



# Gehirnforschung und Neuro-Didaktik

## Verarbeitungsmuster des Gehirns

Dipl.-Ing. Ralf Besser



Mittlerweile ist die Gehirnforschung auf einem Niveau angelangt, auf dem konkrete Ableitungen für das Lernen möglich sind. Ich bin bisher auf 17 interessante Verarbeitungsmuster des Gehirns gestoßen, die ich hier bewusst sehr prägnant und reduziert vorstelle.

### 1. Erregung

Lernen geschieht wahrscheinlich über die wiederholte Ausbildung von Erregungsmustern im Gehirn. Je emotionaler und förderlich aufregender Lernen geschieht, desto besser für das Behalten.

**Ableitung für das Lernen:** Lernen geschieht nicht nur über die Emotionalisierung, sondern auch über den Aufbau von Spannungen, die eine motivierende Ausrichtung besitzen. Klarheit über die eigenen motivationalen, also herausfordernden und persönlich gewollten Ziele, kommt dabei ein besonderer Stellenwert zu.

### 2. Konsistenzregulation

Unser Gehirn strebt Stimmigkeit an. Inkonsistenz wird über eher unbewusst ablaufende Abwehrmechanismen ausgeglichen.

**Ableitung für das Lernen:** Inhalte gut aufbereitet zu vermitteln reicht nicht. Es braucht einen persönlichen Auseinandersetzungsprozess, wie die Themen zum persönlichen Umfeld und auch zur eigenen Person passen. Es benötigt einen Prozess der individuellen Anpassung an die eigene, subjektive und objektive Wirklichkeit.

### 3. Angstreaktionsmuster

Einmal gelernte, mit Angst besetzte Erfahrungen, rufen über die Amygdala gesteuerte autonome und unbewusst gesteuerte Verhaltensmuster hervor. Diese Muster sind nicht zu löschen, sondern können nur durch neue und andere Muster langfristig gehemmt werden.

**Ableitung für das Lernen:** Ist Angst gegenüber dem Lernstoff oder anderen Faktoren im Lernprozess im Spiel, dann kommt es darauf an, dass wiederholt neue positive Reaktionsmuster angeboten und eingeübt werden können.

### 4. Schätzen

Informationen, die exaktes Wissen betreffen und Vermutungen oder Schätzungen zu dem Wissen werden im Gehirn in unterschiedlichen Bereichen verarbeitet. Das Gehirn verarbeitet Informationen nicht rein rational, sondern verknüpft sie mit mehreren „nichtlogischen“ Kategorien.

**Ableitung für das Lernen:** Im Lernprozess sollte nach Möglichkeit immer beides ermöglicht werden: Die bewusste Reflexion über neues Wissen und das freie Assoziieren, Schätzen und Spüren von Inhalten.

### 5. Regel-Extraktion

Das Gehirn filtert scheinbar immer mögliche Regeln hinter den gemachten Erfahrungen und Lerninhalten heraus. Regellernen hat eine höhere Priorität als Faktenlernen.

**Ableitung für das Lernen:** Dem eigenen Denkmuster des Unterrichtenden, den Prinzipien, das Anbieten von vielen Beispielen, aus denen Regeln abgeleitet werden können, kommt eine hohe Bedeutung zu. Didaktische Konzepte sollten nicht von der Logik des Inhaltes her geplant, sondern von den offenen oder verdeckten Prinzipien des Stoffes her abgeleitet werden.

### 6. Emotionen

Wissen wird immer zusammen mit den emotionalen Erfahrungen im Gehirn abgespeichert und damit eingefärbt. In positiver Lernatmosphäre vermitteltes Wissen wird besser behalten als in negativer.

**Ableitung für das Lernen:** Lernprozesse sind emotional ansprechend zu gestalten. Was jedoch nicht heißt, dass Harmonie und Gleichklang immer im Vordergrund stehen.

### 7. Vigilanz

Die bewusste Aufmerksamkeit lässt sich immer nur auf eine Sache zurzeit lenken, allerdings kann sie schnell von einem Fokus zum nächsten springen.

**Ableitung für das Lernen:** Die Aufmerksamkeit auf den Lernstoff sollte immer wieder neu bewusst hergestellt werden. Wie man den Lernstoff für den Lerner öffnet und interessant macht, erfordert besondere Gestaltungsansätze.

### 8. Unterschiede

Der Hippokampus ist so etwas wie der Neuigkeitsdetektor im Gehirn. Nur was sich vom Bekannten/Erwarteten unterscheidet, wird zur Verarbeitung an den Cortex weitergeleitet.

**Ableitung für das Lernen:** Wissen sollte nicht absolut, sondern im Vergleich zu etwas Bekanntem angeboten werden. Beispiel: „Die neue Software unterscheidet sich von ...“.

### 9. Spiegelneuronen

Unbewusst werden die Handlungsmuster einer anderen Person, zu der eine Beziehung besteht, innerlich nachgeahmt. Es wird immer überprüft, wie es wäre, wenn man selbst so handeln würde wie das Gegenüber.

**Ableitung für das Lernen:** Der Lehrende hat dadurch eine prägende Vorbildfunktion. In jedem didaktischen Prozess erfordert das Klarheit darüber, wie seine eigene Haltung zum Lernstoff oder zu den Rahmenbedingungen ist.

### 10. Automatisierung

Neue Verhaltensmuster aktivieren und „belegen“ zu Beginn des Lernens größere Areale im Cortex. Je öfter das neue Muster wiederholt wird, desto stärker bildet sich dieser Bereich im Cortex zurück und wird in subcortikale Bereiche und damit in das Unbewusste verlagert.

**Ableitung für das Lernen:** Neue Verhaltensmuster sollten am Anfang häufig wiederholt werden. Eine zu starke Überlagerung mit anderen, eventuell sogar gegenläufigen Handlungsmustern ist zu vermeiden. Einander nicht ergänzende Handlungen können nur schwer parallel gelernt werden.

### 11. Kreuzmodularer Einfluss

Im Gehirn werden Fähigkeiten untereinander ergänzend vernetzt. Das Spielen eines Musikinstrumentes fördert zum Beispiel das räumliche Vorstellungsvermögen.

**Ableitung für das Lernen:** Lerninhalte sollten hin und wieder mit Themen aus „anderen Welten“ verknüpft, Analogien hergestellt, Fähigkeiten auf verschiedenen Ebenen geübt werden. Und es können auch Inhalte angeboten werden, die nicht direkt mit den Lernzielen übereinstimmen, um den Geist anzuregen, eigene Verknüpfungen herzustellen.

### 12. Erinnerungen

Erinnerungen werden nicht original abgespeichert. Bei jedem Erinnerungsprozess werden sie nicht nur neu zusammen gestellt, sondern auch auf Grund der aktuellen Lebenserfahrungen neu eingefärbt. Erinnerungen sind umso exakter, je mehr Einzelheiten - auch gerade unwichtige Wahrnehmungen am Rande - damit verbunden werden.

**Ableitung für das Lernen:** Neben dem neu zu lernenden Wissen, sollte auch der einprägsamen Inszenierung des Lernprozesses erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt werden.

### 13. Semantische und episodische Gedächtnisfunktionen

Das Gehirn nutzt verschiedene, scheinbar unabhängig voneinander ablaufende Strategien, um Inhalte im Gedächtnis zu behalten. Faktenwissen wird anders verarbeitet als persönliche Geschichten.

**Ableitung für das Lernen:** Abstraktes Wissen oder theoretische Inhalte sollten immer auch mit persönlichen Erlebnissen oder Geschichten verknüpft werden.

### 14. Bewegung

Das Gehirn denkt von der Bewegung her. Bei jeder derartigen Vorstellung werden die entsprechenden Areale und Muskeln - allerdings unterhalb der Erregungsschwelle - mit aktiviert. Gedanken werden in Bewegungsimpulse umgesetzt.

**Ableitung für das Lernen:** Lerninhalte sollten durchgehend durch Bewegung erfahrbar gemacht werden. Sei es durch Abschreiten eines Prozesses, das Durchwandern von Strukturen oder durch die Darstellung in körperlichen Skulpturen.

### 15. Repräsentanz

Kein Gehirn verarbeitet die Informationen gleich. Jeder ist von seinen Erfahrungen und anatomischen Besonderheiten geprägt und verarbeitet und bewertet die Informationen anders. Die Schlüsselfrage ist: „Wie nehmen Sie die Welt wahr und wie interpretieren Sie Ihre Wahrnehmungen?“

**Ableitung für das Lernen:** Lernen ist höchst individuell. Und ist der Inhalt noch so klar definiert und scheinbar eindeutig, bildet dazu doch jeder sein eigenes Repräsentationsmuster aus. Lernen heißt daher immer auch, Zeit für die persönliche Reflexion zu geben und sie gezielt auf hohem Niveau zu ermöglichen.

### 16. Konsolidierung

Aufgenommenes Wissen oder Erfahrungen werden unbewusst, vor allem im Schlaf weiter verarbeitet.

**Ableitung für das Lernen:** Dem Schlaf kommt für die unbewusste Weiterverarbeitung eine große Bedeutung zu. Inhalte sollten nach einer durchträumten Nacht noch einmal reflektiert werden. Gerade in Workshops oder Teamentwicklungen braucht es für die Verarbeitung der Erlebnisse die Nacht. Das passive Lernkonzert ist die Antwort der Suggestopädie auf die Konsolidierung.

### 17. Das vorseilende Gehirn

Bei einfachen Aufgabenstellungen konnte eindeutig nachgewiesen werden, dass das Erregungsmuster für eine Entscheidung bereits bis zu einer - in manchen Versuchsanordnungen sogar mehrere Sekunden - im Gehirn nachweisbar ist, bevor die Probanden ihre Entscheidung bewusst vornehmen.

**Ableitung für das Lernen:** Das Unbewusste oder die Intuition scheint unsere Entscheidungen bereits ohne Beteiligung des Bewusstseins vorzubereiten. Wir erleben uns zwar autark, unsere Handlungen werden aber durch unsere Glaubenssätze und Erfahrungen stark vorgeprägt. Die Integration des Unbewussten in den Lernprozess scheint daher unumgänglich, ebenso wie die Arbeit an den Glaubenssätzen sich selbst und dem Lernstoff gegenüber.

**Ralf Besser**, Jahrg. 1953, Prozessbegleiter, Gestalter und Betreiber eines Tagungshauses in Bremen, Gründer der „ralf besser stiftung für lebenswerte“. Veröffentlichungen: „Transfer - Damit Seminare Früchte tragen“, „Betriebsversammlungen, die etwas bewegen ...“, „Interventionen der 3. Art“ (in Vorbereitung), Doppelkartenset: „Neurodidaktik“.

**besser wie gut UG (haftungsbeschränkt)**  
**Beratung-Training-Tagungshaus**

**Ralf Besser**

**Upper Borg 147, D-28357 Bremen**  
**Tel. 0421-275840, Fax 0421-2769040**  
**mail@besser-wie-gut.de**  
**www.besser-wie-gut.de**

Die Erkenntnisse und möglichen Ableitungen aus dem Dargestellten gehen weit über das hier aufgezeigte hinaus. In meinen beiden Kartensets „Das Gehirn“ und „Neurodidaktik“ (s.u. [www.besser-wie-gut.de](http://www.besser-wie-gut.de)) erläutere ich dieses ausführlicher. In den weiteren TKB-Ausgaben werde ich einige Verarbeitungsmuster des Gehirns und konkrete didaktische Ableitungen daraus näher erläutern.