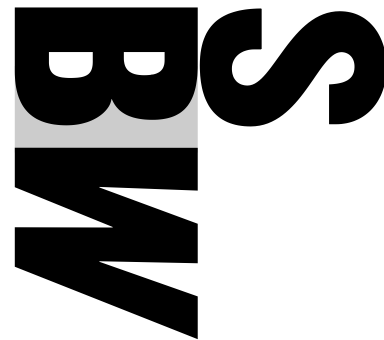
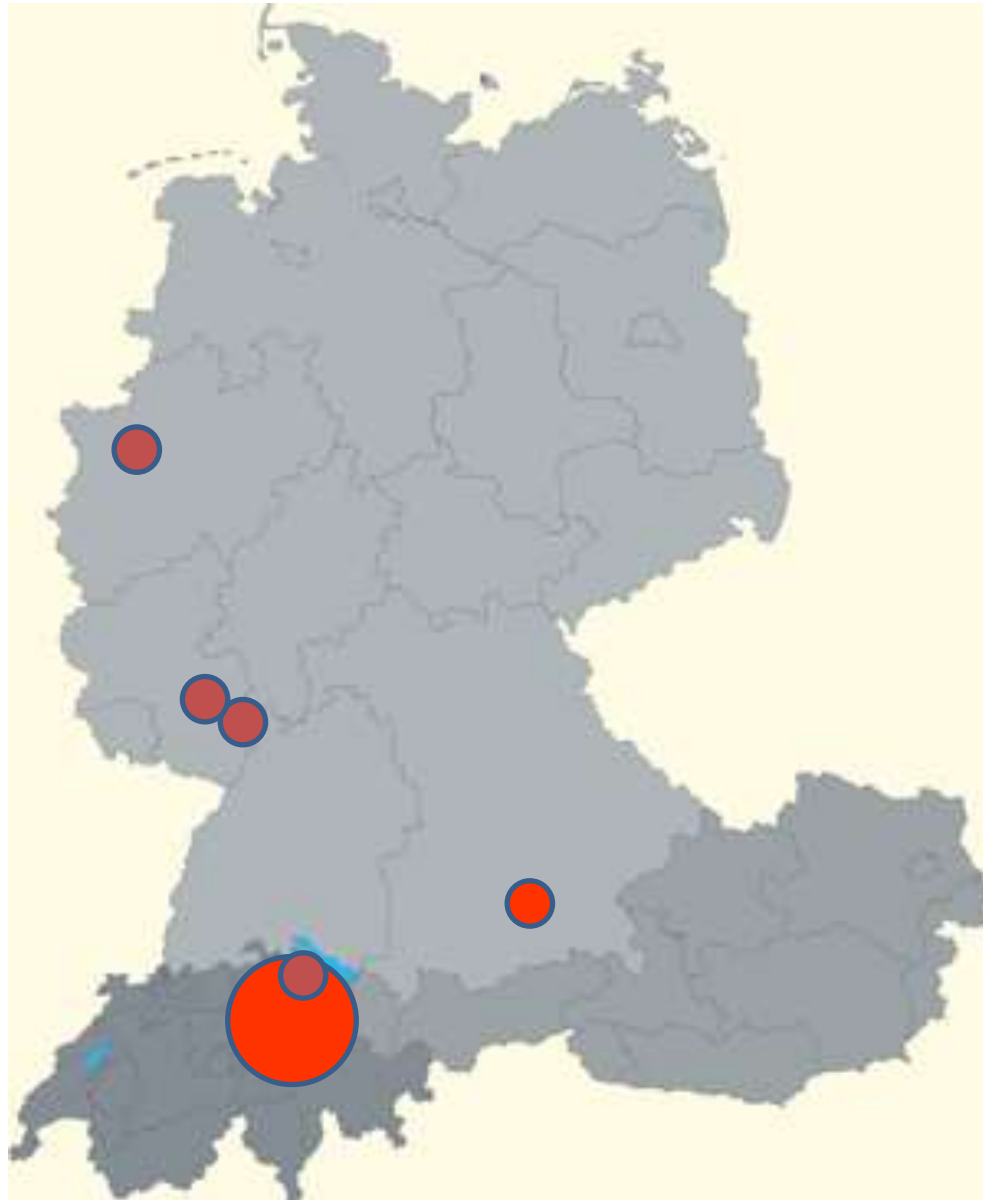




Christoph Bornhauser
SBW Haus des Lernens

1982 - ?





International Schools

IS Ruhr in Essen

IS Westpfalz (Ramstein)
ISN in Neustadt an der Weinstrasse

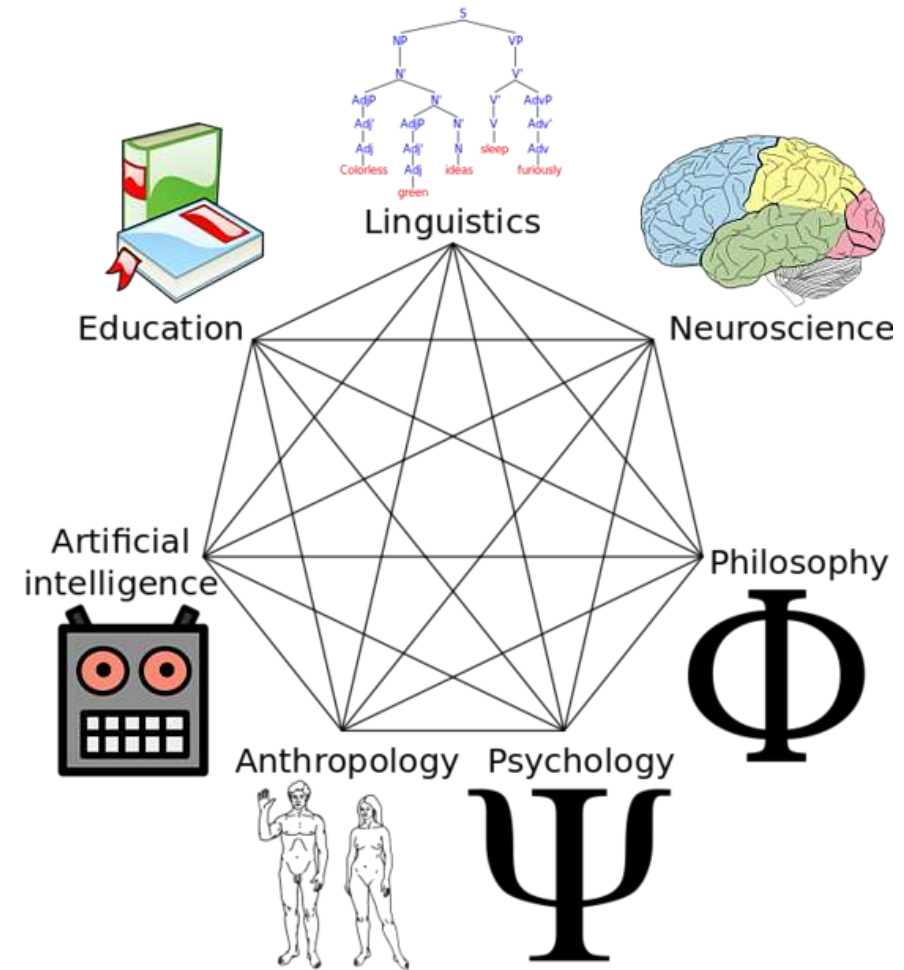
Jules Verne Campus München

IS Kreuzlingen Konstanz

Talent-Campi:

- Romanshorn, Kreuzlingen
- St.Gallen, Winterthur
- Rapperwil Jona (Wurmsbach)

Erkenntnisse auf der Kognitionswissenschaft



1330 – 1445 Vortrag 1. Teil Neurobiologie

- Warum ist unser Hirn so gross geworden?
- Die Chemie muss stimmen
- Talententwicklung
- Musik und kognitive Entwicklung
- Synästhesie: Natürliches Einbilden der Welt

1445- 1515 Austausch von empirischem Wissen

1515 – 1630 Vortrag 2. Teil Lernen in verschiedenen Altersgruppen

- Kinder sind geborene Lerner
- Pubertierende sind eine Herausforderung
- Erwachsene benutzen ihre Biografie

1630 – 1700 Austausch von empirischem Wissen

Warum ist das Hirn des Menschen so gross geworden?



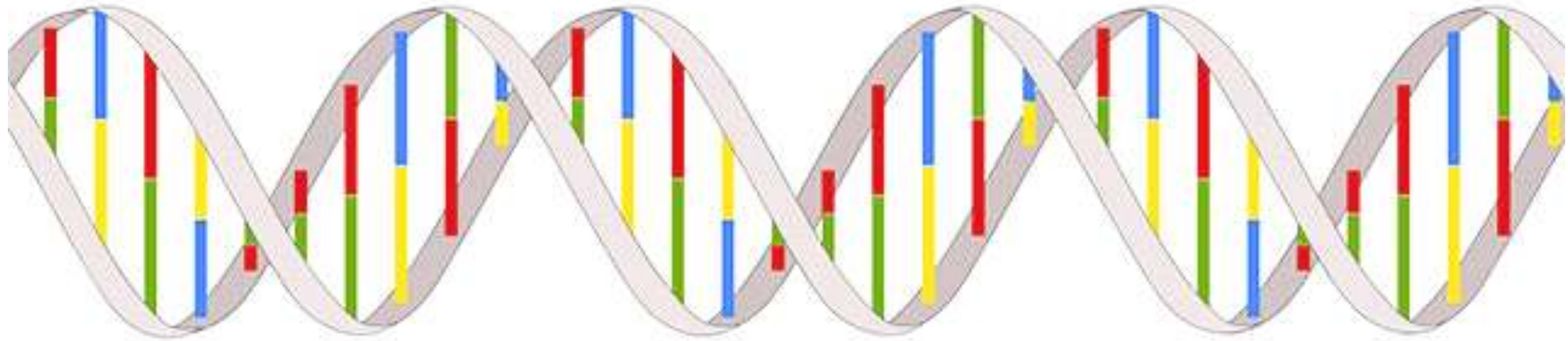
Lernfamilie mit Kultur



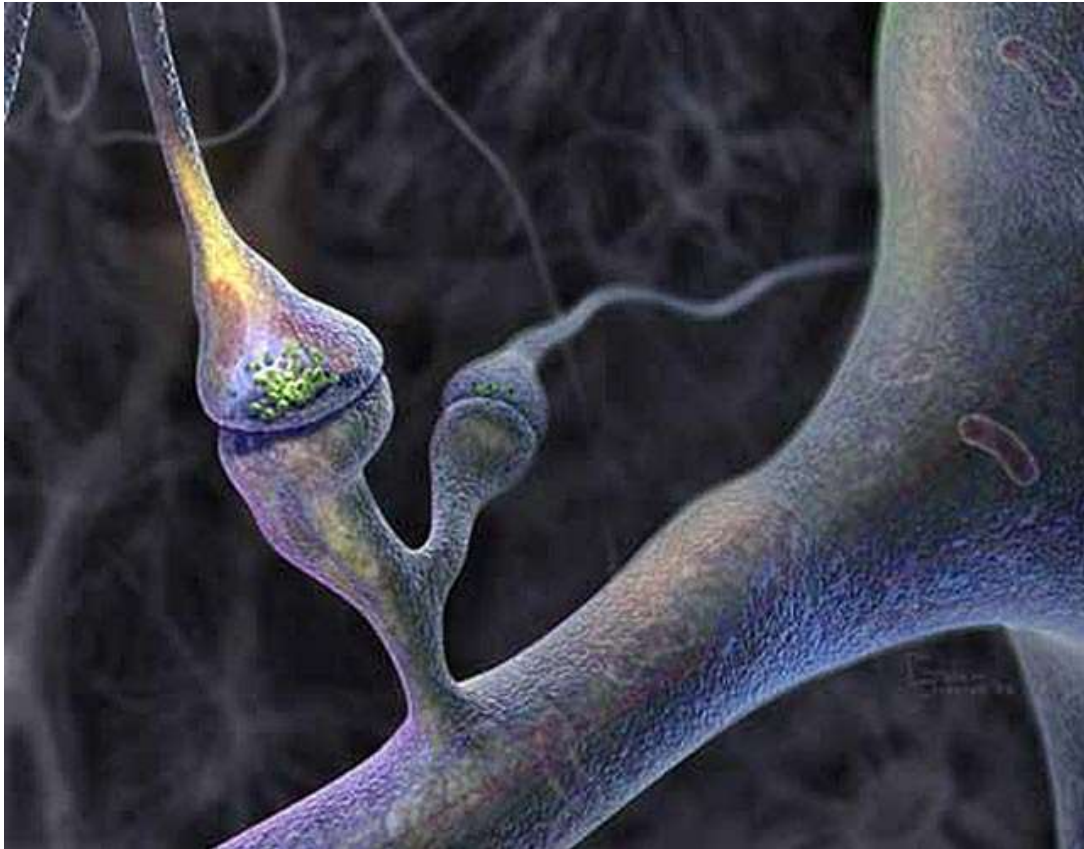
Das menschliche Hirn: Lern- Sozial- und Kulturorgan



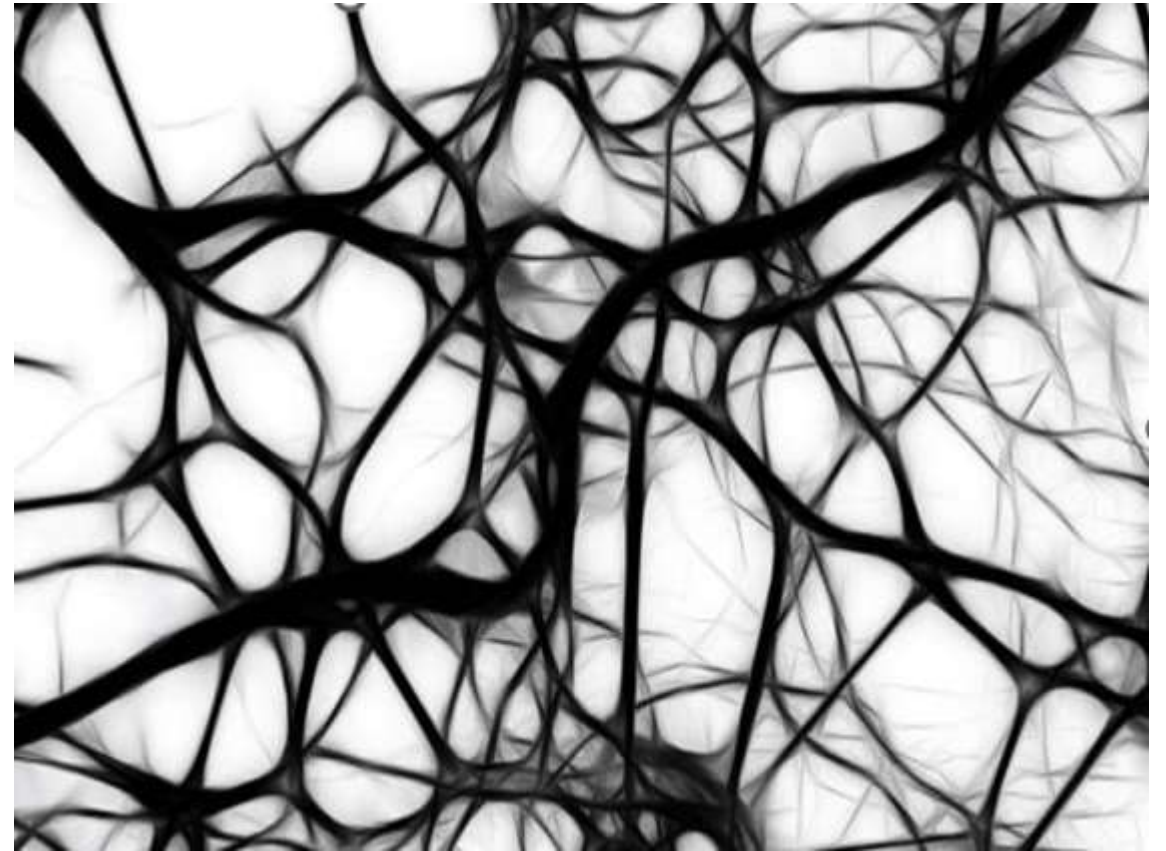
Musik löst Resonanz aus



Was passiert beim Lernen mit im Hirn?



Synapse (nach 20 Min.)



Neuronales Netz

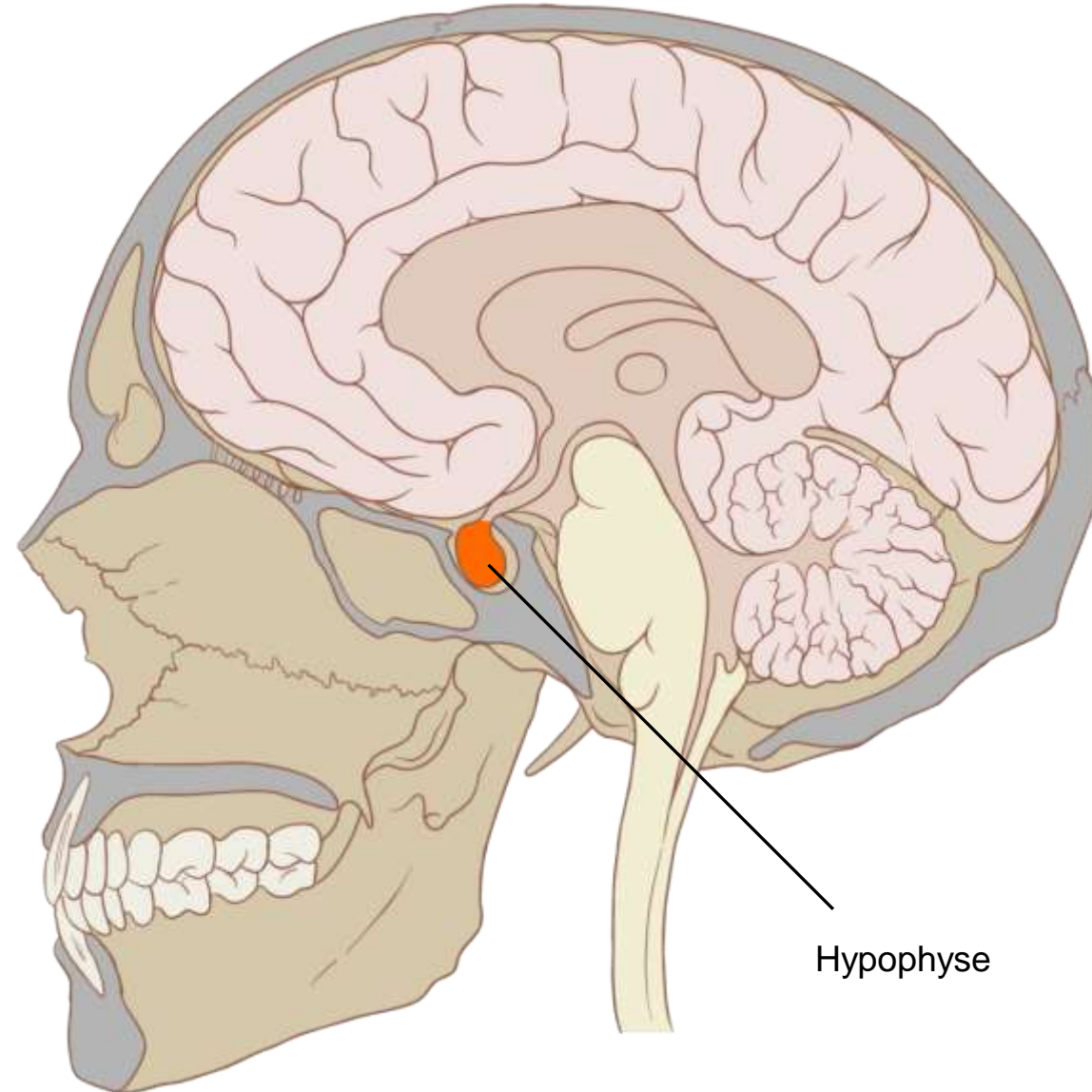
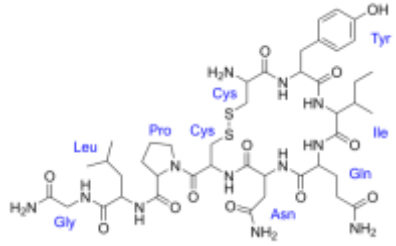
Die Chemie muss stimmen

Oxytocin

Dopamin

Endorphin

Oxytocin: Beziehungshormon



Oxytocin: Beziehungshormon



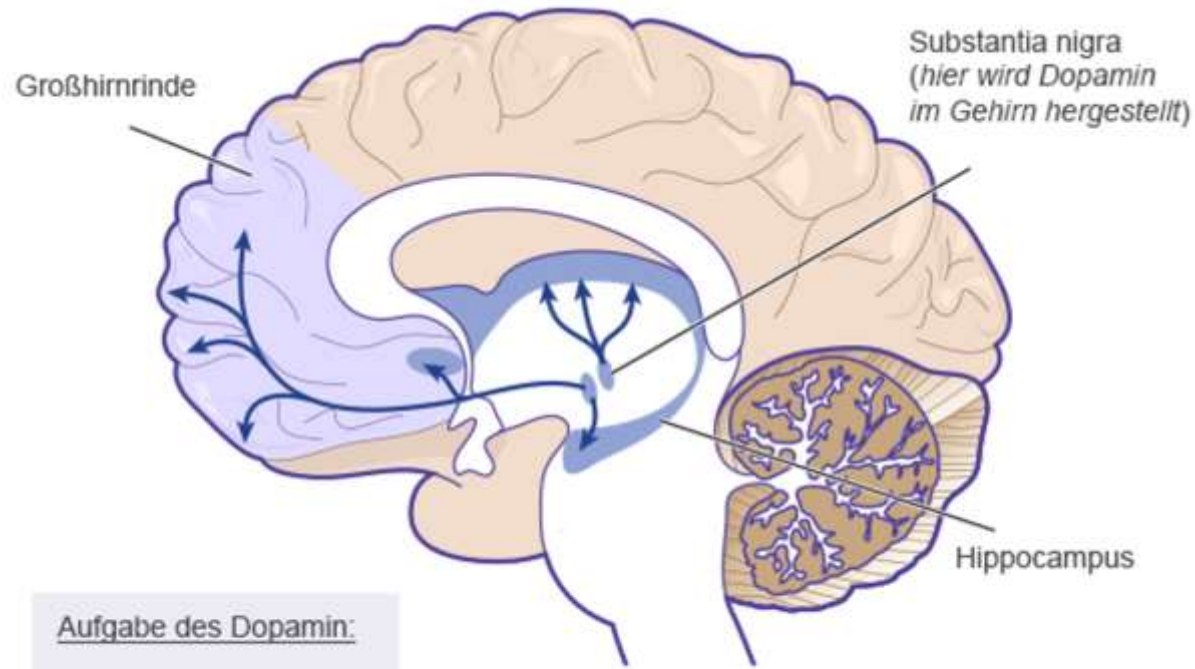
Oxytocin: Beziehungshormon



Empathische Begleitung und Fachkompetenz

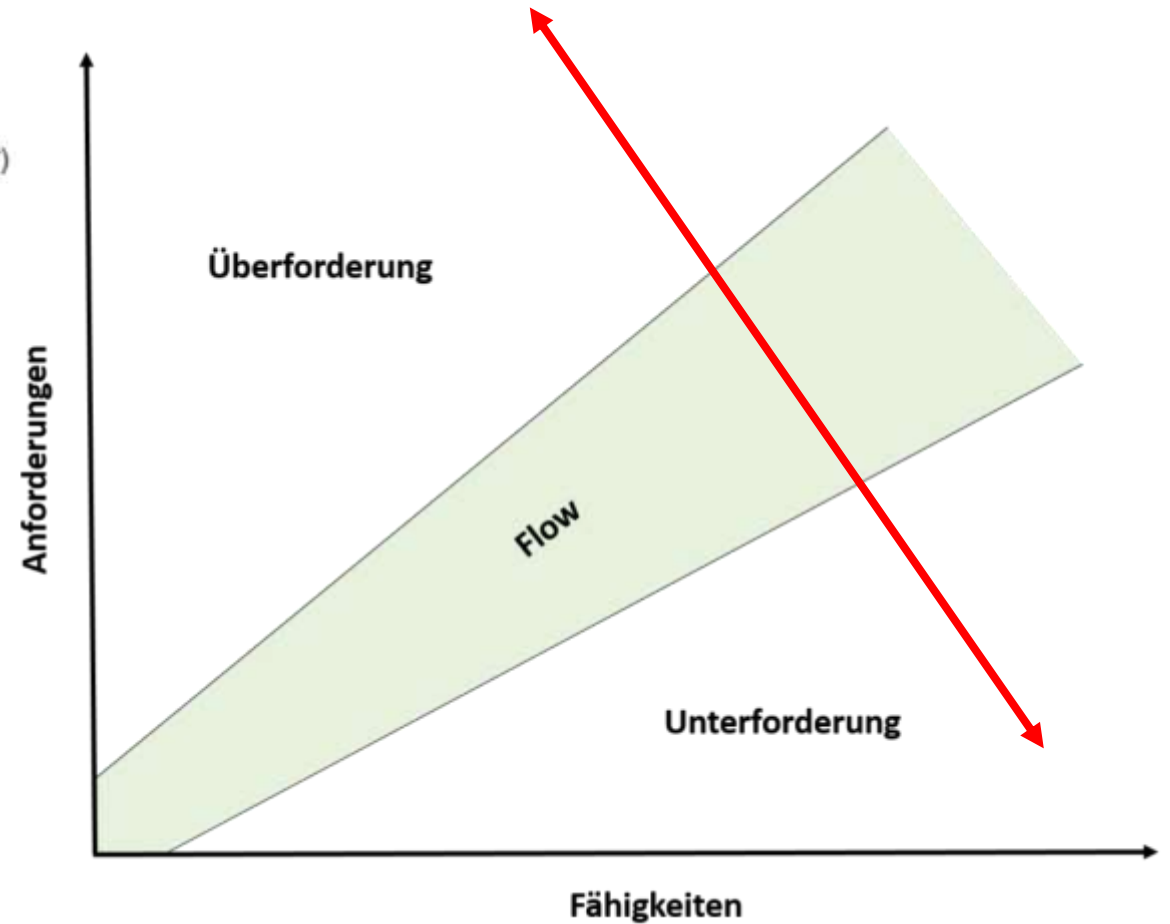


Dopamin: Antrieb und Umsetzung



Aufgabe des Dopamin:

- Belohnung (Motivation)
- Vergnügung/ Euphorie
- Drang/ Zwang/ Sucht
- Erhaltung

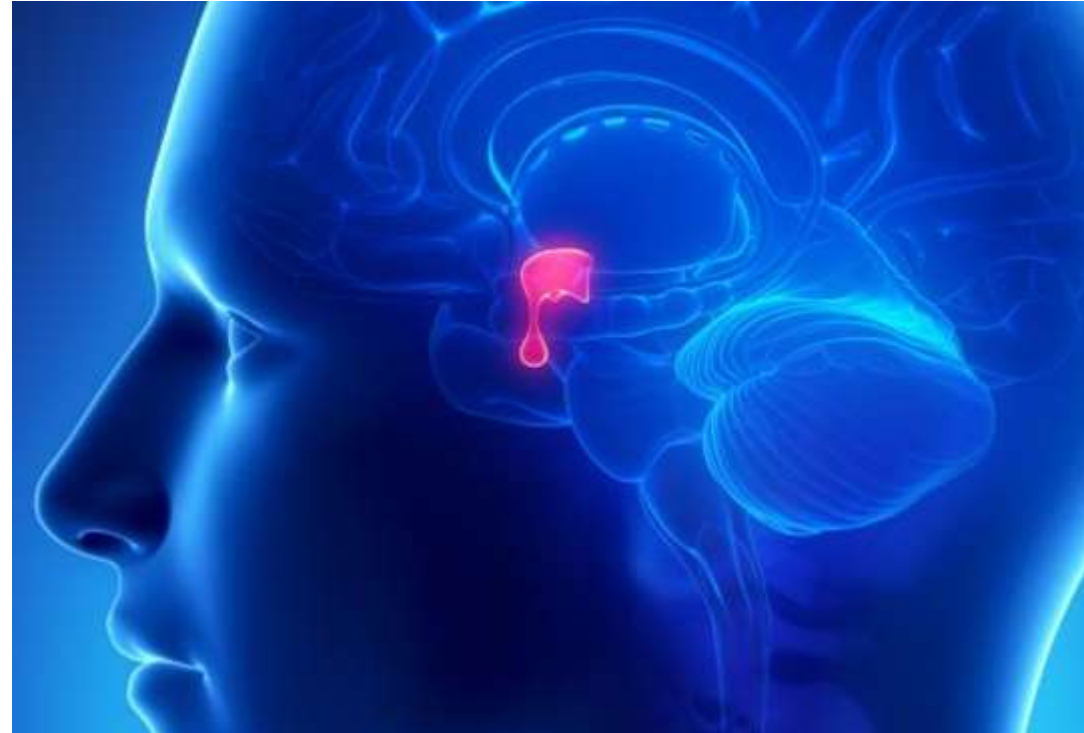


Dopamin: Herausforderung

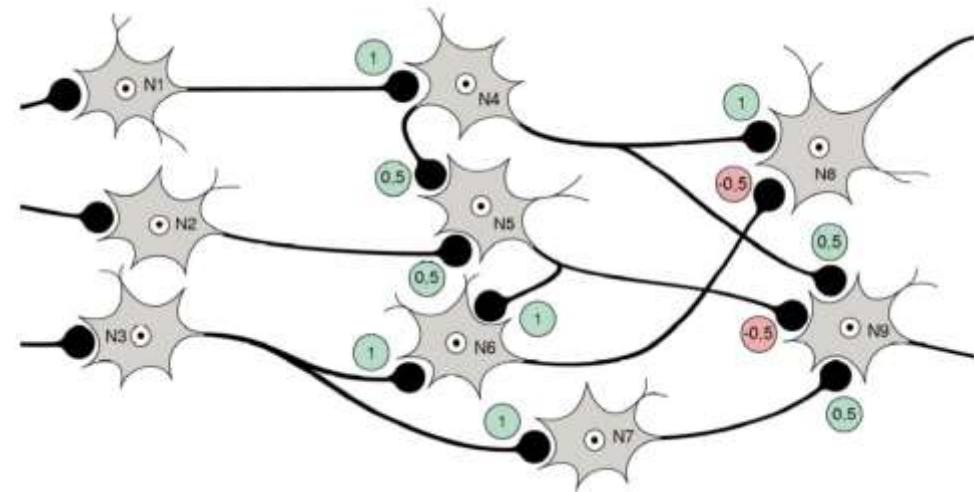
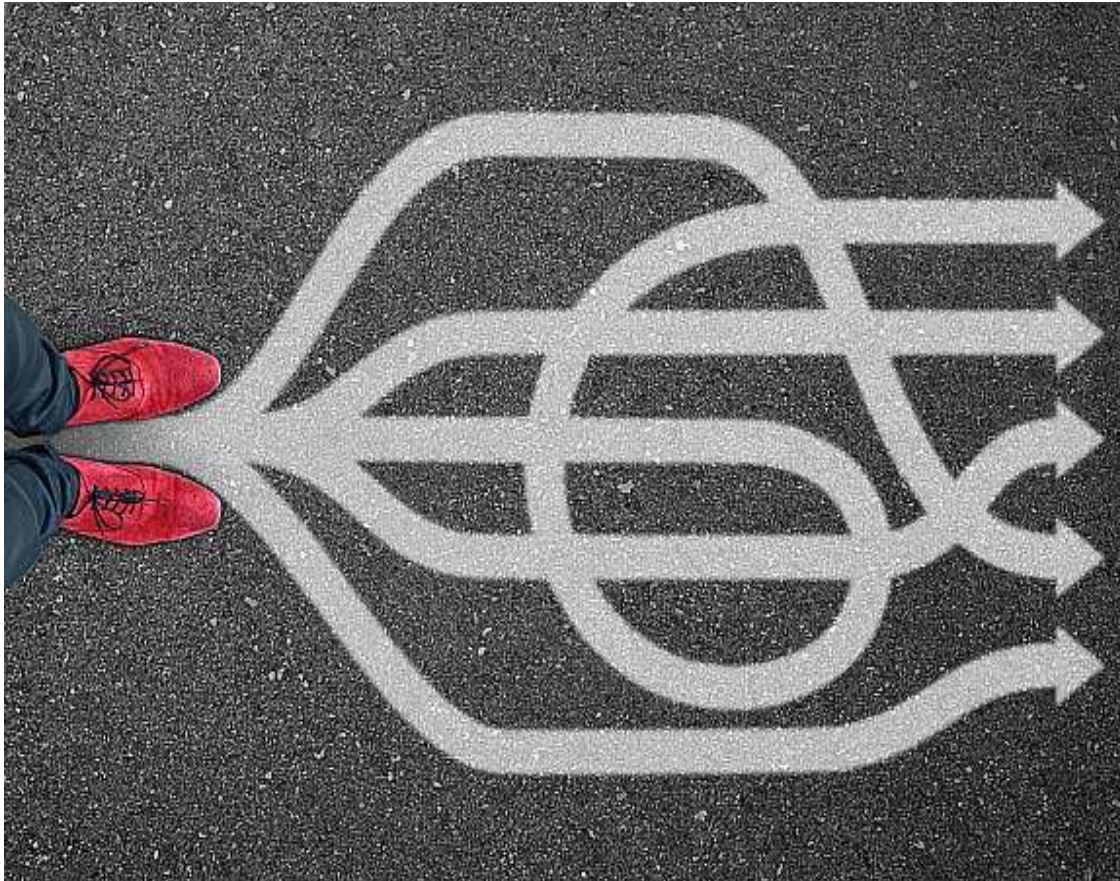




- **Erfolg und Misserfolg**
- **Resilienz**



Endorphine sind körpereigene Opioid-Peptide, die im Hypothalamus und Hypophyse gebildet werden und im Nucleus Accumbens Lust und Schmerzreduktion erzeugen.



Eingebettete Erkenntnis

Einfache Lernanalyse für Kinder:

Oxytocin

Kommst du gut mit deiner Lehrperson aus?

Dopamin

Ist das, was du lernst, schwierig?

Endorphin

Hast du Erfolge? Was machst du, wenn nicht?

Talent-Entwicklung

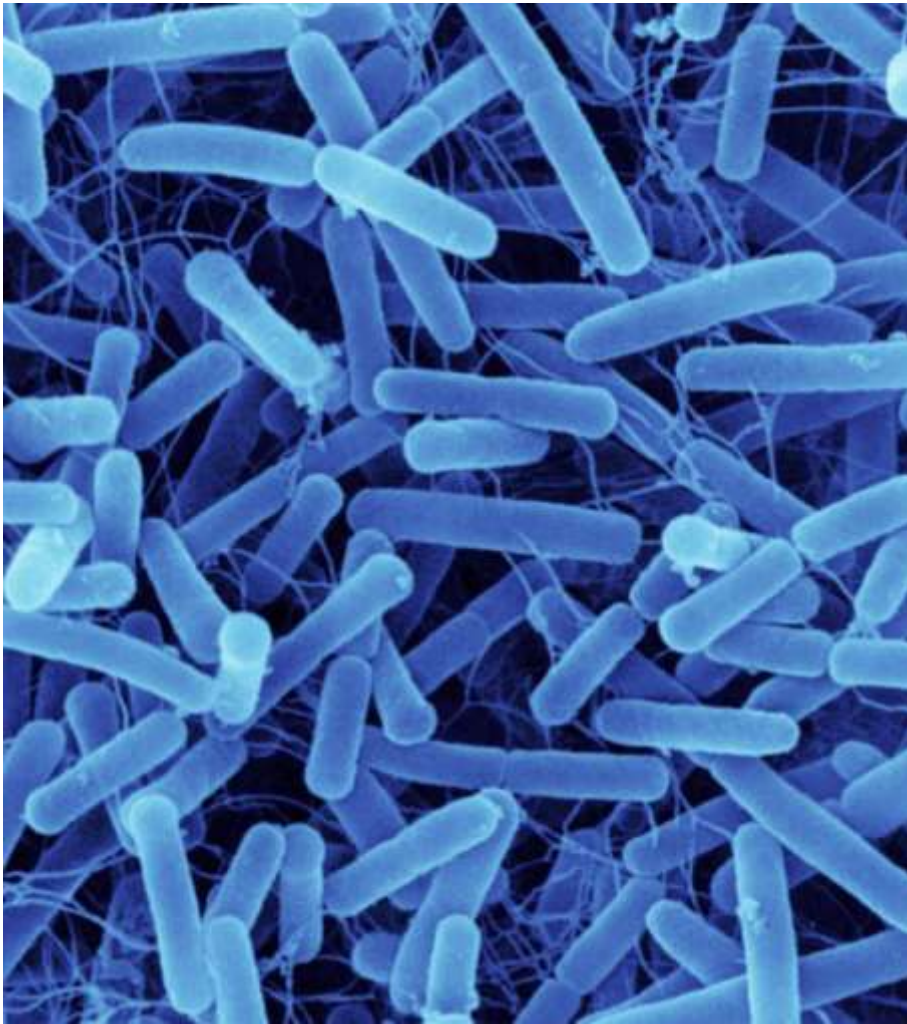


1 Talent = 26 kg Silber = ca. Fr. 20'000.-



600 Dekadrachmen (26 kg)

Klon oder Vielfalt

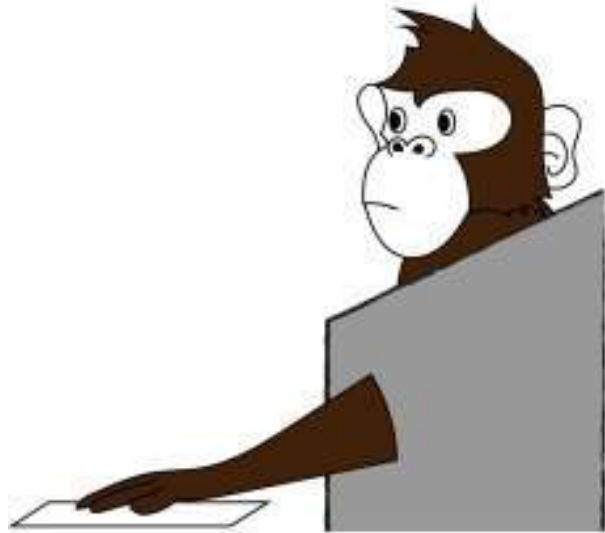


Individuelle Freude und Resonanz



Spiegelneurone: Motorische Empathie

(A) Monkey at rest

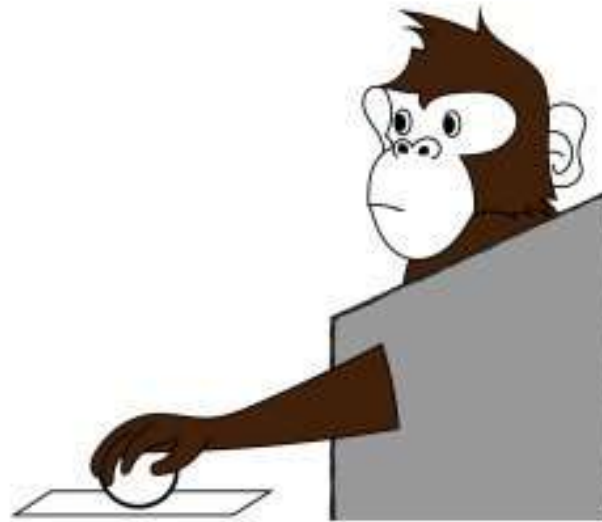


A mirror neuron is in a resting state



(No electrical signals)

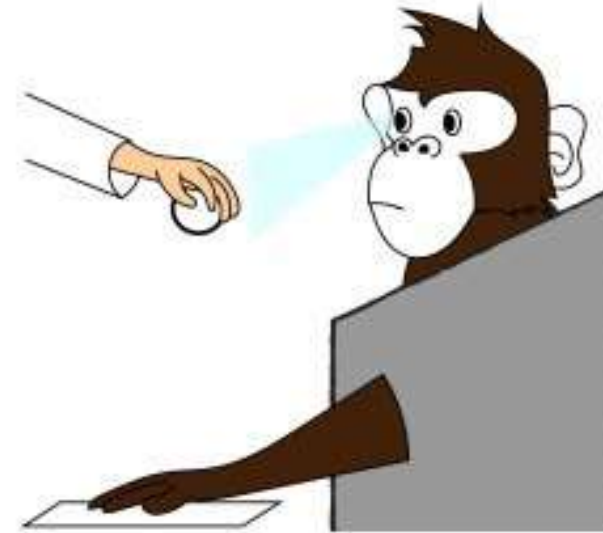
(B) Grasping execution



A mirror neuron **fires**



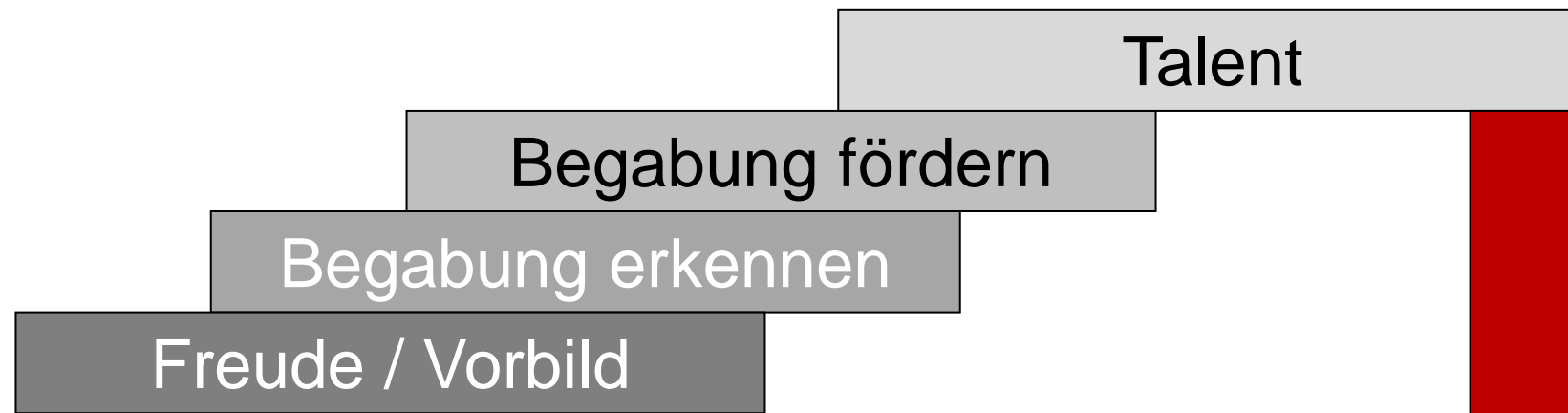
(C) Observation of grasping movements



A mirror neuron **fires**

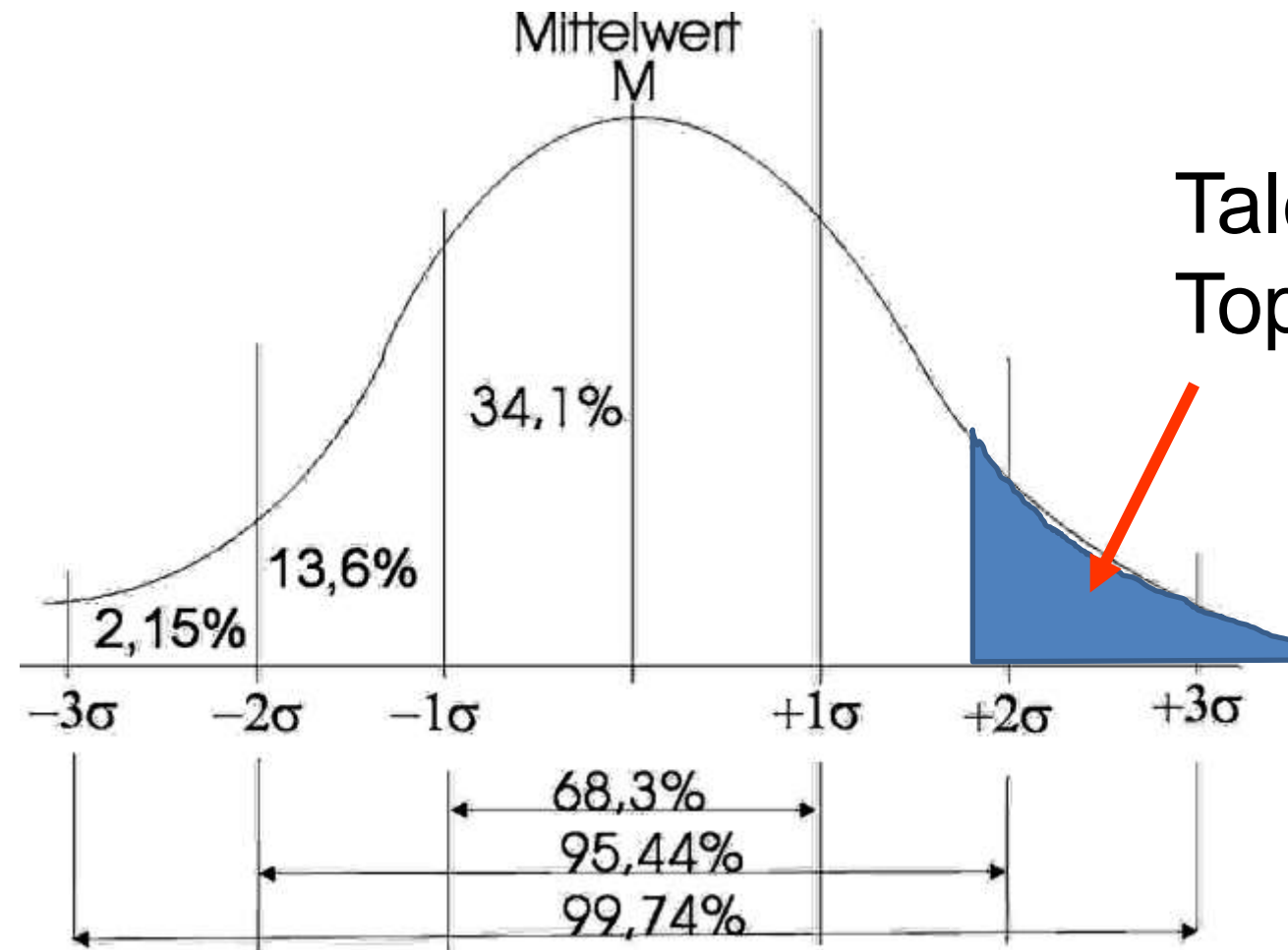


Der Weg zum Talent



Leidenschaft =
Passion + Resilienz

Inneres und äusseres Talent



Begabung zum inneren Talent entwickeln



Begabung zum äusseren Talent entwickeln



Schulfächer mit Lektionen



Leidenschaft



Geografie und Geschichte ergibt sich aus der Kultur



Im Sommer oder Anfang Oktober 1831...

...die Zirkulation und die Ambiance der Stadt sowie die gesellschaftliche Fair oder Transparenz...

...in der 19. Jannerte Chopin seinen Lebensunterhalt mit Klavierunterricht deckten die Einnahmen...

...im November 1838 besiedelte George Sand...







Das ist eine Karte von der oberen Paris im Jahr 1840.



Das ist Chopins literarischer Schrift, damals F.F. Chopin.

...rufen, den gesellschaftlichen Voraussetzungen, dem Kulturbereich, den Salons und Chopin...

Ende der Beziehung...

Das...



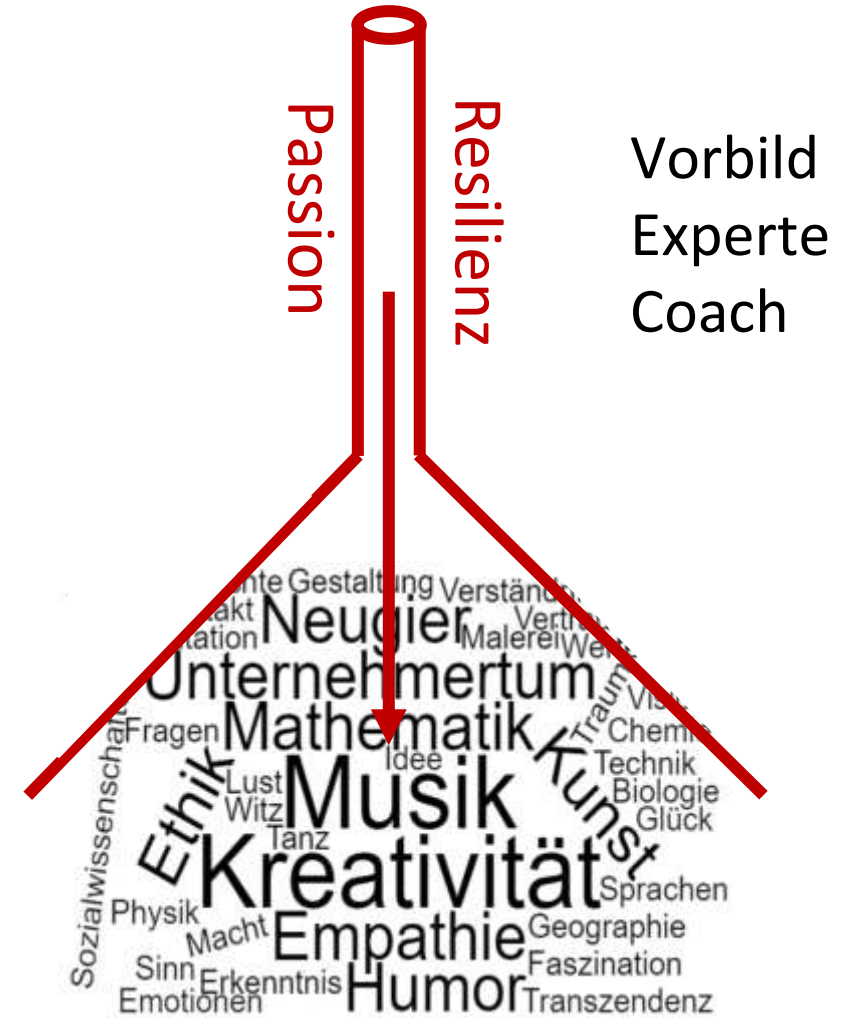
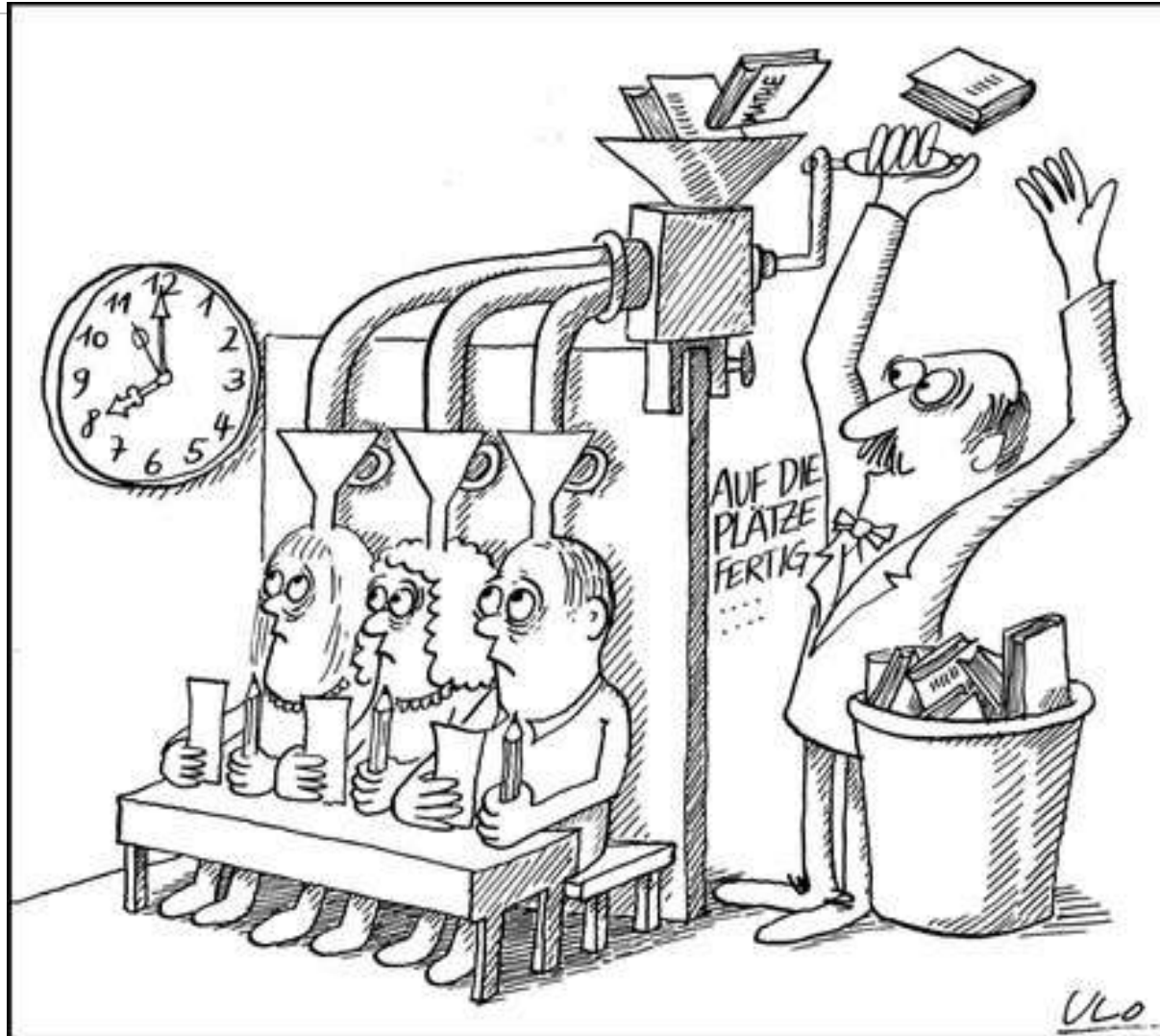



der International Chopin...

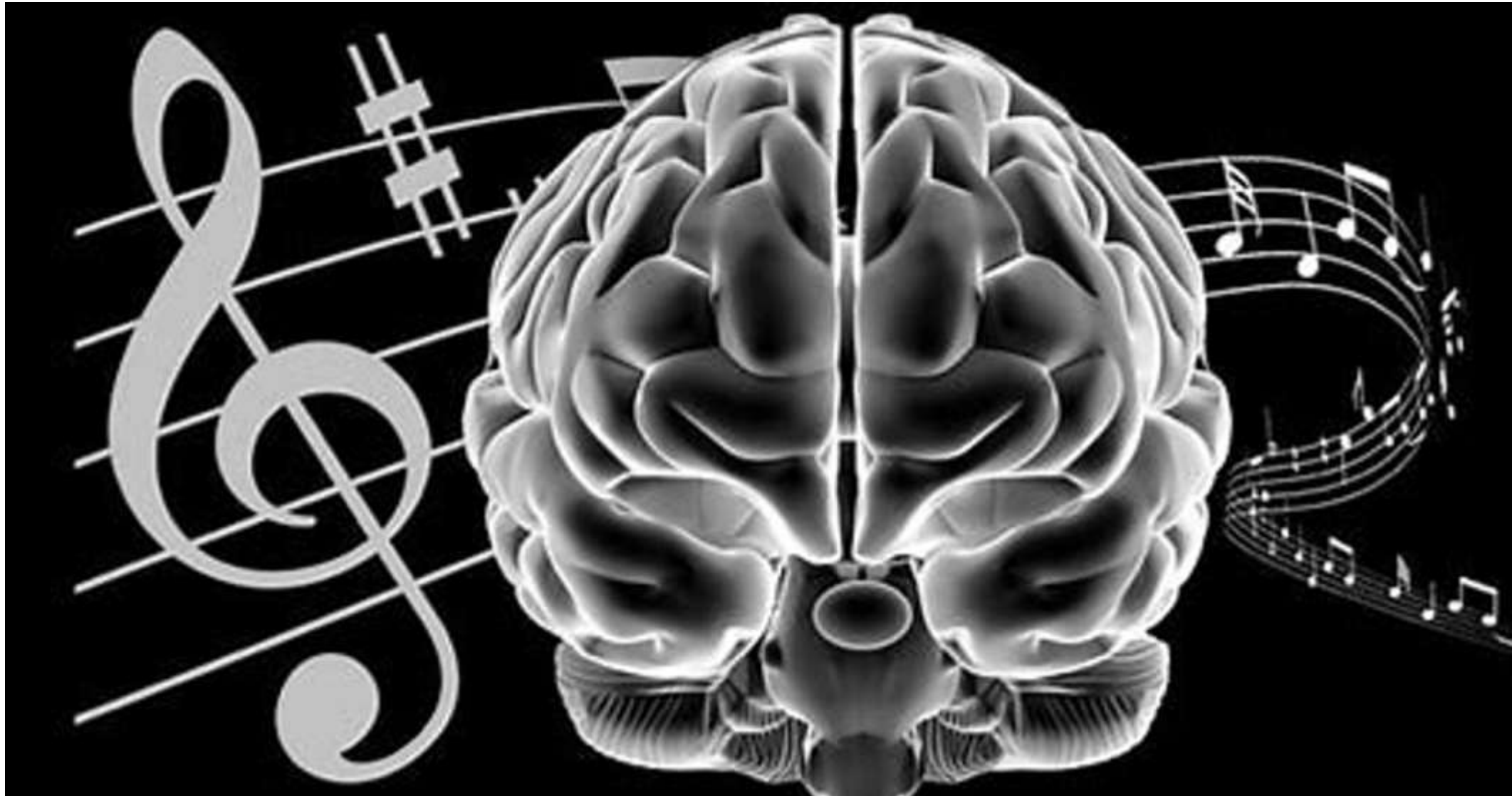
der International Chopin...

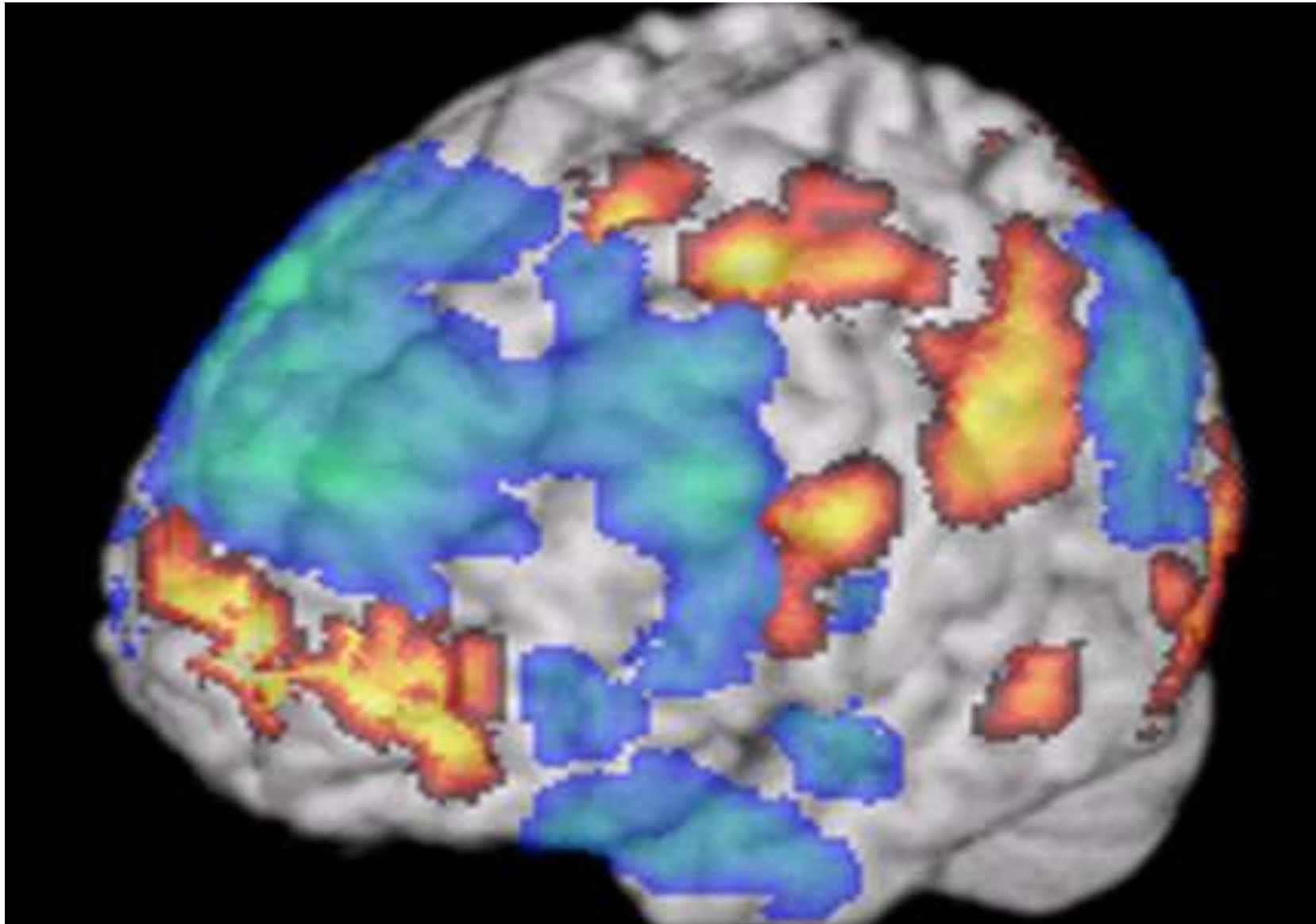
"Ich habe eine Menge über Geschichte und Geografie gelernt. Die Komponisten kommen nicht aus dem gleichen Land und der gleichen Stadt, daher ist es sehr nützlich für die Geografie, weil man viele neue Städte und Länder kennenlernt.."

Der umgekehrte Bildungstrichter



Musik und kognitive Entwicklung





21:13 – 22:20

[Puls - Musik als Therapie:
Hilfe bei Parkinson, Demenz
und Schlaganfall - Play SRF](#)

Das Hirn wird auch von der Sprache geprägt

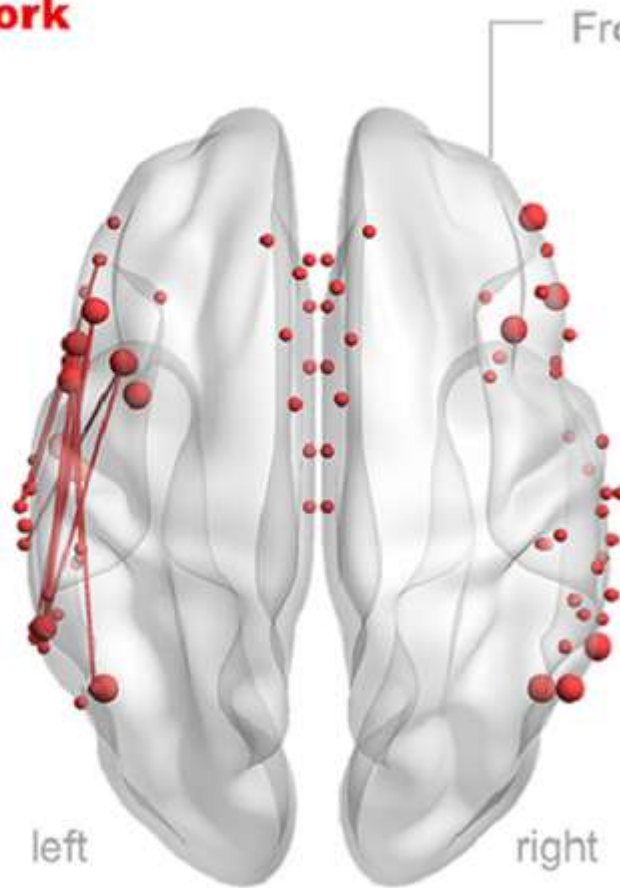
Native speakers of **German** and **Arabic** show differences in connectivity between language regions

Specific German Language Network

(top view)

German native speakers:

Stronger connectivity in the left frontal-parietal-temporal language network, associated with complex syntax processing



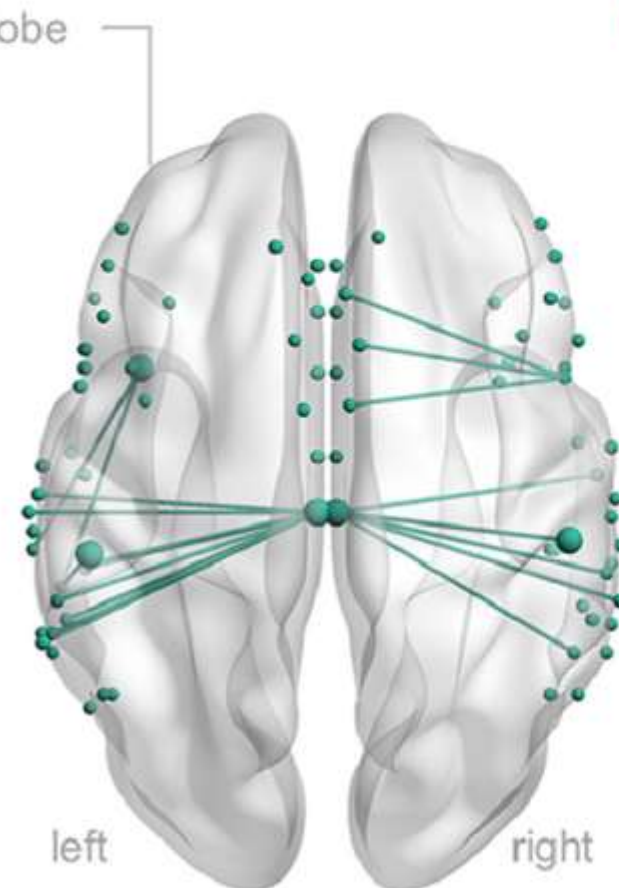
German > Arabic

Specific Arabic Language Network

(top view)

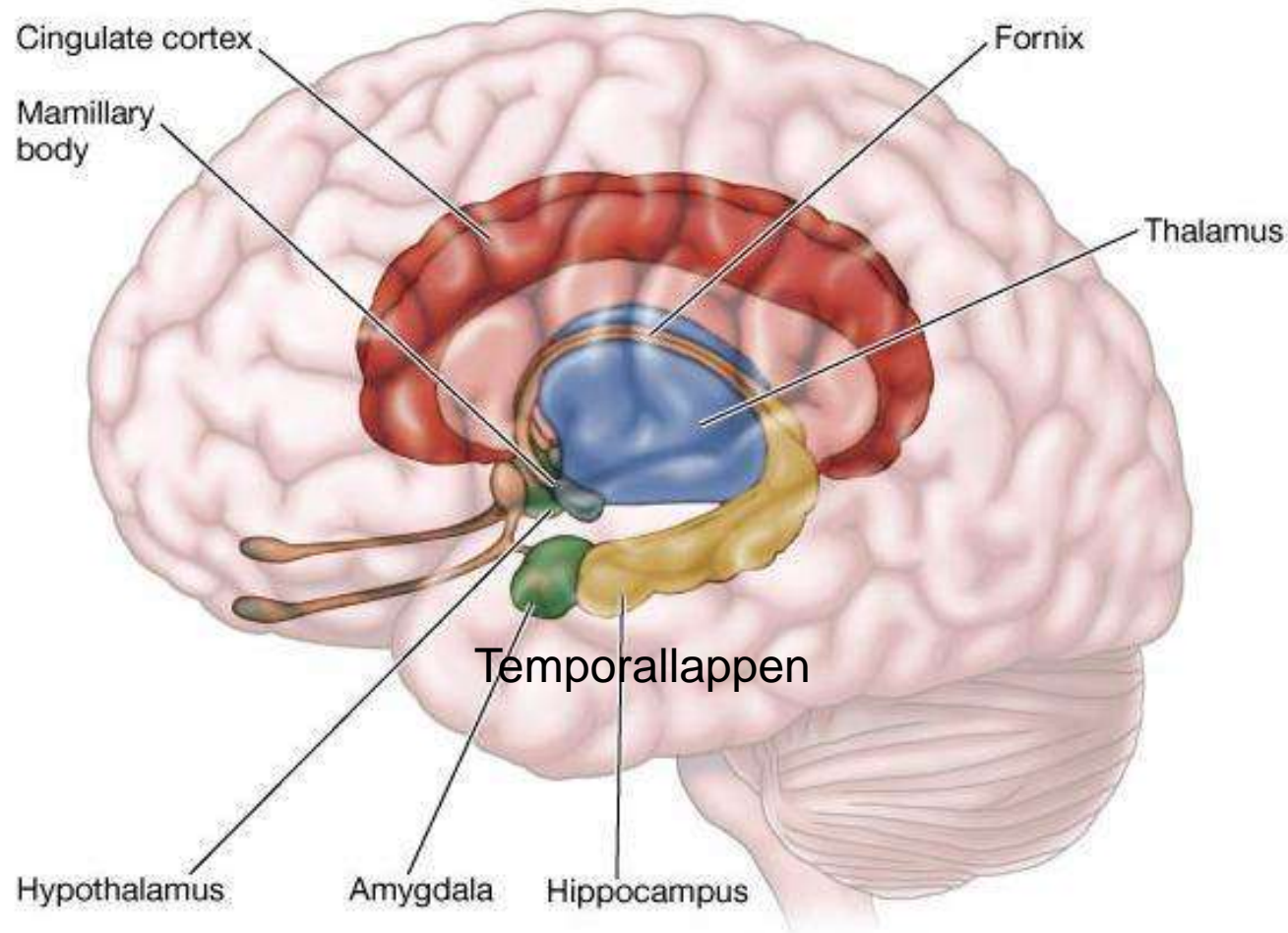
Arabic native speakers:

Stronger inter-hemispheric and left temporo-parietal network connecting semantic language regions related to rich morphological processing in Arabic



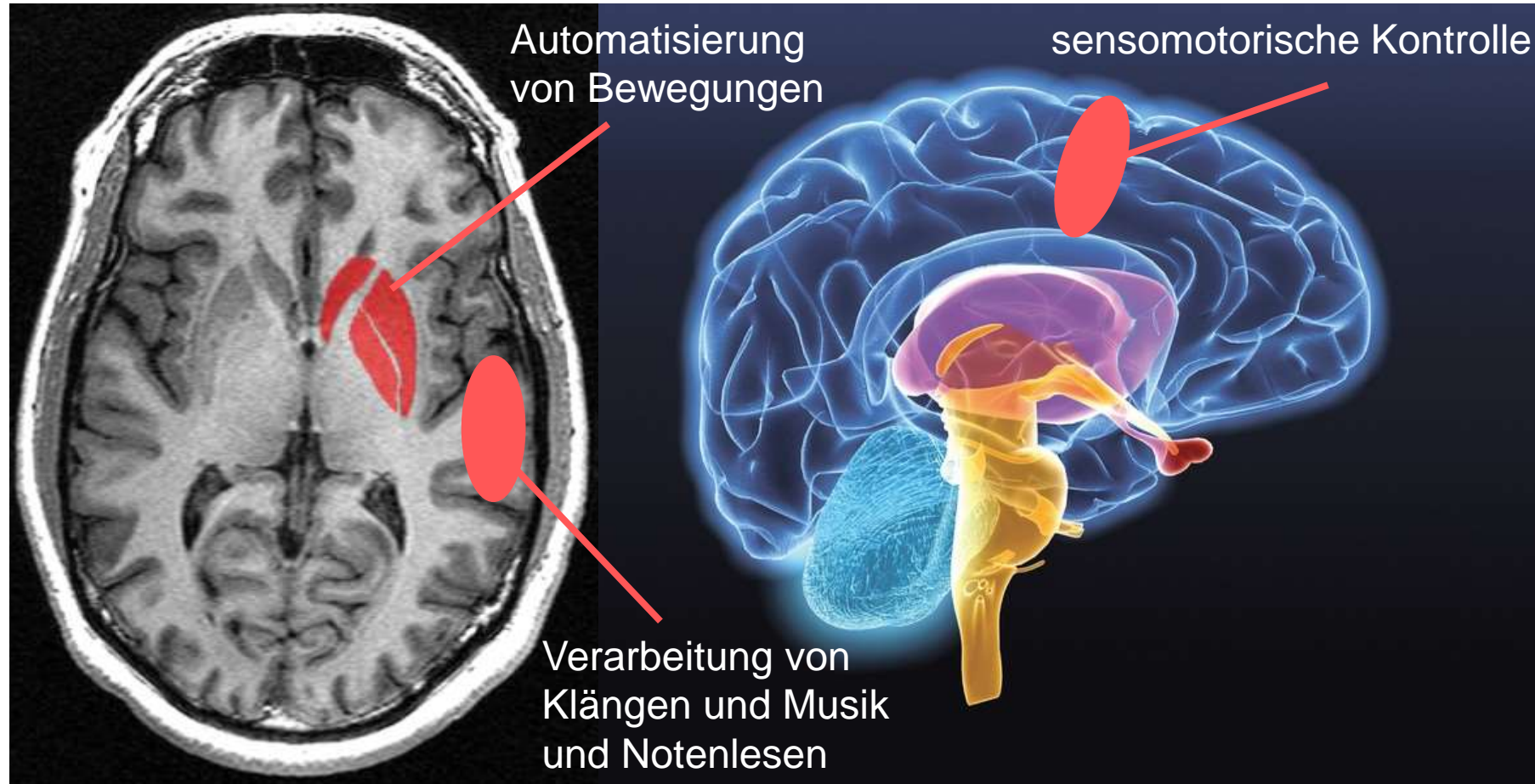
Arabic > German

Vergrösserte Areale bei frühen Musikern



Gedächtnis, Emotion, Motivation, Hören, Sprachverarbeitung

Verkleinerte Areale bei frühen Musikern



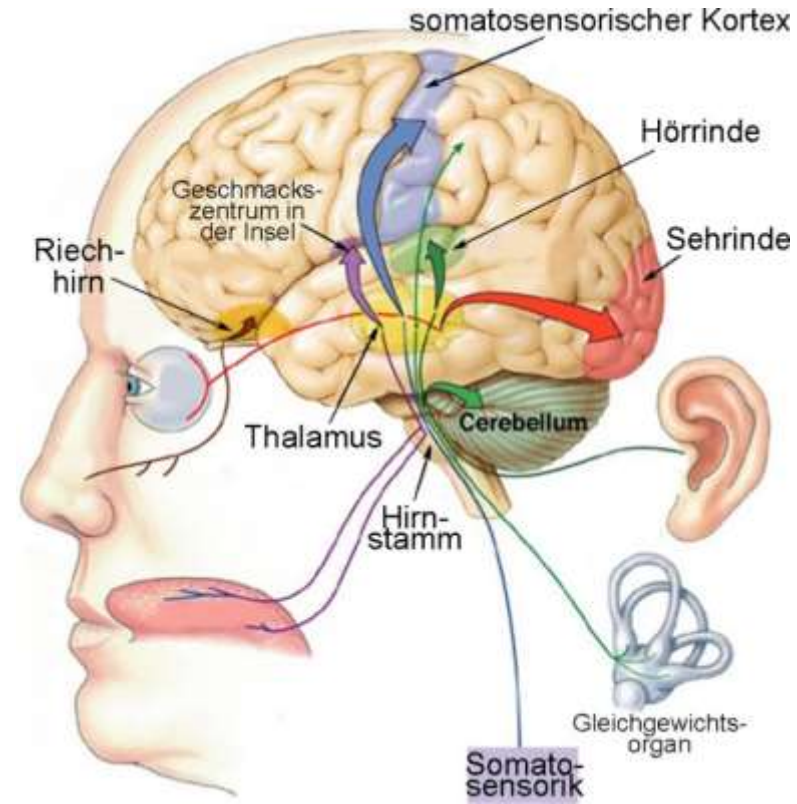
Effizientes Gehirn: Klavierspielen ab Kleinkindalter verändert die Hirnplastizität

Hochschule für Musik, Theater und Medien Hannover, 2016

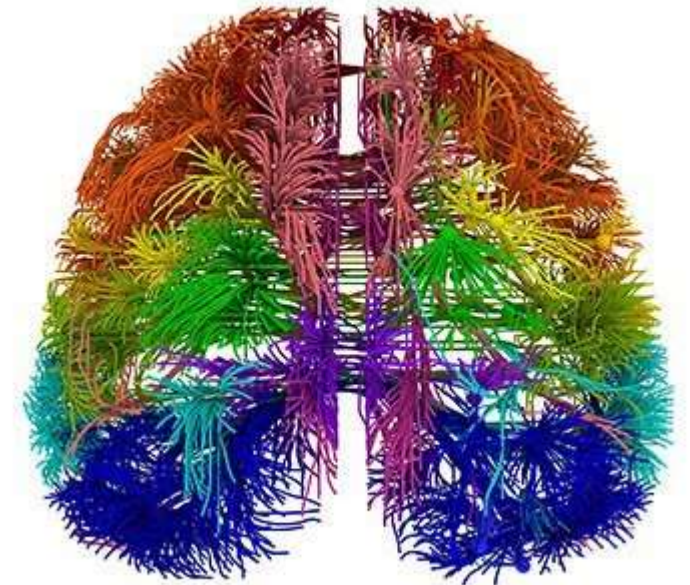
Musik nutzt das Konnektom

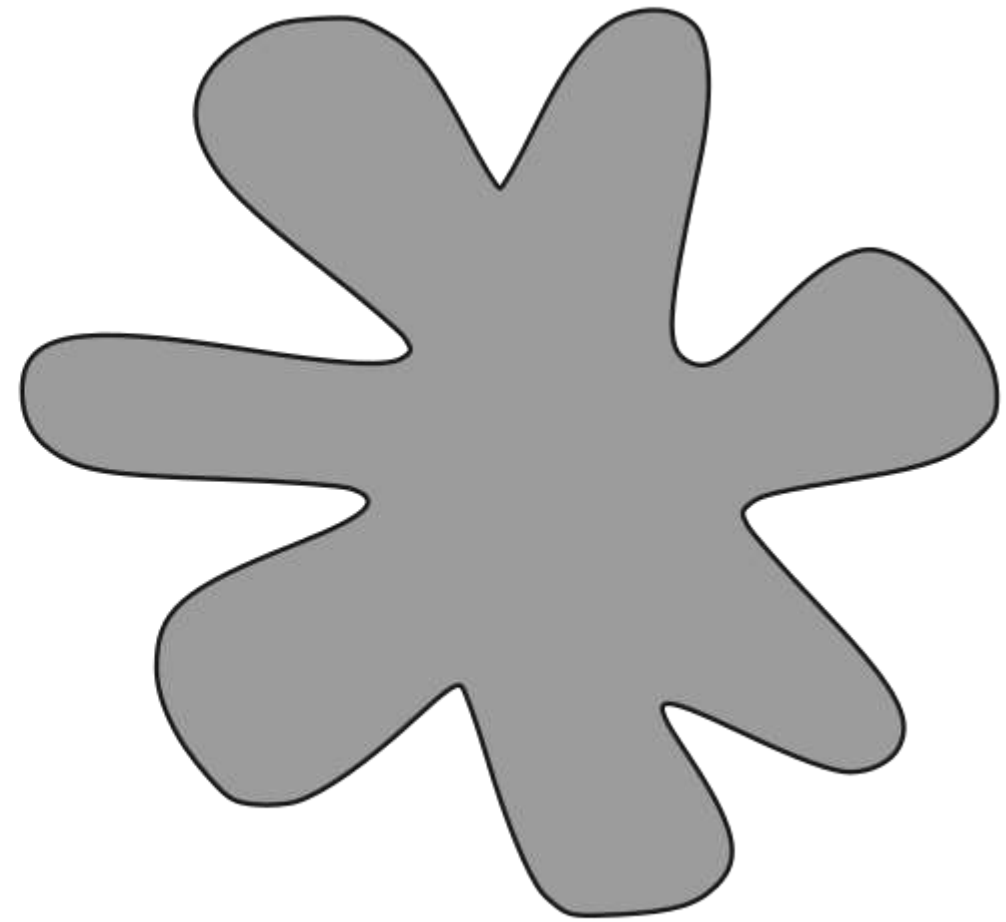
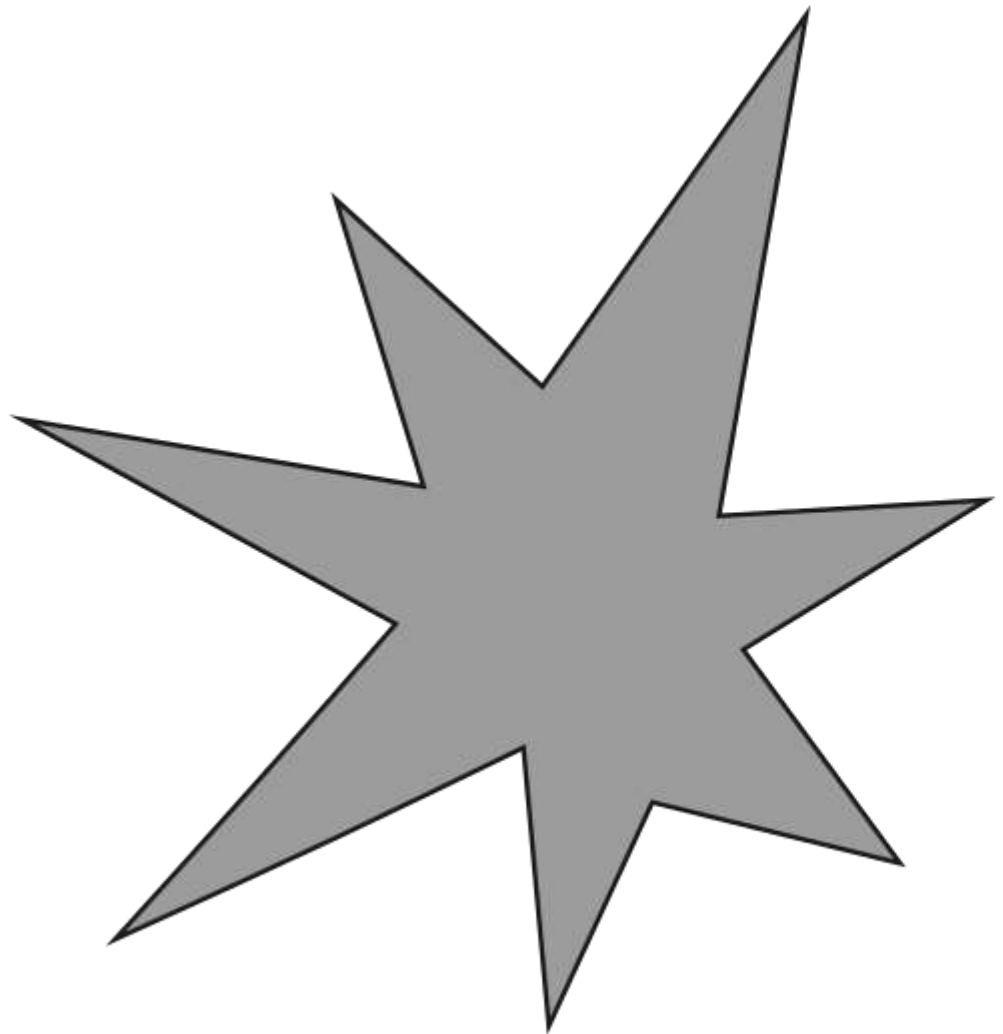


Synästhesie: Natürliches Einbilden der Welt



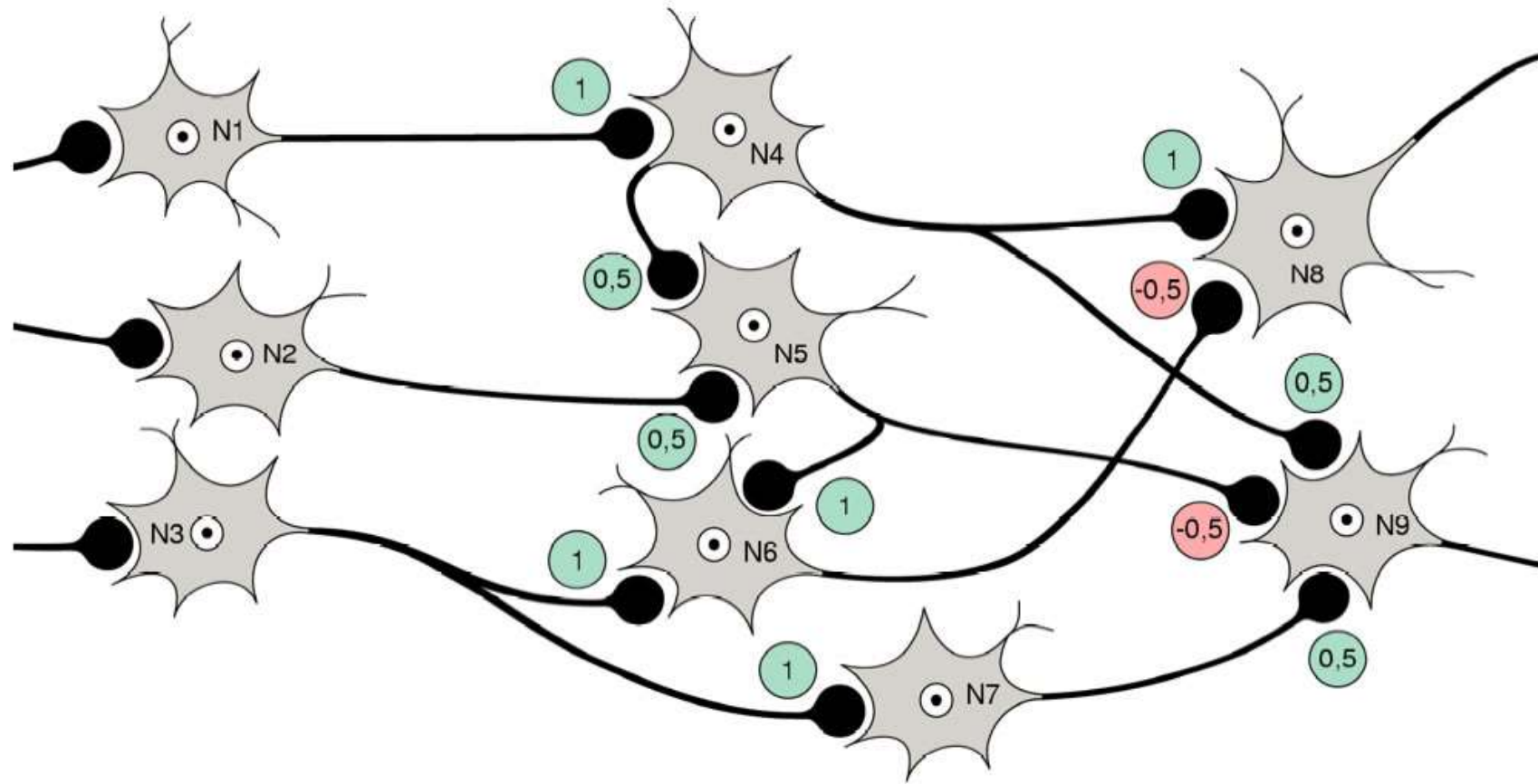
Konnektom





Hemmung der ganzheitlichen Wahrnehmung

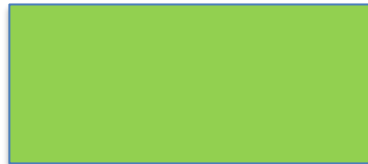
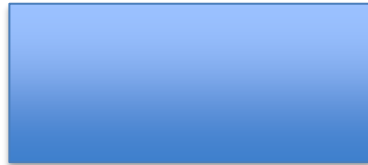
1
2
3
4
5
6
7
8
9
0



1
2
3
4
5
6
7
8
9
0

Welche Farbe passt zur Ziffer?

8



4

Raphael und seine Synästhesie



Raphael und seine Synästhesie



Bilder mit Buchstaben und Ziffern



Synästhesie



Raphael und seine Synästhesie



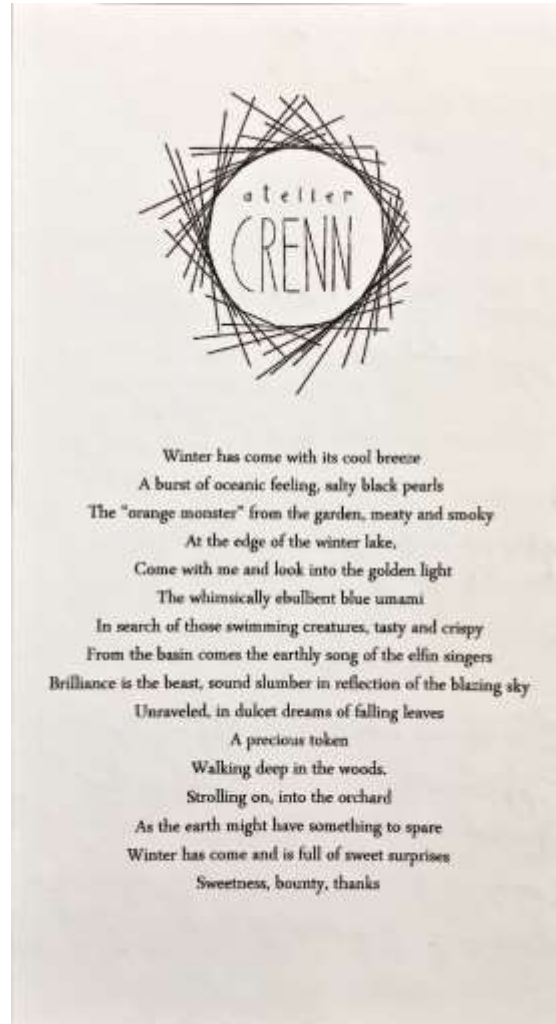
Neugier, Leidenschaft und Synästhesie



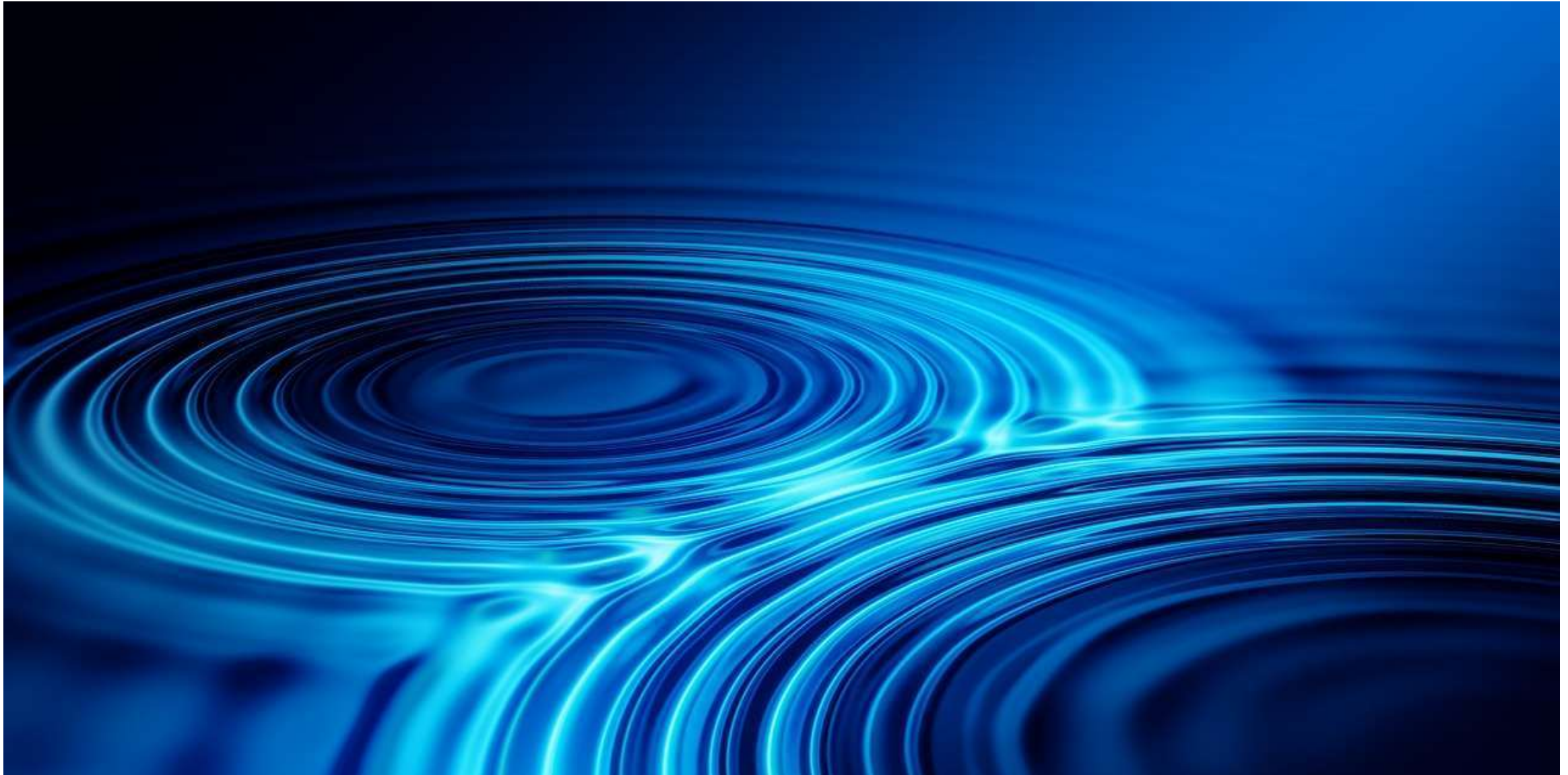
DOMINIQUE CRENN

Dominique Crenn aus San Francisco erhielt als erste Köchin der USA drei Michelin Sterne und wurde 2016 zudem als beste Köchin der Welt ausgezeichnet.

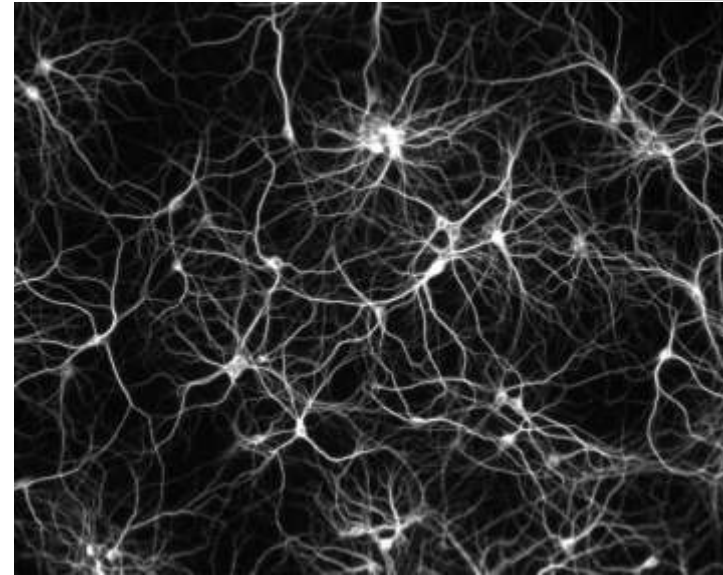
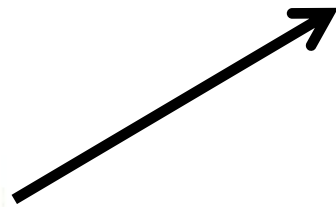
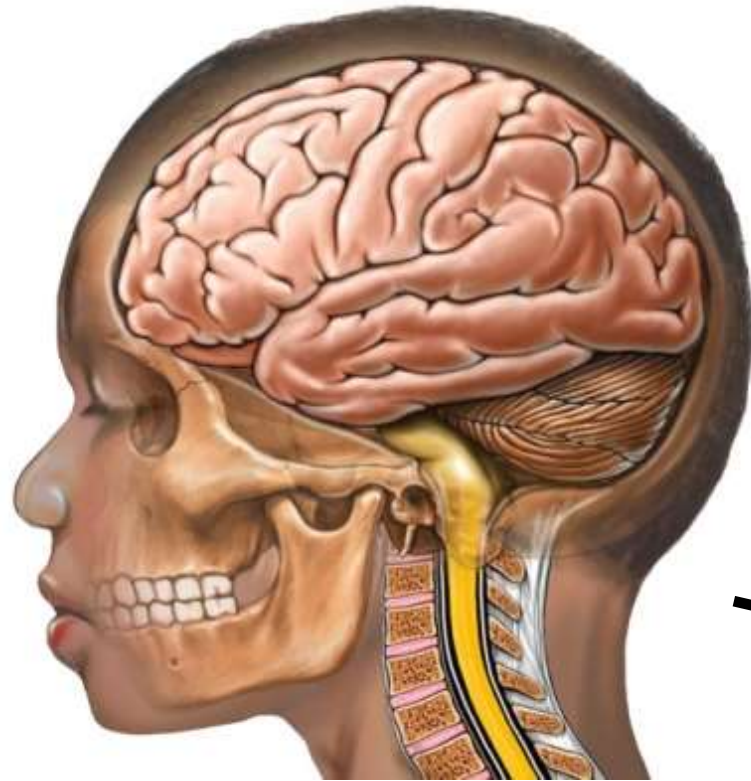
[Macht die Schulen zu Museen!](#)



Austausch von empirischem Wissen



Kinder sind geborene Lerner



Tonic neck reflex



Grasp reflex

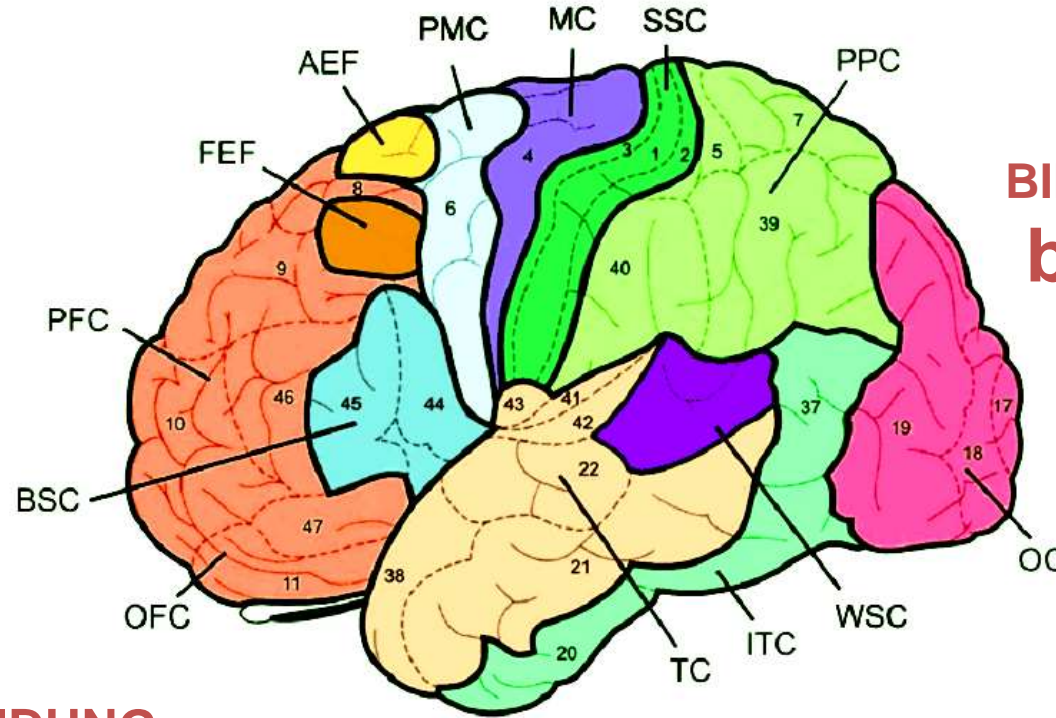


Step reflex

Crawl reflex



MOTORIK bis 7 Jahren



**BINOKULÄRES SEHEN
bis 5 Jahren**

**ANALYSE
PLANUNG
ENTSCHEIDUNG
BEWERTUNG**

MUTTERSPRACHE bis 9 Jahren

20 Jahren

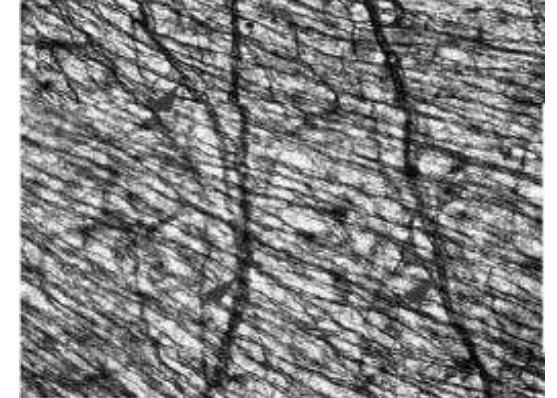
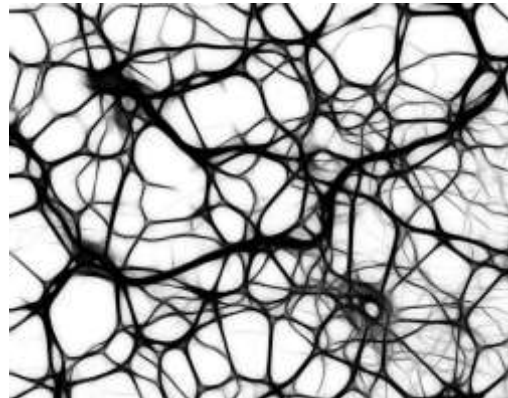
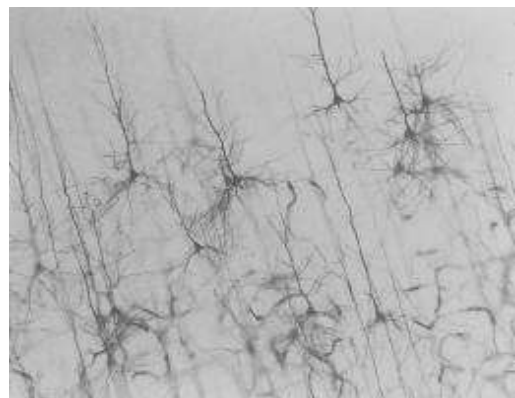
Sensible Phasen nutzen



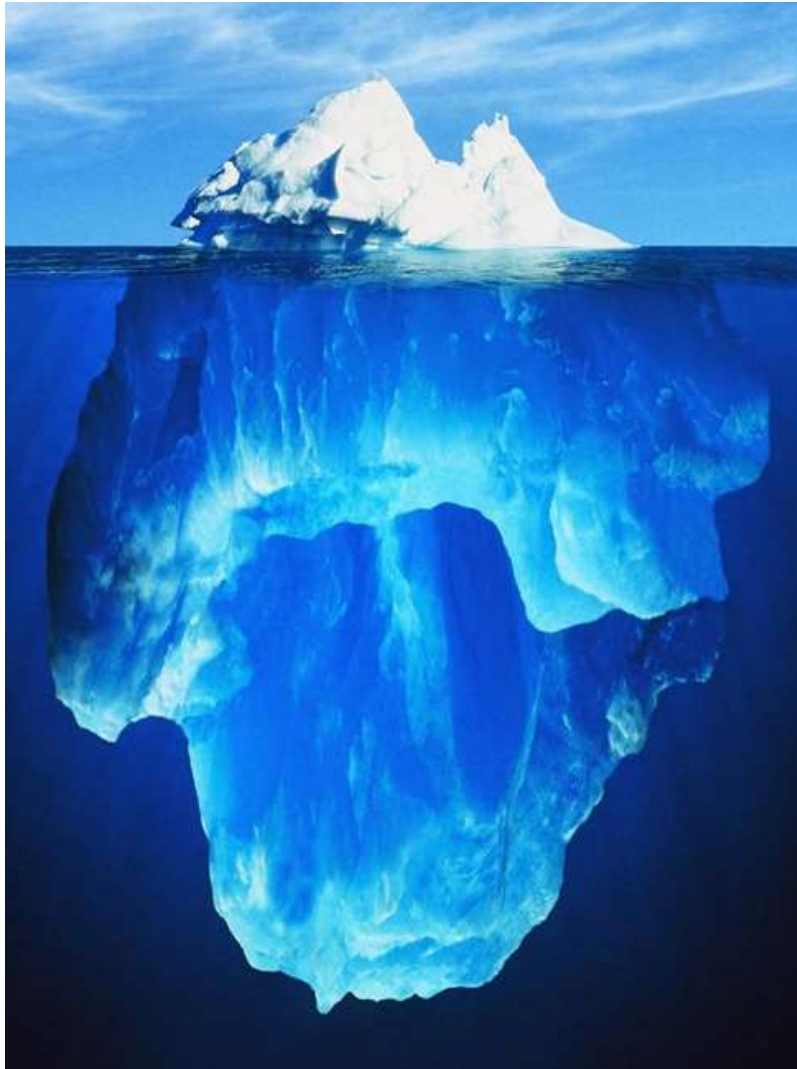
Vorgeburtlich 3:00 – 5:30

Frühen: Musik auf Intensivstation fördert die Hirnentwicklung (nzz.ch)

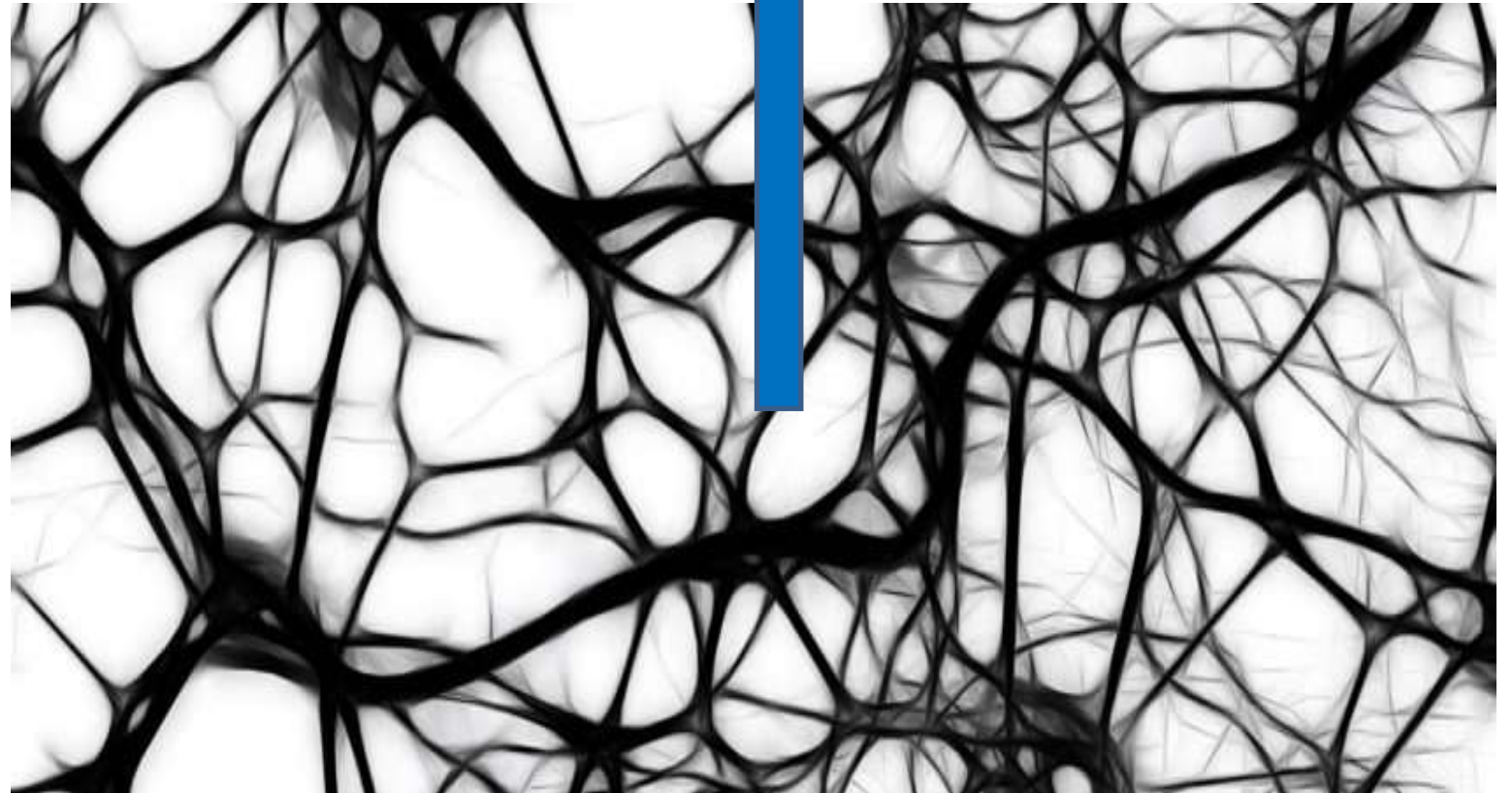
Von der Freude bis zur Berufung



Von implizit (unsichtbar) zu explizit (sichtbar).



Sichtbar



Zusammenspiel der Hirnregionen

Functional Areas of the Brain¹

Motor Area

- control of voluntary muscles

Sensory Area

- skin sensations (temperature, pressure, pain)

Frontal Lobe

- movement
- problem solving
- concentrating, thinking
- behaviour, personality, mood

Broca's Area

- speech control

Temporal Lobe

- hearing
- language
- memory

Brain Stem

- consciousness
- breathing
- heart rate

Parietal Lobe

- sensations
- language
- perception
- body awareness
- attention

Occipital Lobe

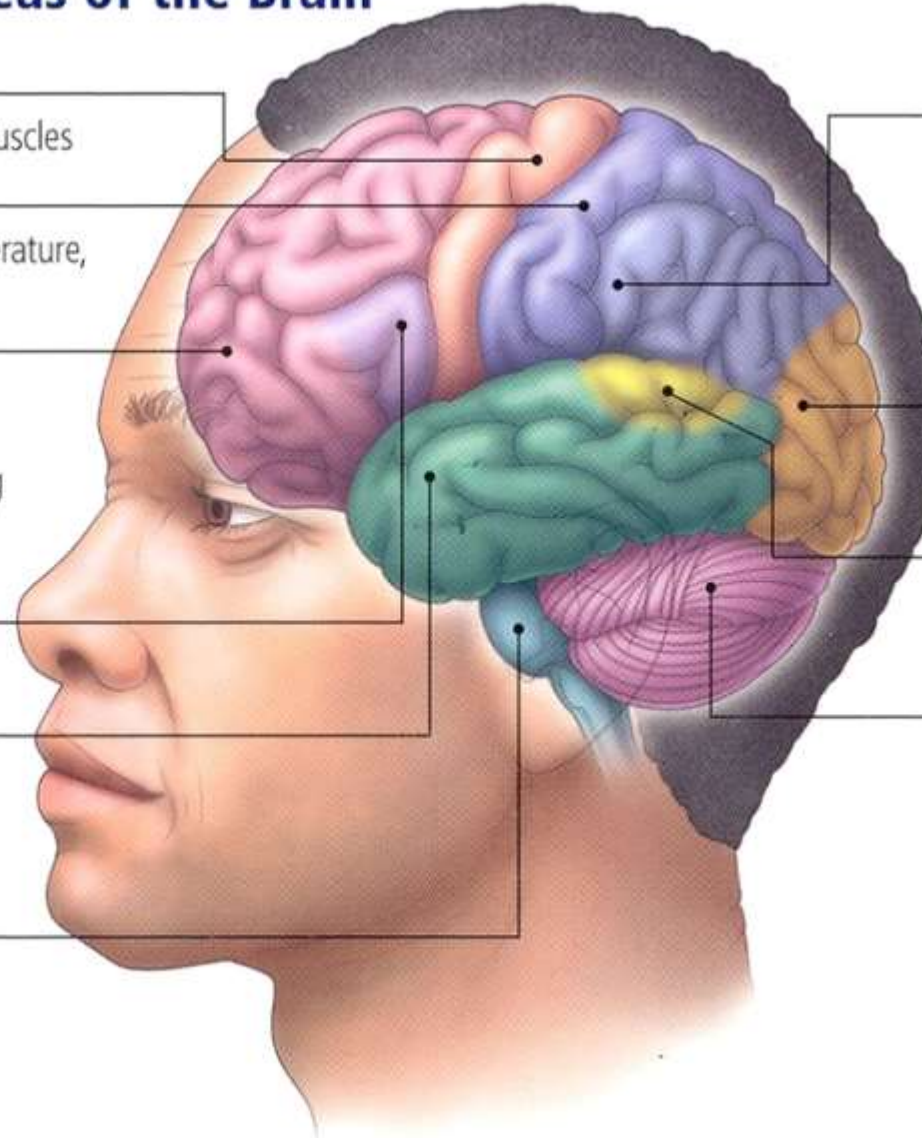
- vision
- perception

Wernicke's Area

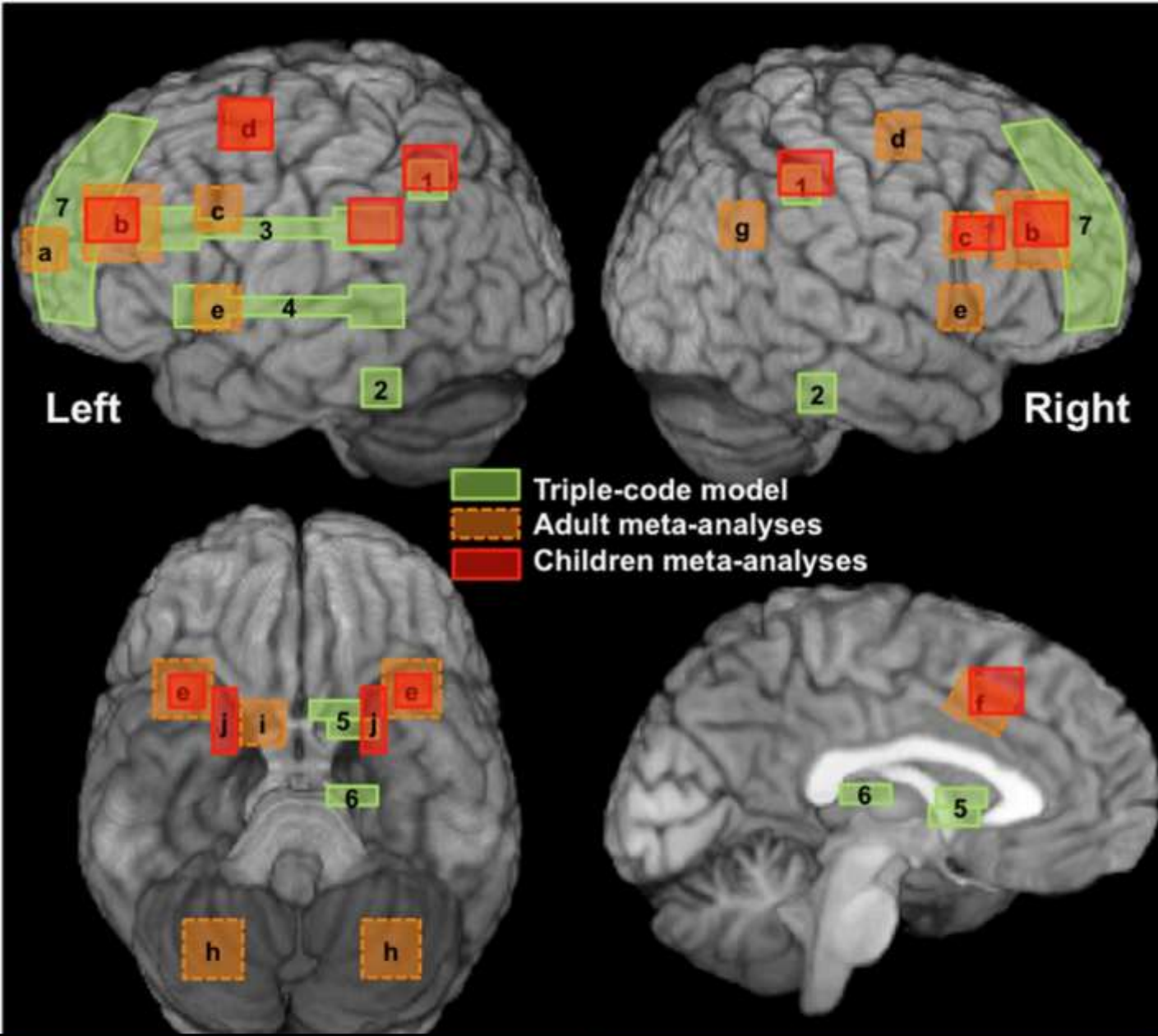
- language comprehension

Cerebellum

- posture
- balance
- coordination of movement



Zusammenspiel beim Rechnen



Developmental Cognitive Neuroscience
Volume 30, April 2018, Pages 239-250
Brain areas associated with numbers and calculations in children: Meta-analyses of fMRI studies

Zusammenspiel der Hirnregionen



Durchbruch zur expliziten Erkenntnis



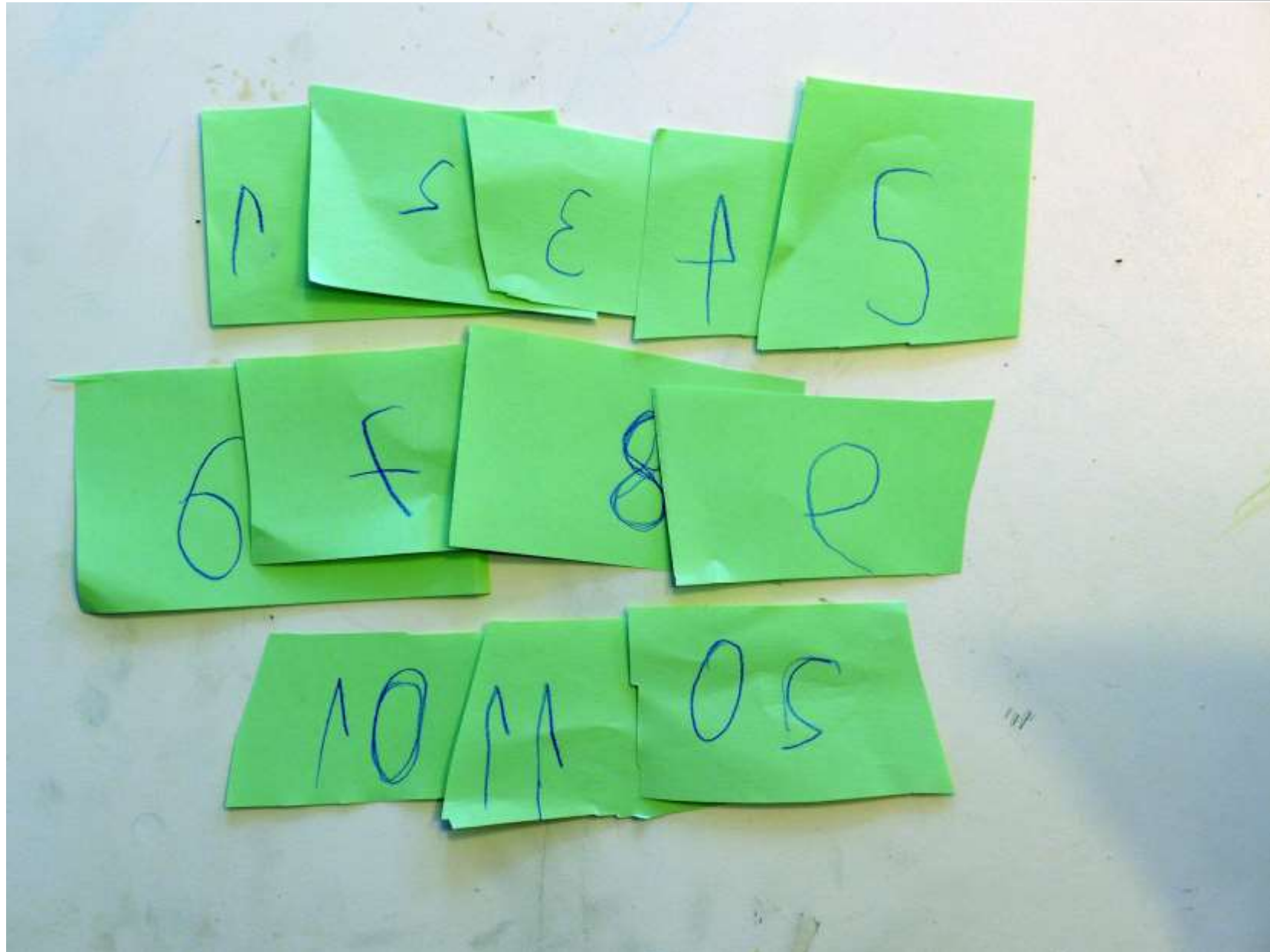
Durchbruch zur expliziten Erkenntnis



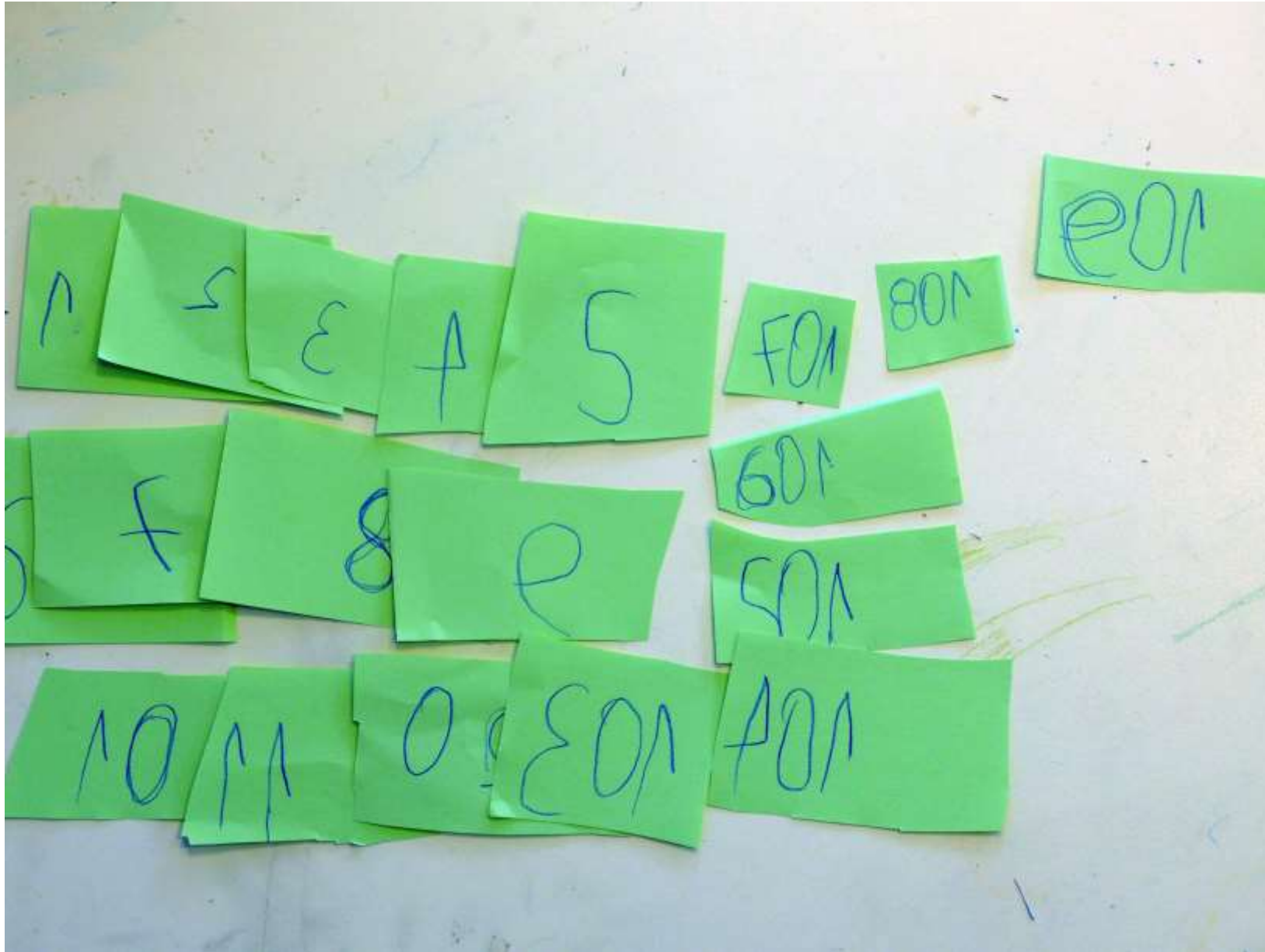
Ziffern und Zahlen



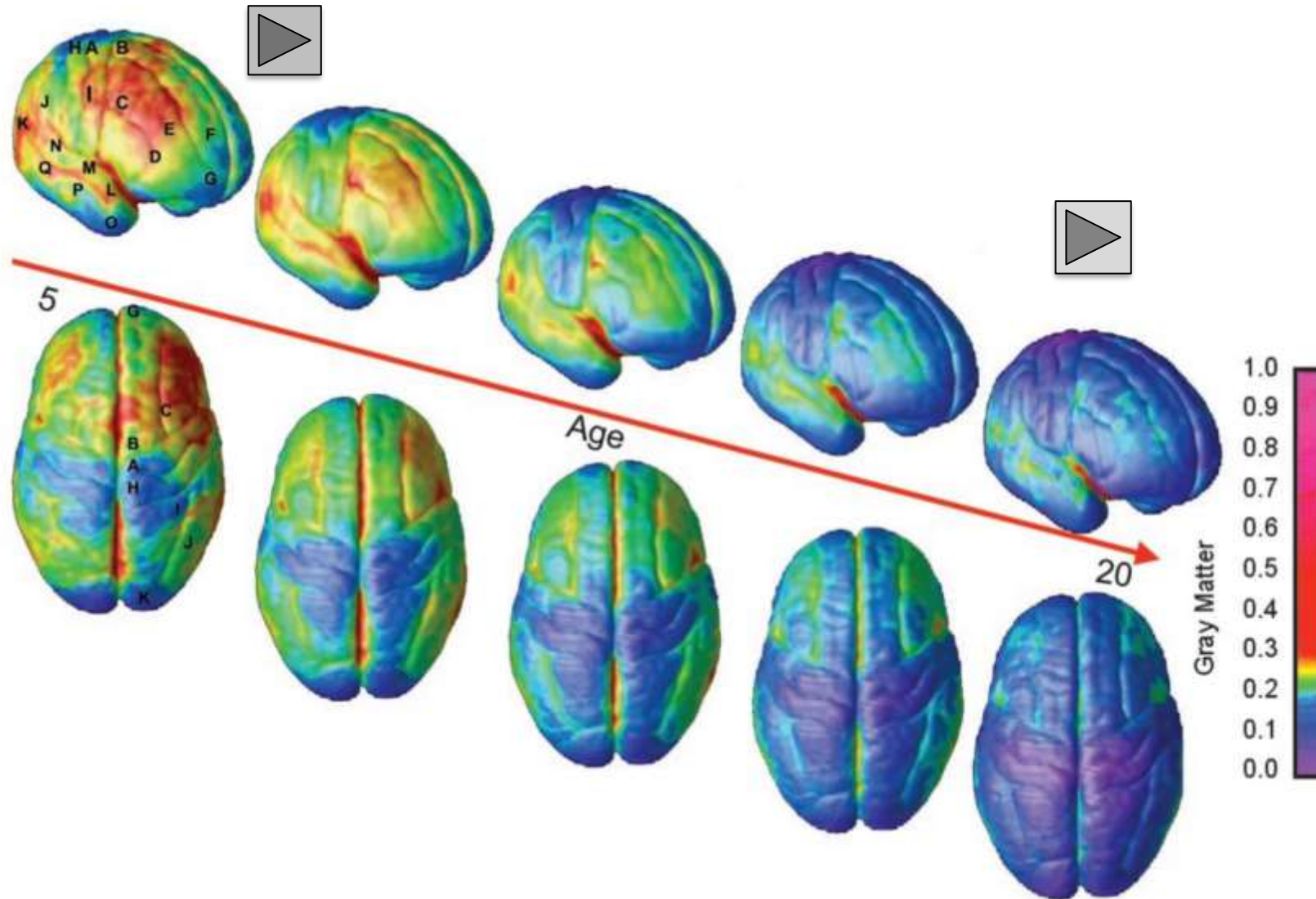
Zahlenfolge



Erweiterte Zahlenfolge

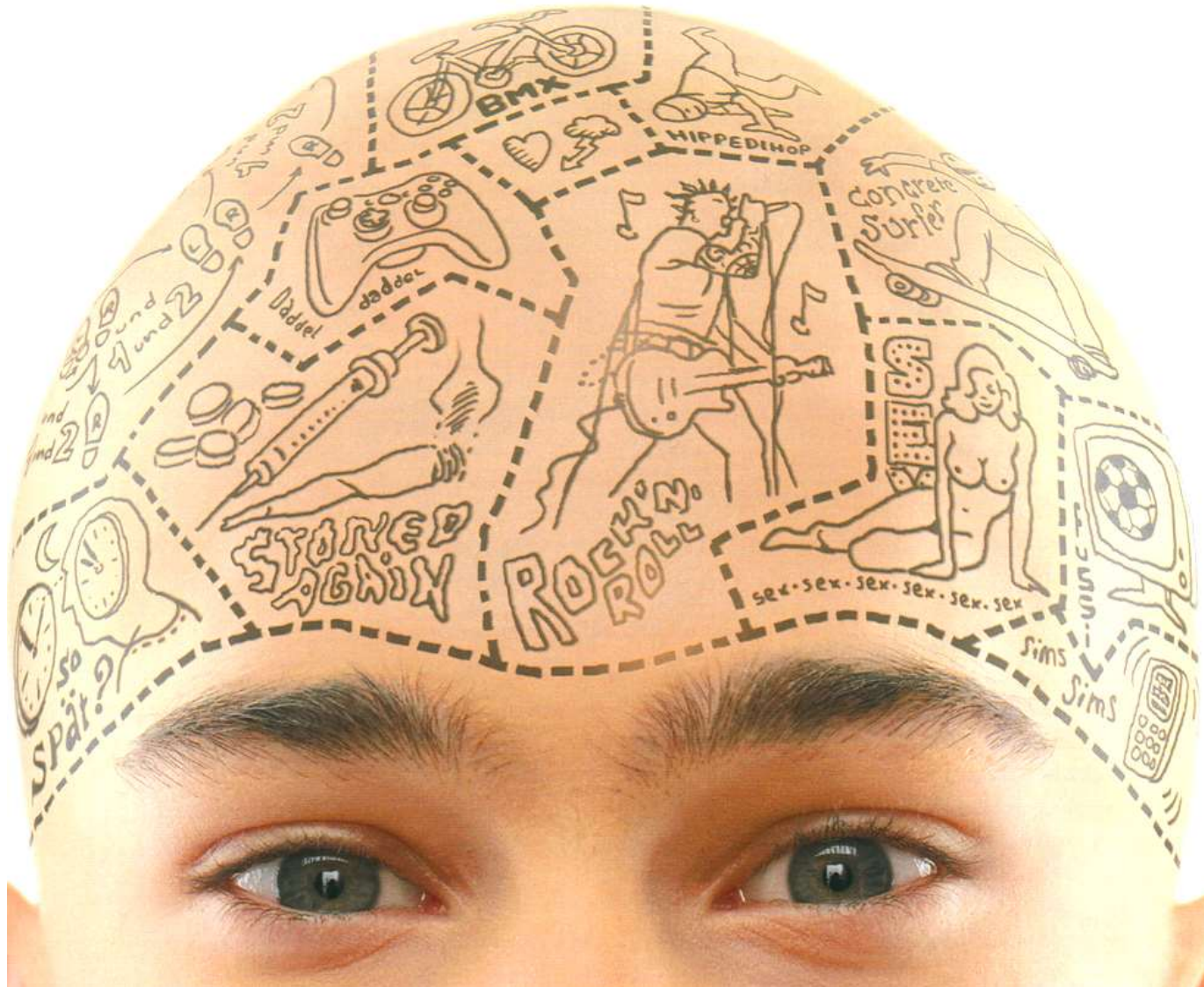


Hirnreifung und Rechenleistung

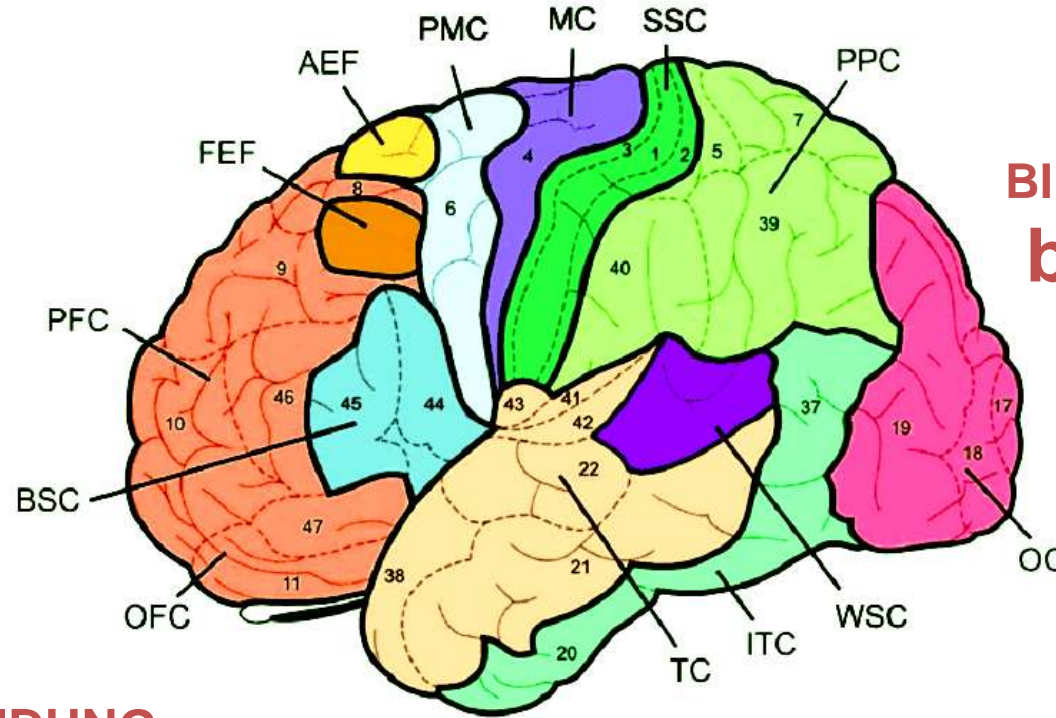


[Communicated by Leslie G. Ungerleider, National Institutes of Health, Bethesda, MD, April 15, 2004 \(received for review January 7, 2004\)](#)

Pubertierende sind eine Herausforderung



MOTORIK bis 7 Jahren



**BINOKULÄRES SEHEN
bis 5 Jahren**

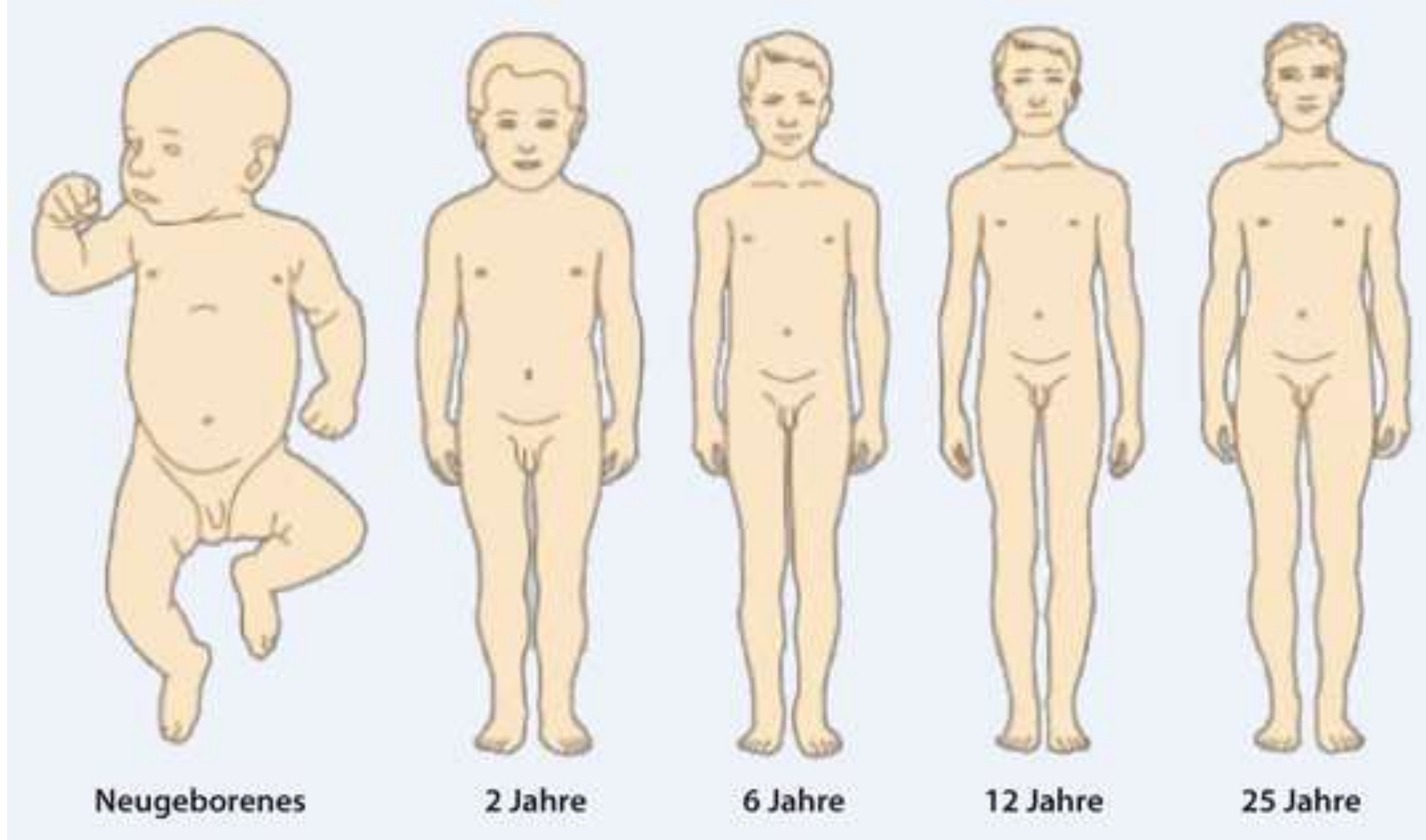
**ANALYSE
PLANUNG
ENTSCHEIDUNG
BEWERTUNG**

MUTTERSPRACHE bis 9 Jahren

20 Jahren

- Zeit investieren für die zukünftige Aufgaben
- Fehlerabschätzung und Fehlerkorrektur
- Ordnung und Übersicht schaffen (Kreislaufdenken)
- Planen und Entscheidungen treffen
- Belohnungsaufschub (Frustrationstoleranz)
- Kontrolle von Trieben und heftigen Gefühlen
- Investition in Gesundheit und Schlaf
- Zeitgefühl
- Reflexion und Übernahme von Verantwortung
- Perspektiven wechseln

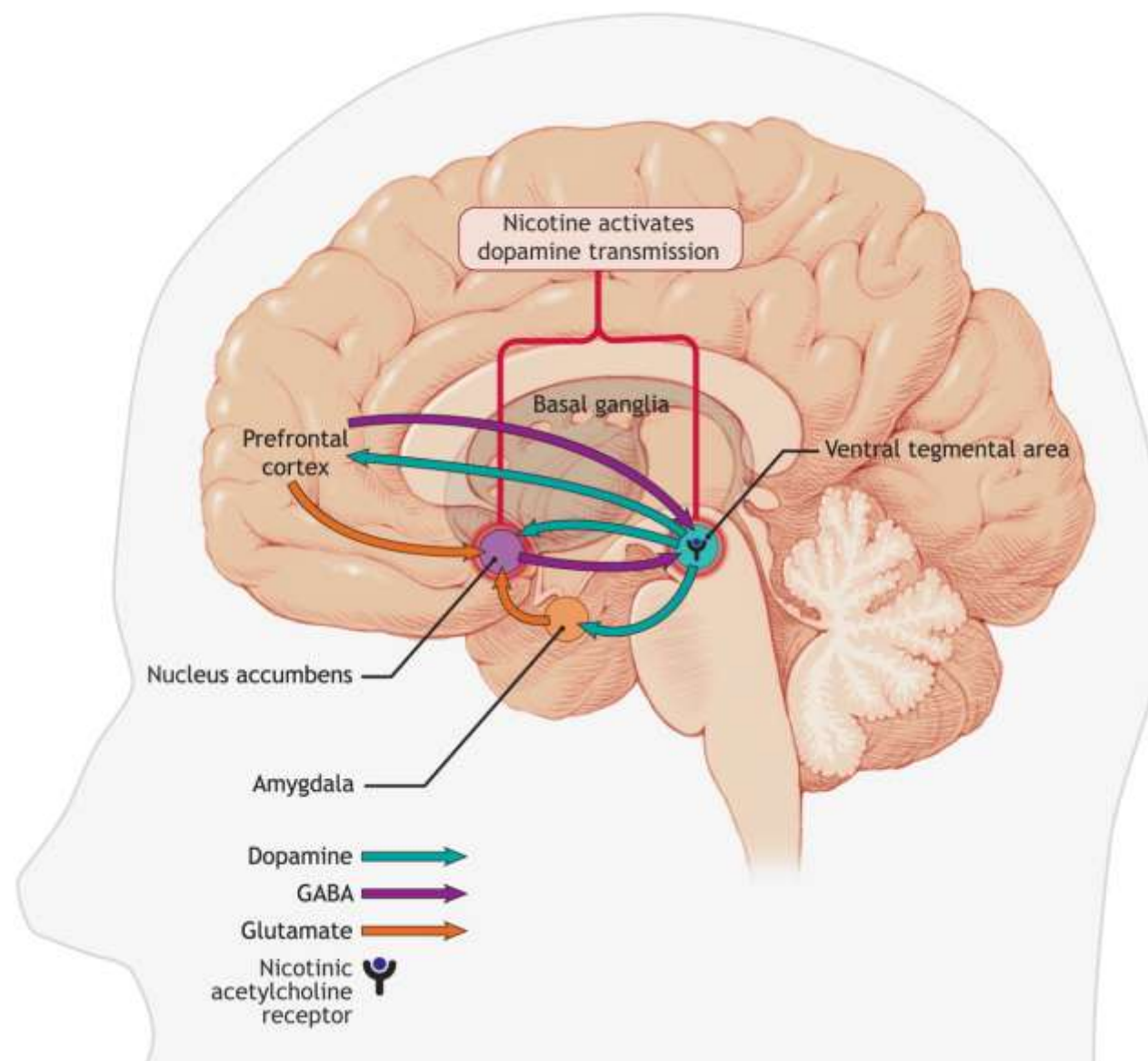
Körperproportionen



Null-Bock



Mit der Lust ist es vorbei!





Zeiten pro Woche

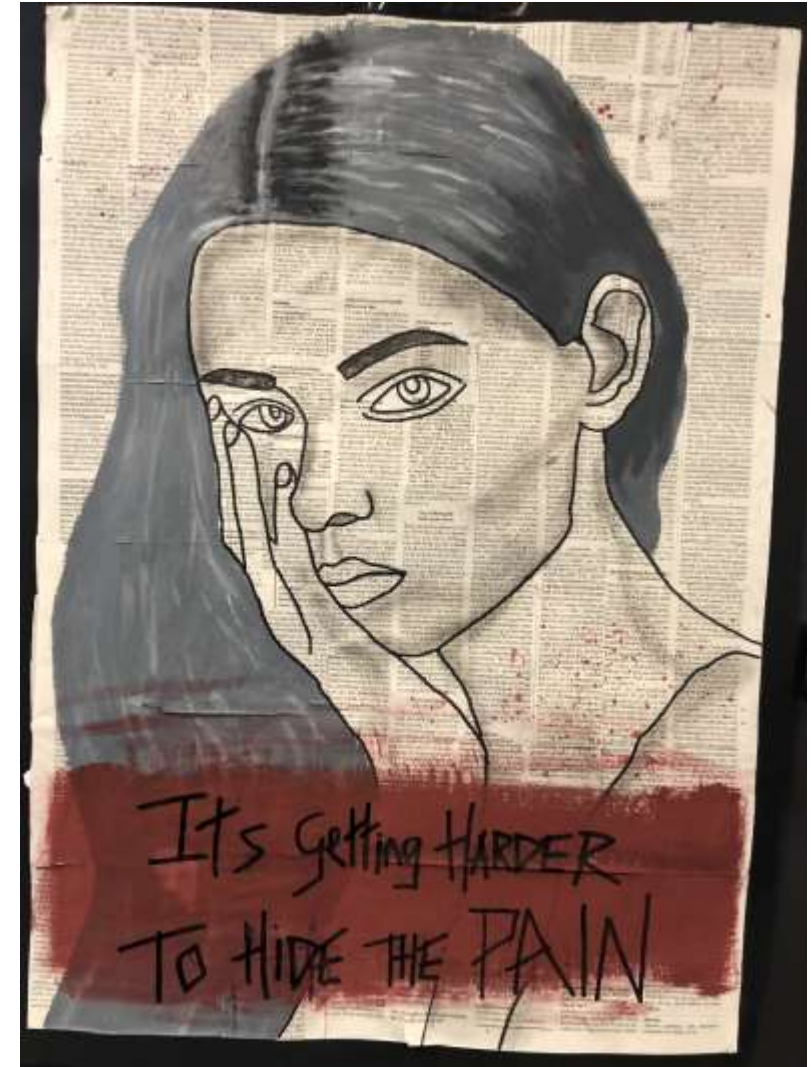
- Online: 70,4 Stunden
- Am Smartphone: 43,7 Stunden

Postbank-Jugend-Digitalstudie für 2021 (16-18 jährige)

[Link zum Artikel:](#)



Kindheit verabschieden



Sollbruchstelle erkennen



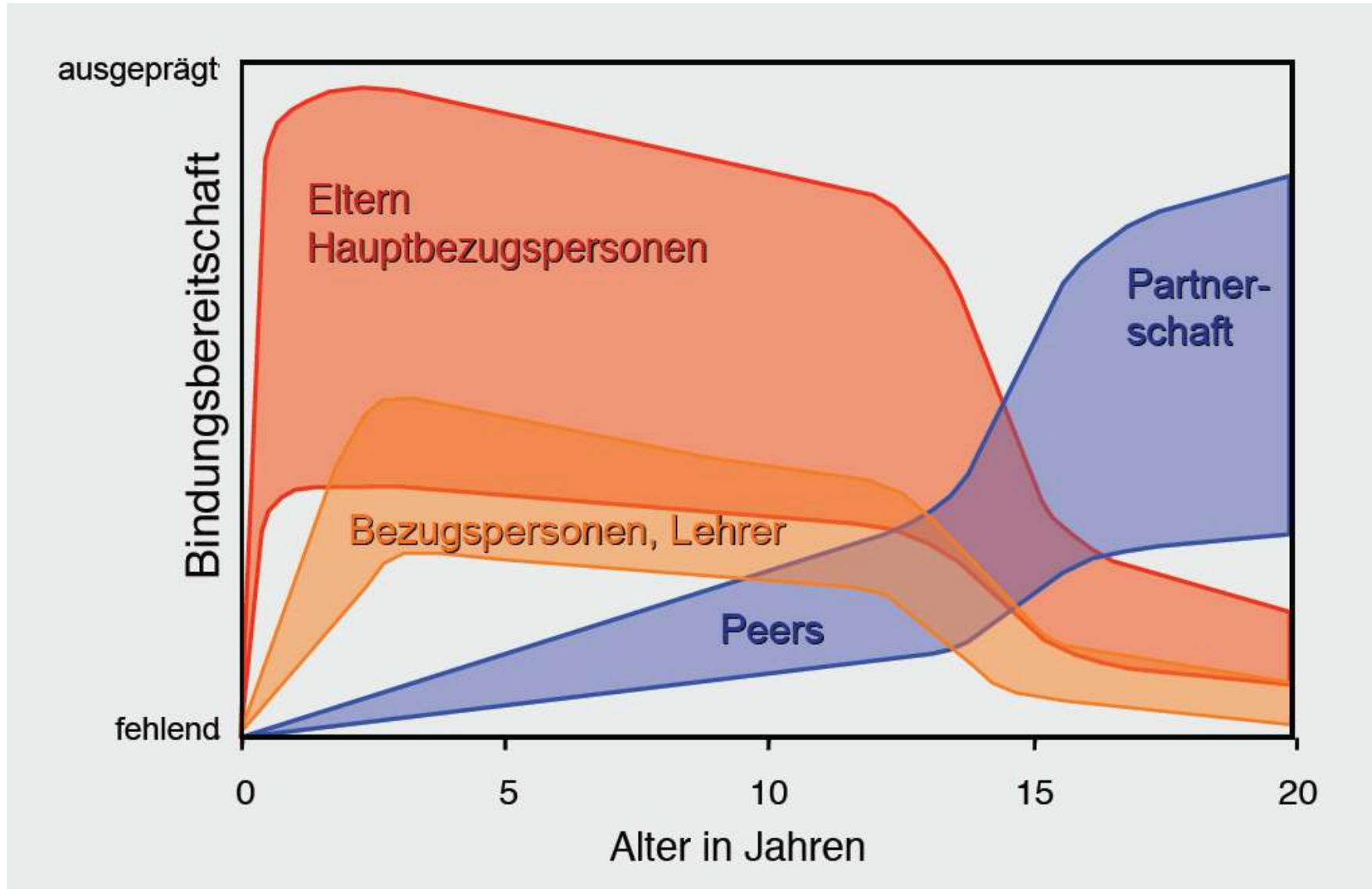
Versteckte Talente



Versteckte Talente



Beziehungswandel



Experten: Passion and Resilience



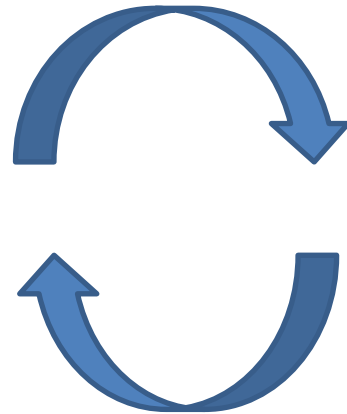
Kreislauf des Zuhörens



Fragen stellen



Schlüsselwörter



Nachdenken



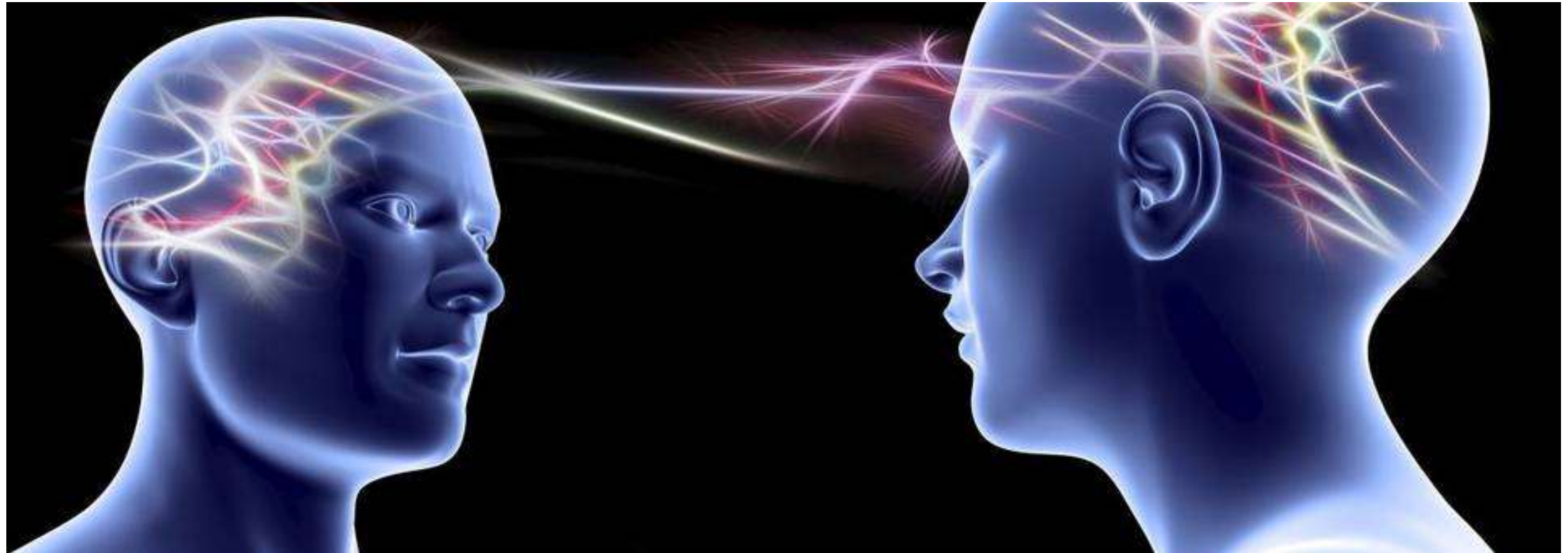
Aktiv zuhören

Still bleiben



Tipps nur auf
ausdrücklichen
Wunsch!

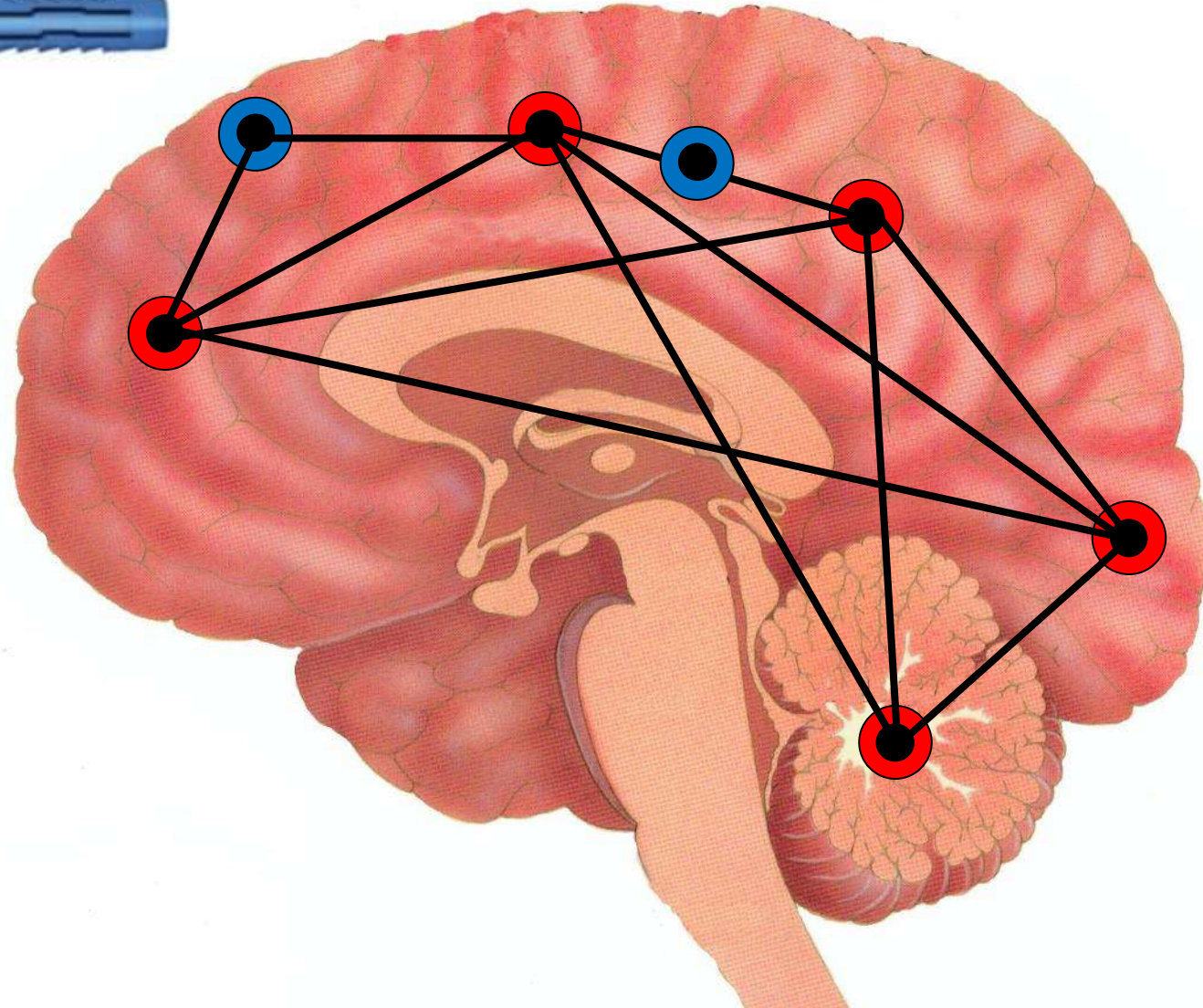
Worte sind nicht so wichtig



Erwachsene benutzen ihre Biografie



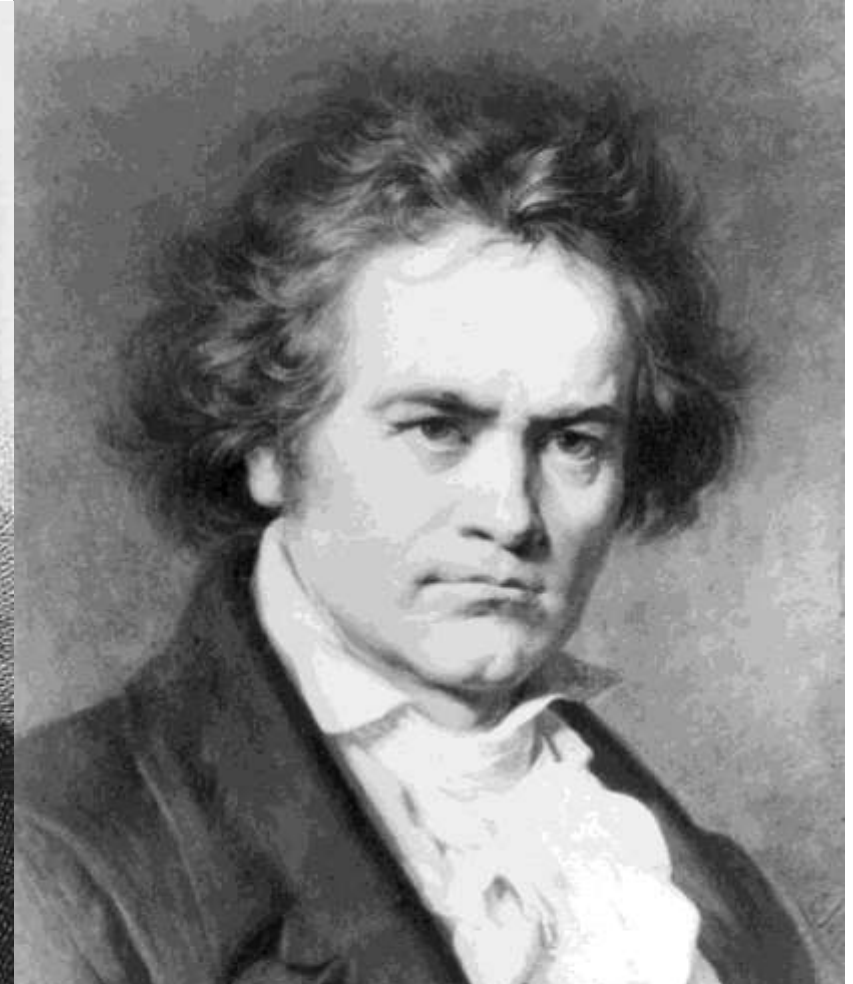
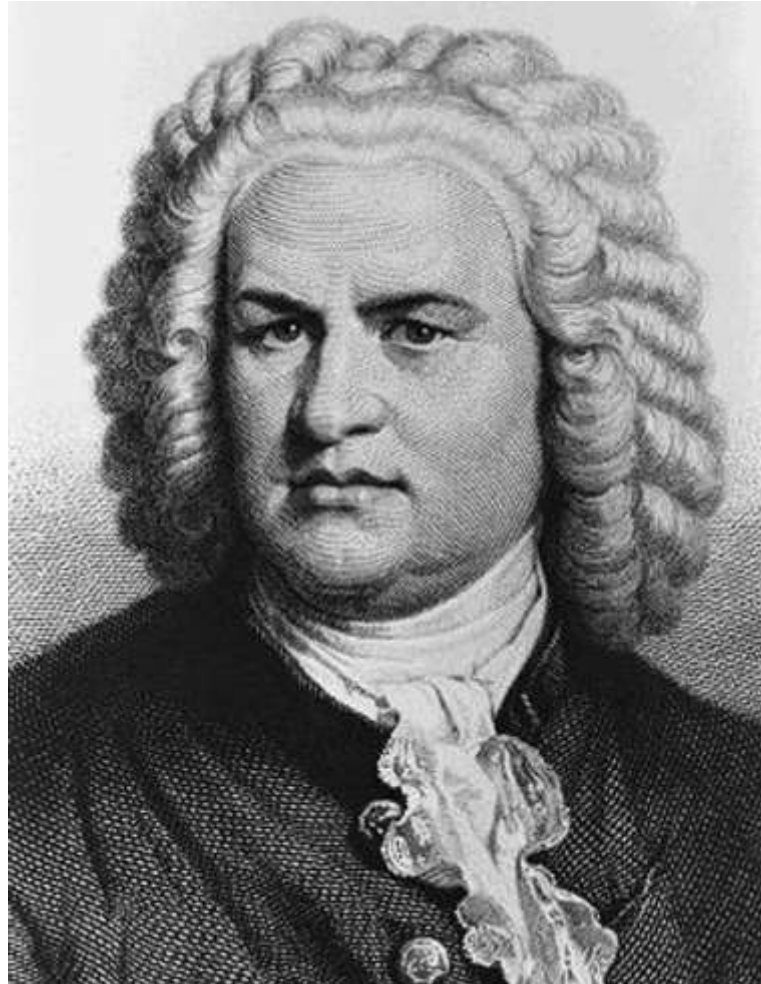
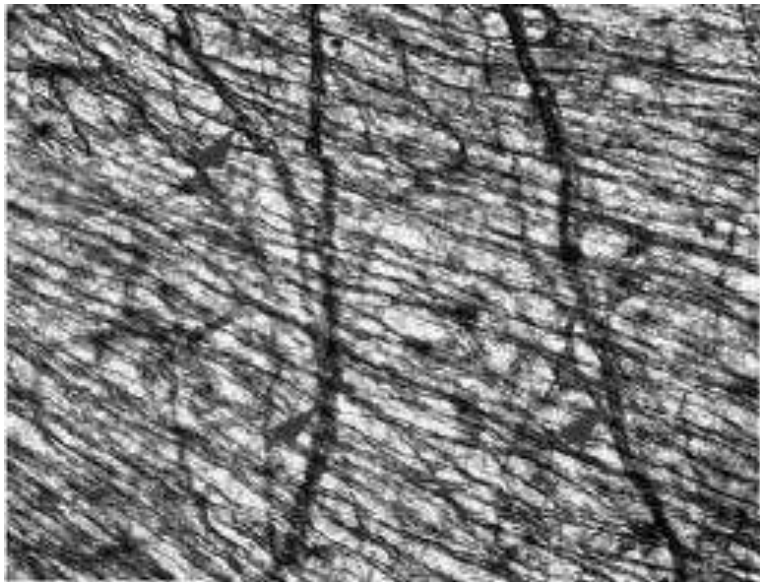
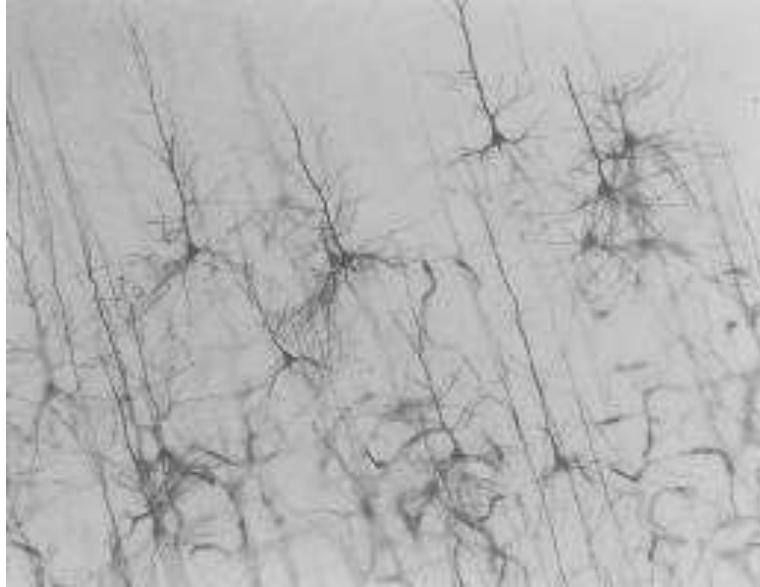
Bestehende «Hirnnägel» zur Verankerung



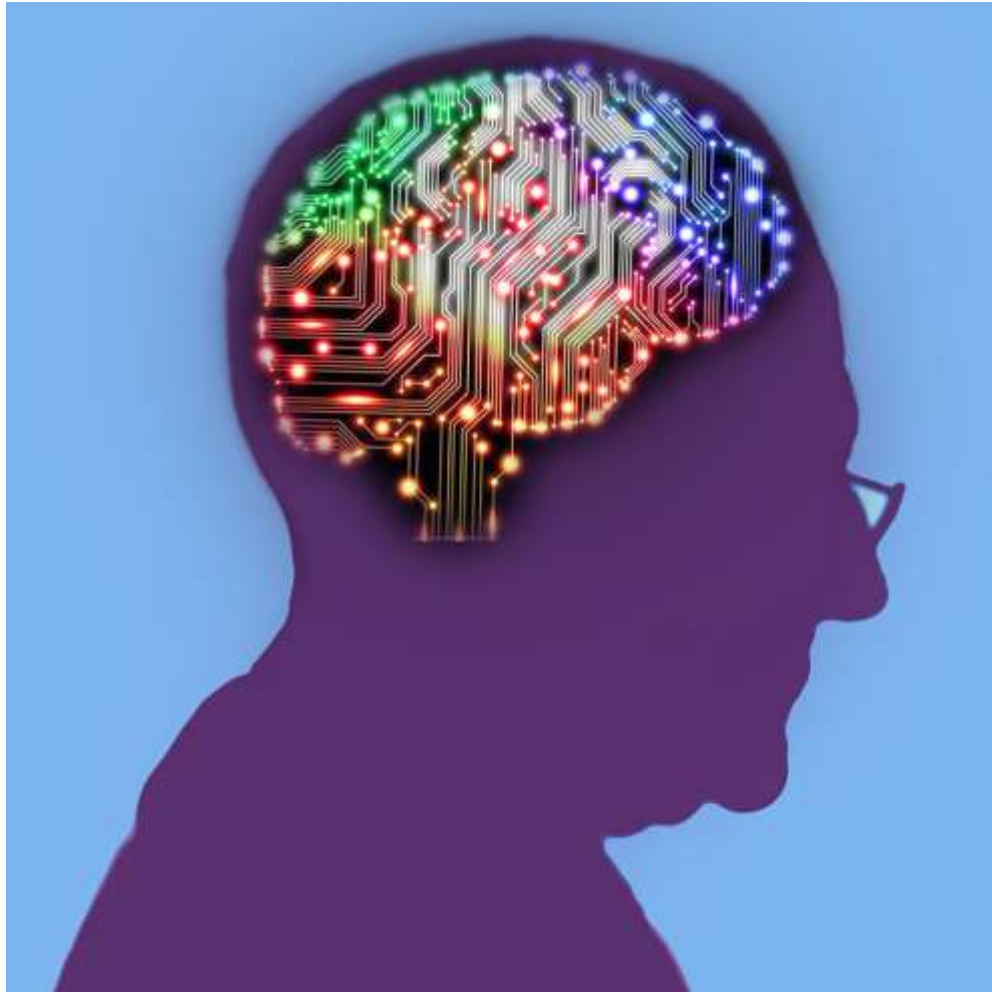
Extrakorporale motorische Erfahrungsmuster



Musikerfahrung nutzen



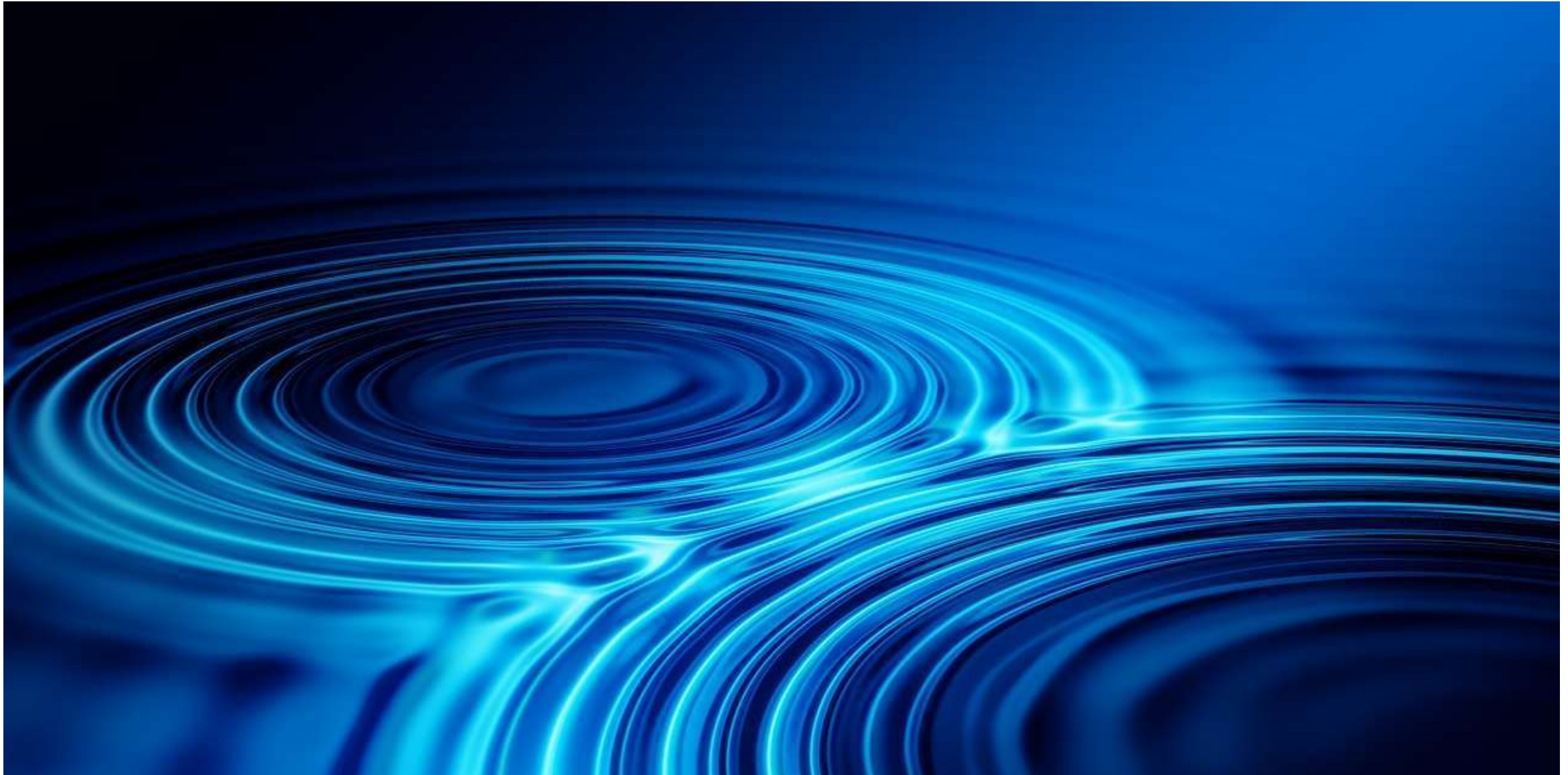
Musik fördert die Neuroplastizität



22:20- 26:30

<https://www.srf.ch/play/tv/-/video/-?urn=urn:srf:video:8a8ec27d-4d3d-401e-9b26-7c5ad2a3fccb>

Austausch von empirischem Wissen



Gerhard Hüther

- Rettet das Spiel ISBN: 978-3-442-71637-1
- Mit Freude Lernen ISBN: 978-3-525-70182-9
- Jedes Kind ist hoch begabt ISBN: 978-3-442-74710-8

Prof. Dr. Martin Korte

- Synapsenstärkung im neuronalen Dschungel
- <https://www.mixcloud.com/swr2aula/synapsenst%C3%A4rkung-im-neuronalen-dschungel/>

[Tipps für das freie Spiel](#)

[Freies und altersdurchmisches Lernen und Spielen](#)

Christoph Bornhauser: [Bo-Flix](#) (Podcast mit Folien) c.bornhauser@sbw.edu

- Chemie des Lernens
- Kinder sind geborene Lerner
- Begriffe Lernen
- Ordnung und Planung
- Sport- und Hirnentwicklung
- Musik und Tanz

Pubertät und Talententwicklung

Remo H. Largo, Monika Czernin:

Jugendjahre

Kinder durch die Pubertät begleiten

ISBN 978-3-492-05445-4

Zits

Jerry Scott & Jim Borgmann

Achterbahn im Lappan Verlag GmbH

Sarah-Jayne Blakemore

Cognitive Neuroscientist

[TED-Talk](#)

[Interview](#)

[Benedict Wells](#)

Deutscher Schriftsteller

[Hard Land](#)

[SonntagsZeitung | E-Paper](#)

[NZZ am Sonntag - E-Paper](#)

Pubertät und Talententwicklung

[Herr Bo](#)

Pubertät in 5 Episoden

[Bo-Flix](#)

Bildung und Zukunftskompetenzen

[SBW Bildungsverständnis](#)

[Future Skills](#)