

«Das lernende Gehirn»

Erkenntnisse aus der Hirnforschung und deren Bedeutung für die Erziehung im Schulalter.





Ausgangsfragen

- Welche Erkenntnisse liefert die Hirnforschung?
- Wie können wir als Erwachsene die Entwicklung von Kindern unterstützen?
- Was kommt mit der Pubertät auf uns zu?

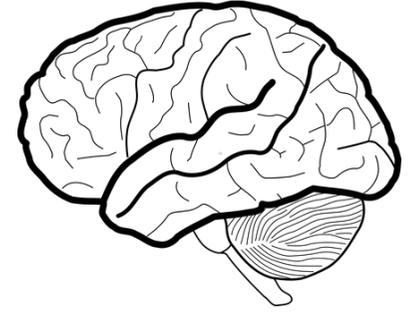
Grösse des Gehirns



**2. Klässler
1100 Gramm**



**Erwachsener
1200 -1400 Gramm**



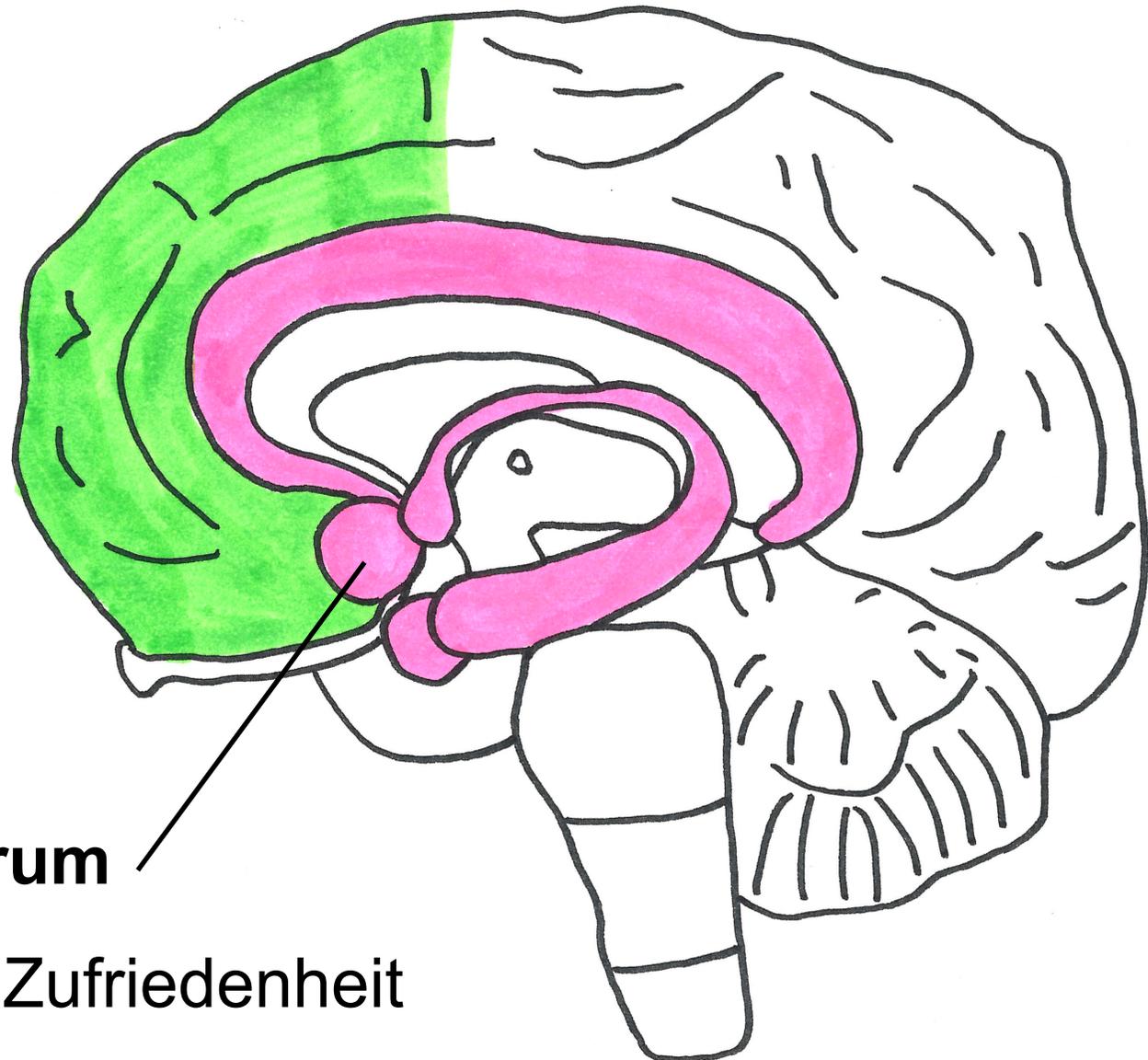
Plastizität

Das Gehirn verändert seine neuronale Struktur auf der Basis von Erfahrungen.

→ Umgebungen formen Gehirne

→ «Use it or lose it»

Aufbau des Gehirns



Belohnungszentrum

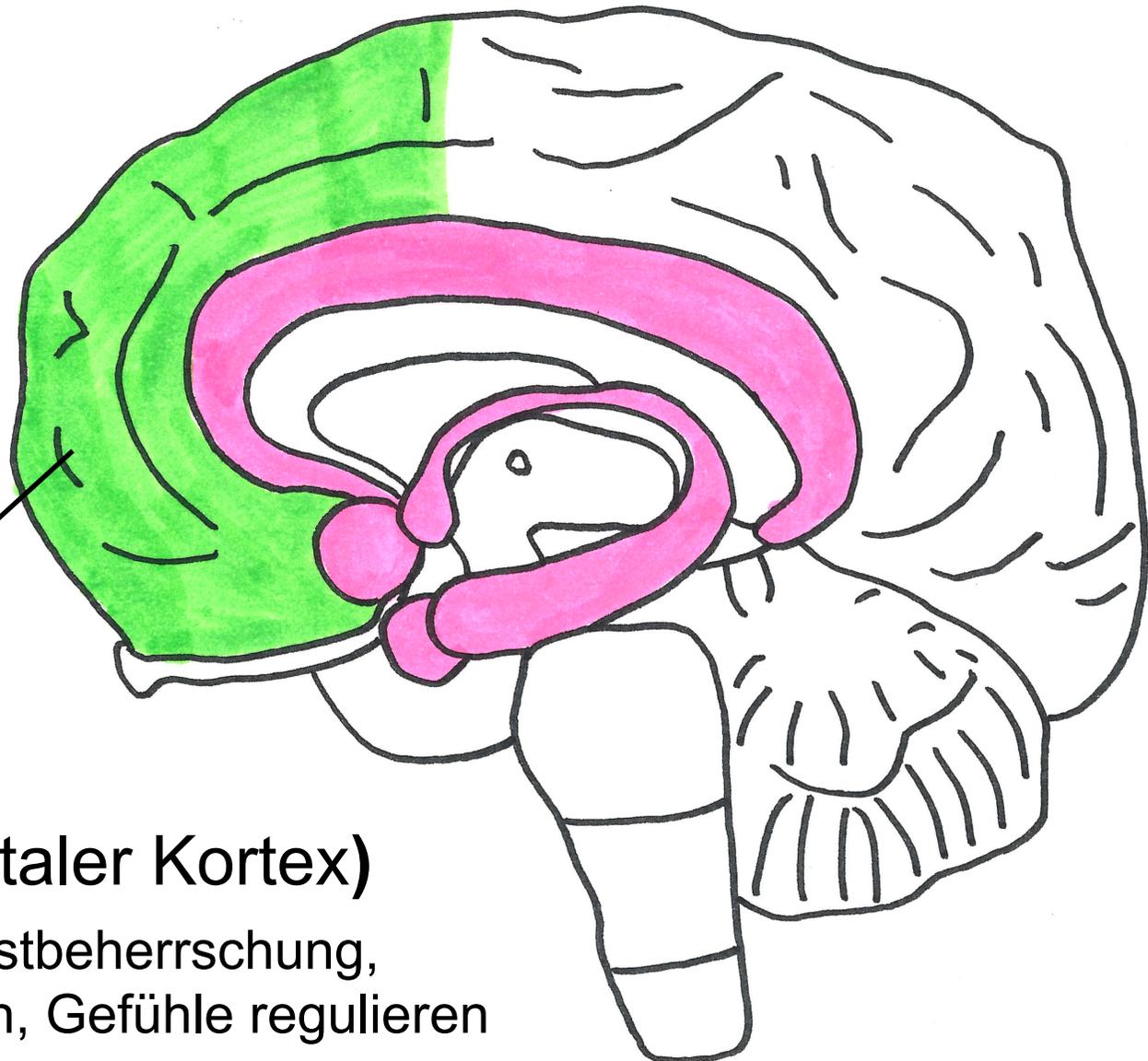
→ Freude, Glück, Zufriedenheit

Lust?



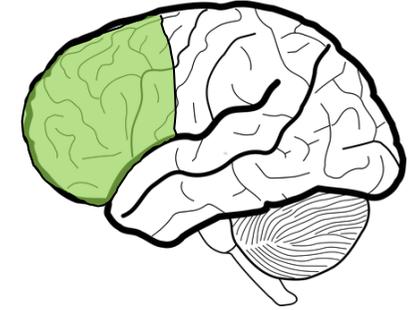
Bildquelle: Pixabay

Aufbau des Gehirns



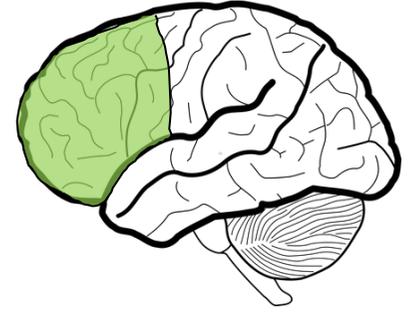
Stirnhirn (Präfrontaler Kortex)

→ Selbstdisziplin, Selbstbeherrschung,
Vorausschauen, Planen, Gefühle regulieren



Stirnhirn (Präfrontaler Kortex)

- Selbstdisziplin
- Selbstbeherrschung
- Emotions- und Impulskontrolle
- Aufmerksamkeitssteuerung
- Planen, Vorausschauen und Organisieren



Stirnhirn (Präfrontaler Kortex)

- entwickelt sich relativ langsam
- braucht Training, um sich zu entwickeln
- degeneriert als erste Region bei Nichtgebrauch

Das Stirnhirn ist keine Banane



es wird nicht reifer, wenn man bloss abwartet.



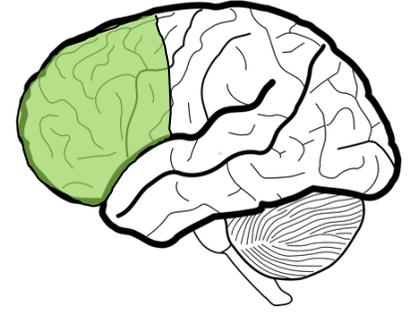
«Je öfter sich ein Kind dem Impuls der sofortigen Belohnung hingibt, desto langsamer entwickelt sich das Stirnhirn.»

Prof. Dr. Lutz Jäncke (2018) Interview

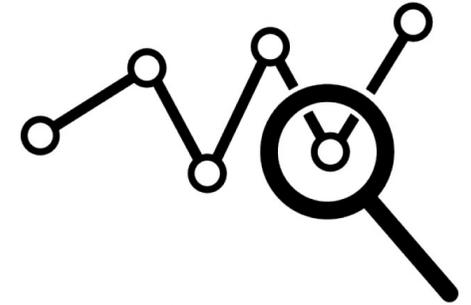


«Sie [Kinder und Jugendliche] sind von ihrer Hirnentwicklung her gar nicht in der Lage, sich selbst effektiv zu begrenzen, darum müssen Eltern quasi den fehlenden Frontalkortex, das Stirnhirn, ‘ersetzen’, bis dieser ausgereift ist, das ist Erziehung.»

Prof. Dr. Lutz Jäncke (2018) Interview



Erziehung = Eine Investition in die
Funktionen des Stirnhirns.



IQ oder Selbstdisziplin?



Bildquelle: Pixabay



IQ oder Selbstdisziplin:
Was erklärt den Schulerfolg Ihres
Kindes zuverlässiger?

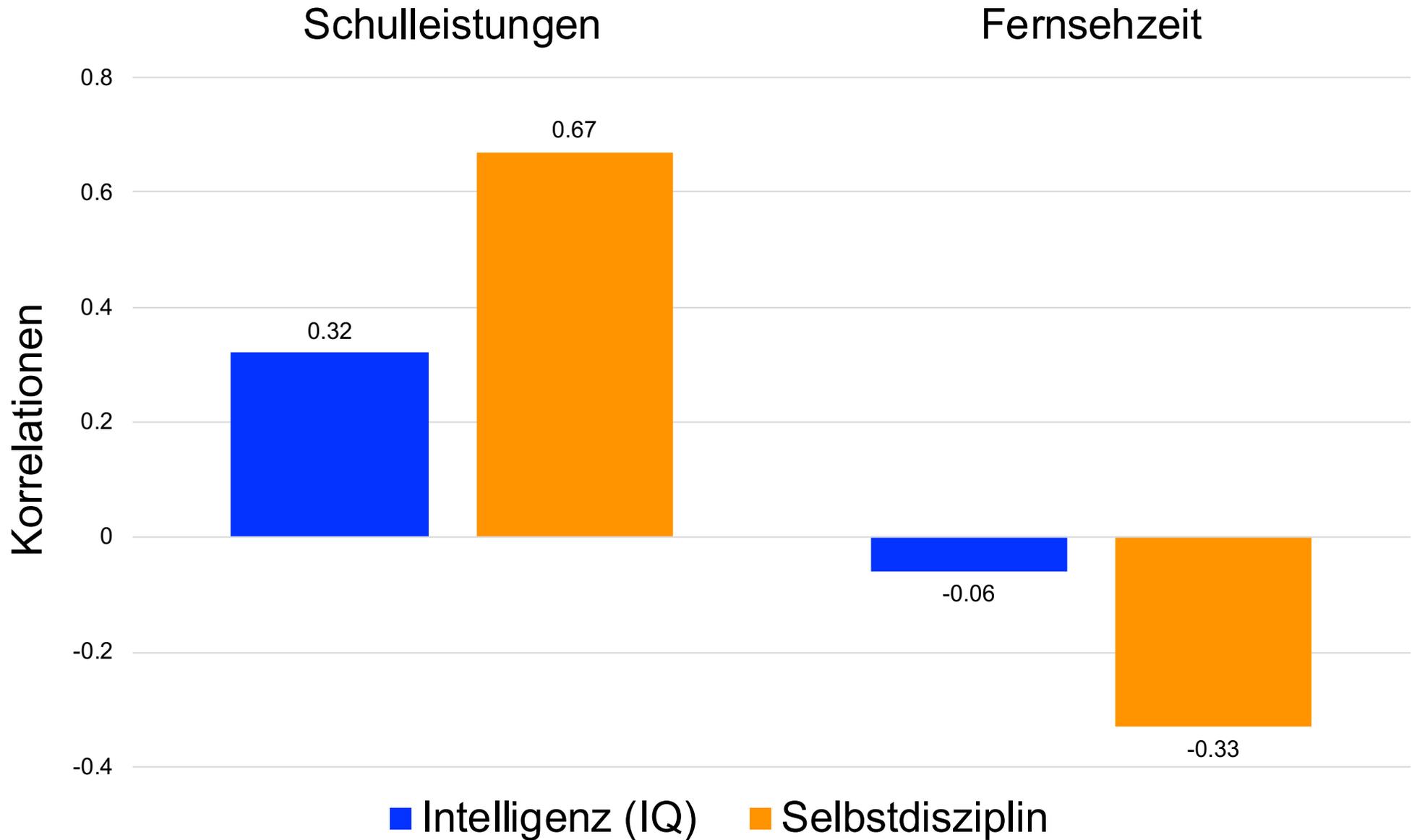


Abbildung nach: Duckworth & Seligman (2005) Self-Discipline Outdoes IQ in Predicting Academic Performance of Adolescents. In: Psychological Science 16(12), S. 943.

PSYCHOLOGICAL SCIENCE

Research Article

Self-Discipline Outdoes IQ in Predicting Academic Performance of Adolescents

Angela L. Duckworth and Martin E.P. Seligman

Positive Psychology Center, University of Pennsylvania

ABSTRACT—In a longitudinal study of 140 eighth-grade students, self-discipline measured by self-report, parent report, teacher report, and monetary choice questionnaires in the fall predicted final grades, school attendance, standardized achievement-test scores, and selection into a competitive high school program the following spring. In a replication with 161 eighth graders, a behavioral delay-of-gratification task, a questionnaire on study habits, and a group-administered IQ test were added. Self-discipline measured in the fall accounted for more than twice as much variance as IQ in final grades, high school selection, school attendance, hours spent doing homework, hours spent watching television (inversely), and the time of day students began their homework. The effect of self-discipline on final grades held even when controlling for first-marking-period grades, achievement-test scores, and measured IQ. These findings suggest a major reason for students falling short of their intellectual potential: their failure to exercise self-discipline.

What distinguishes top students from others? Are they simply smarter? If so, what explains the wide range of performance among children of equal IQ?

Intellectual strengths (e.g., long-term memory, ability to think abstractly) and nonintellectual strengths (e.g., motivation, self-discipline) surely both contribute to a student's academic performance. Valid measures of IQ have been available since the early 1900s, making possible serious research into the correlates and consequences of intellectual ability. In contrast, nonintellectual strengths, including self-discipline, have lagged behind as objects of empirical investigation. For every article on academic achievement and self-discipline in the PsycInfo da-

tabase, there are more than 10 articles on academic achievement and intelligence.

Reliable and stable measures of self-discipline for children and adolescents exist. However, reported correlations among different measures are moderate and often inconsistent in magnitude (e.g., White, Moffitt, Caspi, & Bartusch, 1994), suggesting that a valid measure of self-discipline for this age group requires a multimethod, multisource approach. In this investigation, we included self-report, parent report, teacher report, and both hypothetical and behavioral delay-of-gratification measures.

Studies exploring individual differences in self-discipline within nonclinical populations are rare and, unlike the current investigation, have focused on either college students or very young children. Most notably, Mischel and his colleagues showed that greater ability to delay gratification measured at age 4 predicted higher academic and social functioning more than a decade later (H.N. Mischel & Mischel, 1983; W. Mischel, Shoda, & Peake, 1990; Shoda, Mischel, & Peake, 1990). More recently, Wolfe and Johnson (1995) found self-discipline to be the only one among 32 measured personality variables (e.g., self-esteem, extraversion, energy level) that predicted college grade point average (GPA) more robustly than SAT scores did. Similarly, Hogan and Weiss (1974) found that high self-discipline distinguished Phi Beta Kappa undergraduates from non-Phi Beta Kappa students of equal intellectual ability. In two large samples of undergraduates, Tangney, Baumeister, and Boone (2004) found that self-discipline correlated positively with self-reported grades, as well as a broad array of personal and interpersonal strengths.

In the current investigation, we used a multimethod, multisource approach and a longitudinal, prospective design to test three hypotheses:

- Self-discipline measured in the fall will predict academic performance the following spring. Specifically, compared

Address correspondence to Angela L. Duckworth, Positive Psychology Center, University of Pennsylvania, 3701 Market St., Suite 200, Philadelphia, PA 19104; e-mail: angela_duckworth@wharton.com.

Volume 16—Number 12

Copyright © 2005 American Psychological Society

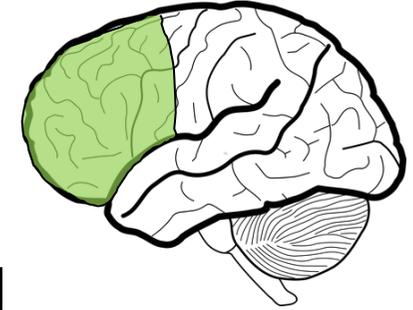
939

«These findings suggest a major reason for students falling short of their intellectual potential: their failure to exercise self-discipline.»

Angela L. Duckworth & Martin E.P. Seligman
University of Pennsylvania

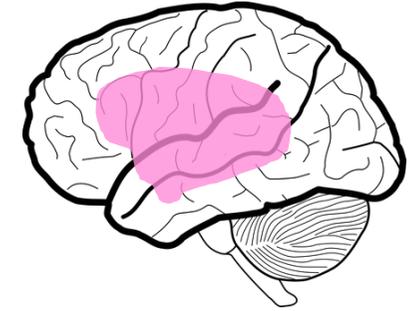


Abbildung: Screenshot aus dem TED-Talk:
https://www.ted.com/talks/angela_lee_duckworth_grit_the_power_of_passion_and_perseverance?language=de



Unser Zeitalter erschwert das Training

- Reize, denen wir ausgesetzt sind, nehmen zu.
- Verfügbarkeit von Nahrung und Unterhaltung.
- Weniger «natürliche» Warte-Situationen.
- Soziale Medien und Computerspiele belohnen stark und unmittelbar.



Gamen belohnt intensiv

COMPUTERBASE › GAMES

Spieledesign (bei Fortnite): Hirnforschung liefert Grundlagen für Spielspaß

29.7.2019 12:59 Uhr | Max Doll

59 Kommentare

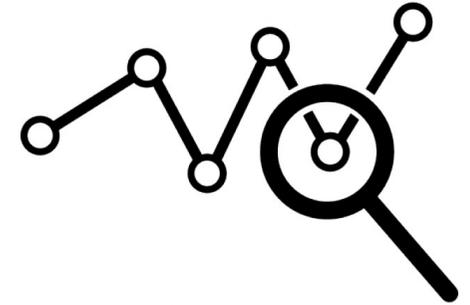
Auch Game-Entwickler nutzen Erkenntnisse der Hirnforschung.

Games sind so aufgebaut, dass sie das Belohnungszentrum optimal stimulieren.

Zum Weiterlesen:
<https://www.srf.ch/radio-srf-3/digital/games/dragon-city-und-die-tricks-der-free-to-play-industrie>



Abbildung: Screenshot der Website: <https://www.computerbase.de/2019-07/interface-design-fortnite/>



Untersuchung: Virtuelle Realität



- Kinder zeigen im Stirnhirn während der virtuellen Achterbahnfahrt weniger Aktivität als Erwachsene.
- Je stärker die Aktivität, desto schwächer ist das Gefühl in der virtuellen Realität zu sein.

Untersuchung und Abbildung:

Baumgartner, Speck, Wettstein, Masnari, Beeli & Jäncke (2008) Feeling present in arousing virtual reality worlds : prefrontal brain regions differentially orchestrate presence experience in adults and children. In: Frontiers in human neuroscience, Vol. 2. p. 8.



Was können wir tun?

- Begrenzungen sind wichtig, Reize kontrollieren
- Dinge nacheinander tun: Wenn-Dann-Vorgaben
- An einer Tätigkeit dran bleiben und nicht ständig hin und her wechseln, Multitasking vermeiden
- Hilfestellungen anbieten: an Abmachungen erinnern, Hinweise geben, Tagespläne nutzen
- Vorbild sein!



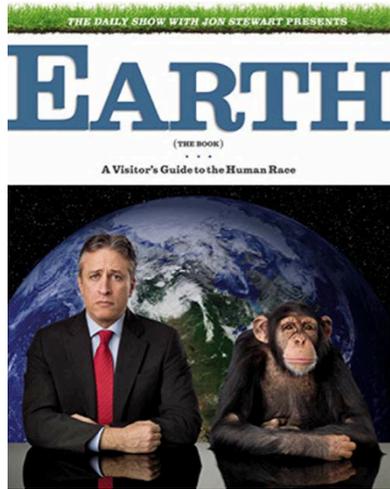
«Lehrerinnen, Lehrer und Eltern sollten in solchen Momenten eben so etwas wie ein „Ersatz-Stirnlappen“ sein, das heisst, die Dinge in weiser Voraussicht dort zu Ende denken, wo es den Jugendlichen noch nicht gelingt bzw. noch nicht gelingen kann.»

Peter Gasser (2008) Neuropsychologische Grundlagen des Lehrens und Lernens, S. 173

Ausblick: Die Pubertät

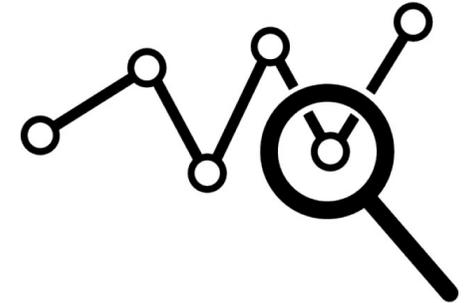
Wissen Sie, was
noch alles auf
Sie zukommt?



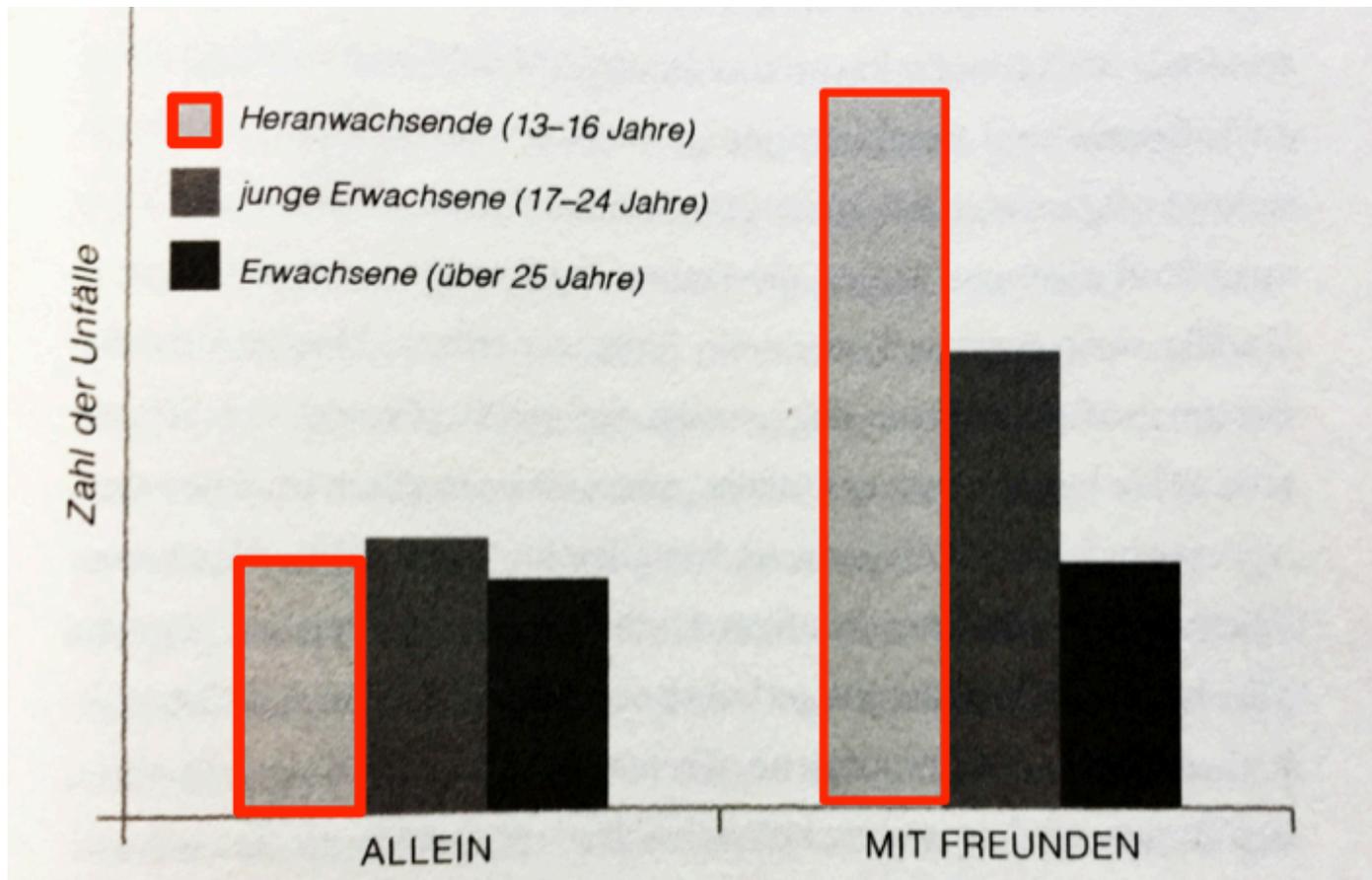


«Irgendwo zwischen dem 10. und 13. Lebensjahr (in Abhängigkeit davon, wie viele Hormone ihrem Fleisch beigemischt waren) treten Kinder in die Adoleszenz ein, auch bekannt als „Entniedlichung“.»

Jon Stewart et al. (2010) Earth (The Book)



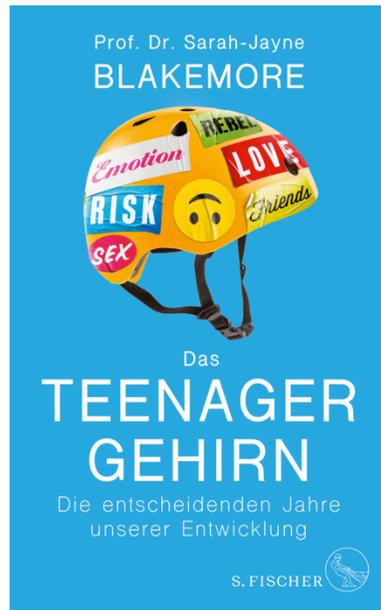
Der Einfluss von Gleichaltrigen



Bildquelle: Pixabay

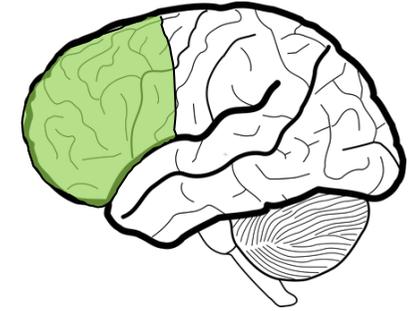
Abbildung aus Blakemore (2018) Das Teenager-Gehirn.

Nach: Steinberg (2005) Cognitive and affective development in adolescence. In: Trends in Cognitive Science 9(2), S. 72



«... es dürfte für Heranwachsende evolutionär von Vorteil sein, wenn sie sich alle Mühe geben, von der Gruppe der Gleichaltrigen akzeptiert zu werden und so die soziale Isolation zu vermeiden. Damit bin ich beim Gedanken, dass die Angst vor sozialer Ausgrenzung viele Entscheidungen von Heranwachsenden beeinflusst.»

Prof. Dr. Sarah-Jayne Blakemore (2018).
Das Teenagergehirn S. 56



Wer jetzt noch etwas länger nachdenkt, trainiert sein Stirnhirn!!!

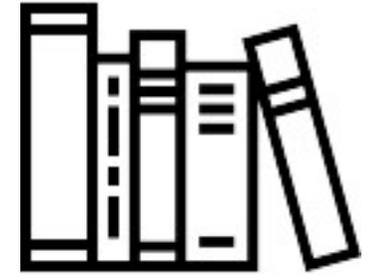


Bildquelle: Pixabay

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!



Bildquelle: Privatarhiv Joho



Literatur I

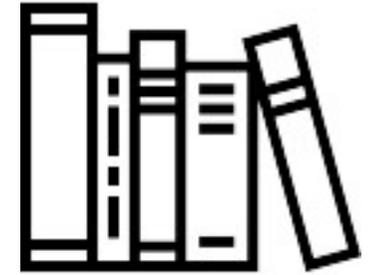
Blakemore, Sarah-Jayne (2018) *Das Teenagergehirn: Die entscheidenden Jahre unserer Entwicklung*. Frankfurt am Main: Fischer.

Bauer, Joachim (2008) *Prinzip Menschlichkeit: Warum wir von Natur aus Kooperieren*. München: Heyne.

Baumgartner, Speck, Wettstein, Masnari, Beeli & Jäncke (2008) *Feeling present in arousing virtual reality worlds : prefrontal brain regions differentially orchestrate presence experience in adults and children*. In: *Frontiers in human neuroscience*, Vol. 2. p. 8.

Duckworth & Seligman (2017) *The Science and Practice of Self-Control*. In: *Perspective on Psychological Science* 12(5), S. 715–718.

Duckworth & Seligman (2005) *Self-Discipline Outdoes IQ in Predicting Academic Performance of Adolescents*. In: *Psychological Science* 16(12), S. 939-944.



Literatur II

Eschenbeck, Heike & Knauf, Rhea-Katharina (2018) *Entwicklungsaufgaben und ihre Bewältigung*. In: Arnold Lohaus (Hrsg.), *Entwicklungspsychologie des Jugendalters*, Wiesbaden: Springer, S. 24-47.

Gasser, Peter (2008) *Neuropsychologische Grundlagen des Lehrens und Lernens*, Bern: hep.

Jäncke, Lutz (2018) «*Herr Jäncke, warum fällt Teenagern das Lernen schwer?*» Interview in: *Das Schweizer Eltern Magazin – Fritz und Fränzi*. Online.

Jäncke, Lutz (2009) *Neuro-Pädagogik - ein Irrtum?* In: *Journal für Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 9(4). S. 33-49.

Lauper, Esther & De Boni, Michael (2011) *Nur Flausen im Kopf? – Jugendliche verstehen: Was Lehrpersonen, Auszubildende und Eltern wissen sollten*. Bern: hep.



Literatur III

Mentha, Daniel (2013) *Zur Neurobiologie der Ressourcenorientierung*. In: Johannes Schaller & Heike Schemmel (Hrsg.) *Ressourcen: Ein Hand- und Lesebuch zur psychotherapeutischen Arbeit*. DGVT.

Michel, Walter (2015) *Der Marshmallow-Test: Willensstärke, Belohnungsaufschub und die Entwicklung der Persönlichkeit*. München: Siedler.

Roth, Gerhard (2015) *Persönlichkeit, Entscheidung und Verhalten: Warum es so schwierig ist sich und andere zu ändern*. Klett-Cotta.

Steinberg, Laurence (2007) *A social neuroscience perspective on adolescent risk-taking*. In: *Developmental Review* 28, S. 78–106.

Steinberg, Laurence (2005) *Cognitive and affective development in adolescence*. In: *Trends in Cognitive Science* 9(2), S. 69-74.



Literatur III

Weichold, Katherine & Blumenthal, Anja (2018) *Problemverhalten*. In: Arnold Lohaus (Hrsg.) *Entwicklungspsychologie des Jugendalters*. Wiesbaden: Springer Verlag, S. 170-191.

n | *w*

Anhang



TABLE 2

Intercorrelations Between Academic-Performance Indicators and Composite Self-Discipline Score and IQ

Academic-performance variable	Study 1 (N = 140)	Study 2 (N = 164)		Two-tailed <i>p</i> of difference between the IQ and self-discipline correlations
	Self-discipline	Self-discipline	IQ	
First-marking-period GPA	.52***	.66***	.34***	<.001
Final GPA	.55***	.67***	.32***	<.001
Spring achievement test	.29**	.43***	.36***	n.s.
Selection to high school	.42***	.56***	.26**	<.001
School absences	-.17*	-.26**	-.07	.06
Homework hours	—	.35***	-.09	<.001
Television hours	—	-.33***	-.06	.01
Time of day homework is begun	—	-.26**	.18*	<.001

Note. GPA = grade point average.

p* < .05. *p* < .01. ****p* < .001.

Abbildung nach: Duckworth & Seligman (2005) Self-Discipline Outdoes IQ in Predicting Academic Performance of Adolescents. In: Psychological Science 16(12), S. 943.