ventilatoren gekühlt werden muss, um nicht heißzulau-  
fen. Das menschliche Gehirn arbeitet mit beispielloser Effizienz.

Kasparovs Gehirn benötigt auch deshalb so wenig Energie, weil er ein Leben  
lang Schachzüge in effiziente und automatische Algorithmen verwandelt hat. Als  
er im Kindesalter anfang Schach zu spielen, musste er bewusst darüber nachden-  
ken, welchen Zug er als nächstes ausführen wollte. Mit dieser kognitiven Strategie  
war er genauso ineffizient wie ein Tennisspieler, der über jeden Schlag nachgrü-  
beln muss. Doch je besser er spielte, desto weniger musste er bewusst über die  
nächsten Spielzüge nachdenken: Er konnte das Schachbrett mit einem Blick erfassen,  
ohne durch sein bewusstes Denken gestört zu werden.

Um die Effizienz des Gehirns zu untersuchen, beobachteten Wissenschaftler  
die Gehirne von Testpersonen, während diese das Computerspiel Tetris lernten.  
Während ihre Gehirne nach Mustern und Strategien suchten, verbrannten ihre  
neuronalen Schaltkreise gewaltige Mengen Energie. Als sie das Spiel jedoch nach  
rund einer Woche beherrschten, verbrauchten ihre Gehirne nur noch einen Bruch-  
teil der Energie für die Aufgabe. Die Spieler wurden nicht besser, obwohl ihre Ge-  
hirne weniger taten, sondern genau deshalb. Die Fähigkeiten, die das Computer-  
spiel verlangte, waren auf die Platine gebrannt worden, und die Gehirne verfügten  
nun über eigene, effiziente Tetris-Programme.

Stellen Sie sich zum Vergleich eine kriegerische Gesellschaft vor, die plötzlich  
beschließt, die Waffen ruhen zu lassen und sich der Landwirtschaft zuzuwenden.  
Zunächst benutzen die früheren Krieger ihre Schwerter, um Löcher in den Boden  
zu bohren und die Saat zu legen. Das funktioniert zwar, ist aber wenig effizient.  
Nach einer Weile schmieden sie aus ihren Schwertern Pflugscharen und optimie-  
ren so ihre Gerätschaften, um die anstehenden Aufgaben besser erledigen zu kön-  
nen. Genauso verändert das Gehirn seine vorhandenen Apparate, um seine Aufga-  
ben zu bewältigen.

Der Trick der Automatisierung ist ein grundlegender Mechanismus unseres Ge-  
hirns: Es schneidet einfach die Schaltkreise auf die Aufgabe zu. So können Sie Tä-  
tigkeiten, die Sie zunächst ungeschickt erledigen, immer rascher und effizienter

bewältigen. Das Motto des Gehirns lautet: Wenn du nicht das richtige Werkzeug hast, dann baue es dir einfach.

\*

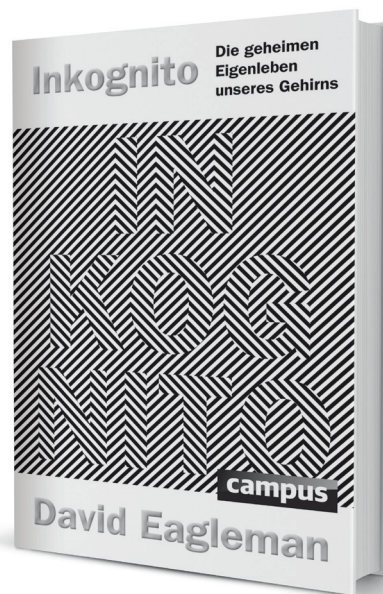
In diesem Kapitel haben wir gesehen, dass das Bewusstsein bei den meisten Aufgaben eher störend wirkt, dass es jedoch nützlich ist, wenn es darum geht, Ziele zu setzen und den Roboter anzuleiten. Die Evolution hat den Zugang des Bewusstseins vermutlich genauestens austariert: Zu wenig, und das Unternehmen ist orientierungslos; zu viel, und es schleppt sich dahin, weil es Probleme auf umständliche und kraftraubende Weise lösen muss.

Wenn Sportler Fehler machen, dann brüllen die Trainer oft von der Seitenauslinie: »Benutz deinen Kopf!« Das Ironische ist, dass Sportler eigentlich an einen Punkt kommen sollten, an dem sie nicht mehr denken. Sie investieren Tausende von Trainingsstunden, um in der Hitze des Gefechts automatisch die richtigen Bewegungen zu machen, ohne dass ihnen das Bewusstsein in die Quere kommt. Die Fähigkeiten müssen fest in ihre Schaltkreise integriert werden. Wenn Sportler »einen Lauf haben«, dann werden sie schnell und effizient von ihrem durchtrainierten, unbewussten Apparat gesteuert. Stellen Sie sich einen Basketballspieler vor, der einen Freiwurf bekommt. Die Halle brodelte, das Publikum jöhlt und tobt. Wenn er seinen bewussten Apparat einschaltet, wirft er unter Garantie daneben. Nur wenn er sich auf seinen austrainierten, automatischen Apparat verlässt, hat er eine Chance, den Ball im Korb zu versenken.

Und so können Sie Ihr neues Wissen nutzen, um jedes Tennisspiel zu gewinnen: Wenn sich das Blatt gegen Sie wendet, fragen Sie Ihre Gegenspielerin ganz einfach, wie sie es schafft, so gute Aufschläge zu schlagen. Sobald sie über ihren Aufschlag nachdenkt und versucht, die Einzelheiten zu erklären, hat sie schon verloren.

Wir wissen jetzt, dass wir umso weniger bewussten Zugang zu einer Tätigkeiten haben, je automatisierter sie ist. Aber das ist erst der Anfang. Im nächsten Kapitel sehen wir, wie Informationen noch tiefer vergraben werden können.





David Eagleman  
**Inkognito**  
Die geheimen Eigenleben  
unseres Gehirns

Aus dem Englischen von Jürgen Neubauer  
328 Seiten, gebunden mit Schutzumschlag,  
mit 20 Sw.-Abbildungen, 13,5 x 21,5 cm  
24,99 € [D]  
25,70 € [A]  
35,90 Fr. (UVP)

Warengruppe: 982  
ISBN 978-3-593-**38974-5**

Erscheinungstermin:  
**Februar 2012**

