

GEHIRN-TRAINING MIT BIRKENBIHL

# HIPPOCAMPUS AN CORTEX!

VON VERA F. BIRKENBIHL

Ende der 1960er Jahre entwickelte ich die ersten anschaulichen Gedächtnis-Modelle auf der Grundlage der damaligen Gehirnforschung. Zu dieser Zeit stand zum ersten Mal fest: Kurzzeit- und Langzeit-Speicherung können nicht länger als ein einziges Gedächtnis angesehen werden. Stattdessen mussten wir nun zwei logische Kategorien in unserem Kopf eröffnen und diesen zwei unterschiedliche Vorgänge zuordnen. Was damals die Teilnehmer in meinen Workshops verwirrte, war, dass beide Prozesse mit demselben Etikett »Gedächtnis« versehen waren. Zwar stand nun »Langzeit-« beziehungsweise »Kurzzeit-« davor, aber für die Teilnehmer war Gedächtnis der Ort im Gehirn, an dem Erinnerungen produziert und abgelegt werden. Nun sollten sie sich das plötzlich als auf zwei verschiedene Stellen verteilt vorstellen!

Deshalb packte ich die Ergebnisse der Forschung in folgendes Bild: Man stelle sich wirklich zwei Orte vor: Im kleineren werden die Erinnerungen produziert (mit kurzer Haltbarkeit), im großen werden sie langfristig aufbewahrt. Allerdings waren sich die Wissenschaftler damals noch nicht einig, wie Informationen vom Kurzzeit- zum Langzeit-Speicher wandern, denn noch immer hingen sie an der alten Idee von dem Gedächtnis, von dem man auf einmal zwei haben sollte.

Einige Jahre später stand fest, dass der so genannte Hippocampus irgendetwas mit diesem Informationstransfer zu tun hat, aber wie das genau aussah, war nicht bekannt. Der Hippocampus ist eine bestimmte Struktur in der Ansammlung von Kopf-Organen, die wir fälschlicherweise in der Einzahl als »das Gehirn« bezeichnen. Der Name bedeutet Seeperdchen und leitet sich von seiner Form her.

Forscher fanden heraus, dass Menschen mit einer Schädigung des Hippocampus alte Erinnerungen behalten, aber nichts Neues mehr lernen können. Ein Patient mit einer solchen Hippocampus-Schädigung lebt in einem immer währenden Jetzt von etwa zehn Minuten Dauer. Sie können ihn mehrmals

täglich aufsuchen und müssen ihm jedes Mal wieder vorgestellt werden, weil er sich nicht an Sie erinnern kann. Er behält Sie wohl in seinem Kurzzeit-Speicher, was ein Gespräch bis zu einem gewissen Grad ermöglicht, aber Sie gelangen nicht in sein Langzeit-Gedächtnis. Offensichtlich hat der Hippocampus also eine **Brückenfunktion** zwischen den beiden Speichern.

Allerdings zeigte es sich, dass einige Patienten mit vergleichbaren Hippocampus-Schäden doch Neues lernen können. Weitere Verwirrung stiftete die Tatsache, dass manche Informationen eindeutig über den Hippocampus ins Langzeit-Gedächtnis wandern mussten, während dies bei anderen Gedächtnisinhalten nicht der Fall war. Das war der Stand des Wissens vor etwa dreißig Jahren. Drei große Fragen waren damals noch nicht beantwortet:

- ◆ Werden grundsätzlich **alle** Infos über diesen Weg ins Langzeit-Gedächtnis verschoben oder gilt dies bevorzugt oder ausschließlich für bestimmte Arten?
  - ◆ Wie vollzieht sich der **Übergang**? Tritt er automatisch ein?
  - ◆ In welchem **Zeitrahmen** spielt sich dieser Wechsel vom Kurzzeit- zum Langzeit-Speicher ab (Minuten oder Wochen)?
- Inzwischen – ein Vierteljahrhundert später – haben neue Forschungsergebnisse alle drei Fragen beantwortet:

## 1. WERDEN ALLE ODER NUR MANCHE INFOS VERSCHOBEN?

Antwort: Nur manche. Alles, was wir als Worte lernen, was wir also hören oder lesen (der Großteil des Schul- oder Fakten-Lernens, aber auch Regeln aller Art) geht über die **Brücke Hippocampus** in den Langzeit-Speicher in der Großhirnrinde (Cortex). Somit wird der Hippocampus unsere **Brücke in die Zukunft**, weil das, was wir jetzt wahrnehmen, in der Zukunft als Erinnerung zur Verfügung steht – wenn alles klappt. Anders sieht es bei Fertigkeiten aus, die wir

### KURZ-QUIZ

»Alles, was wir lernen wollen, müssen wir viele Male bewusst wiederholen.« Halten Sie diese Lehrmeinung für sachlich richtig oder falsch?

- richtig  falsch



### EIN GEDÄCHTNIS ODER ZWEI?

Solche Zusammenhänge erforschen Wissenschaftler vor allem dadurch, dass sie akribisch festhalten, welche Probleme bei Menschen mit Hirnschäden auftauchen. Dabei ist es gleichgültig, ob diese nun durch eine Krankheit wie einen Herzschlag oder Tumor ausgelöst werden oder durch Verletzungen, etwa Schusswunden.

## QUELLE

Dieser Text enthält einige Gedanken aus Manfred Spitzers Buch »Geist im Netz« sowie einem Vortrag von ihm.

## AUTOPILOT KLEINHIRN

Der zweite Bereich, in dem eine Computer-Gehirn-Metapher funktioniert, ist unser Kleinhirn, das sich hinten am Kopf, unterhalb des Großhirns (über dem Nacken) befindet. Es ist für alle automatisierten Abläufe gefragt, wie Bewegungen beim Sport oder beim Klavierspiel. Das Kleinhirn kann mit einem Langzeit-Computer-Speicher für Automatismen verglichen werden. Also: Wenn wir auf Autopilot schalten, regiert unser Kleinhirn.

durch Training erwerben, egal ob wir eine Sportart wie Tennis oder ein Musikinstrument wie Klavier lernen. Diese Transaktionen gehen direkt in den motorischen Teil des Großhirns.

Genau genommen handelt es sich beim Langzeit-Gedächtnis nicht um einen Behälter, sondern um Nervenbahnen – Daten-Highways im Gehirn, die erst gebaut werden müssen. Das braucht seine Zeit, während der die zu speichernde Information immer wieder präsent sein muss. Beim motorischen Lernen heißt das: Immer wieder trainieren. Beim Fakten-Lernen haben wir zwei Möglichkeiten: Alles, was nicht über die Hippo-Brücke wandert, müssen wir bewusst häufig wiederholen. Dagegen ist der Lernweg über den Hippocampus für uns viel bequemer, denn er geht am Bewusstsein vorbei. Wie das geschieht, zeigt die Antwort auf die zweite Frage.

## 2. WIE VOLLZIEHT SICH DER ÜBERGANG?

Antwort: Im Schlaf! Obwohl man mit Computer-Gehirn-Metaphern vorsichtig sein sollte, gibt es zwei Bereiche, in denen sie passen. Dies ist einer! Stellen wir uns den Hippocampus als eine Festplatte vor, die extrem schnell Daten aufnehmen kann, aber vom Speicherplatz her begrenzt ist. Dann hätte die »Hippo-Platte« vielleicht 100 MB (um einmal eine Zahl aus der Luft zu greifen), im Vergleich zu mindestens 10000 GB des Cortex! Aber während der Hippocampus **sofort** speichert, müssen im Cortex ja erst neue Nervenbahnen **angelegt** werden. Deshalb lernt dieser nur dann etwas, wenn man es ihm immer und immer wieder sagt. Alles, was wir mittels Sprache lernen, geht beim Schlafen über die Hippo-Brücke: Der Hippocampus lädt seinen Speicherinhalt in den Cortex. Er erzählt dabei die Informationen dem Cortex sozusagen ständig weiter, weshalb wir sie nicht dauernd bewusst wiederholen müssen. Der Hippocampus ist also der Cortex-Trainer (nach Spitzer)!

## 3. IN WELCHEM ZEITRAHMEN SPIELT SICH DIES AB?

Antwort: Innerhalb einiger Tage, aber immer während unseres Schlafes. Das beantwortet die alte Frage: »Können wir im Schlaf lernen?« auf überraschend neue Weise mit »Ja«! Allerdings nicht, indem wir die ganze Nacht lang Lernkassetten laufen lassen. Sondern wir lernen genau denjenigen Stoff, der sich bereits im Kopf befindet – vorausgesetzt, es gelingt dem Hippocampus, ihn auf die Langzeit-Festplatte zu transferieren, während wir schlafen.

Vor Prüfungen verhalten sich viele völlig falsch. Sie stopfen den begrenzten Hippocampus-Speicher bis spät in die Nacht voll und schlafen dann zu wenig, sodass der arme Hippocampus seine Arbeit als Cortex-Trainer nicht richtig ausführen kann. Da aber sein Speicher begrenzt ist und nach dem Fi-Fo-Prinzip funktioniert (first in – first out), wird alles, was nicht in den Cortex übertragen werden konnte, rücksichtslos durch darauf folgenden neuen Lernstoff verdrängt und ist verloren. Deshalb ertönt immer wieder das Lied: »Ich weiß, dass ich das gelernt habe, aber es ist wie weggeblasen!«

## WAS AM SCHUL-LERNEN FALSCH IST

Zwei Haupt-Fehler machen das Schul-Lernen so kontraproduktiv. Das Traurige ist nicht nur, dass ineffizientes Lernen immense Mengen an Ressourcen (Energie und Talente) vergeudet, sondern auch, dass Millionen von Schul-Opfern durch diesen Prozess falsche Ansichten über sich gewinnen wie etwa: »Ich habe halt kein Talent für ...« (Mathematik, Sprachen, Zeichnen und vieles mehr).

**Der erste Fehler** des Schul-Lernens ist: Prozesse, die man durch Handeln erwerben muss (eine Sprache sprechen, geometrische Aufgaben lösen), werden über Regeln vermittelt. Das wandelt spannendes praktisches Tun in theoretisches Lernen um. Dieser Stil arbeitet rücksichtslos gegen die Arbeitsweise des Gehirns. Für diejenigen, die damit klar kommen können, stellt er lediglich einen Umweg dar, aber für die Mehrheit der Schüler erschwert er den Lernprozess dramatisch oder verunmöglicht ihn sogar. Daher ist etwa bei meiner Methode, Fremdsprachen zu lernen, Vokabel-Pauken ausdrücklich verboten. Ein Großteil des Lernens geschieht dabei passiv, also am bewussten Denken vorbei, während wir andere Dinge tun, etwa lesen, schreiben oder fernsehen.

**Der zweite Fehler:** Lerninhalte, die begriffen werden müssen, werden stur mechanisch gepaukt – also durch bewusstes Denken (mit dem Cortex) –, anstatt den Hippocampus diese Arbeit nachts machen zu lassen. Ein Beispiel ist das Lernen von Formeln. Wenn wir die Arbeitsschritte, die hinter einer mathematischen Formel stecken, einige Male extrem langsam und überdeutlich durchführen, dann kann die Formel – die das Prinzip festschreibt – anschließend hilfreich sein. Aber durch reines Auswendiglernen, ohne bewusstes Begreifen der Bedeutung, können wir sie uns kaum längerfristig merken. Dann verkommt das Formel-Pauken zu einem Pseudo-Lernen, das nichts bringen kann außer Selbst-Zweifel!

## TRAININGS-AUFGABE: PASSIVES HÖREN – CD AN CORTEX!

Diese Aufgabe führt Sie in die Technik des passiven Hörens ein. Wenn Sie an Fremdsprachen-Lernen denken, dann imitiert passives Hören einen kurzen Aufenthalt im entsprechenden Land. Dort ist man ja auch unablässig von dieser Sprache umgeben, während man liest, Briefe schreibt oder sich unterhält. Damit erhält der Cortex diese Sprache unbewusst immer wieder präsentiert und kann entsprechende neue Nervenbahnen bauen.

Daheim können wir uns natürlich auch alle möglichen anderen Arten von akustischem Material passiv zu Gemüte (oder sollte man sagen: zu Cortex?) führen – Hauptsache, es sind gesprochene Informationen. Optimal ist es, wenn dieses Material auf einer Audio-CD vorliegt, weil wir dann sowohl die ganze CD als auch einzelne Tracks für sich endlos wiederholen können. Beim passiven Hören können wir alles tun, was wir sonst auch getan hätten, also lesen, fernsehen, schreiben, für andere Fächer lernen, sogar Musik hören. Dabei ist ganz wichtig: Lernen Sie, das passiv zu Hörende auszublenden, wie in einem Straßencafé. Es dauert meist einige Tage, bis man sich daran gewöhnt hat. In dieser Eingewöhnungszeit sollte man auch mit der Lautstärke experimentieren. Sie muss laut genug sein, um die Informationen noch zu hören, aber so leise, dass man sie ausblenden kann.

**Auf diese Weise imitieren wir den oben beschriebenen Mechanismus, den die Natur erfunden hat.** Nur spricht jetzt nicht der Hippocampus zum Cortex, sondern wir sagen stattdessen: **CD zu Cortex!** Ob wir schlafen oder fernsehen, ist unserem Gehirn dabei egal, solange wir nicht bewusst zuhören. Anfangs fällt die Übung leichter, wenn Sie Ihr Bewusstsein durch einen Film oder ein spannendes Buch ablenken, damit Sie in Bezug auf das passive Hören »offline« sind.

Woher bekommen wir das Material zum passiven Hören? Zum einen können Sie es selbst auf Band sprechen. Gut geeignet sind jedoch erfahrungsgemäß neben vorbespielten Kassetten auch Mitschnitte von Radio- und Fernseh-Sendungen. Bedenken Sie, dass wir oft keine Zeit haben, interessante Sendungen genau dann zu hören oder zu sehen, wenn sie ausgestrahlt werden. Tonaufnahmen davon können Sie bewusst oder passiv hören, wann es Ihnen passt. Was Fremdsprachen angeht, schlage ich vor, so bald wie möglich zu mehrsprachigen DVDs überzugehen und sich die fremdsprachige Ton-



spur auf eine Audio-CD, MD oder Kassette zu kopieren.

Nun sollten Sie viele Stunden passives Hören einplanen. Dies kostet Sie keine Minute Ihrer wertvollen Zeit, weil es ja leise nebenbei läuft, wobei Sie etwa mit offenen Kopfhörern alle Geräusche im Raum hören können. Damit schaffen Sie eine **Lernstoff-Umgebung**, eine **akustische Tapete**, die Sie mitnehmen, wohin Sie gehen, fahren, inlineskaten oder joggen.

Und was ist mit Inhalten, die Sie **bewusst** begreifen und durchdenken wollen? Die hören Sie **aktiv**, also bewusst und konzentriert. Die Amerikaner sprechen von der »Auto-Universität«; und beim Joggen, Spazieren- oder Gassi-Gehen, im Badezimmer und bei vielen anderen Gelegenheiten kann man ebenso wunderbar bewusst zuhören. Aber auch dabei empfiehlt sich das passive Hören als zusätzliche flankierende Maßnahme, die entweder nach dem aktiven Durchdenken des Stoffes dafür sorgt, dass neue Nervenbahnen angelegt werden, oder zuvor als Vorbereitung (so genanntes Priming) – damit können Sie nämlich die notwendige Anzahl der mechanischen, bewussten Wiederholungen minimieren. ◆

Vera F. Birkenbihl ist Seminarleiterin und Managertrainerin. Zur besseren Nutzung des Gehirns propagiert sie eine Reihe von Methoden und Tricks, um Informationen »gehirn-gerecht« aufzunehmen und zu verarbeiten.

[www.birkenbihl.de](http://www.birkenbihl.de)

### Literaturtipps

**Birkenbihl, V.F.:** Sprachen lernen leicht gemacht. Offenbach: Gabal 2002 (25. Aufl.).

**Gallwey, T.:** The Inner Game of Tennis. New York: Random House Trade 1997.

**Spitzer, M.:** Geist im Netz. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag 2000 (2. Aufl.).