

René Kahn

Mein Gehirn und ich

Zehn Gebote für eine
gute Zusammenarbeit

Übersetzt aus dem Niederländischen
von Bärbel Jänicke

Patmos Verlag

VERLAGSGRUPPE PATMOS

PATMOS
ESCHBACH
GRÜNEWALD
THORBECKE
SCHWABEN

Die Verlagsgruppe
mit Sinn für das Leben

Nederlands
letterenfonds
dutch foundation
for literature

Die Übersetzung dieses Buches wurde von der niederländischen Stiftung für Literatur gefördert. Der Verlag bedankt sich für die Unterstützung.

Für die Schwabenverlag AG ist Nachhaltigkeit ein wichtiger Maßstab ihres Handelns. Wir achten daher auf den Einsatz umweltschonender Ressourcen und Materialien.

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

Alle Rechte vorbehalten

Für die niederländische Originalausgabe: Copyright © René Kahn
Translated from the Dutch language: De tien geboden voor het brein
First published by Uitgeverij Balans, Amsterdam
Für die deutschsprachige Ausgabe: © 2016 Patmos Verlag der Schwabenverlag AG, Ostfildern
www.patmos.de

Umschlaggestaltung: Finken & Bumiller, Stuttgart
Gestaltung und Satz: Schwabenverlag AG, Ostfildern
Druck: CPI – Ebner & Spiegel, Ulm
Hergestellt in Deutschland
ISBN 978-3-8436-0703-2 (Print)
ISBN 978-3-8436-0704-9 (eBook)

*Meiner Frau und
meinen Kindern gewidmet*

Inhalt

EIN WORT VORWEG	9
1. LERNE!	11
2. SCHLAFE!	23
3. MACH MUSIK!	35
4. STRESS DICH NICHT!	47
5. SCHLIESSE FREUNDSCHAFTEN!	59
6. GENIESSE ANSEHEN!	69
7. TRINK NICHT!	79
8. TRIMM DICH!	89
9. SPIELE!	101
10. WÄHLE DEINE ELTERN MIT BEDACHT!	111
ANHANG	123

Ein Wort vorweg

Die Idee für dieses Buch stammt von meiner ältesten Tochter Sophie: „Warum schreibst du nicht mal darüber, was für das Gehirn gut oder schlecht ist?“

Tatsächlich können wir unserem Gehirn Gutes und Schlechtes tun, ebenso wie dem Rest unseres Körpers. Während Letzteres wohl allgemein bekannt ist, wird es Ihnen vielleicht noch neu sein, dass wir mit unserem Gehirn ebenso sorgfältig umgehen müssen wie mit unseren anderen Organen. Ich werde Ihnen in diesem Buch zeigen, dass es für Ihr Gehirn wirklich entscheidend ist, wie Sie leben und sich verhalten. Es macht durchaus einen Unterschied, ob Sie sich einen schwierigen Lernstoff vornehmen oder auf dem Sofa vor dem Fernseher faulenzen. Es wirkt sich auf Ihr Gehirn aus, wenn Sie in Ihrer Jugend ein Musikinstrument spielen lernen (und fleißig üben). Ihr Gehirn profitiert von Freundschaften, Ansehen, Schlaf, körperlicher Aktivität und sogar Computerspielen. Umgekehrt gibt es einiges, was für Ihr Gehirn ausgesprochen schädlich ist, wie Alkohol (das war Ihnen sicherlich schon klar) und lang anhaltender, unausweichlicher Stress.

Unser Gehirn ist ein flexibles, formbares Organ. Und das muss es auch sein. Denn wie wäre es vorstellbar, dass wir Millionen Jahre Evolution überlebt haben und sogar an der Spitze der Nahrungskette gelandet sind, wenn diese anderthalb Kilo Gehirn sich nicht an eine sich ständig verändernde Umgebung hätten anpassen können? Wenn sie sich nicht von ihr hätten beeinflussen lassen? Diese Entwicklungs- und Anpassungsfähigkeit, die Plastizität des Gehirns hat weitreichende Folgen. Eine der wichtigsten besteht darin, dass Sie die Gesundheit, das Wachstum, die Funktion, das Zusammenspiel und die Qualität Ihres Gehirns zu einem gewissen Teil selbst in der Hand haben. Wie groß dieser Teil ist? Das wissen wir noch

nicht genau, aber er ist groß genug, um einen Unterschied zu machen.

10 | Warum ausgerechnet zehn Gebote für das Gehirn? Sind damit alle Aspekte benannt, die für dieses Organ bedeutsam sind? Gewiss nicht, aber die Zehn ist eine so schöne Zahl, und so folgt meine Liste immerhin einem bekannten Vorbild. Nicht dass ich mich auch nur im Geringsten der Illusion hingäbe, dass diese Gebote für das Gehirn sich mit den ursprünglichen Geboten vom Sinai messen könnten. Dennoch hoffe ich, dass Sie davon profitieren können. Es macht nämlich einen Unterschied, wie Sie leben und was Sie tun und lassen. Nicht nur für die moralischen und ethischen Aspekte Ihres Lebens, auch für das Wohlergehen Ihres wichtigsten Körperteils.

Ich schätze mich glücklich, dass ich beim Schreiben dieses Buches erneut auf die Hilfe meiner Freunde und meiner Familie zählen konnte. Zunächst danke ich natürlich Sophie, die schließlich dessen *auctor intellectualis* ist. Meine guten Kollegen und lebenslangen Freunde Alfred Sachs und Jacqueline Wellenstein sowie mein Bruder und Kamerad Philip behielten wie gewöhnlich sowohl die großen Züge als auch die Details im Auge. Und dieses Mal las auch die ganze Familie mit – Betty, Josephine und Robert; den Inhalt mit ihnen zu besprechen, bereitete mir eine ebenso große Freude wie das Schreiben selbst.

Gebote, Verbote – die Welt ist seit tausenden von Jahren voll davon. Brauchen wir wirklich noch zehn weitere? Obwohl sie sich sicher nicht immer alle leicht befolgen lassen, kann ich Sie vielleicht doch durch das Versprechen dazu motivieren, dass jedes dieser Gebote sich vorteilhaft auswirken wird. Auf Sie selbst. Und auf Ihr Gehirn. Möchten Sie es da nicht doch einmal auf einen Versuch ankommen lassen?

1. Lerne!

DAS GEHIRN ALS MUSKEL

Wie viel wissen Sie noch von dem, was Sie in der Schule gelernt haben? Kennen Sie noch alle Erdschichten? Den Zitronensäurezyklus? Die wichtigsten Ereignisse der Französischen Revolution? Wahrscheinlich wird Ihre Antwort auf diese und ähnliche Fragen so ausfallen, dass Sie erstaunlich wenig von diesem gewaltigen Faktenbrei behalten haben. Vielleicht haben Sie sich, wie ich mich selbst, schon einmal gefragt, wozu dieses ganze Lernen und Pauken von Vokabeln, chemischen Formeln, historischen Fakten eigentlich gut war. Die Antwort ist ebenso einfach wie naheliegend: Ihr Gehirn ist dadurch gewachsen. | 11

Eine der weitreichendsten Entdeckungen im Bereich der Neurowissenschaften ist die Erkenntnis, dass unser Gehirn ein flexibles, formbares Organ ist. Jahrhundertlang ging man davon aus, dass dieser Teil unseres Körpers statisch und mit der Geburt oder spätestens doch nach der Pubertät völlig ausgereift wäre. Anders als bei den Muskeln, der Leber oder den Nieren, fände im Gehirn keine Zellteilung mehr statt. Nichts hat sich als weniger wahr erwiesen. Das Gehirn ist kaum weniger flexibel, formbar und trainierbar als unsere Muskeln. Dieser Vergleich reicht sogar noch weiter, denn ebenso wie für die Muskeln gilt auch für das Gehirn, dass dessen Entwicklung stimuliert wird, wenn man es immer höheren Anforderungen aussetzt. Starke Muskeln bekommt man nicht von selbst, ein kluges Gehirn ebenso wenig.

DIE BILDUNG NEUER GEHIRNZELLEN

Aus Tierversuchen wissen wir schon seit einigen Jahrzehnten, dass sich neue Zellen in bestimmten Bereichen des Gehirns bilden. Dass es auch bei Menschen zu einer Neubildung von Nervenzellen kommt, ist mittlerweile durch zahllose Studien hinlänglich belegt. Die Frage ist eher, aus welchem Grund es im Gehirn auch dann noch zu Zellteilungen kommt, wenn es ausgewachsen zu sein scheint.

12 | Die Tatsache, dass (beim Menschen) die neuen Zellen vornehmlich, wenn auch nicht ausschließlich, im Hippocampus gefunden werden, gibt uns dazu bereits einen ersten Fingerzeig. Dieser Gehirnteil, der jeweils wie ein um neunzig Grad gedrehtes Komma tief im Inneren einer jeden Gehirnhälfte liegt, ist nämlich für das Einprägen neuer Informationen verantwortlich, für das Lernen. Offensichtlich steht die Zellteilung im Hippocampus in Zusammenhang mit der Aufnahme neuer Informationen. Etwa bei der Suche eines Weges im Wald. Das gilt für Meisen und Menschen. Lassen Sie uns mit den Meisen beginnen.



*Abbildung 1:
Hippocampus*

Meisen kommen häufig in den Wäldern eines gemäßigten Klimas wie in Nordamerika vor. Am Ende des Sommers und zu Beginn des Herbstes ändert sich im Leben dieses Vogels eine ganze Menge. Während seine Kost im Sommer vornehmlich aus Insekten besteht, muss die Meise im Winter von Samen leben, da die Insekten bis dahin wegen der Kälte gestorben sind. Samen sind aber wesentlich weniger nahrhaft als Insekten, daher müssen Meisen im Herbst und Winter ein viel größeres Gebiet überfliegen als im Sommer. Infolgedessen verdreifacht sich ihr Lebensraum im Herbst. Auch in anderer Hinsicht verändert sich das Lebensumfeld der Meise in dieser Jahreszeit. Die Landschaft ändert ihr Aussehen: Die Bäume wechseln ihre Farbe, verlieren ihre Blätter und werden schließlich kahl. Später fällt Schnee, wodurch für die Meise noch mehr Orientierungspunkte verloren gehen. In dieser Zeit, in der sich weitreichende Wandlungen im Lebensmilieu der Meise vollziehen, muss sie nach Samen suchen. Sie muss sich also im Übergang vom Sommer zum Winter eine Menge merken. Und tatsächlich ist im Herbst, in der Phase, in der das Tier lernt, die Zunahme neuer Hirnzellen am deutlichsten.

In gleicher Weise wie die Meise lernen muss, in einer neuen Umgebung zu navigieren, muss dies auch der Mensch lernen. Für die Meise ist es eine Frage der Selbsterhaltung; für die meisten von uns ist das etwas nuancierter zu betrachten. Abgesehen freilich von einer kleinen Gruppe von Menschen, für die effiziente Navigation für ihren Nahrungserwerb ebenso wichtig ist wie für die Meisen – auch wenn hier die Beziehung zwischen beidem nicht ganz so offensichtlich ist. Ich spreche von den Londoner Taxifahrern.

Sollte sich ihre berufliche Aktivität, die sich nicht so gravierend von den Anstrengungen unterscheidet, die eine Meise unternehmen muss, nicht auch auf ihr Gehirn auswirken?

Christopher Frith vom University College in London (UCL), einem der weltweit renommiertesten Institute im Bereich der

Hirnforschung, hatte sich dazu entschlossen, dieser Frage nachzugehen. Er verglich sechzehn männliche Londoner Taxifahrer mit einer sorgfältig ausgewählten Kontrollgruppe gleichen Alters und Bildungsniveaus, die jedoch keine besondere Erfahrung im Chauffieren hatte. Bei allen Testpersonen wurde die Hirnstruktur mit Hilfe von MRT-Scans untersucht.

14 | Frith fand heraus: Im Allgemeinen unterschieden sich die Gehirne der Taxifahrer nicht von denen der Kontrollgruppe, bis auf einen einzigen spezifischen Aspekt: Der hintere Teil des rechten Hippocampus, der für das Aufnehmen räumlicher Information verantwortlich ist, war bei den Taxifahrern beträchtlich größer als bei den Testpersonen aus der Kontrollgruppe. Und nicht nur das: Die Vergrößerung stand in Relation zu der Anzahl der Erfahrungsjahre der Taxifahrer. Anders gesagt: Je länger sie schon durch die Straßen von London navigieren mussten, desto größer war ihr rechter Hippocampus.

Dennoch lässt sich nicht ausschließen, dass diese Vergrößerung durch einen anderen Aspekt im Leben der Taxifahrer zu erklären wäre: das lang andauernde Fahren an sich zum Beispiel. Auch das erfordert schließlich einiges an Fähigkeiten (und Ausdauer). Um herauszufinden, ob die Vergrößerung des Hippocampus sich auch tatsächlich auf das Navigieren und nicht nur auf das Chauffieren zurückführen lässt, braucht man eine gute Vergleichsgruppe. Etwa eine Gruppe, die zwar viel durch London fährt, aber nicht ständig auf neuen Routen. Wo findet man diese Fahrer, die gewissermaßen ihren rechten Hippocampus zu Hause lassen können? Unter den Londoner Busfahrern. Sie kurven ebenso häufig durch die Stadt wie die Taxifahrer, doch ihre Routen sind festgelegt, daher müssen sie nicht navigieren. Aus diesem Grund verglichen Frith und seine Mitarbeiter die Gehirne von siebzehn Londoner Busfahrern mit denen von achtzehn Taxifahrern aus derselben Metropole. Die Gruppen unterschieden sich weder in Alter noch in Erfahrungsjahren oder Intelligenz. Aber ihre Gehirne unterschieden sich

durchaus, zumindest in Hinsicht auf *einen* Aspekt. Sie erraten sicherlich, welchen: Der (hintere) rechte Hippocampus war bei den Taxifahrern größer als bei ihren busfahrenden Kollegen.

LERNEN UND DIE BILDUNG NEUER GEHIRNZELLEN

Dass zwischen einem größeren Hippocampus und dem Erlernen von (räumlichen) Informationen ein Zusammenhang besteht, ist von Frith und seinen Mitarbeitern überzeugend nachgewiesen worden. Ist das aber, wie bei der Meise, eine Folge der Bildung neuer Gehirnzellen? Eine Relation zwischen dem Aufbau neuer Hirnzellen und dem Lernen festzustellen, ist beim Menschen nahezu unmöglich, da das Hirngewebe lebender Menschen nicht untersucht werden kann. Zumindest meistens nicht. Denn Neurowissenschaftler der Universität Erlangen haben unlängst (2010) eine Studie durchgeführt, in denen ihnen das gelungen ist. Die Forscher untersuchten eine ziemlich seltene Patientengruppe: Menschen, die infolge der Aktivitätsstörung einer speziellen Hirnregion an Epilepsie litten – einer Störung des Hippocampus.

In den meisten Fällen lässt sich diese Form der Epilepsie medikamentös behandeln. In einigen wenigen Fällen haben Antiepileptika jedoch keinen Effekt. Als einzige Behandlungsmöglichkeit bleibt dann nur noch die Möglichkeit, den Teil des Gehirns, in dem diese Anfälle entstehen, chirurgisch zu entfernen. Den Forschern aus Erlangen stand eine Gruppe von 23 Patienten zur Verfügung, bei denen der ganze Hippocampus entfernt werden musste. Dieser Teil des Gehirns wurde unmittelbar nach der Operation dazu genutzt, Zellen zu züchten. Dazu muss man die Zellen in ein Laborschälchen legen und Wachstumsfaktoren hinzufügen. Außerdem wurde der Hippocampus auf seine Zelldichte hin untersucht. Schon vor der Operation war das Gedächtnis der Patienten daraufhin getestet worden,

sich Wörter zu merken, eine Fähigkeit, die einen grundlegenden Aspekt des Lernens darstellt.

Als die Wissenschaftler nach einiger Zeit ihre Laborschälchen unter die Lupe nahmen, zeigte sich ihnen ein auffallendes Muster. Bei 12 von 23 Patienten war eine starke Zunahme neuer Gehirnzellen zu verzeichnen; die 11 restlichen Schälchen boten einen jämmerlichen Anblick: Die Ausbeute neuer Gehirnzellen darin war sehr dürftig. Das ist schon an sich ein bemerkenswerter Unterschied. Doch als es gelang, einen Zusammenhang zwischen der kognitiven Leistung der Patienten und der Neubildung der Nervenzellen in den Laborschälchen herzustellen, erwies sich die Beobachtung als noch weitreichender. Die nahezu leeren Schälchen waren offenbar den Patienten zuzuordnen, die bei den Lern- und Gedächtnisaufgaben am schlechtesten abgeschnitten hatten; die mit neuen Nervenzellen angefüllten Laborschälchen gehörten dagegen zu den Gehirnen der Patienten, die den Test am erfolgreichsten absolviert hatten. Anders formuliert: Je schlechter sie im Lerntest abgeschnitten hatten, desto geringer war die Neubildung der Zellen unter Laborbedingungen und umgekehrt. Der Unterschied ließ sich nicht durch die Schwere der epileptischen Erkrankung oder verschiedene Medikamente erklären.

16 |

Diese Studie ist also die erste, die einen Zusammenhang zwischen der Bildung von Gehirnzellen und dem Erlernen neuer Inhalte bei lebenden Menschen aufgezeigt hat: Lernen führt zur Bildung und Ausdifferenzierung neuer Zellen im Gehirn. Aber es genügt nicht, *irgendetwas* zu lernen. Es muss auch anstrengend sein. Einfache Aufgaben sind nicht hilfreich. Wie bei den Muskeln gilt auch hier: Ohne Schweiß kein Preis. Für das Gehirn bedeutet das: Ohne zu büffeln, kein Wachstum.

Auch der Zusammenhang zwischen intensivem Lernen und Gehirngröße lässt sich am Leben der Meise erkennen. Ich habe schon deutlich gemacht, welche große Rolle der Hippocampus beim Aufspüren von Samen in den schneebedeckten Wäldern Nordamerikas spielt. Aber Meisen kommen nicht nur in diesen Breitengraden vor. Es gibt auch ganze Meisenpopulationen, die sich in behaglicheren Landstrichen aufhalten, in denen die Jahreszeiten weniger ausgeprägte klimatische Unterschiede aufweisen. In diesen Regionen, die keine (strengen) Winter kennen, brauchen die Meisen sich bei der Nahrungssuche nicht so sehr anzustrengen, die Landschaft verändert ihr Aussehen in geringerem Maße und auch die Orientierungspunkte bleiben sich weitgehend gleich. Meisen in Kansas (im mittleren Westen der USA) haben es intellektuell gesehen etwas leichter als ihre Artgenossen in Alaska: Ihr räumliches Erinnerungsvermögen wird weitaus weniger auf die Probe gestellt.

| 17

Sollte dieser Unterschied auch in der Größe ihres Hippocampus zum Ausdruck kommen?

Professor Vladimir Pravosudov von der Universität von Nevada hatte sich vorgenommen, dieser Frage nachzugehen. Er wählte dazu Meisen aus Regionen mit von Norden nach Süden abnehmendem Breitengrad aus: aus Alaska, British Columbia (Kanada), Montana, Colorado und Kansas. In jeder dieser Gegenden fing er eine Vielzahl von Meisen und untersuchte das Volumen ihres Hippocampus. Dabei konnte er tatsächlich feststellen: je strenger die Winter, je größer die saisonalen Unterschiede, je nördlicher der Breitengrad, desto größer auch das Hippocampusvolumen der Meisen. Am größten war das Volumen des Hippocampus bei den Meisen aus Alaska, am kleinsten bei denen aus Kansas, und seine Größe stand auch sonst in direkter Relation zu den abnehmenden Breitengraden. Und nicht nur das. Die Vergrößerung des Volumens war zudem der