



LERNPROZESSE IM LICHT NEUROLOGISCHER FORSCHUNG



HANDBUCH FÜR GEHIRNBENUTZER

Sigune-Maria Lorenz

Arbeitsunterlagen der Europäischen Lernpartnerschaft „Kunst: ein menschliches Grundbedürfnis. Neurodidaktische Antworten auf wachsende soziale Herausforderungen“
Seminar 23.-25. Oktober 2009 in der Geschwister-Scholl-Schule Tübingen und Präsentation 14. November 2009 am Runden Tisch der Gesellschaft-für-russische-Sprache-in-Groß-britannien im Royal Overseas League House in London.

*„Wir können es uns nicht mehr erlauben so zu tun,
als wüssten wir nichts über unsere wichtigste
Ressource: Das Gehirn.“ Prof.Dr M. Spitzer*

Die Lernpartnerschaft unterstützt Transfer und Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und pädagogischer Praxis. Die vorliegenden praxisorientierten Unterlagen fassen daher wissenschaftliche Aspekte zusammen und geben den Teilnehmern relevante Referenzen an die Hand. Auf Wunsch der Teilnehmer schließen die Kapitel mit pädagogischen Empfehlungen ab. Wer zunächst nur diese in Verbindung mit der Zusammenfassung der Kapitel im Inhaltsverzeichnis liest, kann sich rasch einen pragmatischen Überblick verschaffen, auch ohne sich mit Einzelheiten auseinanderzusetzen.

Diese Schrift erhebt nicht den Anspruch auf eine vollständige Themenbehandlung. Sie hat das alleinige Ziel, die Freude an der Entdeckung eines Territoriums zu erwecken, das unser aller persönlichstes und zugleich das uns alle verbindende ist: unser Gehirn, Quelle des Fortschritts und damit Generator von Lösungen für unsere Zukunft.

Die Partnerschaft schafft mit www.didactic-pilot.eu einen Umschlagsplatz pädagogischer Recherchen, auf dem sowohl relevante Informationen aus der Neurologie präsentiert, als auch gehirngerechte innovative Unterrichtsmaterialien, Tipps und Best-Practice Dokumentationen aus dem Schulalltag gegenseitig als downloads zur Verfügung gestellt werden können.

Kurz, es geht bei dem Didaktik-Piloten darum eine an der pädagogischen Praxis durch ihre Benutzer wachsende ‚Open University‘ zu schaffen, als Antwort auf die Akzeleration der Ansprüche mit denen Erziehende und Unterrichtende sich konfrontiert sehen.

Die vorliegenden Unterlagen wurden zu diesem Zweck bereits in Englisch, Französisch, Litauisch, Polnisch, Tschechisch, Türkisch und Russisch übersetzt.

Dem Leser sei hier im Voraus gedankt für seine Hinweise, Verbesserungen, Beiträge und Ergänzungen.

© 2009 Didactic-Pilot EU

Lernen mit Freude

www.didactic-pilot.eu



das Wikipedia für
gehirngerechtes Lernen



EINLEITUNG

Ist von Neurodidaktik (gehirngerechtes Lernen) die Rede, so schauen wir in zwei Richtungen, welche es im Dienste unserer Zukunft zu vereinen gilt:

- a) Zu allen Zeiten gab es Pädagogen, die das rechte Gefühl dafür hatten, mit diesem sensibelsten und kostbarsten Organ, dem Gehirn, erfolgreich umzugehen.
- b) Die Erfindung der funktionalen Magnet-Resonanz-Tomographie (fMRI) ermöglicht heute jedoch wissenschaftliche Erforschung der Gehirnfunktionen in vivo ohne schädlichen Eingriff und stellt somit der Allgemeinheit Fakten zur Verfügung, wo zuvor allein der persönliche ‚Instinkt‘ leiten musste.

Insofern sich Geist nicht in Zahlen und Maßen erfassen ließ, sahen sich die Wissenschaften unterteilt in die auf Ideologien gestützten Geisteswissenschaften und die auf Fakten basierenden Naturwissenschaften. Während Bildungsfragen als Teil der Sozialwissenschaften derzeit noch unter die Zuständigkeit der Geisteswissenschaften fallen, treten nun Biologen und Neurologen mit bahnbrechenden Ergebnisse auf den Plan und die zuvor ideologiegestützten Wissenschaften bewegen sich in Richtung einer faktengestützten Zusammenarbeit mit den Naturwissenschaften.

Das Gehirn ist zum neuen Kontinent – oder gar neuen Universum – geworden, das die Menschheit zu entdecken beginnt.

Ergebnisse wie die der Tiefenstimulierung, welche durch elektronische Implantate im Gehirn zum Beispiel ermöglicht Stiere in der Arena fernzusteuern, oder chronisch depressiven Patienten erlaubt bei guter psychischer Gesundheit ohne Medikamente effizient zu arbeiten (Dennys, Berlin 2009), sind nur Vorboten, deren Auswirkung auf unsere Zivilisation noch nicht abzusehen ist. Widerstreitende Bestrebungen zeichnen den Horizont im Morgengrauen einer Medizin- und Bildungsrevolution. Während zum Beispiel 2003 die OECD „die Jungen-Leseförderung zum weltweit ersten Bildungsziel“ erklärte (P.T. Magazin 2007), beginnen Wissenschaftler zu entdecken, dass die schulischen Leistungen von Jungen vor allem davon abhängen ob ihre *motorischen* Fähigkeiten einbezogen werden. Insofern 80 % aller Hilfsschüler Jungen sind, beschwerten sich Medien bereits über „die Heranzüchtung leseunfähiger Arbeits- und Zahlsklaven männlichen Geschlechts“ und es gilt zu ergründen, ob ihr schulisches Versagen an den Genen oder der der Umwelt (Nature or Nurture) liegt.

Bisher kommen die Forschungsergebnisse der Neurologie vor allem durch kommerzielle Interessen zur Anwendung (Neurolinguistic, Neuromarketing, Neuroökonomie) und dies leider nicht zuletzt in der an Kinder gerichteten Werbung! (Noonan, Berlin 2009). Der dringende Bedarf an zukünftigem Entwicklungspotential weltweit verlangt jedoch zweifellos nach bildungsbezogener Anwendung. Systematische Berichte, jetzt über das Internet jedem zugänglich, lassen bereits Lehrpersonal als Wissenschaftler handeln, in dem sie Programme ergebnisbezogen nutzen oder verwerfen. Prof. Dr. Manfred Spitzer, Gründer des Transfer-Zentrums für Neurologie und Lernen an der Universität Ulm konstatierte auf dem 5. Welt-Symposium zum Jahrzehnt-des-Geistes unter dem Titel „*From Social Neuroscience to Social Policy*“: fMRI ermöglicht der Bildung nun den Schritt von der behördlich verwalteten zur beweis-gestützten und somit benutzer-orientierten Bildung zu vollziehen; ein Status, den die Medizin bereits seit einem Jahrhundert für sich geltend macht (Spitzer, Berlin 2009).

In Anbetracht dass

- a) die Naturwissenschaft derzeit unerwünschte Effekte entdeckt, die gewisse Aspekte der üblichen Lehrpläne auf die Gehirnentwicklung haben, bis hin zur Atrophie neuronaler Zellen,
 - b) die von Schülern an den Tag gelegte Gewalt den Schulalltag mehr und mehr gefährdet,
 - c) über 90% aller Lehrer derzeit aus gesundheitlichen Gründen zur Frührente gezwungen sind (Netzzeitung 2001)
- können wir nicht die übliche Zeit verstreichen lassen, bis wissenschaftliche Ergebnisse sich ihren Weg aus dem Elfenbeinturm der Wissenschaft in den Alltag des Nutzers bahnen.

Auf dem 5. Symposium zum „JAHRZEHT DES GEISTES“ („DECADE OF THE MIND“) September 2009 in Berlin, verlangten Wissenschaftler daher nach mehr Wissenstransfer aus der Forschung direkt in die Öffentlichkeit mit der Begründung, dass die Kooperation mit den entsprechenden Behörden durch ihren Mangel an Experten erschwert ist (Noonan, Berlin 2009).

Insofern es sich bei „Bildung um unser kostbarstes Gut für gegenwärtige und zukünftige Generationen handelt“ wie OECD Generalsekretär Angel Gurría betont, sollten Pilot-Programme und die Untersuchung ihrer neuronalen Eignung zu unseren vornehmsten Verpflichtungen zählen und eine ‚Bildung für Jedermann‘, als Teil der Menschenrechte, neue Horizonte erobern.

INDEX

DIE BIOGRAPHIE IM GEHIRN UND IHRE GESCHLECHTSSPEZIFISCHE ENTWICKLUNG

- Die kritischen Phasen und das Überleben neuronaler Zellen: nicht zeitgerecht genutzte Axone sterben.** 4
Die Gehirnfunktionen basieren auf in Kabeln, den Axonen, verlaufenden elektrischen Impulsen. Wir werden mit Milliarden Axonen geboren, die jedoch, solange ihnen die Isolierung (Myelin-Scheide) fehlt, noch nicht von Nutzen sind. Während die Isolation sich um ein Axon aufbaut (Kritische Phase), muss dieses Axon wiederholt benutzt werden, sonst wird es auf immer eingeschmolzen (sensorische Deprivation). Die frühe Kindheit ist die Kritische-Phase für die Entwicklung der Sinne, gefolgt von den motorischen Fähigkeiten (Bewegung)
- Neuroplastizität: Schritt halten mit der derzeitigen Beschleunigung kultureller Entwicklung** 6
Neuronales Gewebe, das eingeschmolzen ist, kann durch andere Teile des Gehirns nur teilweise ersetzt werden und nur durch anhaltendes Training. Die Entwicklungsakzeleration des elektronischen Zeitalters appelliert an unsere Neuroplastizität im Dienste der kommenden Generation.
- Motorik und Geschicklichkeit: Konkurrenz oder Ergänzung der Geschlechter** 7
Primärmotorische Rinde, Muskelgebrauch und Raumorientierung. Jungen im Grundschulalter.
Prämotorische Rinde, Erlernen von Bewegungsmustern. Mädchen im Grundschulalter.
- Chancengleichheit in der Schule? Chronologische Unterschiede geschlechtsspezifischer Gehirnreifung.** 8
Insofern Buben fast doppelt soviel Muskelfasern haben wie Mädchen, dauert die Myelinisierung ihrer Primärmotorischen Rinde länger. Mädchen beginnen früher mit der Myelinisierung der präfrontalen Rinde, was ihnen Geschicklichkeiten (z.B. Schrift) ermöglicht, welche die meisten Jungen im Grundschulalter noch nicht haben. Die Myelinisierung des Frontallappens, welcher ermöglicht abstrakten Inhalt zu verstehen, beginnt für beide Geschlechter erst mit der Pubertät.

DER TAGESLAUF IM GEHIRN UND DIE TRAGWEITE VON BAHNUNGSEFFEKTEN

- Stress zerstört Neuronen: Moderne Zivilisation versus „Reptilgehirn“** 9
Stress bewirkt die Ausschüttung von Hormonen, welche für Kampf- und Fluchtverhalten nützlich sind, die jedoch die intellektuellen Funktionen hemmen und auf die Dauer neuronales Gewebe zerstören. Unter Angst zu lernen verlinkt die verwendeten Neuronen mit dem Mandelkern (Amygdala) und programmiert damit chronisches Versagen.
- Emotionen und Verstand: Wo entstehen sie? (Abbildung)** 10
- Der Hippocampus im Zeitalter der Medienkultur: Glück und Lernen sind im Gehirn identisch** 11
Die „Lernsucht“ des Gehirns, die der Ursprung allen menschlichen Fortschritts ist, kann angesichts der modernen Medien zum Verhängnis werden und Kinder einer ‚Mediamanie‘ ausliefern.
- Pawlows klassische Konditionierung: Medienprogramme induzieren ‚Genuss durch Gewalt‘** 12
Folgen der Gleichzeitigkeit von Gewalt auf dem Bildschirm während Sofa-Gemütlichkeit mit Snacks.
- Wachstum oder Atrophie im Gehirn: Die Tragweite von Bahnungseffekten** 13
Unerfreuliches zu denken oder zu sagen hemmt kortikale Funktionen und reduziert damit die Intelligenz.
Etwas Erfreuliches zu denken oder zu erzählen steigert die Intelligenz da es die interkortikale Konnektivität verbessert.
- Drohung, Belohnung oder Ermutigung? Der gegenteilige Effekt unterschiedlichen Ansporns** 14
Drohung hemmt die intellektuellen Funktionen. Der Anreiz einer nicht sachbezogenen Belohnung auch. Allein eine der Arbeit selber innewohnende Ermutigung ist eine immanente Belohnung welche die interkortikale Konnektivität steigern und somit die gewünschten intellektuellen Fähigkeiten fördern kann.
- Tageslauf und Nachtschicht der Neuronen: Wann „büffeln“, wann fernsehen?** 15
Das Gehirn vor Benutzung ‚ausspülen‘ (durch Sport, Musik etc.) um es von Stresshormonen zu reinigen, welche die interkortikalen Funktionen hemmen. Einen Film vor dem Zubettgehen anzuschauen ‚löscht‘ was davor gelernt wurde. Das Gehirn wiederholt in der Nacht die neuronalen Muster, die vor dem Zubettgehen tätig waren, wodurch die entsprechenden Synapsen sich während der Nacht entwickeln.

IT-TECHNIK IM GEHIRN: PRAGMATISCH UND EFFIZIENZ PROGRAMMIEREN

- Keine Kognition ohne Emotion: die neuronale „Speichertaste“** 16
Keiner vergisst wo er am 11. September 2001 war, als er die Nachricht hörte. Persönliche Erlebnisse zu teilen verbindet das Unterrichtsfach mit dem Gedächtnis des Kindes.
- Tadeln speichert den Fehler** 16
Fehler unterstreichen versus Beispiele schreiben.
- Mittig oder lateral speichern? Die erste Begegnung entscheidet !** 17
Angenehme Erfahrungen werden mittig (über der Nasenwurzel) gespeichert und mit der Ausschüttung von Transmittern verbunden, unangenehme jedoch lateral (im Schläfenlappen), begleitet von neuronal hemmenden Hormonen. Der Charakter der ersten Begegnung mit einem neuen Inhalt legt also sein weiteres ‚Schicksal‘ fest.

<u>Den Stress-Modus ausschalten: Umgehungsstraßen um das Reptilgehirn</u>	18
Siehe „Tageslauf/Stress zerstört Neuronen“. Techniken die helfen, nicht „auf der eigenen Leitung zu sitzen“: Chatten macht intelligent. Email statt Telefon. „Corporate Writing“: Heikle Briefe der ‚Sekretärin‘ überlassen und Verhandlungen dem ‚Anwalt‘, Sozialkompetenz durch Rollenspiel, innere Gelassenheit durch Körpertraining.	
<u>Center-Surround-Function oder der Mexikanerhut-Effekt: Erst das Ganze, dann das Einzelne</u>	20
Beim Ganzen beginnen um dann auf Einzelheiten einzugehen vermeidet gegenseitige Blockaden der Bestandteile die einen Überblick ausschließen und Blackouts programmieren. Midmapping!	
<u>Vokabeln ‚verkabeln‘ oder ‚programmieren‘ ? Die Effizienz des Dekodierens</u>	22
Statt Verkabelung, welche durch Gebrauch unterhalten werden muss (wie Muskeln), Vokabular und Übersetzung im selben Mexikaner-Hut speichern: a) visuell durch Anordnung untereinander im selben Fokus, b) auditiv durch zeitnahe Folge im auditiven Kurzzeitgedächtnis. Unterstützung durch Wiederholung, Rhythmus, Intonation, Tempo und musikalische ‚Doping‘ in den Speicherpausen.	
<u>Literatur</u>	25
<u>Links</u>	28

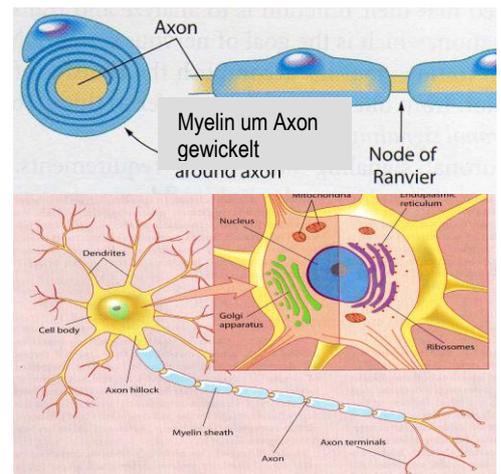
DIE BIOGRAPHIE IM GEHIRN UND IHRE GESCHLECHTSSPEZIFISCHE ENTWICKLUNG

Die Kritischen-Phasen und das Überleben neuronaler Zellen: nicht zeitgerecht genutzte Axone sterben (sensorische Deprivation)

Die Existenz von Zeitfenstern, in denen bestimmte Schaltkreise des Gehirns besonders empfänglich sind und Signale empfangen müssen, um sich normal zu entwickeln, rückte durch die Verhaltensforschung von Konrad Lorenz zum ersten mal in das Blickfeld wissenschaftlicher Untersuchungen (Lorenz 1977). Prof. Manfred Spitzer, Gründer des Transferzentrums für Neurologie und Lernen an der Universität Ulm, nennt dies nun "Areale gehen online" (Spitzer 2002, 233 ff). Es ist die Phase eines jeden neuronalen Areals, in der es seine Axone mit einer weißen Fettschicht (der Myelin-Scheide) isoliert. Mit diesen Axonen (daher „weiße Masse“ genannt) verbinden wir die in den Neuronen (Hirnrinde, genannt „graue Masse“) gespeicherten Informationen.



Nichtisolierte Axone transportieren elektrische Impulse nur sehr langsam. Der elektrische Impuls einer potentiellen Aktion in Axonen ohne Myelin-Scheide wird mit maximal etwa 3m pro Sekunde transportiert, während eine dicke Myelinschicht die Transportgeschwindigkeit der Axone auf 110m pro Sekunde hebt (Spitzer 2002, 230).



Das Überleben der Axone sowie das Wachstum neuer Neuronen und die Verbesserung synaptischer Verbindungsmuster an den Enden der Axone hängen davon ab, ob sie benutzt werden d.h. ob die entsprechenden elektrischen Impulse während ihrer Myelinisierungsphase durch entsprechende Sinnesreize zugeführt werden (Asanuma 1990). Proportional zur Benutzungshäufigkeit steigert die Entzyemausschüttung der Mitochondrien, die Dichte der Mikrogefäße, die Natrium/Potassium-Ausschüttung, die Deoxyglukose-2-Zufuhr und das Wachstum der Areale (Purves 1992). Die Wichtigkeit entsprechender äußerer Anreize wurde für jeden dieser Aspekte nachgewiesen (Mattson, Orlando, Goodman 1988)

Kurz: Die **Abwesenheit**, der **geeignete** oder der **ungeeignete Gebrauch** kognitiver Funktionen führt in Entspre

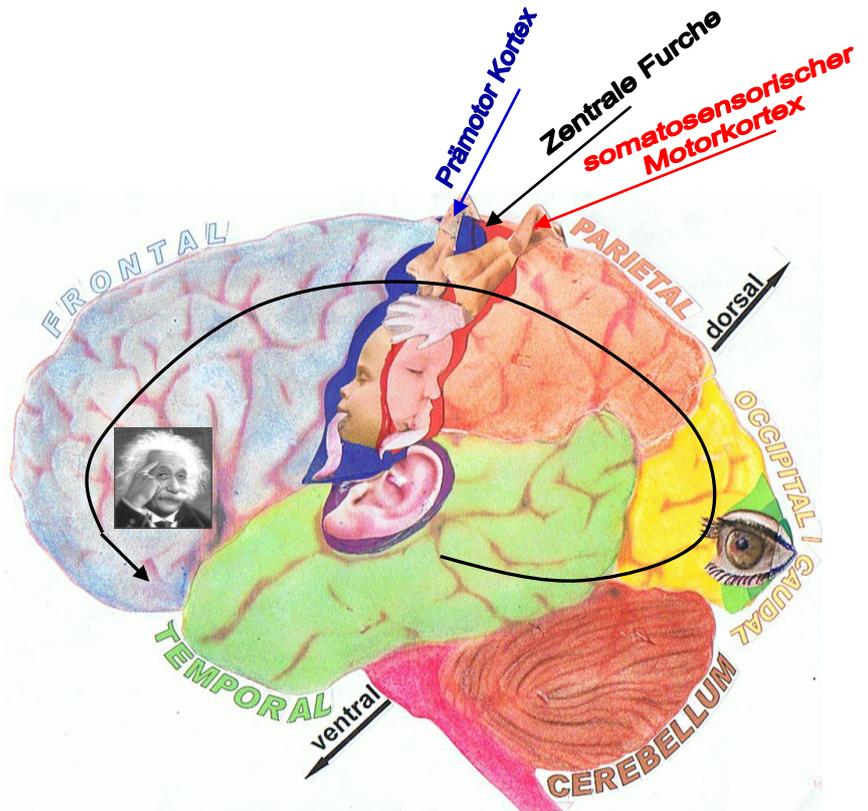
-chung zu entweder **Atrophie** (Wolfe 2007) **Wachstum** (Spitzer 2002, 64 f) oder **Missbildung** (Polizei-Basis-Gewerkschaften 2006) des neuronalen Gewebes.

Der gemeinsame Nenner in den zitierten Studien ist die Feststellung: **entsprechende elektrische Impulse (d.h. geeignete Sinnesreize) sind für das neuronale Gewebe genauso unentbehrlich, wie es die Nährstoffe für die Verdauungsorgane sind**: Verschiedene Areale drücken daher ihren Bedarf an dieser ‚Nahrung‘ während ihrer Myelinisierungsphase dadurch aus, dass sie die Person zu äußeren Auslösern (Sinnesreizen) der entsprechenden neuronalen Schaltkreise treiben.

Die KPH (Kritische-Phasen-Hypothese) geht davon aus, dass alle zur Zeit ihrer Myelinisierung nicht regelmäßig genutzten Verbindungen (Axone) eingeschmolzen werden und damit die entsprechenden Fähigkeiten für den Rest des Lebens nicht mehr gelernt werden können. Kurz: Was nicht genutzt wird geht verloren (use it or loose it) (Spitzer 2002, 64 f)

Daher enthält der Kopf eines Babys fast die doppelte Menge an Axonen gegenüber dem eines Erwachsenen, obwohl sein Kopf nur etwa den halben Umfang eines Erwachsenen hat. Die Zunahme des Kopfumfangs ist bedingt durch die Myelinschicht. Nur mit der Myelin-Scheide isolierte Axone sind von effizientem Nutzen.

Die Myelinisierung des Neugeborenen beginnt mit dem **auditiven Kortex** im **Schläfenlappen** und dem **primären visuellen Kortex** im **Hinterhauptlappen**, sowie den Arealen für den **Tastsinn** und die Ausübung grundlegender **Bewegungen** im **primärmotorischen somatosensorischen Kortex** in der postzentralen Windung des **Scheitellappens**. Dann folgt die Myelinisierung des **prämotorischen Kortex** in der präzentralen Windung des **Frontallappens** und erst ab der Pubertät myelinisieren die höchst entwickelten Gehirnamareale im **Frontallappen** (Spitzer 2002).



Im Grundschulalter entwickeln sich vor allem die neuronalen Grundlagen der **Sinne** und der **Motorik**, welche daher nach einer maximalen Anwendung ihrer Funktionen verlangen, um nicht ihre Axone zu verlieren. **Abstraktionen** hingegen stellen Grundschüler vor das Problem, welches z.B. das zweijährige Kind vergleichsweise demonstriert, wenn es einen Ball fangen soll: Der Ball fällt zu Boden bevor die Arme ihn fassen können, da die Leitung elektrischer Impulse in den bei ihm noch nicht ausreichend isolierten motorischen Arealen zu langsam ist. Wiederholtes Training eines noch nicht myelinisierten Areals kann daher nur zur Aversion gegen die entsprechende Aktivität führen, denn der Erfolg ist physiologisch nicht möglich. Im Grundschulalter ist es der Vorderlappen, der noch nicht isoliert ist, und somit den Zugriff auf abstrakte Inhalte zu diesem Zeitpunkt physiologisch nicht ermöglicht.

Nehmen Sie die Leistungen des Kindes z.B. in Orthographie oder im Umgang mit Mathematischen Formeln als Parameter, um über seinen Guten Willen und seinen IQ zu urteilen, und es wird die Erfahrung machen, dass Anstrengung zwecklos ist und somit das Vertrauen in sich und sein zukünftiges Potential verlieren.

Erlauben Sie Kindern nützliche Routine für das spätere Leben zu entwickeln anstatt die hierzu erforderlichen Axone wegen mangelnder Benutzung einzuschmelzen und teilen Sie bereits früh die häuslichen Tätigkeiten mit ihnen. Das lässt sich z.B. durch kleine Wettbewerbe ‚würzen‘: der beste Salat, das schönste Zimmer, das schnellst und perfekt geputzte Badezimmer etc. (wenn Sie dann das Kind bewundern indem Sie selber schlechter abschneiden, dann haben Sie zweifellos gewonnen!) Unterrichten Sie Buchstaben indem Sie sie modellieren und singen, rechnen Sie mit Händen und Gegenständen, rezitieren sie die Einmaleinsreihen indem sie in die Hände klatschen, einen Ball dazu werfen oder sich in der „Geographie“ der Muster Ihres Teppich oder der Fliesen Ihrer Terrasse bewegen, um dort die Zahlen zu plazieren; das Gleiche, um geographische oder anatomische Namen zu lernen etc., entdecken Sie die Wissenschaften mit Händen und Sinnen und die Geschichte durch spannende Erzählungen. Sobald die Areale dafür reifen, werden die Heranwachsenden als Teenager gespannt die entsprechenden Erklärungen, Formeln und theoretischen Hintergründe zu all diesem mit dem Reiz der Neuheit entdecken, statt der aufgostauten Abneigung durch nutzlose Anstrengung in Jahren, welche der Ausbildung motorischer Geschicklichkeiten hätten dienen sollen.

Neuroplastizität: Schritt halten mit der derzeitigen Beschleunigung kultureller Entwicklung

Auch wenn die, zur Zeit ihrer kritischen Phase nicht benutzten, neuronalen Verbindungen eingeschmolzen werden, können spätere Anstrengungen bis zu einem gewissen Grade das Wachstum neuer Neuronen und Verbindungen bewirken. Dies geschieht durch über längere Zeit anhaltende, geeignete elektrische Impulse, als ‚üben‘ bekannt. Es ist Grundlage des Lernens und wird als Neuroplastizität bezeichnet. Dennoch ist die hierzu erforderliche Anstrengung nicht vergleichbar mit der Leichtigkeit, mit der das Gehirn uns Fähigkeiten während ihrer kritischen Phase zum Geschenk machen kann: z.B. eine Blindgeborene, die mit 12 Jahren durch Operation das Augenlicht erhielt, war erst 20 Jahre nach dem Eingriff in der Lage zwischen einzelnen Objekten zu unterscheiden und Gesichter zu lokalisieren (Pawan 2003)

Dieser teilweise Erwerb von Fähigkeiten über lange Zeit zeigt, dass die neuronale Grundlage, welche in der postnatalen kritischen Phase erlaubt die Gesamtheit visueller Fähigkeiten rasch zu erwerben, nicht mehr verfügbar ist. Dieses Beispiel widerspricht daher nicht der KPH sondern unterstützt die Theorie der Neuroplastizität, welche die Anpassungsfähigkeit des Gehirns erklärt: „Wird ein neuronales Areal z.B. durch Unfall zerstört, so kann ein anderes Areal angeregt werden, diese Funktionen zu übernehmen.“(Doidge 2007) Neuroplastizität wurde nachgewiesen an Ratten (Kis 1998) und an Menschen (Acosta 2002) in jedem Alter (Doidge 2007, 259 ff)

Auch wenn die kritischen Phasen genutzt werden sollten, so ist doch nichts endgültig. Jeder kann sein Potential in jeder Hinsicht und in jedem Alter erweitern! Und gerade die derzeitige Situation der Bildung ist gewissermaßen ein Notruf an die Neuroplastizität der Eltern und Lehrer. Seit tausenden von Jahren haben sich die Lebensbedingungen von einer Generation zur nächsten kaum verändert: Was in der eigenen Kindheit gültig war konnte man nahezu uneingeschränkt auf die eigenen Kinder wieder anwenden. Die beschleunigte Entwicklung unserer Zeit hingegen verlangt eine konstante Anpassung unserer neuronalen Programme an die sich rasch ändernden Verhältnisse; eine Herausforderung welche Lehrkräfte nicht mehr im Alleingang schultern können.

Gegenwärtig leiden z.B. 60% der in Deutschland amtierenden Lehrer an schwerer Erschöpfung und Entmutigung (Potsdam 2006), 23 % vernachlässigen die Schüler in dem sie ihrer Gesundheit den Vorrang geben und insgesamt 93% sind zur Frührente gezwungen, für die meisten bereits Anfang 50, wegen Depression und psychosomatischen Erkrankungen (Erlangen 1999) Zieht man darüber hinaus in Betracht, dass Suizid, nach Verkehrsunfällen als zweithäufigste Todesursache bei Jugendlichen rangiert (Deutsches Ärzteblatt 2006), wobei unter den ersten Begründungen der Mangel an Selbstvertrauen und der elterliche Druck in Verbindung mit dem Druck der Schule angegeben wird, dann wird deutlich dass die Bedingungen unter denen Bildung derzeit stattfindet, den gegenwärtigen Erfordernissen nicht mehr gerecht werden (siehe Kapitel: Der Hippocampus: unser Neugierigkeitsentdecker).

Verlangen Sie von den Kindern einfach zu „büffeln“ weil es das ist, was Ihnen zum Erfolg verholfen hat, dann werden diese sich in den steigenden anforderungen nicht zu helfen wissen.

Bedienen Sie sich Ihrer Neuroplastizität und eignen Sie sich neue Aspekte und Kenntnisse an, sowie neue Ansätze und Geschicklichkeiten, um Ihr Kind zu unterstützen, so können Sie selber einen Spaß am Lernen entdecken, der Ihnen vielleicht zuvor verborgen war.

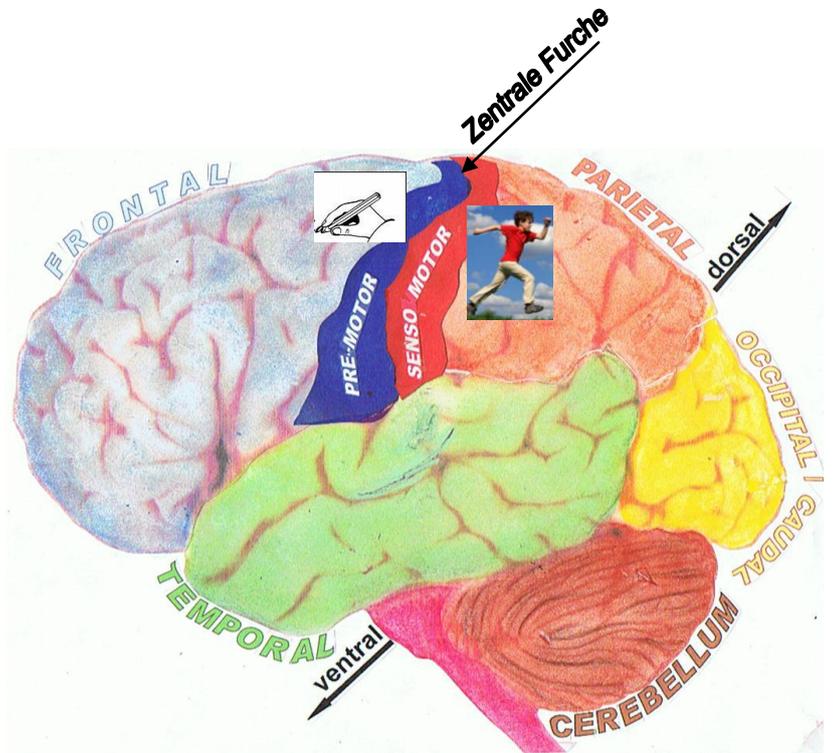
Motorik und Geschicklichkeit: Konkurrenz oder Ergänzung der Geschlechter

Die **zentrale Furche** trennt den **Frontallappen** vom **Scheitellappen (Parietallappen)** zwischen dem **Prämotor-Kortex (Feinmotorik)** und dem primären **somatosensorischen Motorkortex (Grobmotorik)**

Der **präzentrale Motorkortex (M2, PMA)** in der präzentralen Windung ist zuständig für verfeinerte Geschicklichkeiten wie Tanzen, Lernen durch äußere Einflüsse (z.B. gutes Benehmen), Erinnern und Ausführen von genauen Bewegungsmustern wie z.B. beim Schreiben oder Basteln erforderlich.

Der **somatosensorische Motorkortex (M1, Brodman 4)** in der post-zentralen Windung ist zuständig für den Einsatz der Muskelkraft in der physischen Umgebung und die Orientierung im Raum.
(Ward 2006)

Die Anziehungskraft von im **präzentralen Motorkortex** beheimateten Tätigkeiten für Mädchen und der im **somatosensorischen Motorkortex** verwurzelten Tätigkeiten für Buben ist insbesondere auf eine chronologische Differenz ihrer neuronalen Entwicklung zurückzuführen. Insofern gegenwärtige Lehrpläne sich vorwiegend an den **präzentrale Motorkortex** richten in einem Alter, in dem Mädchen diesen ausreifen (myelinisieren), während Jungen mit der Myelinisierung des **somatosensorischen Motorkortex** beschäftigt sind, ist hier die entwicklungsgemäße Ausreifung des Bubengehirns benachteiligt.
(siehe „Chancengleichheit in der Schule? Chronologische Unterschiede geschlechtsspezifischer Gehirnreifung“)



Den Ehrgeiz eines Jungen durch Vergleich mit den schulischen Leistungen eines Mädchens anstacheln zu wollen ist daher zwecklos und wird nicht gerade die guten Beziehungen der Geschlechter unterstützen!

Die sich ergänzenden Fähigkeiten gegenseitig wertzuschätzen, kann das Verständnis für den Stoff bereichern und damit auch die Leistung beider Geschlechter verbessern: z.B. die Jungen konstruieren und experimentieren, während die Mädchen darüber schreiben und für eine Dokumentation und Illustration verantwortlich sind. (siehe „Keine Kognition ohne Emotion“).

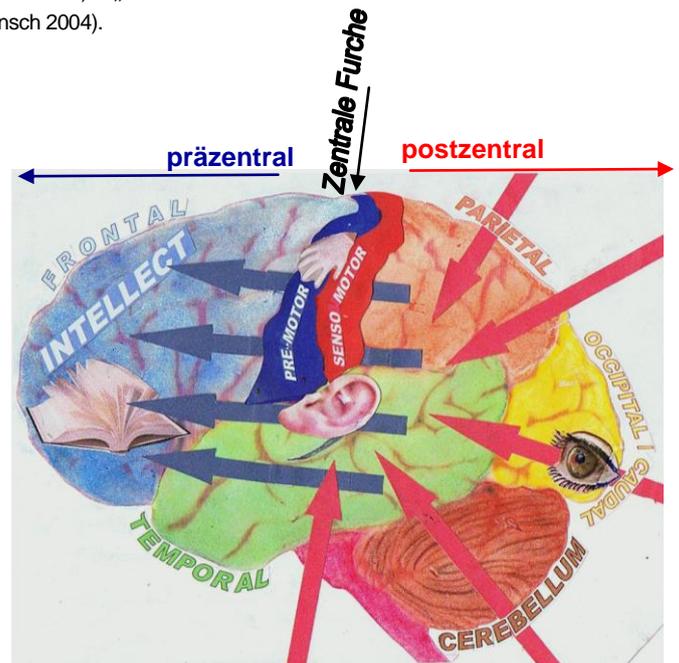
Chancengleichheit in der Schule?

Chronologische Unterschiede geschlechtsspezifischer Gehirnreifung

Es sei hier vorangestellt, dass in Abhängigkeit der zu bestimmten Zeitpunkten der fötalen Entwicklung ausgeschütteten Testosteron-Menge, die kortikalen Strukturen sich in mehr „männlicher“ oder mehr „weiblicher“ Ausprägung entwickeln, unabhängig vom tatsächlichen Geschlecht der Person (Birkenbihl 2004) was den Umstand erklärt, dass nicht alle Buben und Mädchen einheitlich den im Folgenden beschriebenen Charakteristika entsprechen.

Insofern durchschnittlich 40% des Körpers der Jungen aus Muskelfaser besteht, gegenüber nur 24% Muskelfaser im Körper der Mädchen, haben Jungen ungefähr die doppelte Menge an entsprechenden neuronalen Verbindungen im **somatosensorischen Motorkortex** zu myelinisieren und beginnen dementsprechend mit der Myelinisierung der **präzentralen** Bereiche des **Frontallappens** erst später (Birkenbihl 2005). „Die kritische Phase eines Areals kann erst beginnen, wenn der Input der vorangehenden verfügbar ist“ (Hensch 2004).

Die Herkunft des Inputs für die verschiedenen Areale ist ein wesentlicher Gesichtspunkt für die Prinzipien eines Lehrplans, der die Gehirnentwicklung in effizienter Weise unterstützen möchte. Der Input für die **postzentralen** Areale kommt aus der Außenwelt durch die **Sinne**, während die **präzentralen** Teile des Frontallappens ausschließlich von aus dem Gehirn selber stammendem Input gespeist werden. Die **intellektuellen Fähigkeiten** im **Frontallappen** entwickeln sich also in Abhängigkeit von der durch die **Sinne** gelieferten vorangehenden Versorgung der **postzentralen** Areale (Spitzer 2009, 148). Ein Grundschullehrplan, welcher sich vorwiegend auf den Gebrauch der **Sinne** und der **physischen Orientierung im Raum** stützt, ist also die Voraussetzung für eine blühende Entfaltung der folgenden **intellektuellen Fähigkeiten**. Insbesondere Jungen, die in diesem Alter oft noch nicht über einen ausreichenden Zugang zum **prämotorischen Kortex** verfügen – und damit zur Schrift ! – bedürfen maximaler Aktivierung des **somatosensorischen Motorkortex** damit seine Axone während ihrer kritischen Phase nicht eingeschmolzen werden, sondern eine breite Basis ausbauen für die anschließende Entwicklung der **präzentralen** Areale (Birkenbihl 2007) Die Gehirnentwicklung verläuft im Grunde pyramidal: Je differenzierter die aus **sinnesbezogenen Fähigkeiten** bestehende Basis und die sich anschließende ‚Etag‘ der **Motorik** entwickelt ist, umso größer wird die Tragweite der **intellektuellen Kapazitäten** sein in den, ab der Pubertät, im **Frontallappen** myelinisierenden Arealen. Mit anderen Worten: Je mehr zunächst die **motorischen Fähigkeiten** entwickelt und verfeinert werden, um so leichter wird **intellektueller Inhalt** ab der Pubertät aufgenommen.



Dies bietet auch eine Erklärung für die widersprüchliche Tatsache, dass Jungen derzeit z.B. 80% der Hilfsschüler ausmachen, während auf der anderen Seite der größte Teil der **Abschlussklausuren mit Auszeichnung** auch von Jungen stammt, wohingegen die Mädchen in der Mitte rangieren (P.T.Magazin 2007) Ist ein Junge dem gegenwärtigen Lehrplan ohne entsprechende Hilfe ausgeliefert, hat er wenig Chancen. Wird er jedoch in seiner Entwicklung in geeigneter Weise unterstützt, entwickelt er eine breite Basis im Bereich der **primären kortikalen Areale** auf die sich dann in der Folge die **intellektuelle Entwicklung** stützen kann.

Bedenkt man ferner, dass ADHS (Aufmerksamkeits-Defizit- Hyperaktivität-Störung) fast ausschließlich Jungen betrifft, dann liegt unter den oben beschriebenen Gesichtspunkten nahe, dass „ein Phänomen wie Hyperaktivität keine Krankheit sei, die mit Methylphenidat (Ritalin) zu behandeln ist, sondern lediglich ein Ausdruck dafür, dass ein Schüler sich auf etwas anderes konzentriert“ (Langer 1998) entsprechend der Notwendigkeiten seiner neuronalen Entwicklung. (Kohn 2009)

Nageln Sie Jungen auf Stühlen, an Büchern und an Buchstaben fest so wird ihr zukünftiges Potential reduziert.

Verfeinern Sie die sensomotorischen Fähigkeiten während der Kindheit durch manuelle, musikalische, handwerkliche, sportliche und künstlerische Tätigkeiten und vermitteln Sie die andere Fächer auf praktische Weise, so werden Sie einem lernsüchtigen Gehirn begegnen, insbesondere bei Jungen !

DER TAGESLAUF IM GEHIRN UND DIE TRAGWEITE VON BAHNUNGSEFFEKTEN

Stress zerstört Neuronen: Moderne Zivilisation versus „Reptilgehirn“

Panik oder Depression generieren über das limbische System und den Mandelkern (Amygdala) Glukokortikoide, welche die Zufuhr von Glukose in die Neuronen und damit auch die interkortikale Konnektivität hemmen. Dies bedeutet Beeinträchtigung von Funktionen des Neokortex, wie Erinnerung und Urteilsvermögen. Chronische Depression oder Panik-Zustände führen auf Dauer sogar zum Tod der betroffenen Gehirnzellen. (Spitzer 2002, 167 ff.).

Diese Einschränkung der Funktionen des Neokortex in Stress-Situationen ist eine offenbare Unstimmigkeit (Koestler 1978) zwischen dem Neokortex und dem Stammhirn: „Während der jüngste und höchstentwickelte Teil des Gehirns unsere intellektuellen Funktionen ausübt, ist unser emotionales Verhalten weiterhin durch ein relativ undifferenziertes, primitives System bestimmt, das limbische System im Stammhirn, dessen Grundlegende Strukturen im gesamten Verlauf der Entwicklung von der Maus bis zum Menschen nur wenig Veränderung erfahren haben“ (McLean 1983). Dieses phylogenetisch weit ältere und daher auch „Reptilhirn“ genannte System „erleichtert die rasche Ausübung einfacher Routine und Reflexreaktionen. Dies „war zu prähistorischer Zeit in von Angriff und Flucht bestimmten Situationen nützlich“, denn in Gefahrensituationen unterbindet es die kreativen Assoziationen des Neokortex („Neuer Kortex“) um Reflexen den Vorrang zu geben (Spitzer 2002, 161).

Um jedoch Herausforderungen der (vom Neokortex geschaffenen) modernen Zivilisation zu begegnen sind gerade kreative Assoziationen entscheidend. Dennoch bleiben selbst heute angesichts unerwarteter Schwierigkeiten gerade die Areale, welche die passende Antwort bereit halten würden, außer Betrieb: Die Funktionen des limbischen Systems, hemmen durch die Ausschüttung von Stresshormonen (Glukokortikoide) die Funktionen des Neokortex und damit den Ort an dem unser Wissen und unsere Überlegungsmuster gespeichert sind. In schwierigen Situationen ist es uns daher nicht möglich auf die passende Antwort zu kommen, bevor wir nicht den erforderlichen Abstand nehmen, der dem Gehirn erlaubt außerhalb dieses „Gefahren-Modus“ zu arbeiten.

Ein Lernprozess, der unter Druck und Angst stattfindet, leidet unter diesem Effekt der Stresshormone nicht nur zu dem Zeitpunkt in dem der Druck ausgeübt wird, sondern verlinkt diesen Effekt nachhaltig mit dem entsprechenden Unterrichtsfach über die Stresssituationen hinaus (bekannt durch die klassische Konditionierung des Pawlowschen Hundes): Während wir unter Stress lernen, verknüpfen sich die Neuronen, die dem Lerninhalt entsprechen mit dem Mandelkern im limbischen System. Selbst wenn nun zu einem späteren Zeitpunkt das Unterrichtsfach in einer entspannten Situation behandelt wird, ist dadurch der Mandelkern automatisch aktiv und sendet über diese Verbindung das Signal „Angst“ = Ausschüttung von Blockern = Abkoppeln des Neokortex, bekannt als „Blackout“.

Dies ist oft der Grund für anhaltendes Versagen z.B. in Mathematik. Etwas auswendig Gelerntes (geographische Namen, anatomische Vokabeln etc.) kann auch unter Stress ‚herunter gerasselt‘ werden. Eine mathematische Lösung hingegen kann nie auswendig gelernt sein, sondern muss immer erst entwickelt werden. Dies verlangt eine hohe Konnektivität, welche nicht mehr möglich ist, wenn der Mandelkern einmal mit den entsprechenden Arealen verknüpft ist (Spitzer CD 2009). Dies erklärt den bekannten Umstand, bei dem die Motivationsspirale unaufhaltsam fällt und trotz aller Anstrengungen (oder im besagten Fall sozusagen ‚Dank‘ der Anstrengungen!) zu chronischem Versagen führt.

Zusammenfassung:

Unerfreuliches zu denken oder zu sagen hemmt kortikale Funktionen und reduziert damit die Intelligenz.

Etwas Erfreuliches zu denken oder zu erzählen steigert die Intelligenz da es die interkortikale Konnektivität verbessert.

Setzen Sie die Schüler unter Druck, erklären Sie dass die Ergebnisse ungenügend sind und die Schüler es so nicht schaffen werden, dann wird dies auch so eintreten, denn ihre Gehirne werden durchgehend neuro-chemisch blockiert sein.

Sagen Sie den Schülern immer und immer wieder bei der kleinsten Gelegenheit, dass diese eine echte Begabung für das Fach haben welches Sie unterrichten, so werden, Dank der hierbei generierten Neurotransmitter, selbst diejenigen beginnen Erfolg zu haben, die es schwer hatten.

(siehe „Neuronales Wachstum oder Atrophie:“)

Emotionen und Verstand: Wo entstehen sie ?

Neokortex („neuer“ Kortex)

- Phylogenetisch jüngster Teil
- Sitz unseres Bewusstseins (nachdenken, Probleme lösen)

Nucleus accumbens

- Belohnung

Kleinhirn

- phylogenetisch über 100 Millionen Jahre älter
- kleinere Zellen
- Kontrolle von motorischen Strukturen und Sinneseindrücken

Stammhirn („Reptilgehirn“)

- Phylogenetisch ältester Teil
- Kontrolle grundlegender Funktionen der Emotionen und der Drüsen Tätigkeit in Verbindung mit dem Limbischen System

Limbisches System

Mandelkern

- Angst/Belohnung

Hippocampus

- Neuheits-Anzeiger

Gyrus cinguli

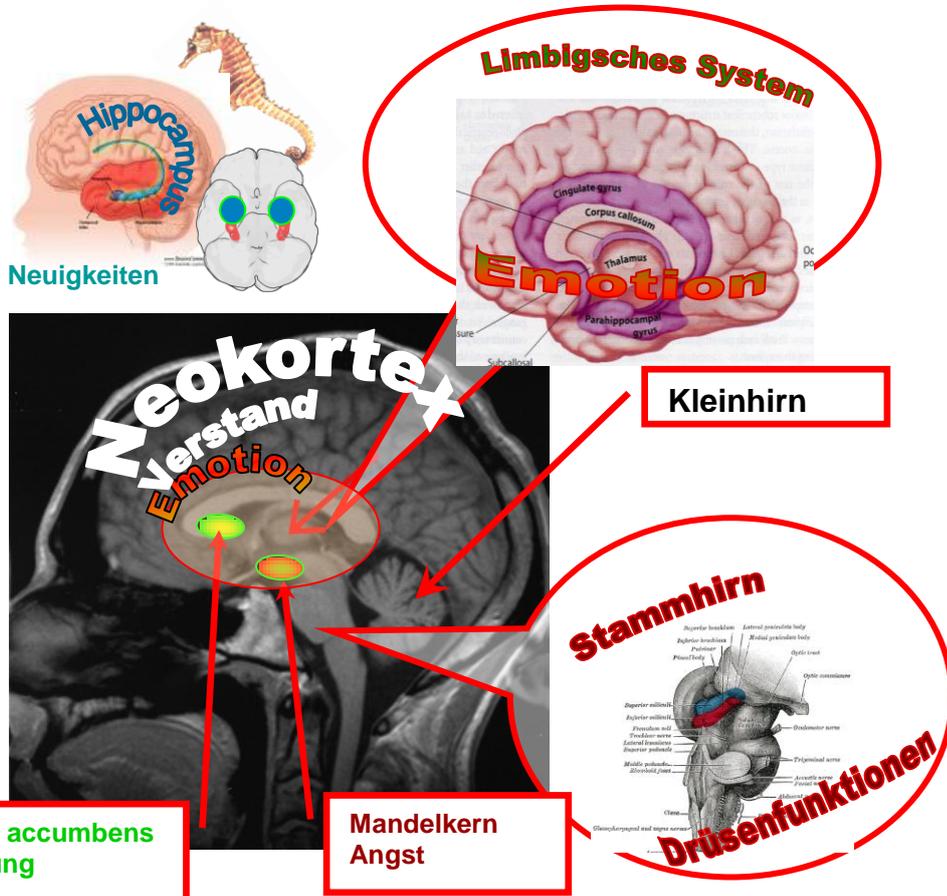
- Herzschlag, Blutdruck

Hypothalamus

- Hormonsteuerung

Thalamus

- Verbindung mit dem Neokortex



Das Stammhirn haben wir gemeinsam mit den Reptilien. Es ist zuständig für grundsätzliche Überlebensfunktionen, den Blutdruck, die Atmung, Kampf-Flucht-Verhalten und Verteidigungsmuster welche nur das Individuum selbst berücksichtigen. Reptilien sind Einzelgänger. Abgesehen von der Paarung verkehren sie nicht miteinander.

Mit dem Limbischen System der Säugetiere treten Sozialkompetenzen hinzu. Das Gehirn der Säugetiere verfügt über pflegerische Verhaltensmuster mit emotionaler Beteiligung. Das Limbische System umschließt im Zentrum des Schädels den Reptil-Kern.

Der Neokortex (übersetzt „neue Rinde“) ist die Gehirnrinde, die als so genannte Graue Masse das Gehirn außen umgibt. Sie ist die Festplatte, deren Speicherelemente durch Kabel, die Axone, mit einander verbunden sind. Diese Kabel sind mit weißem Fett isolierte und füllen als so genannte Weiße Masse den Raum zwischen der Rinde und dem Limbischen-System aus. Diese Rinde und ihre Kabel sind gewissermaßen die ganz individuelle, durch das Leben ihres Benutzers spezifisch programmierte Festplatte die seine Identität ausmacht.

Im Neokortex, als dem jüngsten Teil des Gehirns, wird die bewusste Prozess-Steuerung vernetzt: die Sinnesaktivität im Hinterhaupt, mit der Bewegungskoordination um die Mitte (ein Streifen über den Kopf von einem Ohr bis zum anderen) und dem Frontallappen, welcher beim Menschen unverhältnismäßig vergrößert ist im Vergleich zu Säugetieren und in welchem denken, planen, entwickeln, Kreativität und Vorstellungskraft beheimatet sind.

**“Vorstellungskraft ist alles.
Es ist die Vorrasschau der kommenden Attraktionen des Lebens”**

Albert Einstein

Der Hippocampus im Zeitalter der Medienkultur: Glück und Lernen sind im Gehirn identisch

Eine der am stärksten von stressbedingtem Mangel an Glukoseaufnahme betroffenen Regionen ist der Hippokampus: Während anhaltender Zustände von Panik oder Depression schrumpft er signifikant. Auch als ‚Neuigkeitsdetektor‘ oder Kurzzeitgedächtnis bezeichnet, scannt er über alle von außen kommenden Eindrücke, um nur relevantes Neues festzuhalten und an die anderen Teile des Gehirns (insbesondere auch während der Nacht) weiter zu leiten, wo sie dem Langzeitgedächtnis einverleibt werden. Er sitzt sozusagen an der Rezeption des Gehirns bei allen Lernprozessen und entscheidet, was in die Gedächtnisfunktionen des Gehirns eingelassen und somit ‚gelernt‘ wird.

Zu einer Zeit, in der die Beschäftigung der Kinder am Nachmittag sich in der Wiederholung von Routinetätigkeiten erschöpfte (beim Heuen helfen, Stall ausmisten) stürzte sich der Hippocampus begierig auf alle am Vormittag in der Schule präsentierten Neuigkeiten. In einer Zeit, in der das Fernsehprogramm, ein neues Computerspiel, das modische Auftreten der Anderen etc. seine Aufmerksamkeit an sich zieht, ist er mit Neuem überfrachtet. An der ‚Rezeption‘ sitzend wird er also nur den auffälligsten dieser Neuheiten Einlass in das Gehirn gewähren. Das in einem Schulbuch geschriebene oder von einem Lehrer gesprochene Wort kann hier selbstverständlich in keiner Weise mit dem Rest der Attraktionen konkurrieren!

Man hat gut Reden mit der Ermahnung, exzessiven Medienkonsum zu vermeiden: da das Kind noch nicht über die Funktionen für Planung im Frontallappen verfügt, kann es nur das, was vor seinen Sinnen abläuft in Erwägung ziehen. Die Lernbegierigkeit des Hippokampus liefert das Kind daher einer regelrechten ‚Mediamanie‘ aus. Insofern nun Verbot bekanntlich den Effekt eines Anreizes hat, ist es also ratsam den Medienkonsum vor allem auch durch Anregen anderer Aktivitäten einzudämmen statt des alleinigen Verbots zum Media-Konsum.

Prof. Spitzer, Gründer des Transferzentrums für Neurologie und Lernen an der Universität Ulm, weist darauf hin, dass das vermeintliche „Glückszentrum“ im Gehirn sich in der weiteren Forschung inzwischen als ein „Lernzentrum“ erweist. Lernen ist neuronal gesehen das Erzeugen und Umbauen von Neuronen und ihren Verbindungen. Dieser Vorgang erzeugt Endorphine (vom Körper selbst erzeugte Opiate). Das Gehirn ist physiologisch gesehen tatsächlich lernsüchtig. Es kann gar nicht anders als in einem Fort zu lernen, so wie das Herz nicht anders kann als zu schlagen und die Lunge nicht anders kann als zu atmen. Würde dem Gehirn in jeder Altersstufe das geboten, was es zu diesem Zeitpunkt zu seiner Reifung braucht (siehe „Die Kritischen Phasen und das Überleben Neuronaler Zellen“) und was es daher zu diesem Zeitpunkt besonders schnell lernen kann, dann wäre Schule ein Ort nach dem man sich sehnt und bei dem „man sich ärgert, dass man nachmittags wieder nachhause gehen muss“ (Spitzer CD 2009).

Predigen Sie den Kindern den Erfolg der Anstrengungen die Sie in ihrer Kindheit gemacht haben, dann werden sich diese widersetzen müssen, denn sie sind mit völlig anderen Umständen und Herausforderungen konfrontiert.

Kreieren Sie einen häuslichen Tagesplan und amüsieren Sie sich gemeinsam auf Google um ihn mit Humor zu illustrieren und auch Spiele an der freien Luft sowie gemeinsame Tätigkeiten im Haushalt hier auf attraktive Weise per Bild vorzuschlagen. Und dann nehmen Sie sich Zeit , um gespannt ! überrascht ! begeistert ! zu sein bei dem, was das Kind von der Schule erzählen kann, so wird der Hippocampus Ihres Kindes beginnen, sich auch dafür zu interessieren. Und wenn Sie selber neue Ansätze ausprobieren, dann wird auch Ihr Hippocampus sich engagieren. Wenn Sie obendrein während all dem Ihr schönstes Lächeln zeigen, so werden die damit ausgeschütteten Neurotransmitter den gemeinsamen Erfolg unterstützen. (siehe „Wachstum und Atrophie neuronaler Zellen“)

Pawlows klassische Konditionierung: Medienprogramme induzieren ‚Genuss durch Gewalt‘

Ende Juli 2006 wies die Bundesvereinigung der Polizei-Basis-Gewerkschaften in Deutschland alle Haushalte mit einer Postwurfsendung auf die alarmierende Tatsache hin, dass wir, durch Medien und Videospiele lernen „Gewalt mit Vergnügen zu identifizieren“. (Polizei-Basis-Gewerkschaften) Es heißt dort: *„Das Resultat ist ein Phänomen, das genauso funktioniert wie Aids. Gewalt im Fernsehen für sich betrachtet tötet niemanden. Es zerstört aber das Immunsystem gegen Gewalt“* Zu Videospiele heißt es dort *„Jedes Zögern oder gar Nachdenken über den Abschuss einer Kugel wird mit Minuspunkten bestraft. So wird die Hemmschwelle im Mittelhirn systematisch zerstört“*. Ferner stelle die Gleichzeitigkeit von Gewaltszenen auf dem Bildschirm mit häuslicher Gemütlichkeit, Snacks, Drinks und Scherzen eine klassische Konditionierung dar (Pawlowscher Hund), durch die Gewalt und Vergnügen im Gehirn identisch wird. Dies bedeutet, dass später Gewaltausübung ausreicht, um das unbeschwerte Wohlgefühl, das man als Kind auf dem Wohnzimmersofa genoss, wieder hervorzurufen.

Der Amoklauf anlässlich der Einweihung des Berliner Hauptbahnhofs am 27. Mai 2006 lenkte erstmals die Aufmerksamkeit auf diesen Zusammenhang. Der betrunkene 16-jährige, der als „ganz normaler Teenager“, „sehr konzentriert“ (Tagesspiegel) und mit „ausgesprochen höflichen Umgangsformen“ (Focus) geschildert wird, hatte über 30 Passanten mit einem Messer z.T. lebensbedrohlich verletzt. Sich als „Herr über Leben und Tod“ fühlend „habe er zwar nicht beabsichtigt zu töten, hätte es aber gleichgültig in Kauf genommen“ (AFP)

Prof. Dr. Manfred Spitzer, Universität Ulm, betont: „In neurobiologischer Hinsicht können gerade Kinder gar nicht anders, als solche Inhalte wie gebannt anschauen“ (Spitzer 2002) denn das Gehirn sucht zwangsläufig nach den heftigsten Eindrücken, während es alle anderen aussiebt (Siehe „Der Hippocampus im Zeitalter der Medienkultur“) Da zudem das Gehirn von Kindern und Jugendlichen fortwährend nach Neuem sucht, ziehen Verbote automatisch sein besonderes Interesse auf sich: sie sind Anzeiger für Unbekanntes und somit Gegenstand des neuronalen Entdeckergebots. Eltern können also den Gewaltkonsum ihrer Kinder am Bildschirm kaum verhindern, ohne den Familienfrieden zu belasten. Nichts wird von Heranwachsenden mit solchem Eifer verfolgt wie gerade diese Programme: z.B. hat der Durchschnittsschüler in den Staaten, laut der American Medical Association, bis zum Abschluss der Grundschule mehr als 8.000 Morde und 100.000 Gewalttaten am Bildschirm konsumiert. Ein Rekord mit dem sich keine andere Tätigkeit in dieser Altersgruppe auch nur annähernd messen könnte.

Was hierbei am Bildschirm ausgebildet wird, sind neuronale Karten die zukünftiges Verhalten steuern. Über die Spiegelneuronen werden die Eindrücke in den eigenen motorischen Arealen durchgespielt und geübt. Sinneseindruck um Sinneseindruck werden Synapsen gebildet; Wiederholung um Wiederholung werden sie breiter und nachhaltig, während ungenutzte eingeschmolzen werden. Zoll um Zoll, Stunde um Stunde werden hier Fiktionen, die zunächst nur dem Bildschirm angehörten, zur physiologischen Wirklichkeit neuronaler Netzwerke: eine Zeitbombe, die dann nur noch des Auslösers bedarf. Die Zahl der Tötungsdelikte stieg in den Testländern bereits 10 Jahre nach der Einführung des Fernsehens um bis zu 130%!

Im Gegensatz zu diesem klassisch konditionierten Realitätsverlust durch virtuelle Gewalt, kann das physische kampfsportliche Training Disziplin, ein gesundes Selbstvertrauen und vor allem ein realistisches Einschätzungsvermögen für die Auswirkung von Gewaltanwendung ausbilden und damit Gewalttätigkeit entgegenwirken. Es kann ein effektives Mittel sein, Jugendliche aus Gesellschaftsschichten zu erreichen, welche dem Gewaltkonsum über den Bildschirm ausgesetzt sind. Der konkrete Kontakt mit der physischen Erfahrung in einem anspruchsvollen, harten Training kann hier eine Rückkopplung an die Realität ermöglichen. Außerdem unterstützt das körperliche Training die Ausschüttung von Endorphinen und verbessert hierdurch die Lernbereitschaft allgemein. (siehe auch Kapitel: Den Stress-Modus ausschalten: Umgehungsstraßen um das Reptilgehirn)

Den Bildschirmkonsum sowie gewaltbestimmte Programme zu verbieten wird das Verlangen nach diesen nur verstärken.	Eine umfangreiche <u>Bibliothek pädagogisch wertvoller Filme</u> mit kostenlosem Schul kino kann eine Bildungsressource sein, die den Bildschirmhunger als Startkapital für <u>Gesellschaftliche Teilhabe</u> zu nutzen ermöglicht.	Bei gewaltbestimmten familienbiographischen Rahmenbedingungen kann <u>kampfsportliches Training</u> für Disziplin und Realitätsbezug sorgen. Umgekehrt kann es den zur Opferrolle Neigenden zu sichererem Auftreten verhelfen.	Medien könnten mit einem größeren Anteil an <u>lokalen Helden</u> aus Klubs, Freizeitaktivitäten und Initiativen, dem Bedürfnis nach erreichbaren Vorbildern und positiven emotionalen Verbindungen zur eigenen Umgebung Rechnung tragen.
---	--	---	--

Wachstum und Atrophie neuronaler Zellen: Die Wirkung von Bahnungseffekten

Glücklicher Weise ist es nicht nur der Tod von Neuronen, sondern auch ihr Wachstum, das durch emotionale Zustände herbeigeführt werden kann. Die interkortikale Konnektivität kann mit simplen und leicht anzuwendenden Mitteln rasch signifikant verbessert werden. Die Anwendung von Maßnahmen zur kurzfristigen Konditionierung neuronaler Leistungen wird „Bahnung“ genannt.

Drei Beispiele mögen hier für sich sprechen (Bargh 1996):

1. Studenten wurden in zwei Gruppen aufgeteilt und mussten vor einem Test zunächst für ein paar Minuten die Worte von gegebenen Sätzen in die richtige syntaktische Reihenfolge bringen. Die Sätze der einen Gruppe enthielten Worte wie: müde, alt, schlecht, unfreundlich etc., während die andere Gruppe Worte wie: nett, leicht, schön etc zu ordnen hatte. Die letztere schnitt nicht nur deutlich besser bei dem darauf folgenden gemeinsamen Test zu intellektueller Leistung ab, sondern bewegte sich zügig in offensichtlich gutem physischem Befinden, als sie das Testblatt in einem anderen Stockwerk abgeben sollten, wohingegen die Teilnehmer der anderen Gruppe sich mehr oder weniger schlüpfend mit hängendem Kopf bewegten.
2. Ärzte, auf die für einige Tage, immer wenn sie zur Arbeit kamen, eine kleine Aufmerksamkeit wartete (etwas Süßes, eine Grußkarte etc.) stellten signifikant mehr richtige Diagnosen gegenüber den Ärzten der Kontrollgruppe. (siehe auch Fish-Philosophy).
3. Schüler, die ein paar Sätze darüber schreiben sollten, wie ihr Leben aussähe, wenn sie ein Professor wären, schrieben deutlich bessere Noten im darauf folgenden Test verglichen mit der anderen Gruppe, welche davor ein paar Sätze darüber geschrieben hatte, wie ihr Leben aussähe, wenn sie ein Hooligan wären.

Der Mexikanerhut-Effekt (siehe „Center-Surround-Funktion“) macht dieses Phänomen verständlich: Jedes aktivierte Neuron aktiviert automatisch auch die Neuronen in seinem unmittelbaren Umkreis, während es gleichzeitig alle anderen Areale durch die Ausschüttung von Blockern hemmt. Neuronen sind die Festplatte auf der wir alles, was wir erinnern in zusammenhängenden Karten speichern. Werden z.B. die Neuronen um den Begriff „Hooligan“ herum aktiviert, dann sind die Areale in denen wir mehr Intellekt bestimmte Zusammenhänge gespeichert haben durch Blocker ausgeschalteten und somit nicht ausreichend verfügbar während einem unmittelbar anschließenden Intelligenztest.

Hier liegt desweiteren auch eine Verständnisgrundlage für die bekannte Tatsache, dass wir uns nur ausdauernd genug über ein bestimmtes Verhalten einer anderen Person ärgern müssen, um dieses Verhalten schließlich selber an den Tag zu legen. Unsere hartnäckige Auseinandersetzung damit ließ uns die entsprechende neuronale Grundlage hierfür in unserem eigenen Gehirn ausbauen und durch trainieren während wir die Areale anderer, vielleicht wünschenswerterer Verhaltensweisen blockierten. Es ist also zu empfehlen, diesen Effekt vorzugsweise umgekehrt zu nutzen und sich insbesondere mit den Stärken seiner Mitmenschen auseinanderzusetzen und damit eine aufsteigende Entwicklungsspirale zu aktivieren.

Wenn Sie Ihre Mitmenschen kritisieren, so konsolidieren Sie deren neuronale Karten für dieses Verhalten, während Sie im eigenen Gehirn das an Anderen kritisierte Verhalten einüben.

Wenn Sie die Fehler und Schwächen Ihrer Schüler sowie Misstrauen, Drohungen und Strafen formulieren, so wird die „Hardware“ Ihrer Schüler bereits außer Funktion geraten, sobald Sie zur Türe herein kommen.

Erfinden Sie Komplimente „Oh, das Kleid steht dir aber gut!“, „Was für eine hübsche Frisur!“, „Wie schön, dich heute so strahlend zu sehen!“, „Ich wusste, du würdest die richtige Antwort haben!“, „Deine Ausdauer ist genial!“, „Das schaffst du, da bin ich mir sicher!“ so wird allein der Gedanke an Sie, die Chemie im Gehirn der Schüler bei den Hausaufgaben beflügeln.

Bereits ein einfaches Lächeln kann die interkortikale Konnektivität sowohl bei dem Lächelnden als dem, an den das Lächeln gerichtet ist, verbessern. Ein Rat von Vera F. Birkenbihl: Sollte dir niemand ein Lächeln schenken, so reicht es die eigenen Mundwinkel etwa 3 Minuten durchgehend hoch zu ziehen. Dies wird unter anderem Dopamin ausschütten und du wirst dich bereits besser fühlen (ausprobieren lohnt sich!).

Eine kollektive Dopamin-Bank anlegen: Gib jedem Mitglied einer Gruppe (Schüler einer Klasse, Kollegen einer Abteilung, Mitglieder einer Familie, ...) ein Papier auf dem die Namen aller Gruppenmitglieder stehen. Bitte jeden hinter die Namen etwas zu schreiben, das er/sie als eine bewundernswerte Stärke des betreffenden Gruppenmitglieds ansieht. Danach kann man jedem Mitglied die Sammlung seiner Stärken überreichen oder alle Namen mit ihrer Sammlung an geeignetem Ort aufhängen.

Drohung, Versprechen oder Ermutigung? Der gegensätzliche Effekt unterschiedlicher Anreize

Insofern Drohung die Ausschüttung neuronaler Blocker (Glukokortikoide) über das limbische System generiert, hemmt sie die für Überlegungen notwendigen Funktionen (siehe „Stress zerstört Neuronen“) und ist daher ein fraglos ungeeignetes Mittel um intellektuelle Leistung anzuregen. Erfolgreich kann sie sein um die Ausübung von physischen Routinehandlungen einzufordern (siehe z.B. ihr Einsatz in der Sklaverei).

Das Versprechen einer Belohnung, um das Kind zu schulischen Anstrengungen anzuspornen gehört jedoch zu den üblicher Weise verbreiteten Mitteln. Die neurologische Ebene kann hier ein besseres Verständnis seiner tatsächlichen Wirkungsweise erschließen.

Wir untersuchen daher die Wirkung, welche z.B. das Versprechen hat, das Computerspiel meiner Träume zu erhalten, sobald ich eine gute Noten in Mathematik habe. Die Mathematik wird hierbei als ein Hindernis empfunden, das zwischen meinem gegenwärtigen Wunsch das Spiel zu besitzen und dem ersehnten Objekt steht. Es bringt mich der Mathematik nicht näher, sondern entfernt mich vielmehr von ihr: ich mache Mathematik nun mit der Intention sie hinter mich zu bringen und dieses Hindernis so schnell wie möglich aus der Welt zu schaffen. Mein Verhältnis zur Mathematik wird dadurch unweigerlich ein feindseliges und legt damit eine Verbindung zwischen dem Mandelkern und den von der Mathematik betroffenen Neuronen. Dies bedeutet, dass Mathematik sich für mich mit der automatischen Ausschüttung neuronaler Blocker verbindet und so das schlechte Verhältnis zu dem ungeliebten Fach langzeit-programmiert wird. Das Versprechen dieses Anreizes hat in mir also kein immanentes Bedürfnis geweckt, Mathematik zu betreiben. Die Stimulation der Ausschüttung von Belohnungshormonen (Neurotransmitter) verbindet sich durch dieses Versprechen mit dem erwarteten Computerspiel, nicht mit der Mathematik. (Kohn 1993)

Einen wünschenswerten Effekt hat hingegen eine der Arbeit selber innewohnende Ermutigung: Findet ein Schüler, der es schwer hat, bei jedem kleinsten Schritt, den er/sie macht, bei dem mindesten verstandenen Detail, sofort Anerkennung, so verbinden sich die der Mathematik entsprechenden Neuronen mit dem Nucleus Accumbens und der Ausschüttung von Belohnungshormonen, welche somit auch in folgenden, der Mathematik gewidmeten Momenten die interkortikale Konnektivität verbessert. Dies bewirkt, dass Schüler Lust haben weiter zu machen nachdem man ihnen zu einer gelungenen Mathematikaufgabe gratuliert hat. Eine solche immanente Motivation programmiert, von einem kleinen Erfolg zum nächsten, die sukzessive Steigerung neuronaler Transmitter sodass die Motivationsspirale steigt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen: im Gegensatz zum Versprechen einer Belohnung die erst nach der Arbeit erfolgt, bindet ein Stimulus der während der Arbeit erfolgt die Ausschüttung neuronaler Transmitter an die entsprechenden Neuronen der gewünschten Arbeit. Daher kann auch ein gelegentliches Stück Schokolade oder angenehme Musik im Hintergrund die Dopaminausschüttung in Verbindung mit der Arbeit konditionieren und so die interkortikale Konnektivität und den Spaß an der Arbeit steigern. Auf diesem Wege der durch Pawlows Hund bekannten klassischen Konditionierung kann sogar die Arbeit selber nach einiger Zeit zum Dopamingenerator werden.

Darüber hinaus kann auch eine der Arbeit vorausgehende freundliche Geste, wenn sie nicht in bewussten Zusammenhang mit der erwarteten Arbeit gebracht wird, ihren Empfänger positiv konditionieren (siehe „Neuronales Wachstum oder Atrophie: Die Tragweite von Bahnungseffekten“).

Versuchen Sie ein Kind zu bestechen durch die Versprechung einer danach zu erwartenden Belohnung, so wird es verabscheuen, was es davor erledigen muss und die Leistung gehemmt.

Vermitteln Sie dem Kind während der zu erledigenden Arbeit Wohlbehagen durch kleine Komplimente die bereits kleine Leistungen hervorheben sowie durch angenehme Sinnesreize wie Schokolade, Musik, eine versichernde, beruhigende Hand auf der Schulter oder eine kleine entspannende Massage verspannter Schultern, so wird eine positive Verbindung mit der erforderlichen Arbeit etabliert und die Leistung gesteigert.

Der Tageslauf des Gehirns und die Nachtschicht der Neuronen

Die „guten“ Eltern verlangen gewöhnlich von ihren Kindern die Hausaufgaben als Erstes zu erledigen. Es wäre jedoch vorzuziehen, zunächst einmal die neuronalen Blocker, welche im Laufe eines stressigen und lauten Schultages unweigerlich ausgeschüttet werden, aus dem Körper sozusagen ‚auszuspülen‘. Dies kann geschehen durch Stimulation der Ausschüttung natürlichen Dopamins mit Tätigkeiten die Spaß machen, wie z.B. Sport, Tanz, Musik, oder, falls man zu derlei gar keine Kraft mehr hat, Schokolade und ein lustiger oder schöner Film sowie Zeigen von Anteilnahme. Der hierdurch bewirkte positive Bahnungseffekt konditioniert das Gehirn so, dass Hausaufgaben danach rascher und besser zu bewältigen sind. Dass der Stress, den gewaltbestimmte Computerspiele mit verkrampften Daumenmuskeln mit sich bringen, den gegenteiligen Effekt hat, dürfte selbstredend sein.

Einen wiederum unerwünschten Effekt, kann ein Film am Ende des Tages haben: In der Nacht, während wir schlafen, wird der Input insbesondere der letzten Stunden vor dem Einschlafen vom Kurzzeitgedächtnis (Hippocampus) in das Langzeitgedächtnis (Neocortex) weiter geleitet (Spitzer CD 2009) Hierbei wiederholt das Gehirn unausgesetzt die entsprechenden Muster neuronaler Aktivität sodass die dazugehörigen Synapsen wachsen, was bedeutet, dass etwas, das vor dem Zubettgehen getan oder gelernt wurde, beim Erwachen bereits besser beherrscht wird. Wenn nun jedoch das Filmschauen die letzte Beschäftigung des Tages ist, so ist es nicht nur der Film, der die Nacht hindurch gefestigt wird, sondern das, was zuvor bei den Hausaufgaben gelernt wurde, ist in Gefahr wieder ausgelöscht zu werden, denn der Hippocampus leitet nur die ansprechendsten Eindrücke weiter, d.h. in diesem Fall den Film.

Bestehen Sie darauf, dass die Hausaufgaben sofort gemacht werden und das Kind wird sowohl Zeit als auch die Freude daran verlieren.	‘Spülen’ Sie das Gehirn zunächst durch die Ausschüttung von Neurotransmittern aus, so werden die Hausaufgaben leichter von der Hand gehen. (nach der Schule erstmal eine Tafel Schokolade, Musik auf volle Lautstärke und abdancen wie verrückt: das war das Rezept meiner Freundin, die später ihr Universitätsstudium in verschiedenen Ländern und Sprachen absolvierte, während ihre 7 Geschwister in der Fabrik arbeiten)
Schau nach den Hausaufgaben einen Film an bevor du schlafen gehst und du wirst löschen was du gerade gelernt hast.	Wiederhole vor dem Zubettgehen noch einmal die Zusammenfassung dessen, was du am Nachmittag gelernt hast und du wirst mit gefestigten Kenntnissen aufwachen.

IT-TECHNIK IM GEHIRN

PRAGMATISCH UND EFFIZIENT PROGRAMMIEREN

Keine Kognition ohne Emotion: die neuronale 'Speichertaste'

Jeder erinnert sich, wo er am 11. September 2001 zu dem Zeitpunkt war, als er/sie die Nachricht hörte, dass Flugzeuge die besagten Gebäude zerstörten, wohingegen die Umstände der Tage davor und danach nicht erinnert werden. Dies liegt an der Wirkung, welche Emotionen auf die Mechanismen unseres Erinnerungsvermögens haben.

Je mehr ein Kind sich von dem, was es in der Schule hört persönlich angesprochen fühlt, je mehr die Fächer mit dem Leben, seinen Bedürfnissen, Ängsten, Wünschen etc. zu tun haben, um so nachhaltiger wird das Gelehrte erinnert (siehe auch der jedem Pädagogen zu empfehlende amerikanische Dokumentationsfilm „Freedom Writers Diary“).

„Bildung ist was bleibt nach dem man das in der Schule Gelernte vergessen hat.“ Albert Einstein

Streichen Sie alle Beispiele und geben Sie einen abstrakten Extrakt von Prinzipien schwarz auf weiß, so wird das Gehirn des Kindes sich nur dessen entledigen können, was es erinnert soll.

Erzählen Sie von sich selbst, verbinden sie den Unterrichtsgegenstand mit einer Erfahrung die Sie in Ihrer Kindheit oder gestern gemacht haben und mit ihren persönlichen Gefühlen etc. denn werden die Schüler weiter darüber sprechen. Schaffen Sie ferner gemeinsam mit den Schülern an ausdruckskräftigen Sinnesreizen ihrer Präsentationen durch Illustrationen (leicht zu finden bei Google) und durch Farben (warme, kalte, starke, sanfte) sowie durch unterschiedliche Schriftart (dicke, dünne, schwungvolle oder statische) in Übereinstimmung mit dem Inhalt, so werden sich bleibende Spuren in das Gehirn prägen.

Tadeln speichert den Fehler

Alles was wir kennen oder wissen ist im neuronalen Gewebe (graue Masse) in Form einer Miniaturkopie aus Neuronen gespeichert. Diese Kopien entstehen während unser Blick über ein Objekt scannt. Die Schüler mit fehlerhaften Sätzen zu testen, welche sie korrigieren sollen, verlangt von ihnen, dass sie mit ihrem Blick so lang auf dem Bild falsch geschriebener Worte ruhen, bis sie die Fehler erkennen. Sind sie dann erkannt, wird die richtige Form (falls sie bekannt ist!) eingetragen, ohne dass der Blick nach Fertigstellung noch einmal darauf verweilt. Was sich hierbei also als Kopie in das neuronale Gewebe brennt, ist das Bild des falsch geschriebenen Wortes. Ist die richtige Version im neuronalen Gewebe nicht bereits mit deutlich dickeren Synapsen vorhanden, so wird diese falsche Kopie nun jedes Mal, wenn das Wort im Weiteren aufgerufen wird, automatisch neuronal aktiviert und erscheint somit als Repräsentant dieses Wortes im Bewusstsein.

In gleicher Weise werden auch die neuronalen Strukturen moralischer Vergehen durch wiederholte Formulierung („ich soll nicht...“) gefestigt. Jedes Mal, wenn wir formulieren was das Kind nicht tun soll bekommen alle zur tatsächlichen Ausführung erforderlichen Schaltkreise Strom und wachsen, d.h. unser Kommentar programmiert das Kind neuronal zur zwangsläufigen Ausführung der verbotenen Handlung! Wohingegen die umgekehrte Formulierung („Ich soll.., könnte..., möchte gerne...“) aktiviert und stärkt neuronale Strukturen, die das wünschenswerte Verhalten auslösen.

Unterstreichen Sie kräftig die Fehler im Text des Schülers mit eindrücklich roter Farbe, so wird sich eine dauerhafte Kopie des falschen Bildes in das neuronale Gewebe einschreiben. Sagen wir was NICHT getan werden soll, dann wird genau das Verbotene verkabelt und läuft zwangsläufig ab!

Schreiben Sie mit kräftiger Farbe die richtige Form des erwarteten Wortes über die vom Schüler geschriebene falsche Version (mit der Aufforderung es abzuschreiben, damit es angeschaut wird), so wird dieses Bild im neuronalen Gewebe reproduziert. Sprechen wir von der richtigen Handlung, die wir uns wünschen würden, dann werden diese Schaltkreise mit Strom versorgt und schon läuft die Handlung in die richtige Richtung!

Mittig oder lateral speichern? Die erste Begegnung entscheidet !

Angenehme Erfahrungen werden im Frontallappen mittig (in der Mitte über der Nasenwurzel) gespeichert, unangenehme dagegen lateral in der Schläfe (Kringelbach 2005). Höre ich etwas Neues, ohne ein Verständnis damit verbinden zu können, ist dies irritierend und insofern unangenehm. Hierdurch beginne ich mit seiner Speicherung lateral in der Schläfe. Ist ein Inhalt erst einmal im Gewebe des Schläfenlappens gespeichert, so bleibt er eine „unangenehme Erfahrung“ bis ich einen neuronalen Umbau vornehme. Und wer baut schon gerne um, zumal die laterale Speicherung als unliebsame Erfahrung automatisch die Ausschüttung von Stresshormonen mit sich bringt. Diese hemmen die neuronale Interkonnektivität und damit die Arbeit der kognitiven Funktionen.

Knüpfe ich mit der Einführung von Neuem zunächst bei etwas bereits Bekanntem an, so biete ich statt der besagten Irritierung einen Verständnis-Einstieg. Ist das, woran angeknüpft wird bereits ein positiver Bestandteil des Wissensschatzes, dann hat das neu Hinzugefügte gute Chancen, sofort mittig in dessen Nähe gespeichert zu werden. Damit ist aber der neue Inhalt sofort mit der Ausschüttung von Transmittern, d.h. mit einem gesteigerten Lernvermögen verbunden.

Hier mag ein Grund liegen für die wachsende Kluft zwischen Schülern deren Eltern ein instinktives Gefühl für diesen Zusammenhang haben, wenn sie bei den Hausaufgaben helfen und solchen, deren Eltern lediglich mit Druck arbeiten.

Wer sich, wenn er einen Fehler macht, so richtig ärgert, der wird diesen Fehler noch oft machen.

Wer Fehler als etwas Natürliches hinnimmt und in ihnen die Chance einer Verbesserung begrüßt, wird sich eines raschen Fortschritts erfreuen.

Den Stress-Modus ausschalten: Umgehungsstraßen um das Reptilgehirn

Etwa 10.000 Informationseinheiten (bits of information) werden pro Sekunde zwischen Gesprächspartnern ausgetauscht. Hiervon ist jedoch nur der kleinste Teil lexikalisch semantischen Charakters. Bis zu 80% sind Tonfall, Mimik, Gestik, Körpersprache, kurz, empathische Signale die das Limbische System ansprechen. In dem Maß, in dem diese Signale einen unangenehmen Charakter zeigen, fährt das Limbische System unsere Bewusstseinsfunktionen auf den Angriff- Flucht-Modus herunter.

Im Kapitel „Stress zerstört Neuronen“ ist der neuronale Zusammenhang des Angriff-Flucht-Mechanismus beschrieben: Wenn wir ungewöhnlichen Herausforderung ausgesetzt sind, schüttet das Limbische System Glucocorticoide (neuronale Blocker) aus, welche die neokortikalen Verbindungen und damit den Zugang zu jeglicher Art von Reflexion unterbrechen und auf diese Weise ein allein reflexbestimmtes Handeln ermöglichen. In prähistorischer Zeit war dieser Mechanismus überlebensnotwendig. Er haftet jedoch nach wie vor unseren Gehirnfunktionen an, obwohl ‚kopfloses Handeln‘ uns gegenüber Herausforderungen der modernen Zivilisation nicht weiterhilft.

Unsere Zivilisation verfügt inzwischen jedoch über Techniken, mit denen wir diesen Mechanismus ‚umschiffen‘ können. Z.B. bei schriftlicher Kommunikation wie Chatten und Email sind diese 80% der empathischen Informationen ausgeschaltet. Es kommt allein die semantische Botschaft der Worte an, die unmittelbare Reaktion bekommt niemand mit, man kann ungeniert rot werden und in aller Ruhe dann reagieren, wenn man die passende Antwort hat. Kein Kreuzfeuer von 8.000 Informations-Geschosse, die pro Sekunde zwischen unseren Limbischen Systemen abgefeuert werden und uns aus der Fassung bringen, nein, wir können cool und geistreich bleiben.

Geht es um komplexere Zusammenhänge, bei denen wir in die Enge getrieben sind, uns in einer schwierigen Lage befinden, uns rechtfertigen oder verteidigen müssen oder uns benachteiligt fühlen und unsere Rechte einfordern möchten etc., dann sind wir selber meist ein schlechter ‚Anwalt‘. Nimmt hier eine Person, die selber in keiner Weise betroffen ist und die daher im Vollbesitz ihrer kortikalen Funktionen argumentieren kann, unseren Platz ein, dann werden wir vermutlich ihre gewandte Geistesgegenwart bewundern, während wir mit unserer Glucocorticoid-Dosis daneben sitzen und schwitzen.

Um in kritischen Situationen nicht hilflos „auf der eigenen Leitung zu sitzen“, ist es ratsam, geeignete Techniken sozusagen griffbereit in der ‚Hausapotheke‘ zu haben:

‚Corporate Writing‘ : eine ‚Sekretärin‘ für heikle Briefe oder Bewerbungsanschreiben

Wer sich hinsetzt, am Bleistift kaut und hartnäckig bis tief in die Nacht um Formulierungen ringt, ist in Gefahr an Lösungen vorbei zu steuern.

Wer jemanden, der nicht persönlich betroffen ist, ins Vertrauen zieht, den Sachverhalt schildert und denjenigen bittet diesen Brief zu entwerfen, der ist vielleicht überrascht, wie vorteilhaft das so entstandenen Schreiben seine eigene Lage wieder spiegelt.

Wenn man Schüler das Erstellen von Bewerbungsschreiben üben lässt, in dem sie diese gegenseitig füreinander verfassen, so hat dies den gemeinschaftsstärkenden Nebeneffekt, dass sie sich ihre Stärken gegenseitig bestätigen.

Ein ‚Anwalt‘ für prekäre Gespräche

Wer sich angegriffen oder unter Druck gesetzt fühlt, ist kein geschickter Gesprächspartner und ist in Gefahr die Situation für sich nur zu verschlechtern und die Fronten zu verschärfen.

Wer sich selber in die Position des Zuhörers begibt, während eine persönlich nicht betroffene Person seines Vertrauens für ihn argumentiert, der kann z.B. entdecken, dass „weniger mehr sein kann“ und die ‚harten Geschütze‘, die er auffahren wollte, u.U. gar nicht mehr nötig sind, da sich z.B. nach kurzem eine versöhnliche Einigung abzeichnen kann.

Email-Korrespondenz statt Verteidigung am Telefon

Man hat jemanden am Telefonhörer, der einen „auf die Palmen treibt“ (ein unverschämter Kunde, ein unzuverlässiger Produzent, Schülereltern die einen für die Folgen ihrer Erziehungsfehler verantwortlich machen, die Schwiegermutter, ...) es zeichnet sich keine Verständigung ab, die Auseinandersetzung eskaliert, man ist bereits zu spät für den darauf folgenden Termin, erscheint dort in aufgewühlter Verfassung, benimmt sich entsprechend daneben ... der ganze Tag beginnt einem zu entgleiten.

Man nimmt sich von vorneherein vor, während des Anrufs keine Antworten zu erteilen. Die Glucocorticoide halten sich dadurch in Grenzen und man nimmt die Beschwerde gelassener entgegen. Dann bedankt man sich für die Information, bekundet sein vollstes Verständnis, entschuldigt sich, jetzt gerade leider einen anderen Termin zu haben und versichert, sich per Email umgehend zu melden.

Nun hat man erstmal Zeit Abstand zu nehmen, eventuell Rücksprache zu halten, oder einen Rat einzuholen. Wenn die Neurochemie wieder stimmt, kann man in Ruhe seine Worte setzen und den Text noch einmal durchgehen bevor man die Email am nächsten Tag abschickt.

Die überraschend zuvorkommende Höflichkeit ließ auch beim Gegenüber die Glucocorticoidwellen abflauen, sodass der schriftliche Kontakt auch dort bereits auf mehr Besonnenheit stößt.

Nichts greift jedoch so tief in die Persönlichkeitsstrukturen ein, wie das Theater-Spielen. Hier können Lebenssituationen kennen gelernt, Erfahrungen gemacht und Verhaltensweisen erübt und verankert werden. Tritt dann vergleichbares im Leben an einen heran, dann ist der Umgang damit bereits bekannt, man hat Lösungen parat und kann die Ruhe bewahren. Neuronal bedeutet dies, dass der Neokortex nicht durch eine Überdosis an Glucocorticoiden ausgeschaltet wird, welche nur noch irrationale Reflexe zulässt. Wir bleiben mit dem denkenden Teil unseres Gehirns verbunden, welcher neuronale Karten anzubieten hat, die gezieltes und überlegtes Handeln ermöglichen. Daher sagt der Pädagoge Hartmut von Hentig: Naturwissenschaften und Theater, das ist alles was wir zur Bildung brauchen! Die Naturwissenschaften manchen uns mit der Welt bekannt. Das Theater lehrt uns im dem Leben zuechtzukommen. Ein Pionierkonzept unter dem Titel „Wer viel Theater spielt wird gut in Mathematik“ stellt die Helene-Lange-Schule in Wiesbaden vor (Ewen 2006).

Rollenspiel: schwierige Lebenssituationen im Probelauf vortrainieren

Überlassen Sie Kindern den Fernseher, damit Sie Ihre eigene Ruhe haben, dann sind es gerade die gewaltbestimmten Sendungen, welche Kinder neuronal wie gebannt gefangen halten. Alleine durch das Anschauen von Gewalt auf dem Bildschirm werden jedoch die neuronalen Verbindungen für Gewalttaten in den motorischen Arealen ausgebildet: eine „Zeitbombe“ die dann nur noch auf den Auslöser wartet, was z.B. Amokläufer demonstrieren. (siehe Kapitel Pawlows klassische Konditionierung: Medienprogramme induzieren ‚Genuss durch Gewalt‘)

Filme die gewaltfreie, kreative Lösungen zeigen bilden neuronale Karten für entsprechendes Lösungsverhalten aus. So etwas selber in Szene zu setzen durch kleine Theaterstücke steigert diesen Effekt. Am aller wirkungs-vollsten ist jedoch, was man selber erfindet: Wir schlagen Ihnen daher ein neues, höchst spannendes Gesellschaftsspiel vor: teilen Sie die Mitspieler in mehrere Gruppen (z.B. Elter/Schüler/Lehrer oder Kunde/Verkäufer/Vorgesetzter oder Vater/Mutter/Kind etc.) legen Sie für jede Gruppe einige verdeckte Karten aus, auf denen herausfordernde Extremsituationen für diese Gruppe beschrieben sind. Jede Gruppe zieht ein oder mehrere Karten und entwickelt entsprechende Lösungen. Die Lösungen werden dann allen präsentiert und können von den Teilnehmern der anderen Gruppe/n mit Punkten bewertet werden.

Da die kritischen Situationen in diesem Moment nur auf dem Papier stehen und man nicht mit ihnen real im Leben konfrontiert ist, bleibt einem die Ausschüttung neuronaler Blocker erspart und man kann im Vollbesitz seiner Intelligenz Ideal-Lösungen entwickeln. Dies stärkt das Selbstvertrauen und damit auch die innere Ruhe. Tritt dann später eine vergleichbare Situation im Leben ein, so hat man ihre Lösung schon gespeichert und kann auf sie zugreifen. Verstärkt wird der Effekt, wenn Lösungen nicht nur vorgelesen sondern szenisch improvisiert werden. So werden sie auch in den motorischen Arealen gespeichert, wo sie später unter Stress leichter abrufbar sind.

Sollte wir uns jedoch eines Tages gänzlich unvorbereitet und ohne Beistand in einer Situation befinden, welche die Schleusen aller Stresshormone soweit öffnet, dass wir förmlich zu spüren beginnen, wie unsere Neuronen unter dieser Dosis „versengt“ werden, dann hilft zunächst nur eins: Bewegung! Wir müssen die Corticoide (Stresshormone) erst einmal wieder aus unseren Adern spülen. Dies tun wir am wirkungsvollsten, wenn wir mit Endorphinen, den so genannten „Glückshormonen“, nach spülen. Endorphine sind die Belohnungshormone. Wir erzeugen sie u.a. bei starker körperlicher Bewegung. Zwar erzeugen wir sie auch wenn wir Erfolge erleben oder neue Fähigkeiten erwerben. Unter extremem Stress ist jedoch der Zugang zum Neocortex (dem Ort des Gehirns an dem wir lernen, denken, Erfolg erleben, etwas mit Abstand betrachten und uns Klarheit verschaffen)

neuronal unterbunden (siehe Kapitel „Stress zerstört Neuronen“). Die „Erste Hilfe“ in solchen Situationen kann daher nur über die Körperbewegung kommen. Da Endorphine auch die Dopamin-Zufuhr in den synaptischen Verbindungen verstärken und selbst zerstörte Neuronen wieder nachwachsen lassen (!), können wir auf dem Umweg über die Körperbewegung auch unseren Verstand wieder in Kraft treten lassen.

Dies sind die neuronalen Grundlagen, auf denen asiatische Kampfkünste aufbauen, wenn sie auf der Basis der Körperdisziplin zur Disziplin des Geistes und schließlich zur Mediation führen:

- Die Muskelaktivität erzeugt die neuronal unterstützenden Endorphine,
- das Erfolgserlebnis der beherrschten Bewegung tut dies auch
- ferner reduziert das Gefühl der Sicherheit und Unangreifbarkeit in kritischen Situationen die Ausschüttung neuronal hemmender Stresshormone.

Auf diese Weise wird durch die Kampfkünste ein gesteigerter Bewusstseinszustand aufgebaut, der auch in kritischen Situationen erlaubt die Kontrolle zu bewahren und Kurzschlusshandlungen zu vermeiden.

Ein erwähnenswerter Kontrast hierzu ist die Tatsache, dass alle bisher bekannten Amokläufer Ritalin-Patienten waren, die also in ihrem Bewegungsdrang nicht nur nicht gefördert, sondern sogar gehindert wurden. Während hier also über die Bewegung die bewusstseins-stärkenden Endorphine eingeschränkt werden, begünstigt das Gefühl der eignen Machtlosigkeit und das mangelnde Selbstvertrauen des als „krank“ Bezeichneten die Ausschüttung bewusstseins-hemmender Stresshormone. Kurz, den zu Recht so genannten Kurzschlusshandlungen ist Tor und Tür geöffnet. In den USA werden aus diesem Grund Ritalin-Patienten nicht mehr zur Armee zugelassen (Department of Defence): "Laufender Gebrauch von Medikamenten zur Verbesserung akademischer Leistung - Beispiel Methylphenidate - gilt als Untauglichkeit." (Hathaway)

Die Steigerung kognitiver (intellektueller) Leistung durch Bewegung wurde eindrücklich belegt durch eine Studie der Universität Ulm unter dem Titel „Laufen macht schlau“ (Reinhard 2008)

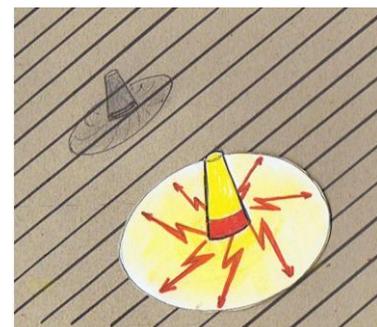
„Runner’s High“ statt Amoklauf

**Eine Situation übersteigt alles was wir verkraften. „Salzsäure“ gießt sich über unser Gehirn, die Knie werden weich und es beginnt in den Gliedern zu brennen. Wir haben uns nicht mehr unter Kontrolle, möchten um uns schlagen, mit Dingen werfen, Türen knallen oder uns in einer Ecke oder in unserem Bett verkriechen etc.
... und sehen machtlos zu, wie unsere Lage durch all das nur schlechter wird.**

Wir spüren, dass wir nicht mehr Herr der Lage sind und Dinge tun oder sagen werden, die wir später bereuen könnten. Wir drehen daher auf dem Absatz herum, entschuldigen uns kurz, gehen hinaus, setzen uns evtl. Musik auf die Ohren (falls wir sie zur Hand haben) und rennen los. Wir suchen einen Park auf und, je nach dem wie sportlich wir sind, spazieren oder joggen wir dort mindestens 40 Minuten - je länger desto besser – bis die Chemie wieder ins Gleichgewicht kommt. Und dann gönnen wir uns erstmal etwas richtig gutes zu essen. Während dem Essen überlegen wir, wen wir zu rate ziehen könnten.

Centre-Surround-Funktion oder „der Mexikaner-Hut-Effekt“: Vom Ganzen zum Einzelnen !

Sobald ein Neuron aktiviert wird, sendet es elektrische Impulse an die Neuronen in seiner nächsten Umgebung (Umkreis des Mexikaner-Huts). Dabei werden außerhalb dieses Kreises liegende Neuronen gleichzeitig durch die Ausschüttung von Blockern gehemmt. Hierdurch taucht der Inhalt der innerhalb des Mexikaner-Hut liegenden, Neuronen automatisch im Bewusstsein auf, während der Inhalt der außerhalb des Mexikaner-Hut-Bereichs liegenden Neuronen in dem Moment nicht zum Bewusstsein kommen kann, da geblockt. Dank diesem Mechanismus können wir uns konzentrieren (Spitzer 2002, 13). Er kann jedoch zum Problem werden z.B. wenn wir die Seiten eines Buches umblättern.



‚Verkabeln‘ oder ‚programmieren‘ von Vokabeln? Die Effizienz des Dekodierens

Visuelles Dekodieren:

Was wir bisher unter Vokabellernen verstehen, bedeutet neuronal das Folgende: wir lesen im Vokabelheft den Begriff in der einen Sprache wobei ein Neuron aktiviert wird; dann wandert der Blick zu der daneben stehenden Übersetzung. Entsprechend der Bewegung der Augen wird für diese dann ein entfernter liegendes Neuron aktiviert. Um sich dieser Übersetzung zu erinnern, bedarf es der Synapsen (neuronal „Steckdosen“) zwischen den beiden Neuronen. Diese entstehen jedoch nur bei nachhaltigem gleichzeitigem Gebrauch beider Neuronen (d.h. bei regelmäßiger Beschäftigung mit den Notizen im Vokabelheft, umgangssprachlich als „Büffeln“ bekannt). Sobald Synapsen nicht mehr benutzt werden, verschwinden sie wieder, so wie wir es auch von Muskeln kennen. Daher wird rasch wieder vergessen, was kurzfristig für einen Test gelernt wurde.

Die Vokabeln nun nicht mehr neben einander, sondern untereinander anzuordnen bedeutet neuronal, dass beide gleichzeitig im Fokus des Blicks liegen und daher so nah bei einander gespeichert werden, dass das Problem des Erzeugens und Erhaltens von Synapsen wegfällt und durch die automatische Aktivierung innerhalb ein und desselben Mexikaner-Huts ersetzt wird.

Deutsch: Warum kommst du nicht vorbei?
Warum tust nicht du kommen zu sehen mich
Englisch : **Why don't you come to see me?**

Vorteile der Platzierung der Übersetzung in einer 2. Zeile unter jedem Wort eines Textes:

1. Sofortige gegenseitige Aktivierung der Vokabeln und ihrer Übersetzung in *einem* Mexikaner-Hut.
2. das Auge erfasst die Übersetzung im Textzusammenhang (und nicht in einem separaten Vokabelheft) wodurch das Gedächtnis von der Speicherwirkung der Emotionen profitiert, die der Textinhalt vermittelt.
3. Den Satz in der eigenen Sprache einmal grammatikalisch umzukrempeln hat mehrere Vorteile:
 - Es entsteht hieran ein Gefühl für die Syntax der fremden Sprache. Und Gefühle sind die beste Hilfe um Regeln zu speichern. Das ist der Grund, warum wir unsere Muttersprachen ohne Fehler sprechen: Wir haben über ihre Satzstellung nicht nachgedacht, sondern sie empfunden.
 - Das syntaktische Durcheinander bekannter Wörter der eigenen Sprache alarmiert den Hippocampus (Neuigkeits-Detektor) der in dieser Zeile etwas Unbekanntes entdeckt = Neuigkeit. Folglich schaltet er das Gehirn auf hohe Konnektivität!
 - Grammatikalisch perfekten Sätzen in der eigenen Sprache zu begegnen wird vom Hippocampus als „bekannt“ = „langweilig“ erkannt, so dass er das Gehirn auf Sparflamme (Stand-by-Modus) schaltet.

Deutsch: Was ist das?
was ist dies was das ist
Que est ce que ce est
Französisch: **Qu' est - ce que c' est ?**

Deutsch: Warum kaufst du nicht das gezuckerte Poppkorn?
Warum du nicht kaufst nicht vom Poppkorn gezuckerten?
Französisch: **Pourquoi tu n' achète pas du pop-corn sucré?**

Deutsch: Das sollten wir lieber zusammen besprechen.
Wir besser sollten diskutieren dies zusammen
Englisch: **We better should discuss this together.**

Verstecken Sie die Übersetzungen z.B. hinten am Ende des Buches, oder auf der Rückseite von Lernkarten, dann wird das Erinnern unnötig erschwert und mühsam. Dadurch entstehen Links zwischen den verwendeten Neuronen und der Amygdala wodurch dann obendrein noch neuronale Blocker ins Spiel kommen.

Während Sie an einem dekodierten Text (siehe Beispiel hier drüber) arbeiten sprechen Sie mit den Kindern den Satz, oder auch nur einen Satzteil: Sprechen Sie gemeinsam zuerst die Worte in der dekodierten Reihenfolge in der eigenen Sprache und dann in der fremden Sprache. Wiederholen sie das nacheinander mehrere Male im selben Rhythmus. Dann erst dasselbe mit der nächsten Wortgruppe.

Auditives Dekodieren:

Auf der Grundlage neurologischer Forschungsergebnisse entwickelt AMIE4u Audioprogramme, die sich von bisherigen Programmen zum Fremdspracherwerb deutlich unterscheiden. Es setzt bei der eigenen Sprache an, liefert Vokabeln nach der Dekodiermethode von Vera F. Birkenbihl grundsätzlich gemeinsam mit ihrer Übersetzung, setzt Musik gezielt zu Steigerung der Gehirnfunktionen ein, gräbt ‚Gedächtnisfurchen‘ durch auf das Kurzzeitgedächtnis zugeschnittene Wiederholung und fällt sich dabei selber Satz für Satz ins Wort.

Die der Programmentwicklung zu Grunde liegenden neurobiologischen Vorgänge, sind in den vorangehenden Kapiteln ausführlich beschrieben. Zum Verständnis der folgenden Ausführungen ist die Zuhilfenahme der entsprechenden Audiodatei als Demonstration zu empfehlen (auf Anfrage erhältlich).

Warum auditiv?

Sprache ist ein akustischer Vorgang. Die auditive Bekanntmachung vernetzt die hierzu erforderlichen Schaltkreise unmittelbar. Die Kodierung eines akustischen Vorganges durch Schrift ist nicht nur ein erheblicher Umweg, sondern führt vielfach in die Irre: indem die Schrift falsch interpretiert wird, müssen die neuronalen Verbindungen der somit falsch gelernte Aussprache später durch mühsames Üben wieder abgebaut und durch Verbindungen der richtigen Aussprache ersetzt werden, was dann nur noch mit Einschränkung möglich ist !

Warum dekodierte Übersetzung?

Was für das Auge der Fokus ist, in welchen die untereinander geschriebenen Worte gemeinsam fallen und somit im selben Mexikaner-Hut gespeichert werden, das ist für das Ohr die zeitliche Einheit. Folgen fremde und eigene Sprache so rasch hintereinander, dass das Kurzzeitgedächtnis sie gleichzeitig erfassen kann, dann werden sie innerhalb desselben ‚Mexikaner-Huts‘ im neuronalen Gewebe gespeichert. Das bedeutet, dass der Ausdruck in der einen Sprache automatisch den Ausdruck in der anderen Sprache aktiviert. Der als „Büffeln“ bekannte Aufbau entsprechender Synapsen zum Erinnern der Vokabeln, so wie auch das weiterhin erforderliche Unterhalten dieser Synapsen durch anhaltenden Gebrauch, erübrigen sich damit.

Warum die eigene Sprache zu erst?

Angenehme Erfahrungen werden im Frontallappen mittig (in der Mitte über der Nasenwurzel) gespeichert, unangenehme dagegen lateral in der Schläfe (Spitzer 2009 Schattauer). Höre ich einen Satz ohne ihn verstehen zu können, ist dies irritierend. Dadurch beginne ich mit seiner Speicherung seitlich in der Schläfe. Mit diesem Ort ist der Inhalt ab jetzt als „unangenehme Erfahrung“ festgelegt. Das bringt bei Aktivierung dieses Inhalts automatisch die Ausschüttung von Stresshormonen mit sich, welche die neuronale Interkonnektivität hemmen.

Höre ich als erstes die eigene Sprache, verstehe ich sofort worum es geht. Auch die folgende, der Fremdsprache entsprechende Umstellung meines Satzes ist dadurch für mich in das bereits vorhandene Verständnis eingebettet. Wenn ich dann in der gleichen Satzstellung, im gleichen Rhythmus und im gleichen Tonfall die Worte der fremden Sprache höre, weiß ich nicht nur bereits wo von die Rede ist, sondern jedes Wort fällt unmittelbar in sein, im neuronalen Gewebe bereits veranlagtes Verständnis-Bett. Der Fremdsprachtext ist hierdurch bereits wenn wir ihn das erstmal hören nachvollziehbar. Er wird somit als angenehme Erfahrungen sofort mittig gespeichert. Angenehme Erfahrungen führen automatisch zur Ausschüttung von Neurotransmittern was die Inter-Konnektivität verbessert. Die Karten sofort in der Mitte anzulegen erspart außerdem die Anstrengung eines späteren neuronalen Umbaus, der oft unterbleibt : was einmal als „schwierig“ gilt, wird auch „schwierig“ bleiben.

Warum mit Musik?

Musik bewirkt unmittelbar die Ausschüttung von Transmittern, insbesondere Dopamin und ist damit eine verstärkt angenehme Erfahrung. Insofern die Musik jede Sequenz (zusammengesetzt aus Übersetzung, Dekodierung und fremder Sprache) einrahmt, macht sie also nicht nur deutlich wo die nächste Sequenz beginnt, sondern unterstützt a) die mittige Speicherung im Gehirn und b) dessen Konnektivität (= Leistung). Darüber hinaus bewirkt die zeitliche Häufung der Musik in Verbindung mit der dreimaligen Wiederholung der fremdsprachigen Wortfolge am Ende der Sequenz, eine Sympathieverschiebung von der eigenen zur fremden Sprache hin.

Musik im Anschluss an die Behandlung einer Wortfolge dient der Speicherung des Aufgenommenen: das Gehirn wiederholt in dieser Zeit die elektrischen Impulse des Vorangegangenen (d.h. „übt sie“) während die Musik die neuronalen Funktionen durch die Aktivierung der entsprechenden Hormone unterstützt.

Warum jede Wortfolge mehrmals?

Lernen ist neuronal gesehen das Anlegen von Synapsen (Verbindungen zwischen Neuronen). Synapsen wachsen durch ihren wiederholten Gebrauch. Bei Hören von Unbekanntem gilt daher „einmal ist keinmal“. Den größten Teil aller akustischen Signale, die an unser Ohr dringen, siebt das Gehirn als „nicht relevant“ aus (als hätten wir sie nicht gehört). Die Wiederholung erweckt jedoch die Aufmerksamkeit des Gehirns. Wiederholung erkennt das Gehirn als solche aber nur, wenn das Erstgehörte noch im auditiven Kurzzeitgedächtnis anwesend

ist und die Wiederholung als identisch erkannt werden kann. Also nützt Wiederholung von langen Passagen nichts, da der Anfang nicht mehr „im Ohr“ ist, bis man am Ende ankommt. Bei Wiederholung langer Passagen wird daher alles wieder als „neu“ und fremd registriert und man beginnt quasi immer wieder mehr oder weniger bei Null mit dem Speichern.

Warum eine etwas zu schnelle Abfolge?

Die Tatsache, dass Übersetzung, Dekodierung, fremde Sprache und Musik sich sozusagen ins Wort fallen, erweckt automatisch den Eindruck geballter Handlung sowie die Sorge, es könnte einem was entgehen. Dies schaltet das Gehirn auf Hochleistung und lässt es auch bei der mehrfachen Wiederholung der selben Wortfolge aktiv zugreifen. Stumme Pausen hingegen laden das Gehirn ein, auf Standby-Modus zu schalten.

Zeitschriften-Verzeichnis

AFP Agence France-Presse GmbH, 23.03.2007 *Sieben Jahre Haft für Amoklauf am Berliner Hauptbahnhof. Gericht: Schüler wollte als "Herr über Leben und Tod" agieren.* <http://www.123recht.net/article.asp?a=21919&ccheck=1>
Deutsches Ärzteblatt 10.09.2006. *Suizidprävention.* <http://www.aerzteblatt.de/v4/archiv/artikel.asp?id=52773>

Focus 31.05.2006, Alkohol und Gewaltsites. http://www.focus.de/panorama/welt/berliner-amoklaeufer_aid_109789.html

Netzzeitung 27.04.2001, Studie der Universität Erlangen 1969-1999
<http://www.netzzeitung.de/wissenschaft/forschung/141148.html>

P.T.Magazin für Wirtschaft, Politik and Kultur, 2/2007. Ausgelesen. Das schlechte Bildungsniveau von Jungen als Ergebnis systematischer Diskriminierung. P.T. Verlag GmbH & Co. KG: Leipzig, Germany 2007

Tagesspiegel 27.02.2007 Amoklauf am Hauptbahnhof. <http://www.tagesspiegel.de/berlin/taeter-erinnert-sich-angeblich-nicht/816274.html>

Autoren- Verzeichnis

- Acosta, Maria T; Montañez, Patricia et al. *Half brain but not half function*. The medical Journal, Oxford, GB Feb. 2002
- Asanuma, C; Stanfield, B.B. *Neuroscience* 39, 533-545. Scholarly Journal, Redwood City, California, USA 1990
- Bargh, J.A; Chen M; Burrows L. et al. *Automaticity of Social Behaviour: Direct effects of trait construct and stereotype activation on action*. Journal of Personality and Social Psychology, 71: 230-44, 1996
- Birkenbihl, Vera F. *Mehr als der kleine Unterschied? Männer-Frauen*. Best Entertainment AG: Heusenstamm, Germany 2004
- Birkenbihl, Vera F. *Jungen und Mädchen : wie sie lernen*. 24-27. Knauer, München, Germany 2005
- Birkenbihl, Vera F. *Neues von der Lernfront*. Jährliches Up-Date-Seminar. Protalk, Gossau, Switzerland 09.06.2007
- Birkenbihl ibd. 13.06.2009
- Bryan Kolb "An Introduction to brain and behaviour", 2001 Worth Publishers New York
En Français: "Cerveau & Comportement", 2002 De Boek, Paris.
- Denys, Prof. Dr. Damiaan, University of Amsterdam, Netherlands, *Deep brain Stimulation*, 5th World-Symposium DECADE OF THE MIND, Berlin, Germany. 10th -12th Sept. 2009
- Department of Defense. *Physical standards for enlistment, appointment and induction*. The DOD directive 6130.3, May 1994
- Doidge, Dr. Norman. *The Brain That Changes Itself: Stories of Personal Triumph from the Frontiers of Brain Science*. Penguin, New York, USA 2007
- Doidge, .ibid 259-278
- Ewen, Julia, Wer viel Theater spielt wird gut in Mathematik- Theaterpädagogische Ansätze in der Helene-Lange-Schule -, Heidelberg 2006.
http://www.theaterwerkstatt-heidelberg.de/uploadverzeichnisse/downloads/tw_TP_Helene_Lang_Schule.pdf
- Goodmann, C. S; Schatz, C. J. *Developmental mechanisms that generate precise patterns of neuronal connectivity*. Cell 72/Neuron 10, Suppl., 77-98 : Orlando, USA 1993
- Gurria, Angel. *What PISA is*. [online; cited 11.10.2007]. Available from World Wide Web: :<URL:
<http://www.pisa.oecd.org> >
- Hathaway, William Ph.D., *ADHD in the Military*. ADHD Report Newsletter, Russell Barkley, Ph.D. oct.1997
- Hensch, Takao K. *Critical Period regulation*. Annual Review of Neuroscience: Palo Alto, USA July 2004
- Kis, Edina; Zsolt, Farkas, Tamás , et al. *Comparative study of the neuronal plasticity along the neuraxis of the vibrissal sensory system of adult rat following unilateral infraorbital nerve damage and subsequent regeneration*. Study: Department of Comparative Physiology, József Attila University: Szeged, Hungaria 1998
- Koestler, Arthur. *Der Mensch, Irrläufer der Evolution*. Scherz, München, 1978
- Kohn, Alfie. *Punished by rewards. The Trouble with Gold Stars, Incentive Plans, A's, Praise, and Other Bribes*. Houghton Mifflin, Boston, 1993
- Kohn, Alfie. <http://www.youtube.com/watch?v=npZ4dkt4e4U&feature=related>. Clip aus AK's DVD: "NO GRADES + NO HOMEWORK = BETTER LEARNING". www.alfiekohn.org 2009
- Kringelbach Ml. *The human orbitofrontal cortex: linking reward to hedonic experience*. Nature Reviews Neuroscience 2005; 6: 691-702
- Kringelbach Ml. *The Power of Mindfull Learning*. Perseusbooks: Cambridge, Great Britain, 1998

- Lorenz, Konrad. *Die Rückseite des Spiegels*. Piper Verlag, München, Germany 1977
- MacLean, Paul. *Nervous and Mental Disease*. Boag and Campbell: Toronto, Canada 1983
- Mattson, M.P. *Neurotransmitters in the regulation of neuronal cytoarchitecture*. Brain Research Review, 13, 178-212: New York, USA 1988
- Mattson, M. P; Dou, P. et al. *Outgrowth-regulating actions of glutamate in isolated hippocampal pyramidal neurons*. Neurosci 8, 2087-2100: New York, USA 1988
- Noonan, Dr. Eamonn, The Campbell Collaboration Oslo, Norway, *Evidence based Pedagogy*. 5th World-Symposium DECADE OF THE MIND, Berlin, Germany.10th -12th Sept. 2009
- Pawan, Sinha. *Vision Following Extended Congenital Blindness*. Study, Institute of Technology: Massachusetts, USA 2003
- Polizei-Basis-Gewerkschaften, Bundesvereinigung. *Sicherheit Heute, Kinder und Jugendliche als Täter und Opfer*. Hanseatische Verlagsholding GmbH & Co. KG: Düsseldorf, Germany 2006
- Potsdamer Lehrerstudie 2000-2006 an 20.000 Lehrpersonen und 8000 Vergleichspersonen*. Schaarschmidt, Uwe. http://www.lbz.uni-koeln.de/download/vortrag_schaarschmidt_ws_06_07.pdf
- Purves, D; Zheng, D. *Differential metabolic and electrical activity in the somatic sensory cortex of juvenile and adult rats*. J.Neurosci 13, 2193-4213: New York, USA 1993
- Reinhardt Dr. Dr. Ralf K. und Dr. Sanna Stroth. *Laufen macht schlau*. Studie des ZNL Ulm, 2008 www.znl-ulm.de/html/nl7_laufen.html
- Spitzer, Manfred. *Lernen: Gehirnforschung und die Schule des Lebens*. 64 f, 2002. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Germany 2002
- Spitzer M. *Das Neue Unbewusste. Oder die unerträgliche Automatizität des Seins* (Editorial). Nervenheilkunde 25: 615-22, Universität Ulm, Germany 2006
- Spitzer M. *Liebesbriefe & Einkaufszentren. Meditationen im und über den Kopf*. 64f, Schattauer, Stuttgart, Germany 2008
- Spitzer, M. *Das Wahre, Schöne und Gute. Brücke zwischen Geist und Gehirn*. 24f. Schattauer, Germany 2009
- Spitzer, M. *Schule und was sie heute leisten sollte*. CD, Galila audio-book. Germany 2009
- Spitzer, Prof. Dr. Manfred. *From Social Neuroscience to Social Policy*. 5th World-Symposium DECADE OF THE MIND, Berlin, Germany.10th -12th Sept.2009
- Ward, Jamie. *The Student's Guide to Cognitive Neuroscience*. 153-171. Psychology Press: New York, USA 2006
- Wolfe, Josh. *Tissue Engineering: Making Blind Rats See*. Forbes/Wolfe 24.04.2007, 11:00 AM ET: New York, USA 2007

Links

*„Alles wirkliche Leben ist Begegnung.“
Martin Buber*

Hier finden Sie Links zu neurodidaktisch beispielhaften Projekten, Einrichtungen und Literatur.

Lassen Sie sich inspirieren und nehmen Sie Kontakt auf.

Wo auf nationaler Ebene Prozesse stagnieren, hilft der internationale Kontakt oft weiter.

Wir danken für weitere Links zu beispielhaften innovativen Einrichtungen und Initiativen insbesondere auch im Ausland !

*„Kreativität kann man nicht aufbrauchen.
Je mehr man sich ihrer bedient, desto mehr hat man.“
Maya Angelou*

Kindergarten  Grundschule  Weiterführende Schule  Alle Alterstufen 



Bewegungslandschaften für Kindergärten mit Hintergrundinformationen und Anleitung, Tipps und **Bewegungsspiele** für Eltern und Großeltern: *Renate Csellich-Ruso*
<http://csellich-ruso.cayenneweb.at>



Bilinguale Kidergärten: Entwicklung Interkulturelle Kompetenz. Im Vorschulalter lernt das Gehirn Sprachen so rasch und unfehlbar wie später nie wieder. Kulturelle Unterschiede verlieren ihre Befremdlichkeit durch gemeinsames Zelebrieren der verschiedenen Feste und werden nicht nur zur akzeptierten, sondern auch eine beliebte Bereicherung. www.gescher-ev.de;
In mehreren Sprachen spielen: Das Immersionsprinzip www.senftenberg.de;
Zwei Sprachen – ein Europa: www.grundschuleamarkonaplatz.de;
Sprachförderung für die Eltern von Spätaussidler-Familien: Jansz Korczak Kinderhaus, Kiel;
auf Chinesisch kochen: eintauchen in eine andere Kultur: www.cleec.de

Naturwissenschaften tätig lernen:



Forscherecken in Kindergarten und Grundschule Aufbau, pädagogisches Konzept und Experimente.
Bernd Schlag. Cornelsen Verlag ISBN978-3-589-24595-6.
www.haus-der-kleinen-forscher.de
in Frankreich: www.lamap.fr



Singend und Tanzend die Welt erobern: Lieder auf deutsch zum bewegen, die Welt verstehen und deutsch lernen.
Lieder die den ganz Kleinen helfen die Welt zu lieben und sich in ihr zurecht zu finden: **Sonja Blattmann**
www.sonja-blattmann.de

Das Herz der Kleinen: Lieder mit Gefühl und Humor: **Beate Lambert**, www.beatelambert.de



Zahlen mit allen Sinnen erfassen: Bewegter Umgang mit geometrischen und mathematischen Verhältnissen in der Umwelt des Vorschulalters. www.zahlenland.info



Naturwissenschaft: In Alltagsphänomenen Sensationen entdecken: Mit den Kindern gemeinsam ihre Lebenswelten erforschen. **Buchreihe „Schau so geht das“:** Spannende Experimente zu Licht und Farben, zu Eis und Wasser, zu Klang und Geräuschen, mit Kraft und Gleichgewicht, mit Zucker und Salz oder zu Klima und Wetter, zu Atem, Luft und Wind etc. **Velber Verlag:** www.familymedia.de/buecher
Anschauliche Literatur zum Lernen mit allen Sinnen: www.bildung-von-anfang-an.de



Singend und Tanzend die Welt erobern: Lieder auf deutsch zum bewegen, die Welt verstehen und deutsch lernen.

Bewegungslieder, Filme und Bilderbücher die von Tieren, dem Wald, dem Meer und von Freunden erzählen, die Spaß am Laufen oder am Fingertheater machen. Auf der Website anzuschauen: **Mathias Meyer-Göllner**, www.irmimitderpauke.de

Cooler Lieder über soziales Miteinander, Verständnis für Andere, Toleranz, gegen Gewalt und für die gute Laune. Texte (unter "CDs", "alle Texte") und Demonstrationen (unter "Hören und Sehen") auf der Site. **Heiner Rusche**, www.kleine-ohrwuermer.de

Lieder mit CD und Bilderbuch zu Bewegungsspielen, Fingerspielen, Spielen aus dem Ausland, zum Englisch lernen, zum Turnen und Austoben: **Wolfgang Hering**, www.wolfganghering-shop.de

Rockmusik für Kinder: Lieder die in Schwung bringen: **Pelemele**, <http://shop.pelemele.de>



Spielzeug kostenlos und neurodidaktisch geprüft: Das Transferzentrum für Neurologie und Lernen der Universität Ulm kooperiert mit Spielzeugherstellern. Bis 2012 sollen in Deutschland alle Schulen flächendeckend kostenlos mit Spielzeug ausgerüstet werden das unter neurologischen Gesichtspunkten als wertvoll ausgezeichnet wurde. Viele Schulen haben Klassenzimmer bereits in Spielplätze verwandelt welche Kindern das breite Spektrum an Aktivitäten bieten nach denen ihr Gehirn verlangt. www.spielen-macht-schule.de



Comics als Schulbuch: Der Biographische Zugang. Während das bewegte Bild des Films eine suggestive Wirkung hat, ermöglicht die Zeichnung innezuhalten für Dialog und Reflexion. Die Identifikation mit dem Inhalt durch die situative Darstellung in Bild und direkter Rede bewirkt eine tiefe Vernetzung mit den Arealen der eigenen Lebenserfahrungen. Der Umgang mit Ereignisse der Geschichte wird somit zum persönlichen Reifungsprozess. Hier am Beispiel des Geschichtsunterrichts zum Holocaust:

ISBN 978-3-507-11100-4, Material für Lehrer: ISBN 978-3-507-11102-8 Westermann 2010



Schüler als Unternehmer und Erfinder. In AGs setzen Schüler technische, naturwissenschaftliche und mathematische Kenntnisse als Erfinder um und entwickeln Techniken zum Stromsparen oder Geräte zur Unterstützung von Menschen mit Behinderungen. Z.B. ein Ultraschallchip zur Orientierung für Blinde oder ein Wirbelsäulen-Modell zur Ausbildung von Kinesiologen, welches Druck-Parameter elektronisch als Kurve auf den Bildschirm projiziert etc. www.hardware-ag.de , <http://www.hag-focus.de.vu>



Ernährung: Verbesserung der Konzentration: die Vernetzungsstelle Schulverpflegung Hessen und die Nestlé Deutschland AG haben den Wettbewerb „Unser cleveres Esszimmer“ ins Leben gerufen. Im Rahmen dieses Wettbewerbs sind alle weiterführenden Schulen in Hessen aufgefordert, sich mit ihren Konzepten, Plänen und Ideen zum Thema Schulverpflegung zu bewerben. <http://www.mzfk.net/cleveres-esszimmer-wettbewerb-fuer-schulen-2010.html>



Geographie erleben und Sozialkompetenz entwickeln im globalen Dorf:

Kinderwelten will das Bewusstsein junger Menschen für das Prinzip des Teilens schärfen und sie bei der konkreten Umsetzung internationaler Kontakte im Dienste der Menschenrechte unterstützen. Kinder nachhaltig und präventiv fördern um sie „fit fürs Leben“ zu machen: www.kinderwelten.com



Gewaltfrei Lernen: Positive Konfliktschulung durch Bewegung.

Da Kinder in Bewegung alles leichter lernen, werden in beliebten Paarspielen und wortstarken, gewandten Körperaktionen positive Handlungsmöglichkeiten erübt, als Alternative zu Ausgrenzen, Beleidigen und Gewalt. www.gewaltfreilernen.de



Inklusives Schulsystem: In Schleswig-Holstein, sowie auch in Ländern des Europäischen Nordens ist Inklusion inzwischen selbstverständlich. www.alle-inklusive.de

Obwohl genügend Statistiken belegen, dass die Integration von Hilfsschülern in der Regelschule Vorteile auch für die Entwicklung der Regelschüler bietet, fehlt es anderenorts jedoch an der geeigneten Lehrerausbildung und den hierzu erforderlichen Mitteln. Heinz Klippert, Autor von „Heterogenität im Klassenzimmer“, spricht daher von der Notwendigkeit ehrenamtlicher „Investition in die Zukunft“, um die erforderlichen Wege gangbar zu machen.



Kunst: Schlüssel zur Welt und zu sich selbst.

Jedem Kind soll der Zugang zu künstlerischer Entfaltung ermöglicht werden: eine gemeinsame Initiative des [Ministeriums für Schule und Weiterbildung NRW](#), des [Ministeriums für Generationen, Familie, Frauen und Integration NRW](#) und dem [Trägerverein der Akademie Remscheid](#). www.kulturellebildung.nrw.de



Zirkus gründen. Zappzarap bietet individuelle Fortbildung und Hilfe beim Aufbau eines Kinderzirkus an. Altersspezifische Programme sowohl für Kinder mit, als ohne Behinderungen stützen sich auf eine umfangreiche Erfahrung und orientieren sich an den Bedürfnissen Ihrer Einrichtung. www.zappzarap.de



Gehirntraining: <http://www.happy-neuron.com>

Das HAPPYneuron Programm wirkt dem Altern des Gehirns entgegen und steigert seine natürliche Lernfähigkeit: Tausende Stunden von Spaß und herausfordernden Gehirnspielen für jede Alters- und Kompetenzstufe.



Ethische Erziehung: Werte sind nicht universell und sie unterliegen dem Wandel der Zeit. Tugenden

hingegen sind innere Potenziale, die in jedem Menschen von Geburt an vorhanden sind. Sie sind universell, d.h. sie sind ein verbindendes Element über Religionen, Ethnien und Gruppen hinweg: 5 methodische Hilfen zur Charakterbildung und Entwicklung der angelegten inneren Potenziale

<http://www.virtuesproject.com>



<http://www.neurobics.com/> Dank Neurobics werden neue Nervenzellen und Verbindungen im Gehirn aufgebaut und erhalten. Normalerweise benutzen wir immer dieselben Bereiche im Gehirn. Die grauen Zellen brauchen aber Herausforderungen, ja regelrechtes Training, damit sie nicht einrosten. Ganz ähnlich wie bei einem Muskel. Deswegen spielt der Name Neurobics auch ganz bewusst auf Aerobic, also ein körperliches Fitnesstraining, an.



Exekutive Funktionen stärken durch Überblick:

Midmap tool: software für brainfriendly mindmapping.

Tony Buzan speaks about the brain-likeness of iMindmap:

<http://www.imindmap.com/videos/TonyBuzanIntroducesiMindMap.aspx>

How to use iMindmap:

<http://www.thinkbuzan.com/us/support/tutorials>



1001 kurze Theater Stücke auf französisch für Kinder allen Alters. Kommt zu Ihnen, schreibt IHR Theaterstück für Ihre Kinder, studiert es mit ihnen ein und führt es auf.
<http://emiliencasali.populus.ch/>



Unterhaltsames vielseitiges Material inklusive Arbeitsblätter zum **Englisch lernen** : Funny clips, Stories, Raps,
<http://www.davenport-stories.de/>



Homeschooling: das Gehirn ist tatsächlich lernsüchtig von Natur aus wenn es alles zum richtigen Zeitpunkt machen darf: André Stern, war nie in der Schule, hat immer voll ausgelastet und begeistert gelernt. Z.B. mit 18 kam er zum ersten mal mit Deutsch in Berührung was er in Kürze akzentfrei und grammatikalisch korrekt sprach, da es ihn so faszinierte, dass er es 6 Stunden am Tag machte. <http://www.videoportal.sf.tv/video?id=3efd5bf5-a76b-4f49-b726-cd352702ac03>

Für Lehrer



Die Publikation "Perlen im Netz" stellt eine Auswahl besonders gelungener nicht-kommerzieller Internetseiten für den Einsatz in der **Grundschule und Mittelstufe** vor. Die Autoren heben die Besonderheiten der Angebote hervor und geben didaktische Hinweise zum Einsatz in der Schule. Die Internetseiten sind nach Fächern (von Politik bis Musik) und Schulstufen-Eignung sortiert und zu jeder Seite wird hier ein Arbeitsblatt zur Verfügung gestellt. <http://www.bpb.de/files/UV0B33.pdf>



Jungen und Mädchen : wie sie lernen. Vera F. Birkenbihl, Knauer, München, Germany 2005
Unterschiede verstehen und schätzen lernen. Ergänzung statt Konkurrenz.



in deutsch: **Warum Belohnung eine Strafe ist**

in englisch: **Punished by Rewards**

in französisch: **Quand "Je t'aime" signifie : "Fais ce que je te dis..."**

[Alfie Kohn](#). This groundbreaking exploration of the harmful effects of rewards should be mandatory reading for every parent and teacher."Adele Faber, co-author of *Listen So Kids Will Talk*. Rewards and punishments are just two sides of the same coin -- and the coin doesn't buy very much. What is needed, Kohn explains, is an alternative to both ways of controlling people. The final chapters offer a practical set of strategies for parents, teachers and managers that move beyond the use of carrots or sticks.



Die **wirtschaftliche Bedeutung künstlerischer Tätigkeit** in Bildung und Beruf für die postindustrielle Gesellschaft: die Schulen des 20. Jahrhunderts richteten sich fast ausschließlich an die linke Gehirnhälfte. Die Funktionen dieser linken Hemisphäre sind im 21. Jahrhundert nicht mehr gefragt, denn sie werden von Computern inzwischen weit überboten. Gute Schulnoten tragen derzeit nur 4% bis 8% zum Karriere-Erfolg im Leben bei. Es ist Zeit dass Schulen sich der Ausbildung der rechten Gehirnhälfte zuwenden, welche allein den Konkurrenzkampf auf den Märkten des 21. Jahrhunderts bestehen kann.

Bestseller von [Daniel H. Pink](#):

in Englisch: [A Whole New Mind Why Right Brainer will Rule the future](#)

in Deutsch: [Unsere kreative Zukunft: Warum und wie wir unser Rechtshirnpotenzial entwickeln müssen](#)

in Französisch: [L'homme aux deux cerveaux](#).