

# Die Bedeutung der frühen Kindheit aus Sicht der Neurowissenschaften

READY!

Nora Maria Raschle  
Bern, September 2017

Kontakt: [nora.raschle@upkbs.ch](mailto:nora.raschle@upkbs.ch)



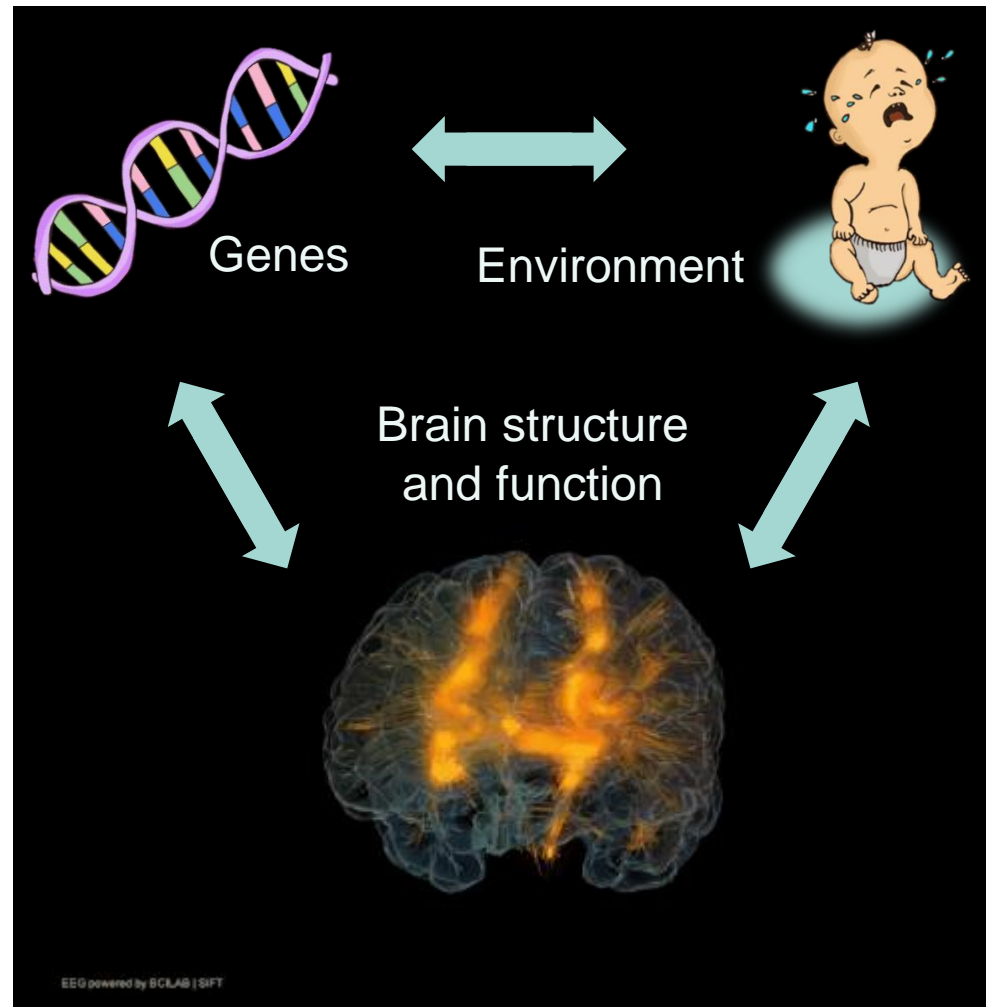
*It is easier to build strong children than to repair broken men.*

*Frederick Douglass*

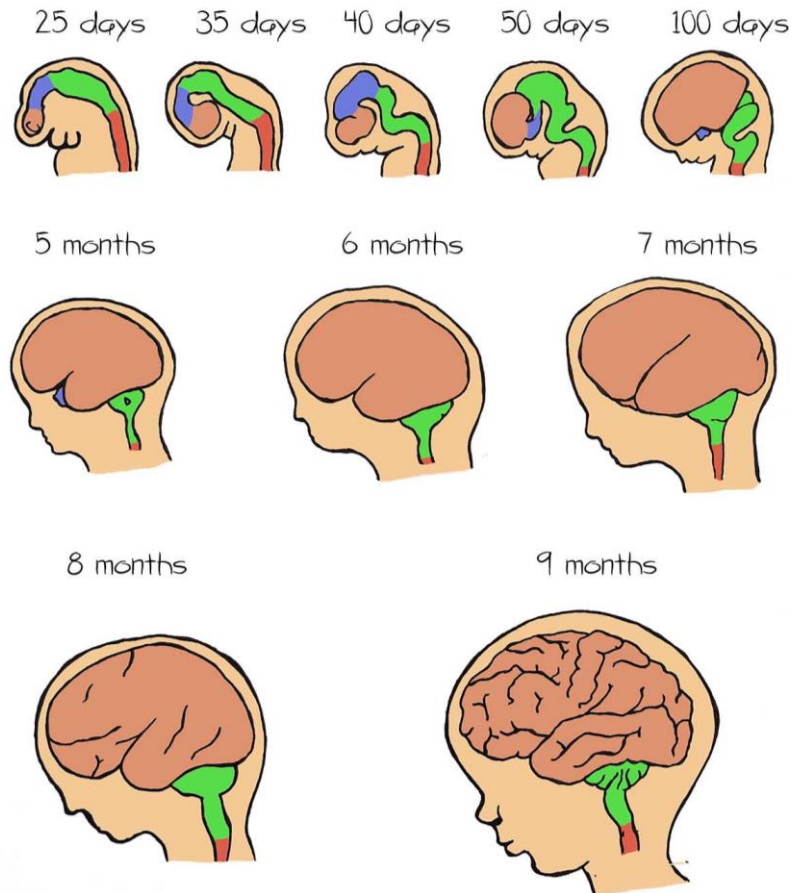
# Hauptpunkte

1. Das ausgewachsene Gehirn ist Produkt einer komplexen Abfolge dynamischer und adaptiver Prozesse.
2. Die Hirnentwicklung folgt einem genetisch vorgegebenen Plan, ist aber abhängig von Kontext und Umgebung.
3. Frühkindliche Widrigkeit (Early Adversity) ist stärkster Risikofaktor für die Entwicklung verhaltensbezogener oder mentaler Auffälligkeiten im Erwachsenenalter!

➡ Frühe Kindheit und frühe Intervention sind entscheidend!



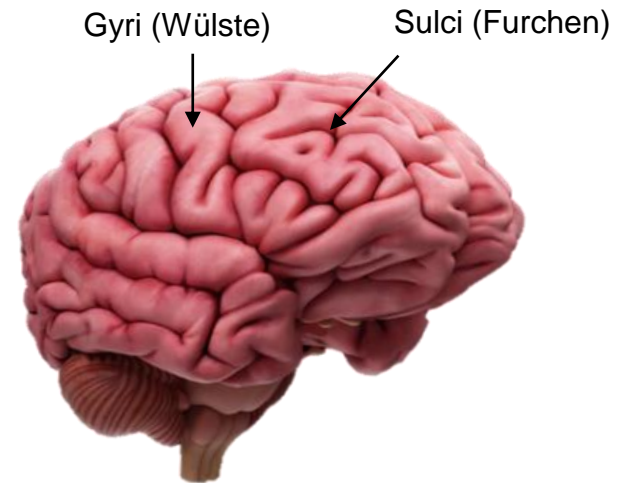
# Hirnentwicklung I



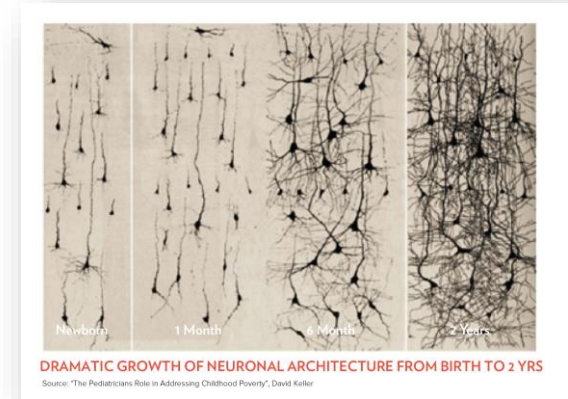
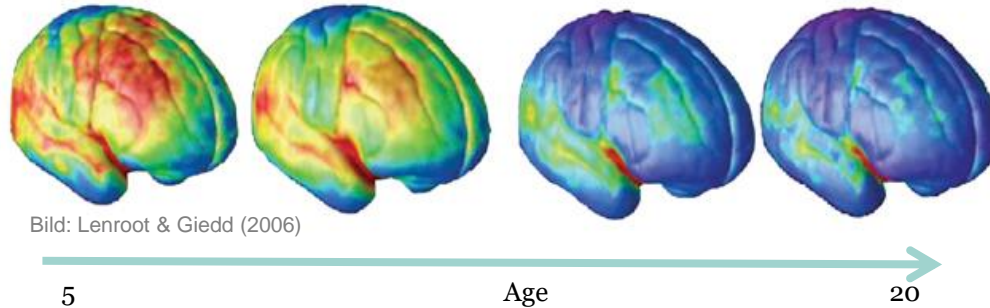
By Nora Maria Raschle



Die Entstehung der Hauptstrukturen des Gehirns erfolgt während der Schwangerschaft



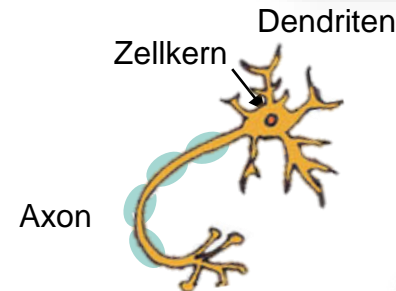
# Hirnentwicklung II



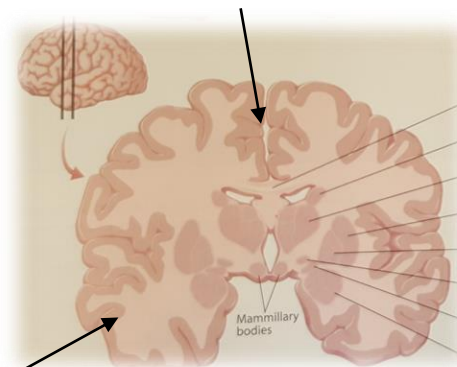
## Die Hirnentwicklung während der ersten Lebensjahre ist enorm!

4.J ~ 80% der Grösse eines Erwachsenen  
6.J bereits ~ 90%

- Neuronenverbindungen werden geknüpft
- Spezialisierungen entstehen
- Hirnentwicklung startet bei den einfachen hinteren Gebieten hin zu den vorderen komplexeren Arealen
- Parallel: Erlernen einfacher, zu immer komplexeren Fähigkeiten



Cortex, die graue Substanz  
Besteht aus Zellkernen

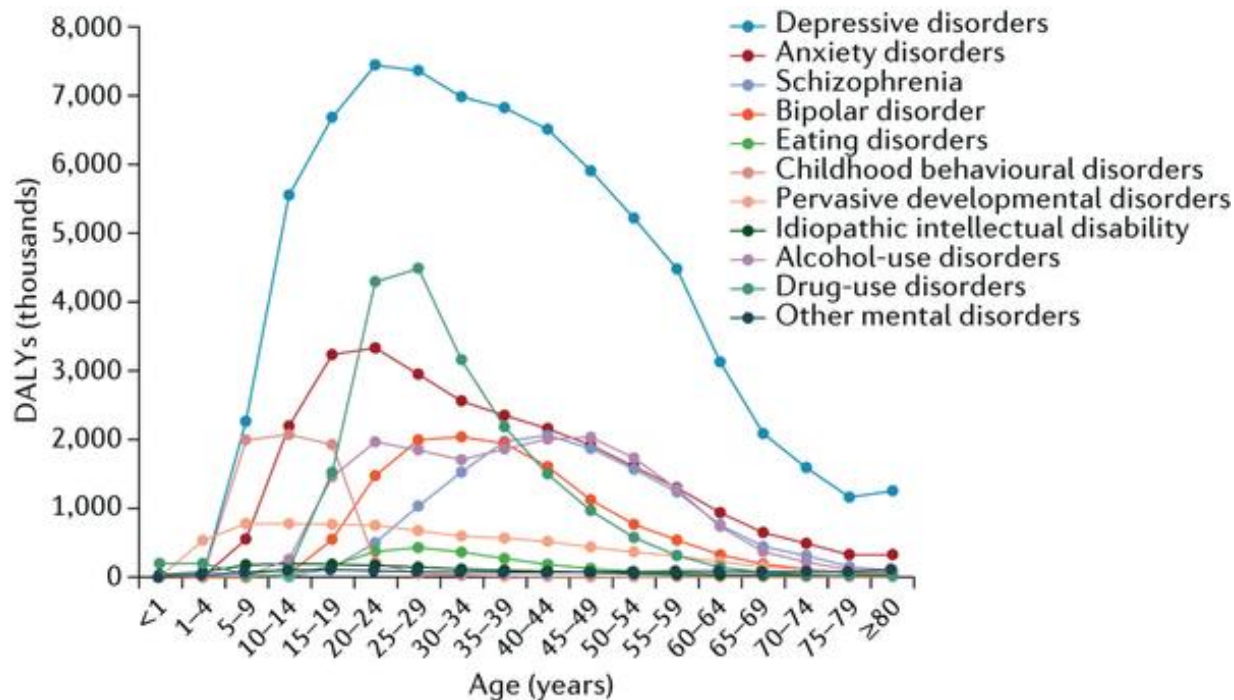


Weisse Substanz  
Besteht aus Faserverbindungen

Image: Gazzaniga, Ivry, Mangun.  
Cognitive Neuroscience.

# Grundlegende Eigenschaften des Gehirns

1. Hirnentwicklung in den ersten Lebensjahren ist unvergleichbar hoch
2. Die Entwicklung geht einher mit dem Erlernen kognitiver Fähigkeiten
3. Die frühe Kindheit ist Ursprung der meisten mentalen Probleme

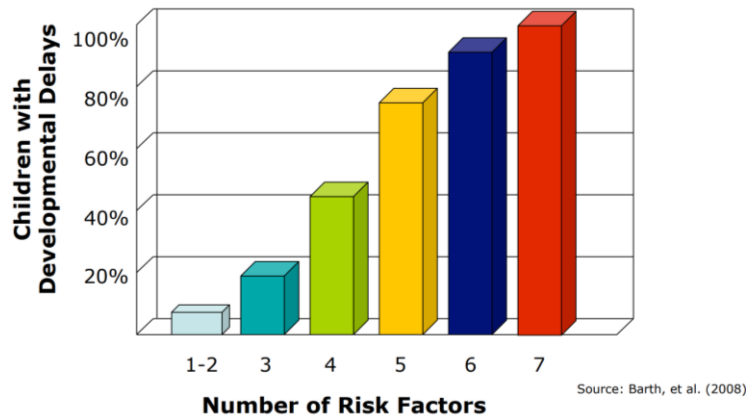


Grafik: Whiteford et al., (2013)  
from the Global Burden of Disease Study 2010

# Der Einfluss früher Widrigkeiten I

**Plastizität und Adaptation:** Fähigkeit der Änderung und/oder Anpassung durch Erfahrung (z.B. Lernen). Positive Lebensumstände und Lernerfahrungen beeinflussen die Hirnentwicklung.

**Significant Adversity Impairs Development in the First Three Years**



Grafik: Barth et al (2008).  
Credit: Center on the Developing Child.



Allerdings können widrige Lebensumstände oder Ereignisse, speziell in der frühen Kindheit, genauso detrimental Folgen haben.



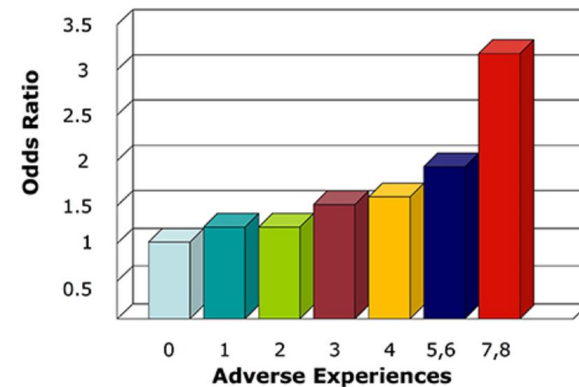
# Der Einfluss früher Widrigkeiten II

**Frühe Widrigkeiten** bezeichnen Lebensumstände, welche negativ im Verhältnis zu den Grundbedürfnissen und Erwartungen einer Person stehen und zu langanhaltendem Stress führen.

- Vernachlässigungen
- Missbrauch
- Katastrophenerfahrungen
- langanhaltende Stresssituationen

Es sind starke Prädiktoren für die Entwicklung mentaler Probleme, aber auch physischer Erkrankungen.

**Risk Factors for Adult Heart Disease are Embedded in Adverse Childhood Experiences**



Grafik: Barth et al (2008).

Credit: Center on the Developing Child.

In Europa ist jeder zweite Erwachsene betroffen, in Osteuropäischen Ländern ist die Zahl dabei noch höher (65-89%)

Quelle: Cicchetti & Toth, 1995

# Frühe Widrigkeiten und Hirnentwicklung

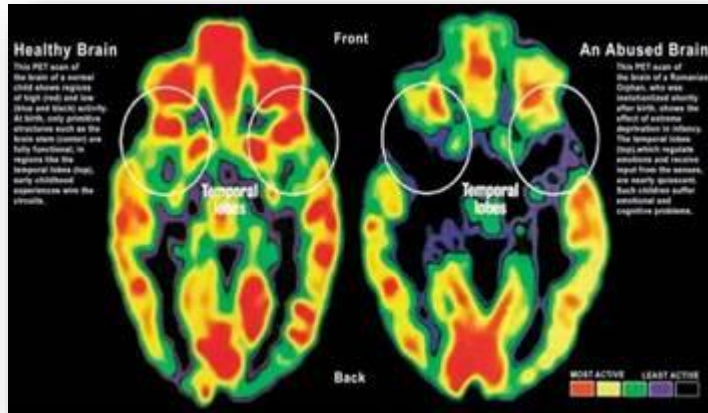
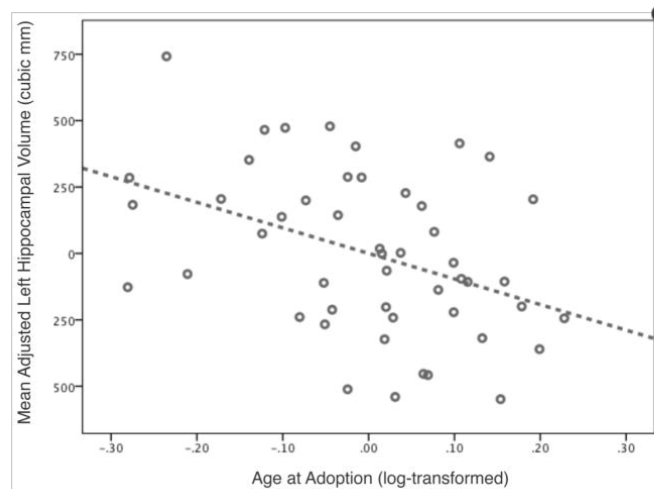
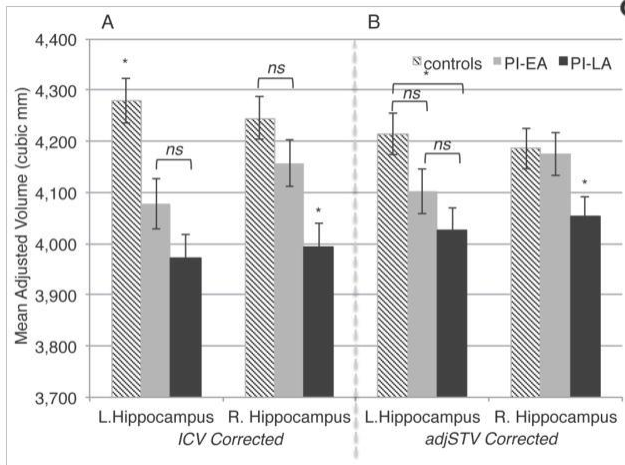


Bild (oben): Chugani et al.,(2001); Perry (2008)

Frühe Widrigkeiten beeinflussen Hirnstruktur und Funktion.

Die Intensität, der Zeitpunkt und die Dauer korrelieren dabei mit dem Schweregrad der Veränderung.

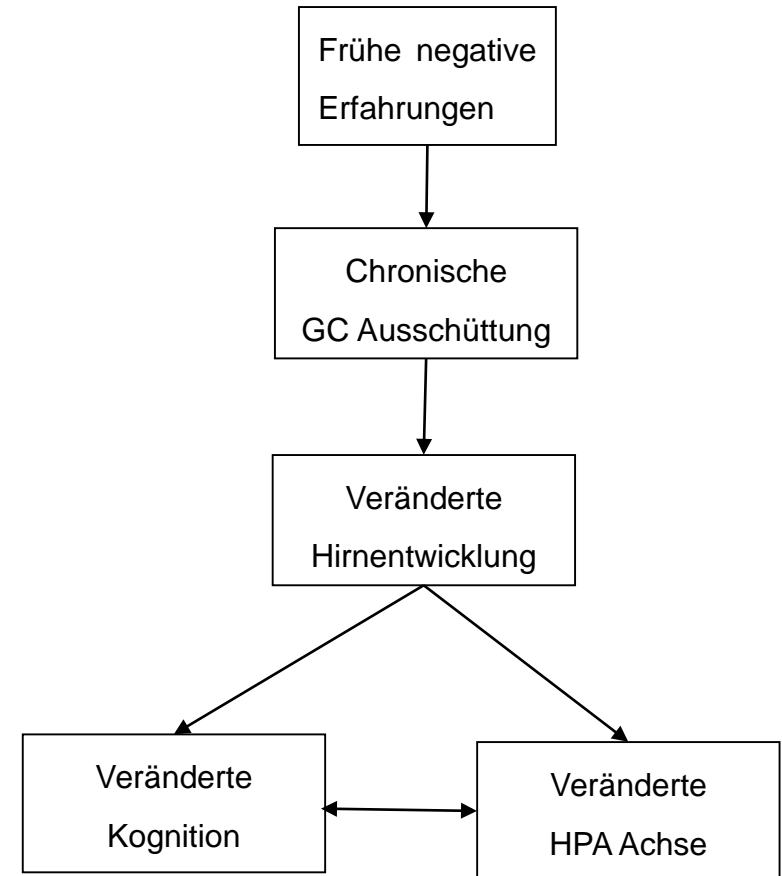
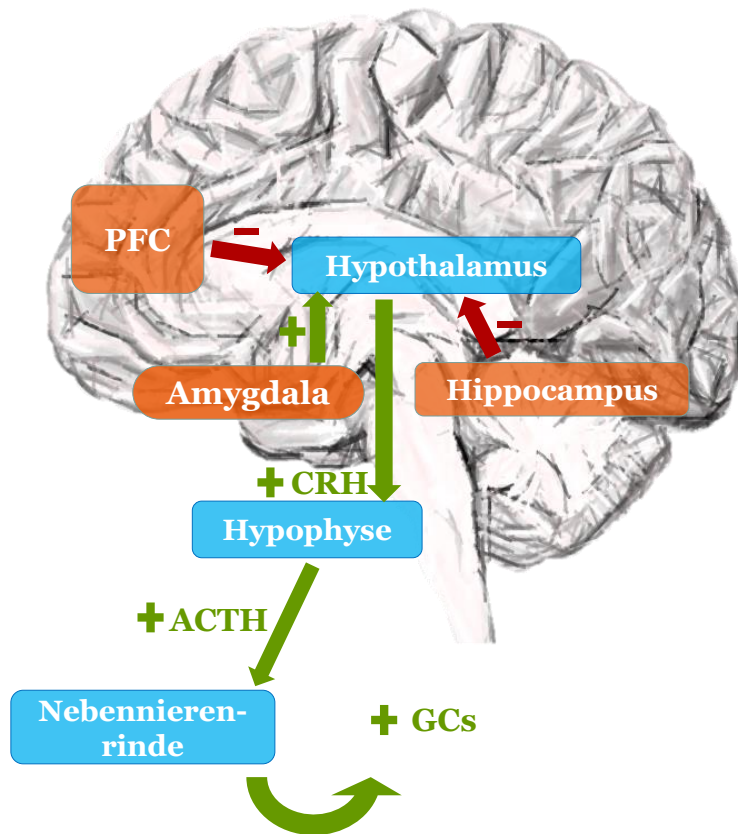
Bilder (unten): Hodel et al.,(2015)



Länge der negative Erfahrungen in Zusammenhang mit dem Hippocampusvolumen

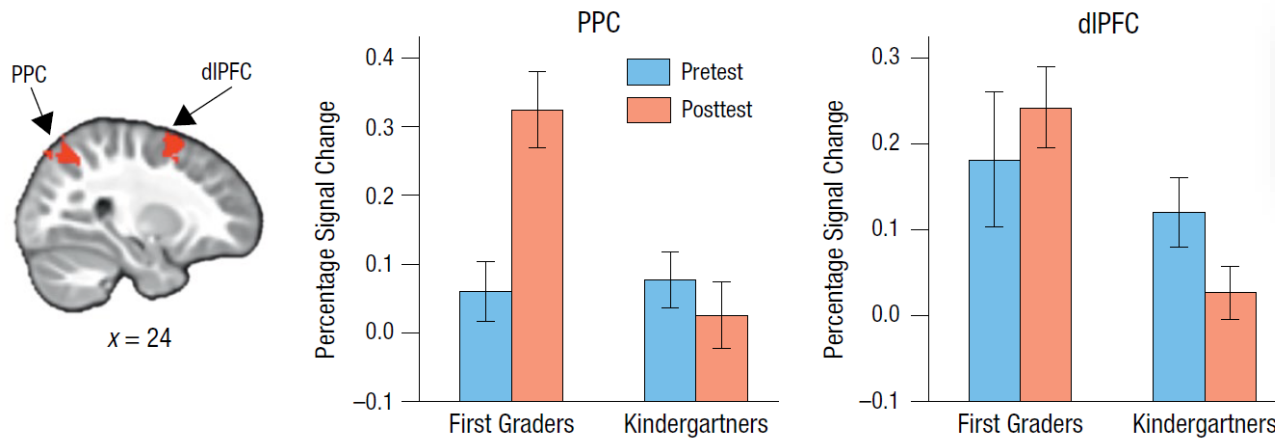


# Der Einfluss von Stress – ein Erklärungsmodell



Grafiken: adaptiert von Raymond et al., 2018

# Die Wichtigkeit von Umgebungsfaktoren



**Does One Year of Schooling Improve Children's Cognitive Control and Alter Associated Brain Activation?**  
Garvin Brod<sup>1,2</sup>, Silvia A. Bunge<sup>3,4</sup>, and Yee Lee Shing<sup>1,5</sup>

**Fig. 2.** Results from the region-of-interest analysis. The image at the left shows the location of the right-hemisphere areas in posterior parietal cortex (PPC) and dorsolateral prefrontal cortex (dlPFC) where the first graders showed enhanced activation, relative to the kindergartners, during the cats-and-dogs task at posttest. The graphs show mean percentage signal change in these clusters separately for each group at pretest and posttest. Error bars indicate  $\pm 1$  SE (between subjects).

Quelle: Brod, Bunge, Shing (2017)

## Kindergarten/Schulstart Studie aus Deutschland (Berlin)

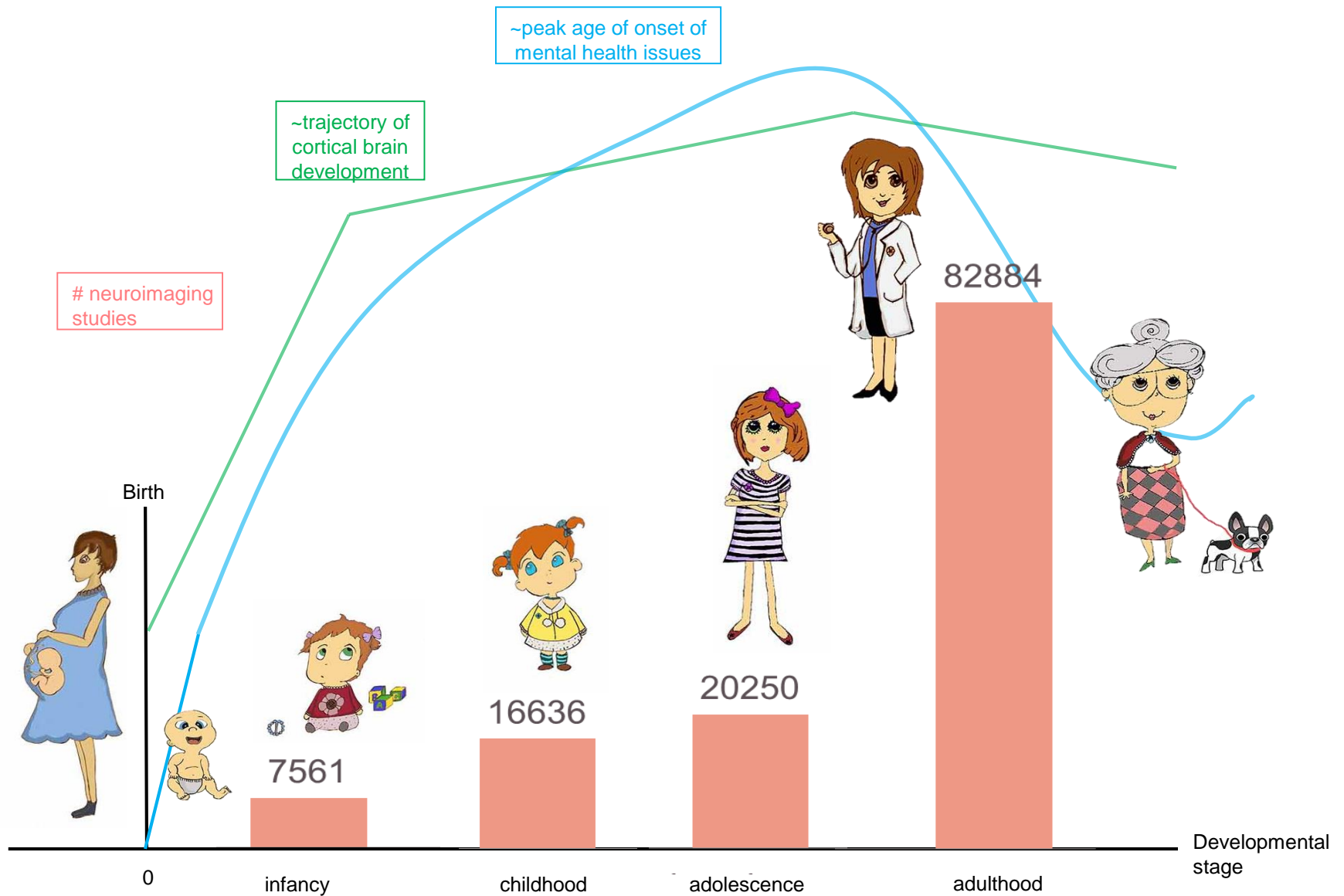
- N=62 (Alter=5J)
- Kinder mit praktisch gleichem Alter, allerdings direkt vor und direkt nach der Einschulungsgrenze wurden hinsichtlich ihrer Entwicklung untersucht

➡ Alle machen Fortschritte, aber signifikante Unterschiede (Verhalten & Gehirn)

Wir müssen nicht alle früher in die Schule, aber:

Die Umgebung hat einen extrem starken Einfluss auf die frühe Hirnentwicklung!

# Zusammenfassung



# Schlussfolgerungen

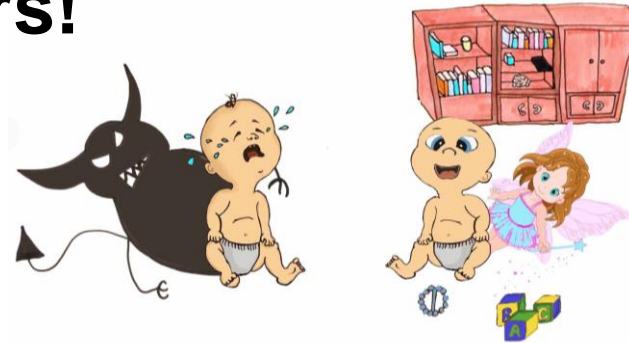
1. Das ausgewachsene Gehirn ist Produkt einer komplexen Abfolge dynamischer und adaptiver Prozesse.
2. Die Hirnentwicklung folgt einem genetisch vorgegebenen Plan, ist aber abhängig von Kontext und Umgebung.
3. Frühkindliche Widrigkeiten sind stärkster Risikofaktor für die Entwicklung verhaltensbezogener oder mentaler Auffälligkeiten im Erwachsenenalter.



Signifikante Unterschiede in den ersten Lebensjahren können lebenslange Konsequenzen nach sich ziehen!

Aus Sicht der Neurowissenschaften:

## Early childhood matters!



Bindungsqualität, Beziehungen und das direkte Umfeld in welchem die Kinder spielen, lernen und sich entwickeln, beeinflussen die Hirnentwicklung. Das Erlernen grundsätzlicher Fähigkeiten bildet die Grundpfeiler für die Entwicklung komplexerer kognitiver, emotionaler und sozialer Kompetenzen. Ein förderndes Umfeld, positive Unterstützung und frühe Interventionen sind effektiver und kostengünstiger als das Behandeln der Spätfolgen.

Weiterführende Literatur: Center on the Developing Child (2007).  
The Impact of Early Adversity on Child Development  
[www.developingchild.harvard.edu](http://www.developingchild.harvard.edu).