



# das Gehirn

das Magazin der  
Schweizerischen  
Hirnliga



**Unser Bewusstsein – ein Mysterium → 03**

**Forschungspreis 2022 → 06**

**Neurofeedback: Auf experimentellem Gelände → 07**

**Was das Internet mit unserem Gehirn macht → 10**

**N02/2022**



Liebe Leserin, lieber Leser

**Für den Forschungspreis 2022 der Schweizerischen Hirnliga haben so viele Forschende ihre Arbeit eingereicht wie noch nie. Darunter waren viele qualitativ sehr hochstehenden Arbeiten von renommierten Kliniken und Instituten.**

**Dies freut uns enorm, bedeutet aber auch, dass wir unter Kandidatinnen und Kandidaten auswählen mussten, die alle zur Spitze der Schweizer Hirnforschung gehören. Die Jury setzte sich intensiv mit den Arbeiten auseinander, bis die Gewinner endlich feststanden: die Forschungsgruppe von Professor Antoine Adamantidis und Professor Claudio Bassetti des Zentrums für Experimentelle Neurologie am Inselspital Bern. Mit ihren Erkenntnissen zur Rolle des Schlafs für Hirn Schlagpatienten leisten sie einen wichtigen Beitrag zur Optimierung der Hirn Schlag-Heilung.**

**Die Forschenden nahmen den Preis anlässlich der Woche des Gehirns Mitte März 2022 in Bern entgegen. Der Preis ermöglicht ihnen, ihre Forschung weiter voranzutreiben und so vielleicht einige der Rätsel zu lösen, die uns das Gehirn immer noch aufgibt.**

**Christian W. Hess**  
Präsident der  
Schweizerischen Hirnliga



#### Lösungen Denkspiele

Buchstabengitter:

P: 11

D: 14

Zahlenrätsel:

Die Lösung lautet 40. Die Summe wird zu der vorherigen Lösung dazu gezählt. Das wäre also  $8 + 11 = 19$ ,  $19 + 21 = 40$

#### Impressum

Vorstand Schweizerische Hirnliga:  
Prof. Christian Hess, Präsident, Bern;  
Prof. Alain Kaelin, Vizepräsident,  
Lugano; Dr. Béatrice Roth, Lausanne;  
Prof. Jürg Kesselring, Valens;  
Prof. Jean-Pierre Hornung, Lausanne;  
Prof. Dominik Straumann, Zürich;  
Marco Tackenberg, Bern  
Redaktion: Katrin Schregenberger  
Konzept: forum|pr, Bern  
Grafik: Definitiv Design AG, Bern  
Druck: Druckerei Hofer Bümpliz AG

Möchten Sie das Gehirn nicht mehr erhalten? Schreiben Sie uns:  
info@hirnliga.ch

#### Patronatskomitee

Christine Beerli, Politikerin; Pascal Couchepin, Alt Bundesrat; Prof. Bruno Gehrig, Manager; Howard Griffiths, Dirigent; Jasmin Nunige, Athletin; Thomy Scherrer, Radiomoderator SRF; Dr. Jürg Schlup, ehem. Präsident FMH; Pater Martin Werlen

Schweizerische Hirnliga  
Postgasse 19, Postfach  
CH-3000 Bern 8  
www.hirnliga.ch  
Spendenkonto PC 30-229469-9  
IBAN: CH34 0900 0000 3022 9469 9

Titelbild:

Die Frage, wie genau unser Bewusstsein entsteht, ist sowohl naturwissenschaftlich als auch philosophisch eine Knacknuss. (Bild: iStock)



# «Nervenzellen sind die Atome des Bewusstseins»

Das Bewusstsein ist eines der grossen ungelösten Mysterien der Wissenschaft.

Der amerikanische Hirnforscher Christof Koch versucht, die Entstehung des Bewusstseins im Gehirn zu erklären. Im Interview erläutert er, wie.



Schwer zu fassen: Das Bewusstsein gibt uns Rätsel auf. (Bild: iStock)

## Herr Koch, wie definieren Sie das Bewusstsein?

Bewusstsein heisst, dass es sich irgendwie anfühlt, zu sein, zu existieren. Aber das ist das Problem mit dem Bewusstsein: Ich weiss nie, ob Sie wirklich bei Bewusstsein sind oder nicht. Tun Sie nur so, als ob Sie bei Bewusstsein wären? Das Bewusstsein ist

schwierig zu fassen. Und trotzdem wachen wir alle jeden Tag auf und erleben unsere Sinne.

## Wie erforschen Sie das Bewusstsein?

Ich kann zum Beispiel Ihr Gehirn anschauen, wenn Sie sagen, dass Sie Angst haben oder wenn Sie sagen, dass Sie sehen. Ich kann Ihre Hirnwellen



studieren. Das Bewusstsein entsteht aber nicht in einem Hirnareal, sondern aus den gesammelten Signalen von vermutlich Millionen von Neuronen. Neuronen sind die Atome des Bewusstseins, des Gedächtnisses, meines Verhaltens.

**«Eine Biene hat etwa eine Million Nervenzellen, wir haben 80 Milliarden, aber das Gehirn der Biene ist zehn Mal dichter vernetzt als das menschliche Gehirn.»**

#### **Gibt es gewisse Hirnareale, die bezüglich Bewusstsein eine Schlüsselrolle spielen?**

Es gibt eine mysteriöse Struktur im Gehirn, die wir das *Clastrum* (Anm. d. Red.: latein. *claustrum* = Schloss, Schranke) nennen. Wir haben ein *Clastrum* links und eines rechts (*zeigt an beide Schläfen*). Diese Struktur hat massive Verbindungen zum Cortex. Das ist die Hirnregion, die mit dem Denken, mit der Erinnerung, mit Wahrnehmung in Zusammenhang steht. Gewisse Teile des Cortex sind zuständig für Gesichter, andere für Ton, wieder andere für Bewegungsplanung. Aber für eine bewusste Wahrnehmung muss man all das zusammensetzen. Die Hypothese ist nun, dass das *Clastrum* der Dirigent ist. Er schaut alle Spieler im Orchester an, alle schauen ihn an, und er bringt sie alle in dieselbe Tonlage. Im Moment versuchen Forschende, diese Hypothese am Menschen zu testen, aber es ist schwierig, diese Struktur zu erforschen. Sie ist nicht einfach zu erreichen mit konventionellen Bildgebungsverfahren. Die Struktur ist seit einem Jahrhundert bekannt. Es gibt alle möglichen obskuren Strukturen im Gehirn, die den Anatomen bekannt sind, aber was deren Funktion ist, wissen wir nicht.

#### **Wieso sollte diese Dirigenten-Rolle genau das *Clastrum* übernehmen?**

Jede bewusste Wahrnehmung ist holistisch, also ganzheitlich. Es braucht eine Struktur im Gehirn, die das leisten kann. Das *Clastrum* ist hierfür genügend vernetzt. Es gibt eine Patientin, die diese Hypothese bestätigt: Jedes Mal, wenn ihr *Clastrum*

mit elektrischen Impulsen stimuliert wurde, sodass es nicht mehr leistungsfähig war, wurde sie zum «Zombie»: Sie war nicht mehr bei Bewusstsein. Die Rolle vom *Clastrum* ist jedoch immer noch eine Spekulation.

#### **Sind komplexe Strukturen eine Voraussetzung für Bewusstsein?**

Es gibt eine ganze Reihe von Forschungsgruppen, die versuchen, den Grad des Bewusstseins zu vermessen – und zwar anhand der Komplexität der Hirnströme. Das könnte bei Patienten helfen, die zum Beispiel einen Hirnschlag mit schwerwiegenden Folgen hatten. Sie sind nicht im Koma, aber unfähig, zu kommunizieren. Sie sind im vegetativen Zustand. Aber andere sind da, sie sind bei Bewusstsein. Was die Forschenden nun vereinfacht gesagt tun: Sie senden einen magnetischen Impuls ins Gehirn, wie bei einer Kirchenglocke, die man mit einem Hammer anschlägt. Und dann kann man die Komplexität des Widerhalls im Gehirn sehen. In einem normalen Gehirn, bei einem bewussten Patienten, bekommen sie ein sehr komplexes Bild von Hirnwellen, die kreuz und quer durchs Gehirn gehen. Aber bei einem Koma-Patienten ist die Komplexität sehr niedrig. Das ist eine Methode, die die Forschenden nun erforschen, um zu sehen, ob man ein Bewusstseinsmessgerät bauen könnte, mit dem feststellbar wäre, ob der Patient bewusst ist oder nicht.

#### **Sind auch beispielsweise die Nervensysteme von Insekten genügend komplex für ein Bewusstsein?**

Eine Biene hat etwa eine Million Nervenzellen, wir haben 80 Milliarden, aber das «Gehirn» der Biene ist zehn Mal dichter vernetzt als das menschliche Gehirn. Bienen sind auch fähig zu sehr komplexem Verhalten. Sie können Individuen erkennen, eine Nahrungsquelle eine Meile entfernt riechen. Sie können zu ihrem Nest fliegen und den Ort der Nahrungsquelle kommunizieren. Und ich glaube, ja, es fühlt sich nach etwas an, eine Biene zu sein. Das ist es, was ein Bewusstsein ausmacht. Wo es endet, ist allerdings sehr schwierig zu sagen.

#### **Gibt es auch Forschende, die sagen, das Bewusstsein gebe es nicht?**

Natürlich. In der angelsächsischen Philosophie herrscht die Meinung vor: Es ist alles nur eine Illusion, das Bewusstsein existiert nicht wirklich. Man denkt, man sei bewusst, aber alles, was da ist, ist



Verhalten. Diese Ansicht ist sehr populär im Silicon Valley. Man kann Amazons Sprachassistenten-Software namens Alexa fragen: «Bist du bei Bewusstsein?» Sie könnte «Ja» antworten. Andere Forschende sagen: Das Bewusstsein ist sehr wohl real. Denn: Wie will man wissen, dass überhaupt irgendetwas existiert? Cogito ergo sum – Ich denke, also bin ich. Man weiss es, weil man sieht, hört, fühlt, denkt. So erfährt man die Welt. Das Bewusstsein ist also das Fundament von allem. Viele Leute würden aber sagen: Man kann das nicht erforschen. Ich sage: Es gibt nichts Realeres als das Bewusstsein. Wir müssen es erforschen.

**«Jede bewusste Wahrnehmung ist holistisch, also ganzheitlich. Es braucht eine Struktur im Gehirn, die das leisten kann.»**

**Wie versuchen Sie in Ihrem Forschungslabor, das Bewusstsein dingfest zu machen?**

Wir studieren im Moment den Effekt von Psilocybin auf das Gehirn. Das ist eine halluzinogene Substanz, von der wir wissen, dass sie Effekte auf das Bewusstsein hat. Wir machen einerseits Tests mit Labormäusen. Andererseits arbeiten wir mit lebendem Hirngewebe. Jemand hat also zum Beispiel einen Hirntumor, den der Chirurg entfernen muss. Mit Erlaubnis der Patienten bekommen wir das herausgeschnittene Stück. Die Nervenzellen bleiben in einer Nährlösung ein paar Tage am Leben. Dann können wir im Labor Psilocybin auftragen und sehen, was die Droge mit den individuellen Neuronen macht. So hoffen wir, die Fussspuren des Bewusstseins im Gehirn zu finden.

# Schlaf als neuer Therapieansatz bei Hirnschlag

**Der mit 20000 Franken dotierte Forschungspreis der Schweizerischen Hirnliga geht an die Forschungsgruppe von Professor Antoine Adamantidis und Professor Claudio Bassetti\* des Zentrums für Experimentelle Neurologie am Inselspital Bern.**

**Die Forscher konnten zeigen, dass die Förderung eines bestimmten Schlaf-Stadiums eine neuartige, nicht-invasive Behandlung für Hirnschlag darstellen könnte.**

Ein Schlüsselwort bei der Hirnschlag-Heilung ist die Plastizität des Gehirns: Im Zusammenhang mit Hirnschlägen bezeichnet sie die Fähigkeit von Zellen und Netzwerken im Gehirn, sich anzupassen und ihre Verbindungswege nach der Verletzung neu zu organisieren. Diese Reorganisation ist häufig mit grossen, langsamen Schwankungen der elektrischen Hirnaktivität verbunden, die an den Tiefschlaf erinnern. Das lässt vermuten, dass diese langsamen Schwankungen – beziehungsweise die zugrundeliegende Hirntätigkeit – eine Rolle beim Heilungsprozess spielen.

Um dies nun zu untersuchen, nutzten die Forschenden optogenetische Methoden. Bei der Optogenetik wird die Aktivität der Zellen mit Licht kontrolliert. Die Wissenschaftler erzeugten so langsame Aktivitätsschwankungen, sogenannte langsame Hirnwellen, in den vom Hirnschlag betroffenen Regionen. Dies geschah, während die Versuchstiere schliefen.

Die Forschenden beobachteten daraufhin, dass der durch langsame Wellen herbeigeführte Zustand die feinmotorischen Bewegungen der vom Hirnschlag betroffenen Glieder im Vergleich zur spontanen Erholung deutlich verbesserte. Im Gegensatz dazu hatten langsame Wellen, die im Wachzustand hervorgerufen wurden, keine signifi- anten Auswirkungen.



Der Gewinner Antoine Adamantidis (l.) und Jürg Kesselring, Vorstandsmitglied der Schweizerischen Hirnliga, bei der Preisverleihung in Bern. (Bild: Marco Zanoni)

Diese Ergebnisse belegen, dass die für Tiefschlaf typischen Aktivitätsschwankungen im schlafenden Gehirn bei der sensomotorischen Erholung nach einem Hirnschlag eine Rolle spielen. Das eröffnet neue Möglichkeiten für die Therapie. Dies könnte für die Verbesserung der Hirnschlagbehandlung entscheidend sein, da konventionelle Rehabilitations-Massnahmen nach einem Hirnschlag heute relativ begrenzt sind.

\* Weitere an der Forschung Beteiligte: Laura Facchin (Neurologie, Bern), Cornelia Schoene (Neurologie, Bern), Armand Mensen (Neurologie, Bern), Mojtaba Bandarabadi (Neurologie, Bern), Federica Pilotto (Neurologie, Bern), Smita Saxena (Neurologie, Bern), Paul-Antoine Libourel (Neurowissenschaften, Lyon).



# Neurofeedback – wie gut wirkt es?

**ADHS, Depressionen, Schlafstörungen: Die Liste der potentiellen Anwendungen von Neurofeedback ist lang.**

**Bei den meisten ist die Wirksamkeit wissenschaftlich allerdings noch nicht belegt. Eine interessante Alternative bietet es trotzdem.**



Neurofeedback wird auch bei ADHS und Lernschwäche angewendet. (Bild: AdobeStock/andreaobzerova)

Das Gehirn «reprogrammieren»: So lässt sich Neurofeedback sehr überspitzt zusammenfassen. Die Reprogrammierung soll Fehl- oder Unterfunktionen des Gehirns beheben, die zu verschiedenen Krankheiten und Störungen führen. Neurofeedback-Anbieter versprechen eine positive Wirkung bei ADHS, Depressionen, Autismus, Migräne, Lernstörungen,

Schlafstörungen, um nur einige zu nennen. Neurofeedback, so scheint es, kann Wunder wirken.

Doch, worum geht es überhaupt? Neurofeedback funktioniert so: Die Patienten tragen eine Kappe, an der Elektroden angebracht sind, die die Hirnströme messen. Bei einem Neurofeedback-Training



wird der Fokus auf jenen Teil der Gehirnaktivität gelegt, welcher mit der zu behandelnden Erkrankung oder Störung zusammenhängt. Die Gehirnaktivität wird in Echtzeit analysiert und dem Patienten auf einem Bildschirm visualisiert. Die Visualisierung gleicht einem Computerspiel: Je nachdem, ob die erwünschte Gehirnaktivität erreicht ist oder nicht, bewegen sich zum Beispiel die Figuren auf dem Bildschirm weiter oder erstarren. Nach und nach erlernen viele Patienten, die Gehirnaktivität in die gewünschte Richtung zu lenken, sodass die Figur weiterläuft. Die Patienten lernen also, neuronale Merkmale zu regulieren. Das kann nach mehreren Trainings Symptome mindern, also bei ADHS zum Beispiel die Impulskontrolle steigern.

## «Hirnwellen sind wie Fingerabdrücke, also bei jeder Person einzigartig.»

### Hirnstruktur ändert sich

Trainings dauern in der Regel über mehrere Wochen oder Monate. Das führt dazu, dass sich durch Neurofeedback auch die Hirnstruktur selber ändern kann. Diese sogenannte Neuroplastizität ist entscheidend: Sie führt im Idealfall dazu, dass auch nach Beendigung der Therapie die positiven Effekte, also die Reduzierung der Symptome, bestehen bleibt. «Durch das Neurofeedback verändert sich, wie die Hirnzellen miteinander verbunden sind», sagt Tomas Ros, Neurowissenschaftler an der Universität Genf. Er forscht seit 2006 zu Neurofeedback. «Man kann das mit einem Verkehrssystem vergleichen: Es gibt Strassen, die zu wenig Verkehr haben. Mit dem Neurofeedback erhöhen wir die Aktivität auf diesen Strassen. So lange, bis das System findet: «Wir brauchen hier eine breitere Strasse.» So verändert sich die Hirnstruktur längerfristig.» Und er fügt an: «Bilder aus Studien zeigen, dass Neurofeedback die Hirnstruktur neu prägen kann, aber wie diese mit dem Verhalten zusammenhängt, ist weniger klar.» Und hier beginnen die Unwägbarkeiten von Neurofeedback.

Denn Neurofeedback kämpft mit zwei Schwierigkeiten. Die erste: Wissenschaftlich ist die Wirkung von Neurofeedback noch ungenügend belegt. Am besten erforscht und bestätigt ist die Wirkung bei ADHS, dort besteht auch der Löwenanteil der Forschung. «An zweiter Stelle kommt die Behand-

lung von posttraumatischen Belastungsstörungen (PTSD), da gibt es zwischen 5 und 10 gute Studien», sagt Ros. An dritter Stelle stehe Tinnitus, hier seien etwa fünf Studien vorhanden. Für Anwendungen bei vielen anderen psychischen Störungen wurden bisher lediglich zwei bis drei unabhängige Studien durchgeführt – zu wenig, um die Wirkung einwandfrei zu beweisen.

### Neurofeedback personalisieren

Eine zweite Schwierigkeit taucht bei Neurofeedback ebenfalls auf: Es funktioniert nur, wenn man bei dem Patienten jene Hirnstrommuster findet, welche mit der Erkrankung zusammenhängen. Hierfür identifiziert man zuerst jene Hirnstrommuster, die statistisch von den durchschnittlichen Mustern der generellen Bevölkerung grob abweichen. Meistens hat es jedoch mehrere solcher Abweichungen. Beim Neurofeedback müssen die Anwender heute deshalb auf ein Try-and-Error-Verfahren setzen – bis das Training Wirkung zeigt. «Das ist ähnlich wie bei Antidepressiva: Schlägt eines nicht an, probiert man das andere.»

Der Grund: «Hirnwellen sind wie Fingerabdrücke, also bei jeder Person einzigartig». Ein gutes Neurofeedback-Training basiert deshalb auf einer sorgfältigen Diagnose und auf personalisierten Messungen. Neurofeedback scheint hier eine Option zu sein, die frei ist von Nebenwirkungen.

### Kein Ersatz für Psychotherapie

Auch wenn Neurofeedback wissenschaftlich noch nicht hieb- und stichfest ist, stellt es eine interessante Behandlungsmethode dar, die ausprobiert werden kann. «Aber man muss sich bewusst sein, dass man sich auf experimentellem Feld befindet», sagt Tomas Ros. Bei ADHS liege die Chance, dass Neurofeedback anschlägt, durchschnittlich bei dreissig bis fünfzig Prozent, wie Studien zeigen. Es gibt aber auch Fälle, in denen Patienten es gar nicht erst schaffen, die Hirnaktivität zu steuern.

Bei psychischen Leiden wie Depressionen oder posttraumatischen Belastungsstörungen ist Neurofeedback jedoch kein Ersatz für Psychotherapien. In diesen Fällen kann Neurofeedback in Kombination angewandt werden – und so neue Impulse in die Therapien bringen.



Neues aus der Wissenschaft

### Kaffee gegen Alzheimer



Kaffeegenuss könnte vor Alzheimer schützen. Dies legt eine australische Studie nahe. Forschende haben darin untersucht, ob der Kaffeekonsum den Abbau kognitiver Fähigkeiten bei über 200 Australiern beeinflusste. Der Beobachtungszeitraum dauerte über zehn Jahre. Und tatsächlich: Kaffeetrinker ohne bereits bestehende Gedächtniseinschränkungen verfügten über ein geringeres Risiko einer Alzheimererkrankung. Höherer Kaffeekonsum schien auch die Ansammlung des Amyloid-Proteins im Gehirn zu verlangsamen, welches mit Alzheimer in Verbindung steht. Weitere Forschung muss die schützende Wirkung von Kaffee jedoch noch bestätigen. (Bild: iStock)

### Sich in Klimaopfer einfühlen

Obwohl die Fakten über den globalen Klimawandel auf dem Tisch liegen, verhalten sich viele Menschen nicht klimafreundlicher. Laut Daria Koch, Professorin für Soziale Neurowissenschaft an der Universität Bern, liegt das an dem Unvermögen, sich in die «fremden» Klimaopfer der Zukunft hineinzusetzen. Sie führte eine Studie durch, bei der bei Probanden ein Teil des Gehirns stimuliert wurde, der bei der Perspektivübernahme eine wichtige Rolle spielt. Die Stimulation führte zu nachhaltigerem Verhalten.

Weiteres

### Tinnitus im Gehirn nachweisbar

Bisher beruht eine Tinnitus-Diagnose vor allem auf den subjektiven Schilderungen der Patienten. Schwedische Forschende könnten nun ein objektives Diagnoseinstrument für einen konstanten Tinnitus gefunden haben: Auditive Hirnstammreaktionen (ABR). ABR misst die Aktivität des Gehirns als Reaktion auf eine bestimmte Abfolge von Schallreizen. Die ABR-Messergebnisse von Erkrankten unterscheiden sich laut den Forschenden stark von denen der gesunden Probanden und auch von denen, die nur zeitweise störende Geräusche vernehmen.

### Epilepsie im Video leicht erklärt



Rund 80 000 Personen in der Schweiz sind von Epilepsie betroffen. Zehn Animationsvideos der Schweizerischen Epilepsie-Liga informieren nun anschaulich über die Krankheit – und das in zehn Sprachen. Die Videos klären Fragen wie: Wie können Anfälle aussehen, und was kann Epilepsie verursachen? Ziel ist, die Gesundheitskompetenz der Betroffenen und ihres Umfelds zu stärken. Die Videos sind frei zugänglich unter [www.epi.ch/videos](http://www.epi.ch/videos).

(Illustration: Schweizerische Epilepsie-Liga)

Denkspiele

### Buchstabengitter

Wie oft kommen die Buchstaben p und d vor?

d	k	j	b	f	o	h	q	m	o	u	h
h	k	u	h	p	d	t	i	f	n	p	o
f	g	f	p	n	p	i	u	t	d	c	h
g	d	q	w	q	o	r	t	k	e	e	d
h	g	p	g	a	p	d	l	j	q	b	r
t	j	f	j	b	n	l	d	h	p	q	t
d	d	c	m	e	e	h	w	d	b	a	h
s	h	d	p	l	f	m	r	e	n	p	j
g	e	h	t	q	d	h	s	r	m	l	n
n	s	k	u	d	g	c	h	f	q	k	b
l	g	u	j	l	t	d	j	t	u	m	p
b	j	f	m	p	i	q	k	c	t	s	f

Sie können auch auf die Suche nach anderen Buchstaben gehen.

### Zahlenrätsel

Finden Sie heraus, was die Lösung ist.

- 1 + 4 = 5
- 2 + 5 = 12
- 3 + 6 = 21
- 8 + 11 = ?



# Das Internet überfordert unser Gehirn

**Was bewirkt die digitale Welt in unserem Gehirn? Diese Frage beantwortet der Neurowissenschaftler Lutz Jäncke in seinem Buch.**

**Und legt so offen, dass der Mensch biologisch an die digitale Welt nicht angepasst ist.**

Der Homo sapiens streift seit rund 200 000 Jahren durch die Welt. Rund 199 985 Jahre tat er dies ohne Smartphone. Dieses hat unsere Art, zu leben innert nur einem Jahrzehnt sehr stark verändert. Informationen prasseln nun rund um die Uhr auf uns und unser Gehirn herab, digitale Reize locken in jedem einzelnen Moment. Was bedeutet das für das biologische Wesen Mensch?

Dieser Frage geht der Neurowissenschaftler Lutz Jäncke in einem neuen Buch nach. Er ist Professor für Neuropsychologie an der Universität Zürich und beschäftigt sich seit Jahrzehnten mit den neuronalen Grundlagen des Lernens und des Gedächtnisses. In dem Buch erklärt er eindrücklich, wie das Internet das menschliche Gehirn auf verschiedenen Ebenen überfordert. Er zeichnet nach, wie der moderne Mensch von der technischen Entwicklung überrollt wird, ohne dass er für diese digitale Welt biologisch vorbereitet wurde. Verhaltensmuster, die der Mensch über die letzten 70 000 Jahre entwickelt hat und die ihm das Überleben sicherten, stossen nun an Grenzen – ja schlagen ins Negative um.

## **Disziplin vs. Lust**

Das Grundproblem: Die enorme Vielfalt von Informationen im Netz führt zu einer unüberschaubaren Menge an Auswahlmöglichkeiten, die uns überfordern. Zudem bietet das Internet Zugang zu Reizen, die menschliche Bedürfnisse befriedigen, erotische oder gewalttätige Inhalte sind Beispiele dafür. Nur: In der echten Welt würde die Befriedigung dieser Reize aus sozialen Gründen gehemmt, man würde seiner Lust nicht nachgeben.

Das funktioniert so: Grob gesagt besteht das Gehirn aus «alten» Hirnstrukturen und aus evolutionär neu entstandenen Gehirnbereichen. Die alten Hirnstrukturen sind für emotionale Impulse zuständig

und stark genetisch geprägt. Die neueren Hirnstrukturen, unteren denen das sogenannte Stirnhirn die wichtigste ist, hemmen und kontrollieren die emotionalen Impulse. «Vereinfacht kann man sich das Zusammenwirken der alten und der neuen Gehirnsysteme wie zwei sich ständig gegenseitig beeinflussende und in Schach haltende Kontrahenten auffassen», schreibt Jäncke. Hier wird ein ständiger Kampf zwischen Disziplin, Belohnungsaufschub und Lust ausgetragen. Doch das Internet verändert die Spielregeln.

## **Sklaven der digitalen Reize**

Hier kann sich jeder jederzeit seiner Lust im weitesten Sinn hingeben. Dadurch werden die alten Hirnstrukturen gestärkt und können die Überhand gewinnen. Das Stirnhirn, das auf die Kontrolle von Emotionen, Motivation, Aufmerksamkeit und Selbstdisziplin spezialisiert ist, verliert zunehmend an Macht. Das ist insbesondere bei Teenagern, deren Gehirn sich noch in der Entwicklung befindet, problematisch. «Der Mensch von heute wird zu einem Gefühlsjunkie erzogen, was dazu führt, dass er immer abhängiger von Emotionen wird – die nur dann befriedigt werden, wenn sie mit immer stärkeren Reizen verbunden sind.» Kurz: Wir werden süchtig nach den Reizen des Internets und stumpfen gleichzeitig ab.

Lutz Jäncke plädiert deshalb dafür, Aufmerksamkeit und Selbstdisziplin explizit zu üben, um den Verlockungen des Internets gewachsen zu sein.

**Lutz Jäncke: Von der Steinzeit ins Internet. Der analoge Mensch in der digitalen Welt.**

**Hogrefe Verlag, 2021. CHF 35.90.**

**ISBN: 978-3-456-86150-0**



Der Neurowissenschaftler Lutz Jäncke schlägt seinen Leserinnen und Lesern einige Methoden vor, um sich vor den negativen Auswirkungen zu schützen, die das Surfen im Internet auf das Gehirn haben kann. Einige davon präsentieren wir hier verkürzt:

- Lassen Sie sich nicht (zu viel und zu intensiv) von den Reizen im Internet treiben. Wählen Sie aus, was Sie lesen oder sich anschauen wollen! Fertigen Sie doch eine Notiz an und halten Sie fest, was Sie mit Ihrer Internetrecherche zu erreichen gedenken.
- Entschleunigen Sie! Nehmen Sie sich Zeit, um das zu lesen, anzuschauen oder zu hören, was Sie im Internet erfahren wollen. Lassen Sie sich nicht ablenken. Verfallen Sie nicht in oberflächliches und schnelles Konsumieren! Um etwas zu verstehen und im Gedächtnis abzuspeichern, benötigen wir Zeit.
- Gewöhnen Sie sich an, nicht nur mit der Computertastatur zu schreiben! Schreiben Sie mit einem Füller oder nutzen Sie die Schreibfunktionen des Tablets für einen Stift! Was Sie mit dem Stift schreiben, wird intensiver verarbeitet und bleibt länger im Gedächtnis.
- Lassen Sie sich bei Ihren Urteilen und Meinungen nicht zu stark von Ihren Gefühlen leiten!
- Gewöhnen Sie sich eine klare verbale Ausdrucksweise bei der digitalen Kommunikation an! Vermeiden Sie verstümmelte Nachrichten. Gerade weil wir mit den digitalen Medien oft nur noch «verbal» kommunizieren, ist es notwendig, verständlich zu kommunizieren.
- Trainieren Sie Selbstdisziplin und Aufmerksamkeit, indem Sie täglich meditieren.
- Suchen Sie bewusst Auszeiten (digital detox), in denen Sie ohne digitale Welt agieren. Analoge Erfahrungen sind für unseren Körper und unser Gehirn lebensnotwendig.
- Trainieren und pflegen Sie Sozialkontakte mit echten Menschen! Analoge Sozialkontakte zu gestalten und aufrechtzuerhalten, ist einer der wichtigsten biologischen Antriebe des Homo sapiens.

# Die Schweizerische Hirnliga – Fortschritt dank Hirnforschung

**Das Gehirn ist unser kostbarstes Organ. Es steuert unseren Körper, unsere Sinne und Gefühle. Es verarbeitet Erfahrungen und passt sich an neue Situationen an. Wie wichtig das Gehirn für unser tägliches Leben ist, wird oft erst bewusst, wenn es uns im Stich lässt. Hirnerkrankungen und Hirnverletzungen können Menschen aus allen Alters- und Bevölkerungsgruppen treffen.**

**Hoffnung dank Forschung. Die Schweizerische Hirnliga will die Situation dieser Patientinnen und Patienten nicht einfach hinnehmen. Die Hirnforschung ist für viele Menschen die einzige Hoffnung für eine bessere Zukunft. Deshalb setzt sich die Schweizerische Hirnliga dafür ein, dass wichtige Forschungsprojekte gestartet oder weitergeführt werden können.**

