

Begabungs- und Begabtenförderung aus Sicht der interdisziplinären Lernforschung

**Bundesweite Tagung zur Begabtenförderung
hören. zuhören. lernen**

**Pädagogische Hochschule Kärnten
Viktor Frankl Hochschule**

21. November 2011

Prof. Dr. phil.- nat. Willi Stadelmann

Inhalt

- 1. Allgemeines**
- 2. Vererbung und Stimulation**
- 3. «Wahr»nehmung**
- 4. Lernen aus Sicht der Neuropsychologie**
- 5. Begabung und Intelligenz**
- 6. Heterogenität**
- 7. Emotion und Lernen**

1. Allgemeines

Ziel aller Bemühungen ist die Förderung von Begabungen, nicht ausschliesslich die Förderung von Hochbegabten.



Allgemeine Merkmale begabter Kinder

- ◆ **Schnelle Auffassungsgabe und Neugierde**
- ◆ **Orientierung an älteren Kindern und Erwachsenen**
- ◆ **Verblüffende Gedächtnisfähigkeit**
- ◆ **Lange Aufmerksamkeit und starke Eigenmotivation**
- ◆ **Drang nach Unabhängigkeit und Selbständigkeit**
- ◆ **Beschäftigung mit sozialen, philosophischen, politischen und ökologischen Problemen**
- ◆ **Hohe Sensibilität**

Joelle Huser 2000

Unterforderung wirkt ebenso identitätsbedrohend wie Überforderung. In der Arbeitspsychologie ist sie ein bekannter Stressor!

Ein Spezialfall sein und sich die nötige soziale Bestätigung dafür holen zu können ist ein besonders wirksames Instrument für die Konstruktion der eigenen Identität. Identität muss herausragen.

Erwin Bernhard
Lesen und Identität / Klett, 1999

**Man kann einen Menschen nicht lehren,
man kann ihm nur helfen, es in sich selbst zu tun.**

**Galileo Galilei
1564 - 1642**

**Ziel aller didaktischer Massnahmen
ist die Stimulation der Lernenden
zum «Selbst- Tun».**

«More learning – less teaching»

2. Vererbung und Stimulation

Vererbung

Förderung:

Stimulation

lebenslanges Lernen

Neue Erfahrungen verändern die Genexpression. Neue Erfahrungen wirken bis auf die Ebene der Gene. Sie führen dazu, dass zum Beispiel Nervenzellen damit beginnen, neue Gensequenzen abzuschreiben, ihre «Befehle» zu befolgen und andere still zu legen.

Da wir die meisten Erfahrungen nicht am Ende sondern am Anfang unserer Entwicklung machen, ist die erfahrungsabhängige Neuroplastizität des Gehirns im frühen Leben am deutlichsten ausgeprägt.

Aus Zwillings- und Adoptionsstudien kann man schliessen, dass bei Kindern und Jugendlichen etwa 50% der Intelligenzunterschiede in einer Bevölkerung auf die Gene, etwa 25% auf (von den Mitgliedern einer Familie) geteilte Umwelteinflüsse und 20% auf überwiegend ausserfamiliäre Einflüsse (insbesondere Schule) zurückgeführt werden. (5% Messfehler).

„Unsere Biologie legt fest, was aus uns werden könnte. Was aber tatsächlich aus uns wird, hängt von den Erfahrungen ab, die wir im Lauf unseres Lebens innerhalb des kulturellen Rahmens machen, in den wir hineinwachsen.“

G.Hüther: Was wir sind und was wir sein könnten. (2011) S. Fischer, S. 120

3. «Wahr»nehmung



Axon

Synapse

Dendrit

«Das Gehirn ist taub und blind für die Welt.

Es kann nur mit Signalen umgehen.»

Gerhard Roth
Universität Bremen, 2003

Limitierende Faktoren für den «Zugang zur Welt»:

- **Intensität der Stimulation**
- **Qualität der Sinnesorgane**
- **Interpretationsfähigkeit des Gehirns**

Es gibt keine Information ohne Interpretation

a



b

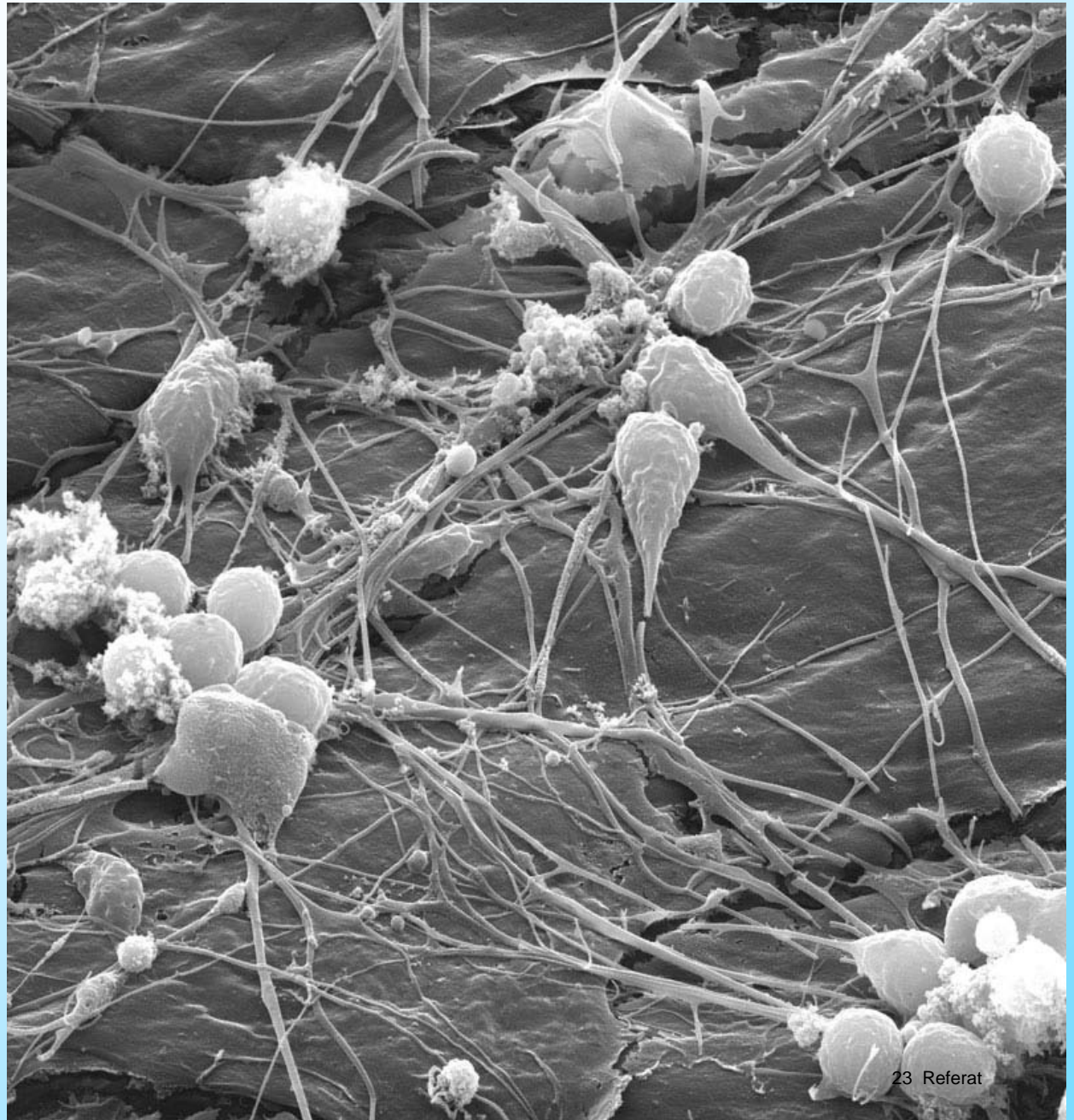


Abb. 4.14. Den Ausdruck von Gesichtern, die auf dem Kopf stehen, können wir nicht deuten. Erst wenn man die Porträts aufrichtet, erkennt man, wie sehr sich (a) und (b) unterscheiden.



4. Lernen aus Sicht der Neuropsychologie

- 1 Das Gehirn verändert sich beim Lernen physisch:
Jeder Mensch hat seine eigene Lernbiografie.**
- 2 Vielseitige Tätigkeiten fördern die Hirnentwicklung - ein
Leben lang.**



Use it or lose it

4.1 Begabungsentwicklung: Neurobiologische Ansätze:

a) Neuronal pruning

b) Myelinisierung

Neubauer/Fink: Basic Information Processing and the Psychophysiology of Intelligence. In: Sternberg/Pretz (Eds.) Cognition and Intelligence.

New York : Cambridge University Press, 2005, 68-87

a) Neuronal pruning

Durch pruning wird erreicht, dass diejenigen Verschaltungsmuster (Netzwerkteile) erhalten bleiben und gestärkt werden, die häufig benutzt, also immer wieder aktiviert werden.

to prune: beschneiden

Synapsendichte in der Mitte des Gyrus frontalis

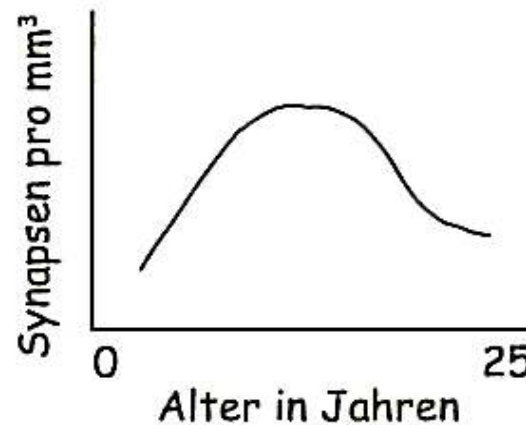
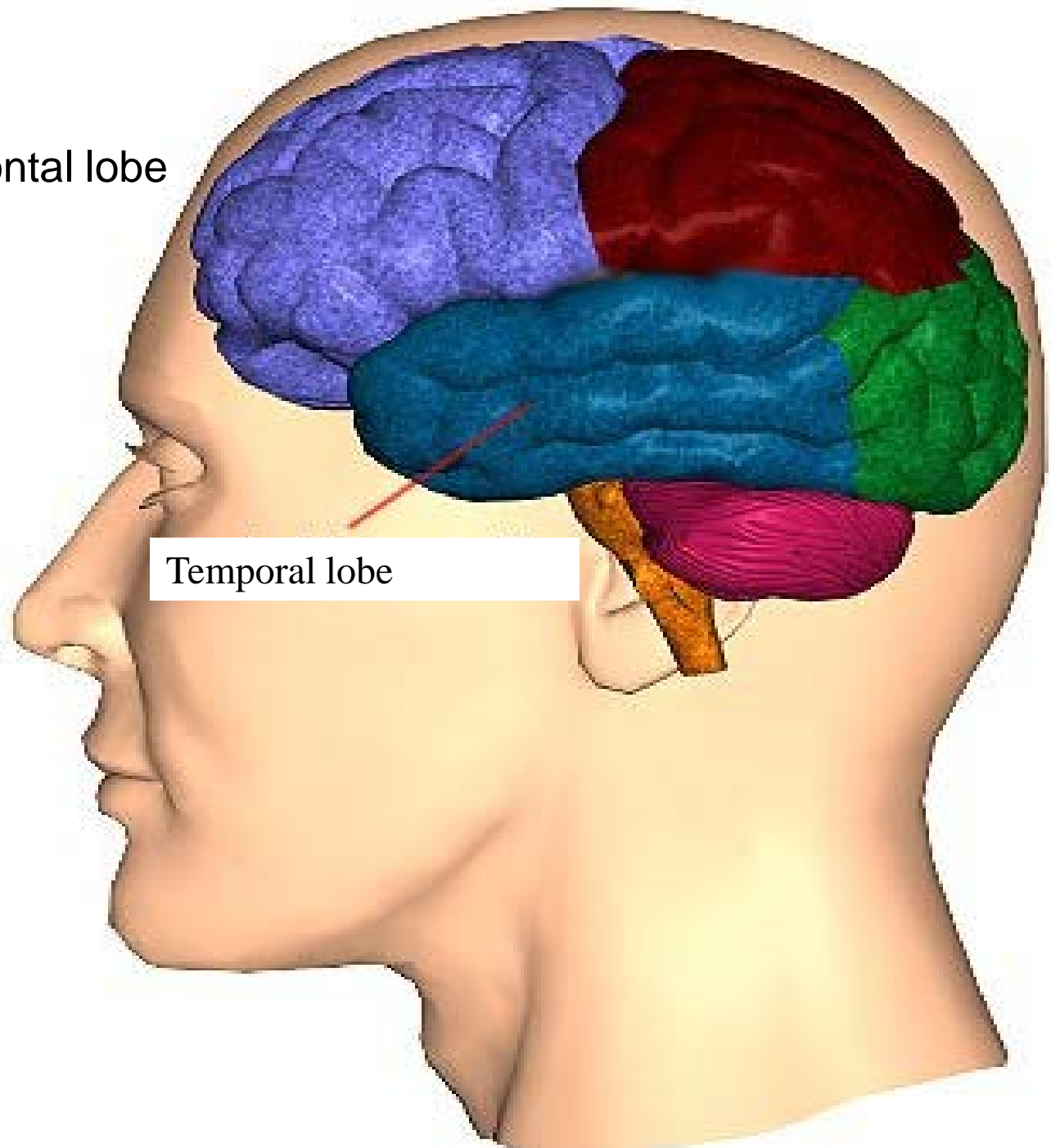


Abbildung 8.1 In einem Teil des Frontallappens, dem mittleren Gyrus frontalis, nehmen die Synapsen die ganze Kindheit hindurch stark zu und werden erst während der Adoleszenz nach und nach wieder »ausgejätet«. Dies führt zu einer allmählichen Abnahme der Synapsendichte in den Teenagerjahren. Quelle: nach Abbildung 3 in Huttenlocher u.a. *International Journal of Neurology* 1983; 16–17: 144–154. Copyright © 1983 by *International Journal of Neurology*. Mit freundlicher Genehmigung der Autoren.

Frontal lobe



Temporal lobe

Gerade die weitere Entwicklung des Präfrontalen Cortex, des vordersten Teils des Stirnlappens hat für das Bilden einer Erwachsenen- Persönlichkeit grosse Bedeutung:

Verhaltenskontrolle, Fähigkeit zur Selbst-Reflexion, Entscheidungs- Fähigkeit, Exekutivfunktion, Einfluss auf die Fähigkeit zum abstrakten Denken.

Exekutivfunktion:

Das Vermögen, unsere Gedanken und unser Verhalten zu kontrollieren und zu koordinieren.

„Dazu gehört die Fähigkeit, unsere Aufmerksamkeit gezielt auf etwas zu richten, künftige Aufgaben zu planen, unangebrachtes Verhalten zu unterdrücken und mehr als eine Sache auf einmal im Kopf zu behalten.“

Pubertät:

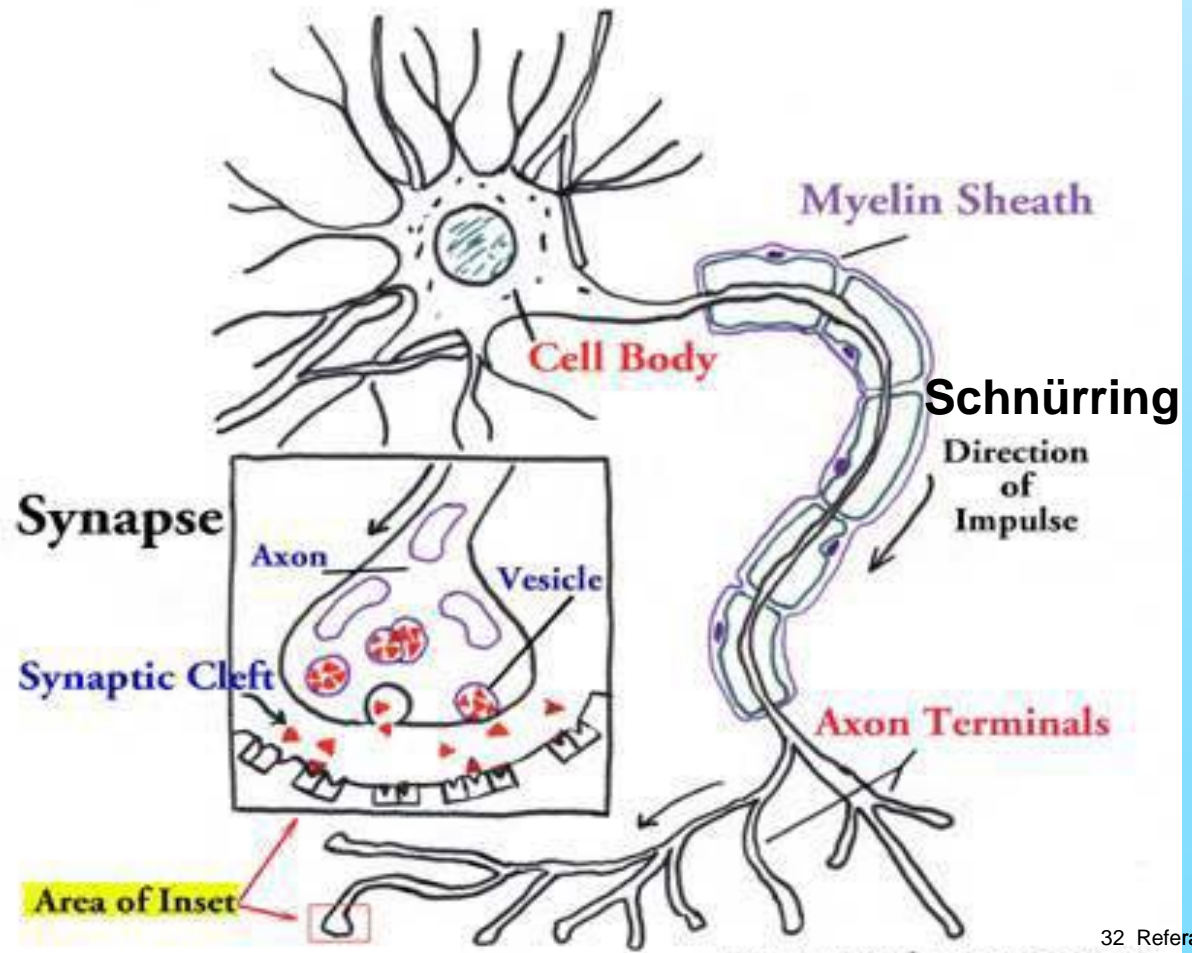
Pruning im Frontalkortex ab 11.-13. Altersjahr:

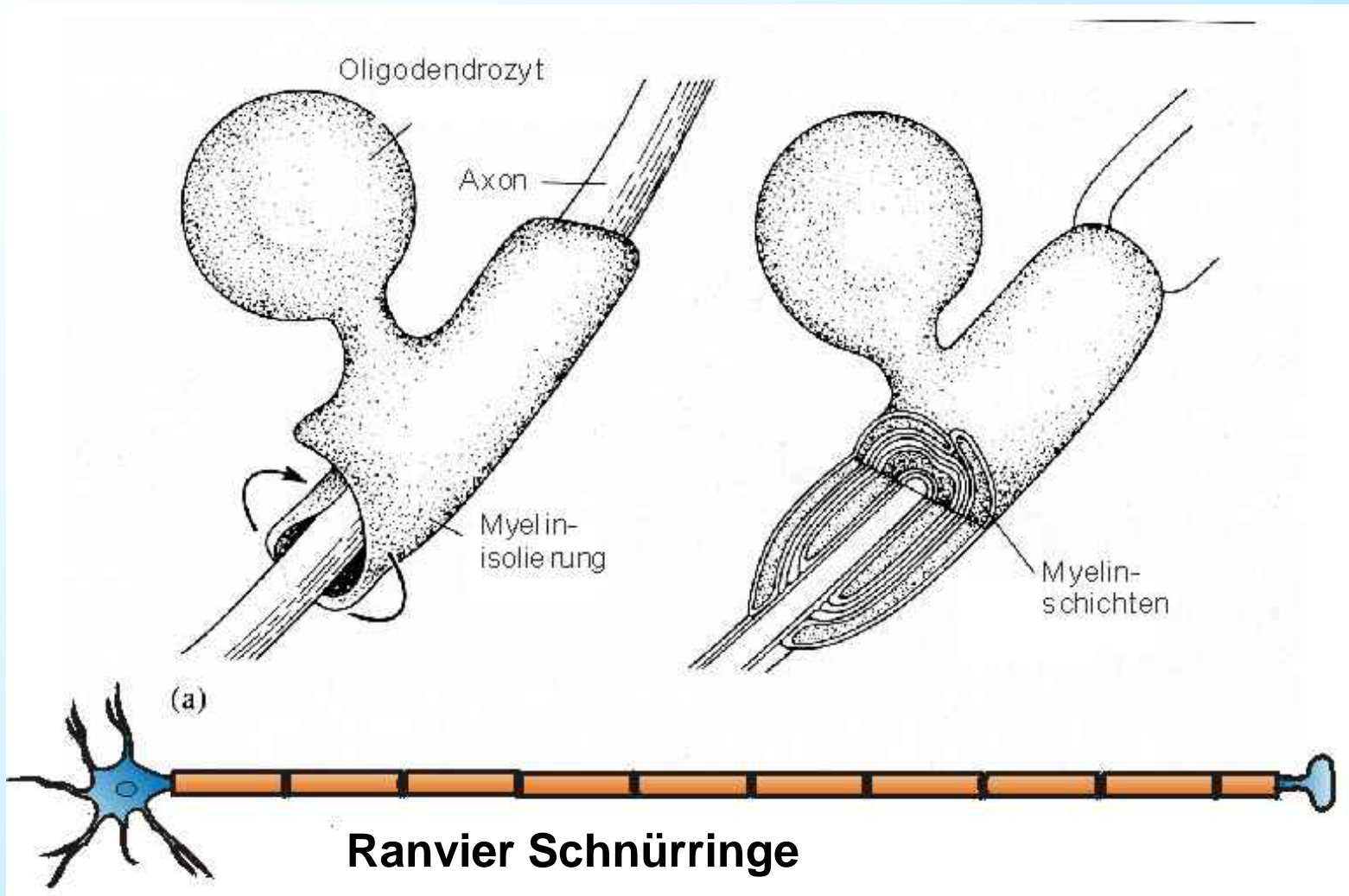
Optimierungsprozess, der darin besteht, dass überschüssiges Frontalkortexgewebe reduziert wird.

«Die neuronalen Netzwerke, welche intensiv während dieser Phase genutzt werden, werden wahrscheinlich nicht abgebaut. Andererseits ist zu erwarten, dass jene Netzwerke, die nicht oder nur wenig genutzt werden, Gefahr laufen, abgebaut zu werden.» Jäncke in BMBF (2009) 89/90

b) Myelinisierung

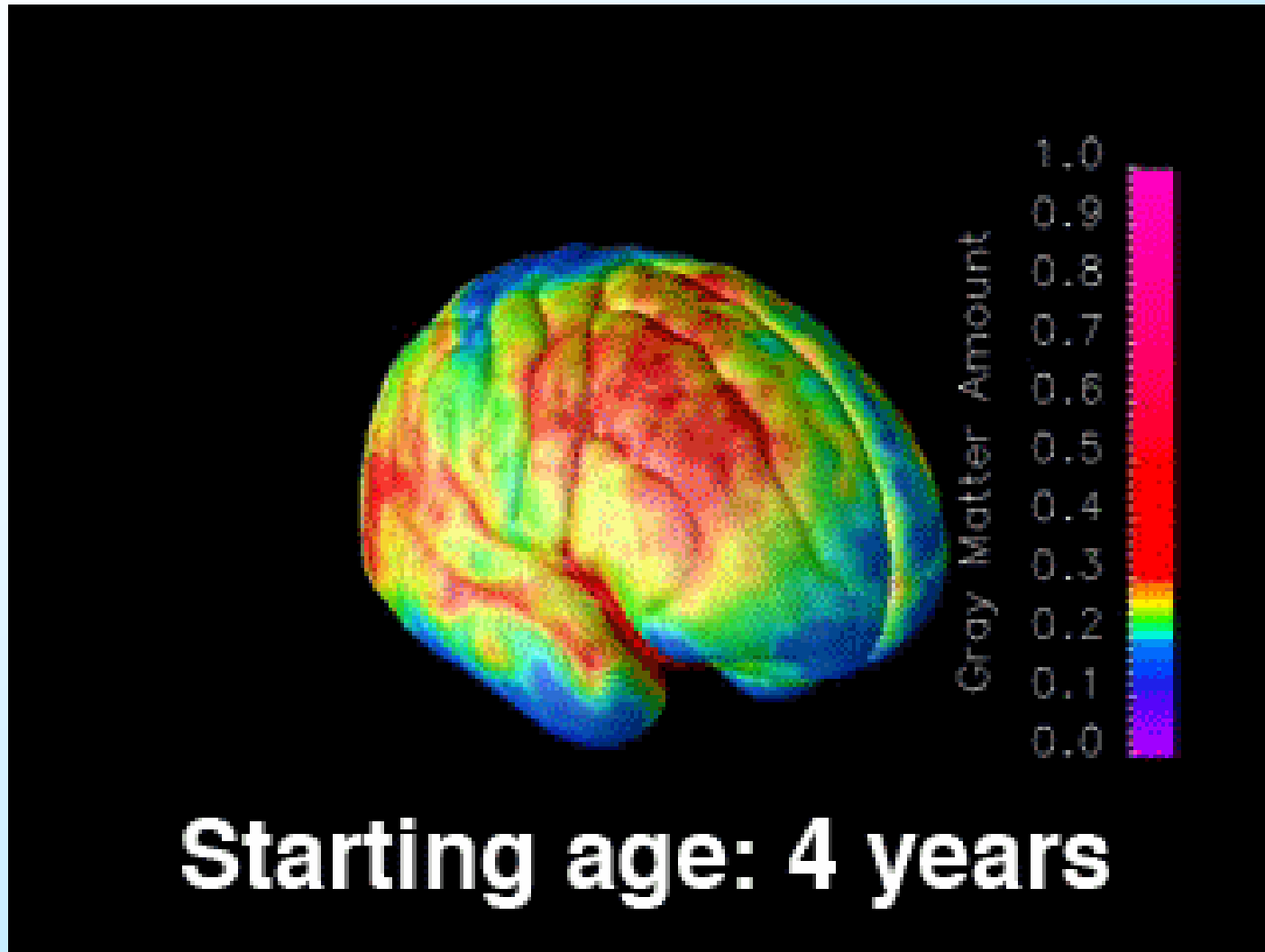
NERVE AXON





Stephan Frings, Universität Heidelberg

Jay Giedd



Die Forschungsergebnisse legen nahe, dass «intelligente Gehirne» besonders effizient arbeiten. Sie brauchen weniger Energie, sie aktivieren beim Denken kleinere Gehirnteile, sie verarbeiten Information schneller, offenbar weil sie wegen des Prunings weniger synaptische Verbindungen zwischen den Nervenzellen haben.

A.C. Neubauer, j. für Begabtenförderung 2/2005, S. 12

Das menschliche Gehirn macht nur etwa 2% des Körpergewichts aus, verbraucht aber bei Erwachsenen ca. 20 % aller dem Körper zugeführten Energie (kurz nach der Geburt über 60%). Es ist also extrem energie-aufwändig.

Eine Folgerung:

**Frühe Förderung als Grundlage
für das lebenslange Lernen**

Lernen in früher Jugend unterscheidet sich vom Lernen bei Erwachsenen darin, dass Erfahrungen und Lernprozesse im kindlichen Gehirn viel massivere und auch dauerhaftere Spuren hinterlassen als im erwachsenen Gehirn.

Das Gehirn ist das Resultat seiner Benutzung (Biographie)

**Wichtigkeit des Vorwissens und Vorverhaltens
für die Didaktik aller Stufen. Neues muss
«andocken» können.**

«Redundanz»

Fazit:

**Wissen wird nicht passiv erworben,
sondern aktiv konstruiert.**

5. Begabung und Intelligenz

Begabung:

- ♦ ***Potenzial*** eines Individuums zu (ungewöhnlicher oder auffälliger) ***Leistung***
- ♦ ***Interaktionsprodukt***: Individuelles ***Potenzial steht in Wechselwirkung mit der sozialen Umgebung.***

nach Margrit Stamm (1999): Begabungsförderung in der Volksschule – Umgang mit Heterogenität. Trendbericht SKBF Nr. 2, S.10ff (zurückgehend auf Heinrich Roth,1969)

Begabung ist keine Konstante!

Begabungsförderung ist ein Leben lang möglich und nötig.

Begabung ist kulturabhängig.

Hochbegabung

Menschen mit *enormen, aussergewöhnlichen, vielfältigen* Entwicklungsmöglichkeiten werden als hochbegabt bezeichnet. Sie haben *hohe Potenziale in den verschiedenen Leistungsfeldern* und suchen *intensive Interaktion*.

Eine Hochbegabten- Diagnostik rein aufgrund einer IQ- Messung greift zu kurz.

Intelligenz:

«A biopsychological potential to process information that can be activated in a cultural setting to solve problems or create products that are of value in a culture»

**Gardner, Howard (1999): ‚Intelligence reframed: Multiple Intelligencies for the 21st century‘.
New York Basic Books.**

Zu beachten:

**Begabung und Intelligenz sind
*kulturabhängig.***

Die gut übereinstimmenden Definitionen von Begabung und Intelligenz erlauben eine weitgehend synonyme Verwendung der Begriffe.

IQ: *messbar gemachte* Denkfähigkeiten; messbar gemachter Teil der Begabung.

«*Intelligenz ist ein Teil von Begabung.*»

iPEGE 2008

**Hochbegabt = IQ>130 (2% der Bevölkerung)
ist im Grunde willkürlich.**

***Die Definition von Hochbegabung darf sich nicht
auf diesen einen Faktor beschränken.***

6. Heterogenität

Bereits bei der Einschulung gibt es *unter-forderte* und *überforderte* Schülerinnen und Schüler.

Unterforderte:

- **10 % sind «*Alleskönner*»
(durchwegs 1 – 2 Jahre voraus)**
- **23 % sind «*Vielkönner*»
(mindestens ein halbes Jahr voraus)**

Lesekompetenzen:

Kanton Zürich, Eintritt in die 1. Klasse

- ca. 30% können bereits **einfache Wörter und Sätze** lesen.
- ca. 15% sind sogar fähig, **einen kurzen Text vollständig** zu lesen und zu verstehen.

Aber:

- ca. 30% kennen erst **ein paar Buchstaben**, die aber noch nicht zu Wörtern verbunden werden können.
- 5% kennen die Buchstaben noch nicht und können den schriftlich vorgelegten Buchstaben **nicht den korrekten Laut zuordnen**.

Moser, Stamm, Hollenweger: Für die Schule bereit? (2005) 55

Mathematische Kompetenzen

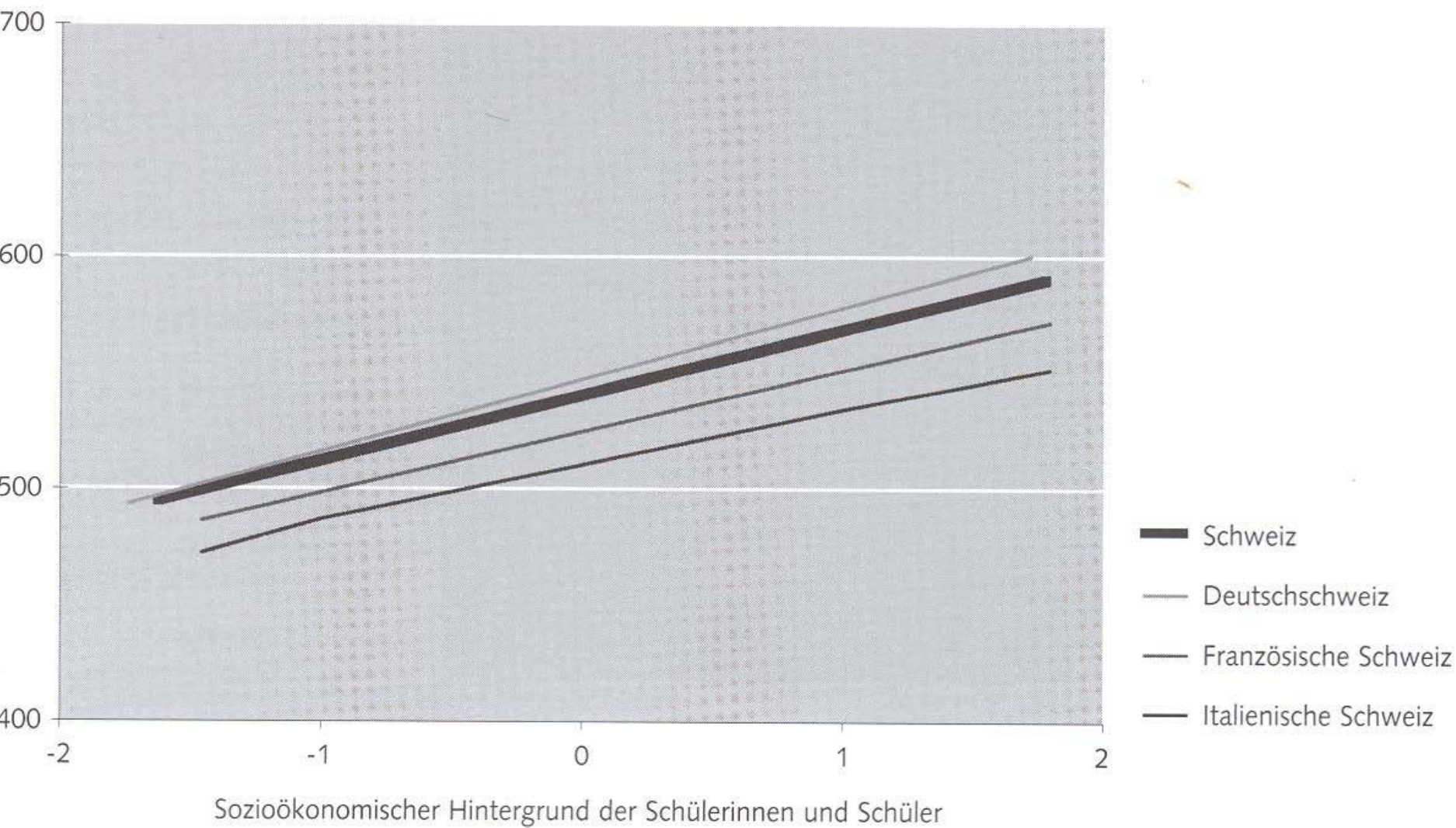
Kanton Zürich, Eintritt in die 1. Klasse

- ca. 20% finden sich im **Zahlenraum bis 100** zurecht und lösen **einfache Additionen und Subtraktionen im Zahlenraum bis 20**.

Aber:

- gut 25% kennen nur die Zahlen, können **bis 20 zählen** und können Mengen erkennen, wenn ihnen Gegenstände oder Bilder zur Verfügung gestellt werden.

Abbildung 4.5: Zusammenhang zwischen Mathematikleistung und sozialer Herkunft nach Sprachregion, PISA 2003



**Gruppen von Menschen
sind nie homogen.**

**Heterogenität ist
natürlich.**

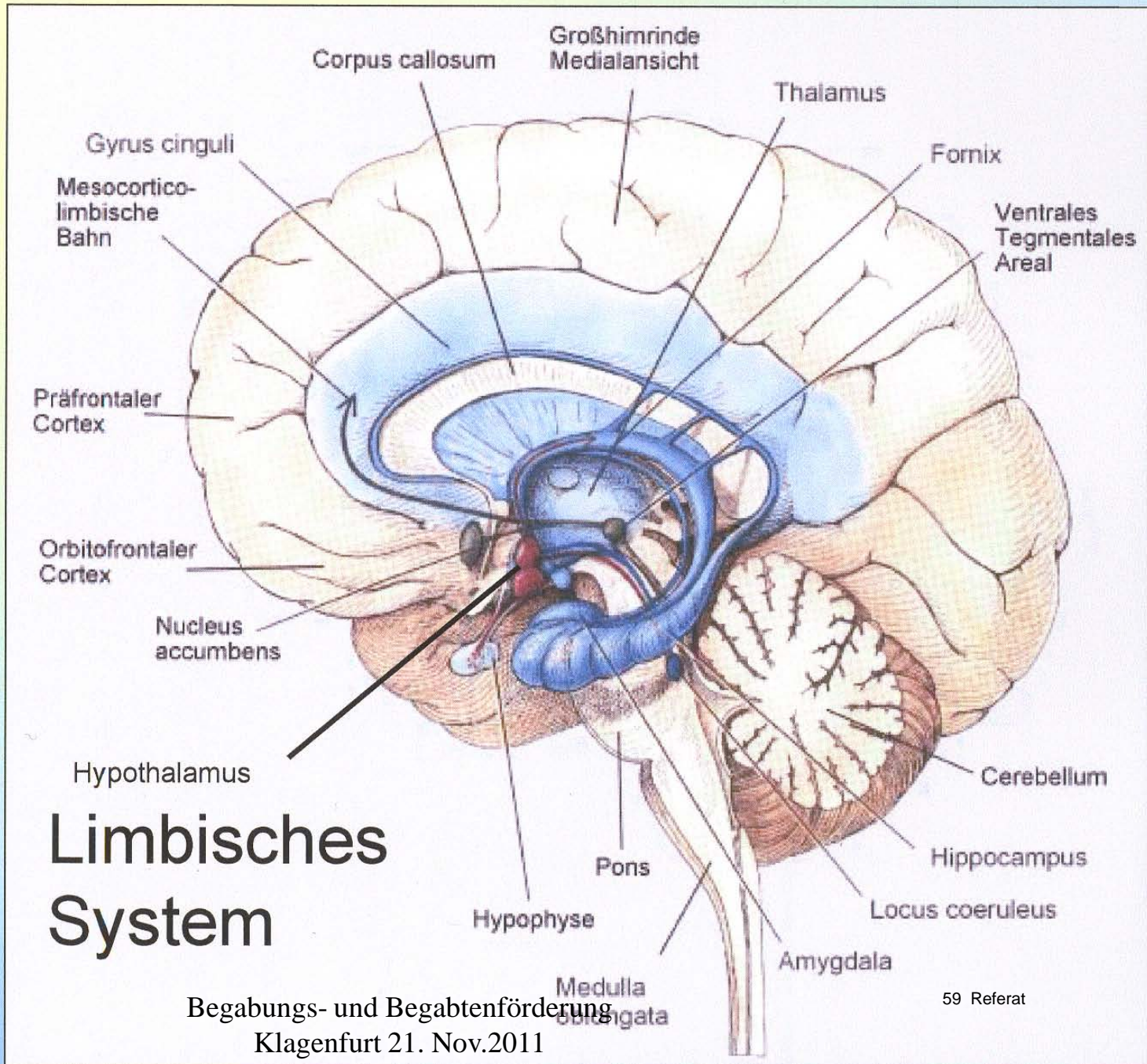
**Heterogenität lässt sich
durch Selektion nicht
vermeiden.**

7. Emotionen und Lernen

Emotionen/Gefühle müssen gelernt, entwickelt, gefördert werden; auch das Lernen von Emotionen widerspiegelt sich in der Vernetzung des Gehirns. Auch hier werden von der Kindheit an Potenziale entwickelt, die sich auf emotionelles Verhalten und emotionelles Lernen ein Leben lang auswirken.

7.1 Das limbische System

**Limbus (lat.)
= Saum**



Limbisches System

Gerhard Roth, 2003

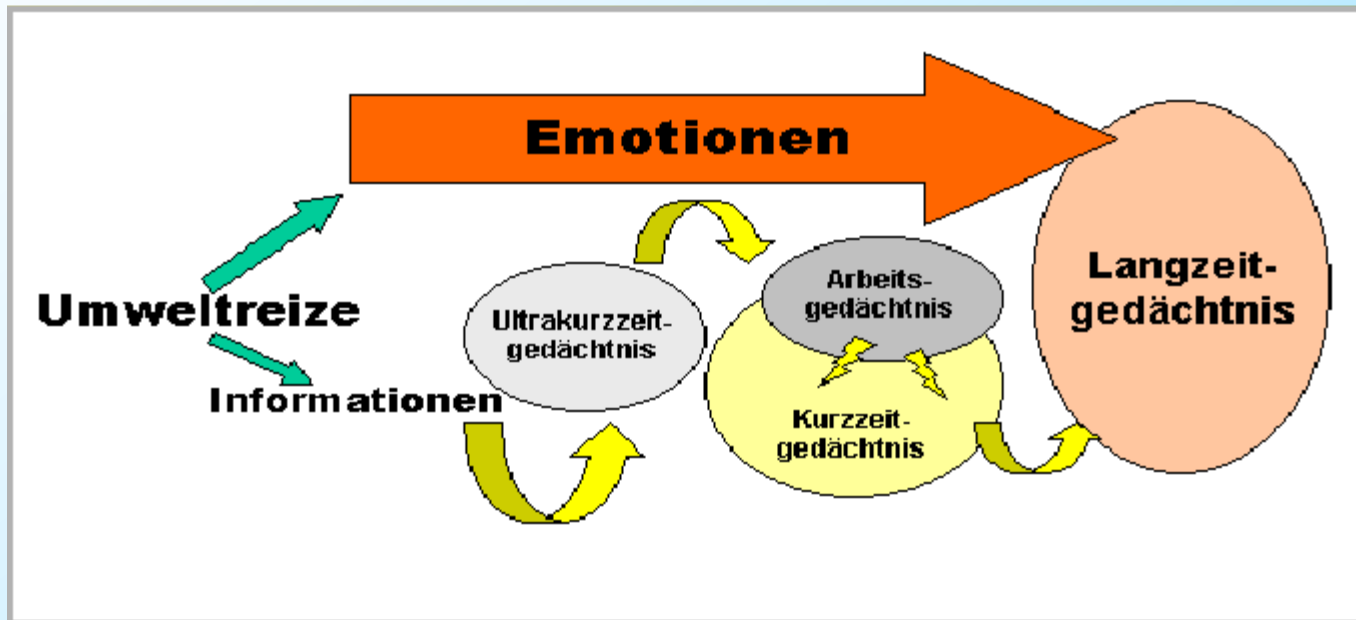
(nach Spektrum der
Wissenschaft,
verändert)

Das limbische System kontrolliert die synaptischen Veränderungen.

...»dass das limbische System, aber nicht das rationale System der Grosshirnrinde, einen direkten Zugriff auf diejenigen Systeme in unserem Gehirn hat, welche letztendlich unser Handeln bestimmen. Das limbische System hat gegenüber dem rationalen corticalen System das erste und das letzte Wort (...)Der Grund hierfür ist, dass alles, was Vernunft und Verstand als Ratschläge erteilen, für den, der die eigentliche Handlungsentscheidung trifft, emotional akzeptabel sein muss. Es gibt also ein rationales Abwägen (...) es gibt aber kein rationales Handeln. *Am Ende eines noch so langen Prozesses des Abwägens steht immer ein emotionales Für oder Wider.»*

G. Roth: Aus Sicht des Gehirns. Frankfurt am Main (2003) S. 162

M. Schmidt-Salomon: Jenseits von Gut und Böse. Pendo (2009), S. 130



Starke Erlebnisse werden vom Gedächtnis anders behandelt als persönlich belanglosere. Sie werden fester und tiefer gespeichert.

Fazit: LERNEN

Je:

- **aktiver und selbstregulierter**
- **problemorientierter**
- **besser mit dem Vorwissen verknüpft**
- **bewusster, reflexiver**
- **dialogischer und interaktiver**
- **emotionell bewertbarer**

desto:

- **besser wird verstanden**
- **dauerhafter wird gespeichert.**

Prof. Dr. Kurt Reusser Universität Zürich / WS

«Ein aktuelles leistungsmotiviertes Handeln findet besonders dann statt, wenn die Tendenz ‚Hoffnung auf Erfolg‘ die Tendenz ‚Furcht vor Misserfolg‘ überwiegt.»

Walter Edelman: Lernpsychologie Beltz 2000 S. 254

Defizitorientierung der Schulen abbauen: Stärken betonen!