

Frühkindliche Förderung: Impulse a



PD Dr. Kerstin Kipp

ZNL TransferZentrum für Neurowissenschaften und Lernen, Universität Ulm

Teil 3 (letzte Folge)

Folgenden Befund habe ich Ihnen bereits vorgestellt. Wie gut Immigranten, die in Amerika eingewandert waren, die englische Grammatik beherrschten, war davon abhängig, in welchem Alter sie eingewandert waren. Je jünger sie bei der Einwanderung waren, desto besser beherrschten sie die englische Grammatik im Erwachsenenalter.

In einem ganz anderen Bereich zeigt sich ein ähnlicher Befund: Verliert man durch einen Unfall seine Hand, so kann diese häufig wieder angenäht werden. Die einzelnen Nervenfasern können jedoch nicht richtig miteinander verbunden werden. Sie müssen nachwachsen und das Gehirn muss die Steuerung der Hand wieder neu lernen. Wie gut das klappt und wie gut die Finger zwei Jahre nach dem Unfall wieder tasten können, hängt davon ab, in

welchem Alter der Unfall geschah. War der Unfall noch vor dem 10. Lebensjahr, dann ist der Tastsinn der Hand nach zwei Jahren wieder relativ gut. War der Unfall jedoch im Erwachsenenalter, dann ist das neue Lernen der Hand bzw. des Gehirns nicht besonders gut.

Hieraus ergibt sich die erste Binsenweisheit über das Lernen: **Die Plastizität des Gehirns nimmt mit dem Alter ab.** Damit nimmt auch die „Geschwindigkeit“ des Lernens ab, das auf Veränderungen im Gehirn basiert.

Soweit hatten wir das schon zuvor festgestellt. Aber in dem Punkt der Plastizität steckt noch mehr. Kommen wir noch einmal auf die Eulenäffchen zu sprechen. Die Untersuchung wurde noch einmal etwas verändert durchgeführt. Die Aufgabe war die gleiche: Die Eulenäffchen sollten Vibrationen voneinander unterscheiden. Wie in der ersten Untersuchung bekamen sie ein Training von zwei Stunden pro Tag über mehrere Wochen hinweg. Es gab nur einen Unterschied zu der Untersuchung zuvor: Die Äffchen bekamen immer eine Belohnung, egal ob sie richtig oder falsch antworteten. Was glauben Sie, was das Ergebnis dieser Studie ist?

- 1) Es könnte sich noch mehr im Gehirn verändert haben, weil die Äffchen ja insgesamt mehr Belohnung bekommen haben.
- 2) Es könnte sich gleich viel im Gehirn verändert haben, weil die Äffchen gleich viel trainiert haben, d.h. sie haben gleich viele Reize über die Fingerkuppen wahrgenommen und im Gehirn verarbeitet.
- 3) Es könnte sich gar nichts im Gehirn verändert haben. Die Gehirnregionen, die die taktile Information aus den Fingern verarbeiten, haben sich nicht verändert.

Was denken Sie? Welches Ergebnis wurde in der Studie gefunden? Es ist Antwort 3: Im Gehirn hat sich nichts verändert. Die Eulenäffchen haben nichts gelernt und deshalb gab es auch keine Veränderungen in den Gehirnregionen, die die Information aus den Fingern verarbeiten. Warum auch? Es hat sich also gezeigt, dass es nicht ausgereicht hat, einfach Reize darzubieten und das Äffchen so zu trainieren. Der Grund ist darin zu sehen, dass nur gelernt wird, wenn das Lernen einen Sinn ergibt. In der ersten Untersuchung mit dem Eulenäffchen war das Lernen mit einem Ziel und einem Sinn verbunden, nämlich: Ich will etwas zu fressen haben. Deshalb hat es das Eulenäffchen nach zwei Wochen geschafft, die unterschiedlichen Vibrationen voneinander zu unterscheiden.

Und das verdeutlicht die nächste neurowissenschaftliche Binsenweisheit: **Reizdarbietung allein reicht nicht.** Das Äffchen hat genauso viele Impulse über die Fingerkuppen in das Gehirn bekommen wie in der ersten Untersuchung. Aber es war nicht bedeutsam für das Äffchen. **Zu Lernendes muss für die Lernenden bedeutsam sein.**

Kommen wir zum nächsten Faktor in Bezug auf gute Lernbedingungen. Dieser Faktor wird wieder durch ein Experiment deutlich (Cahill & McGaugh, 1995). In diesem Experiment wurde zwei Gruppen von Leuten eine Geschichte in zwei unterschiedlichen Versionen vorgestellt. Beide Versionen hatten den gleichen Anfang: Eine Mutter verlässt am Morgen mit ihrem Sohn das Haus, um den Vater zu besuchen,



us den Neurowissenschaften

der im Krankenhaus arbeitet. Im Mittelteil unterschieden sich die beiden Versionen. In der Geschichte von Gruppe 1 erleidet der Sohn einen Verkehrsunfall und wird ins Krankenhaus eingeliefert. Dort werden verschiedene medizinische Untersuchungen durchgeführt. In der Geschichte von Gruppe 2 beobachten Mutter und Sohn einen harmlosen Verkehrsunfall. Bei dem anschließenden Besuch des Vaters im Krankenhaus findet eine Notfallübung statt. Der Schluss beider Geschichten war wieder gleich: Die Mutter ruft im Kindergarten an, um Bescheid zu sagen, dass sie das andere Kind gleich abholen wird. Gruppe 1 hörte somit eine relativ emotionale und spannende Geschichte, Gruppe 2 eine neutrale und eher langweilige. Zwei Wochen später werden die Teilnehmer der Studie gefragt, an was sie sich noch erinnern können. Es zeigt sich, dass sich die Gruppe mit der emotionalen Geschichte an mehr Einzelheiten des mittleren Teils der Geschichte erinnert als die Gruppe mit der neutralen Geschichte. Wie kommt das? Der Unterschied zwischen den beiden Geschichten besteht in der Aktivierung, die diese Geschichten hervorrufen. Und diese unterschiedliche Aktivierung begründet die unterschiedliche Leistung.

Das hängt mit einem alten psychologischen Gesetz zusammen. Das Yerkes-Dodson Gesetz beschreibt den Zusammenhang zwischen Aktivierung und Leistungsfähigkeit. Bei niedriger Aktivierung bleibt man mit seinen Leistungen unter dem, was man erreichen könnte. Bei zu hoher Aktivierung, z.B. in Angstsituationen, ist man blockiert und kann auch nicht das leisten, was man eigentlich erreichen könnte. Die besten Leistungen erreicht man bei einem mittleren Erregungsniveau. In dem eben vorgestellten Experiment war die erste Geschichte spannend, flößte aber auch keine Angst ein und ging mit einem niedrigen Erregungsniveau einher.

Hieraus können wir die 3. neurowissenschaftliche Binsenweisheit ableiten: **Lernen braucht „Aktivierung“, z.B. emotionale Beteiligung.**

„Aktivierung“ kann allerdings mit verschiedenen Emotionen erreicht werden. Daher stellt sich die Frage: Ist es egal, ob ich durch negative oder positive Emotionen aktiviert werde? Eine Antwort hierauf gibt eine Studie vom ZNL TransferZentrum für Neurowissenschaften und Lernen in Ulm. Hier wurden Probanden in den Kernspintomographen gelegt und es wurden ihnen jeweils positive und negative Bilder gezeigt. Nach jedem Bild wurde ein neutrales Wort eingeblendet. Nachdem jeder Proband viele Bilder und Wörter gesehen hatte, kam er aus dem Kernspintomographen heraus und wurde gebeten, alle Wörter aufzuschreiben, an die er sich erinnern konnte.

Es zeigte sich folgendes Ergebnis: Die Wörter, die nach negativen Bildern präsentiert und später erinnert wurden, zeigten eine Aktivierung in der Amygdala, dem Mandelkern. Die Amygdala ist die Gehirnregion, die für Furcht und Flucht verantwortlich ist. Wörter, die nach positiven Bildern gezeigt und später wiedergegeben wurden, zeigten hingegen eine Aktivierung im Hippocampus. Der Hippocampus ist so etwas wie eine Eingangspforte

ins Gedächtnis. Man könnte also vereinfacht sagen: Lernen wir neutrale Inhalte in negativen Situationen, so ist das Furcht- und Fluchtzentrum aktiviert. Lernen wir in positiven Situationen, ist die Eingangspforte ins Gedächtnis geöffnet. Schauen wir uns nun an, wie viele Wörter in beiden Situationen behalten worden waren. Es zeigt sich ein Vorteil der Wörter, die von positiven Bildern begleitet worden waren.

Daraus folgt die vierte Binsenweisheit: **„Lernen braucht „Aktivierung“, z.B. „emotionale Beteiligung“ durch positive Emotionen.**

In der Überschneidung der besprochenen Binsenweisheiten findet gutes Lernen statt. Ich nenne die Faktoren guten Lernens auch Binsenweisheiten, weil sie niemand, der mit Lernen zu tun hat, wirklich überraschen können. Aber auch wenn wir davon wissen, so handeln wir im Alltag nicht unbedingt nach diesen Binsenweisheiten. Daher ist es wichtig, dass wir uns diese Faktoren immer wieder ins Gedächtnis rufen. Wenn wir das berücksichtigen und Kindern eine Umwelt bieten, die in verschiedenen Bereichen Angebote macht, so werden sich die Kinder das aussuchen, sich mit dem beschäftigen und das lernen, was für ihre Entwicklung zu diesem Zeitpunkt bedeutsam, aktivierend und mit positiven Gefühlen verbunden ist. Und damit sind optimale Lernbedingungen geschaffen.



ZUKUNFT LIVE

OÖ SCHULE INNOVATIV

DAS ERFOLGREICHE OÖ. SCHULMODELL BIETET:

- Stärkenorientierte Pädagogik
- Standortbezogene Schulentwicklung
- Gelebte Schulpartnerschaft

bezahlte Anzeige

 **OÖ SCHULE INNOVATIV**

 Eine Initiative der Bildungslandesrätin

www.ooe-schule-innovativ.at www.bildungslandesraetin.at