

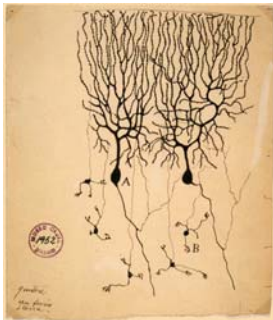
Ist das kindliche Gehirn sensibler?

Prof. SNF Reto Huber
Kinderspital der Universität Zürich

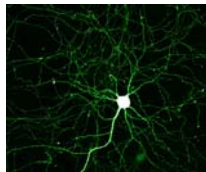
...oder, was spricht aus neurobiologischer Sicht dafür:

- Anatomisch/strukturell
- Elektrophysiologisch
- Mögliche Konsequenzen auf Verhaltensebene

Hirnzellen und deren Verknüpfungen

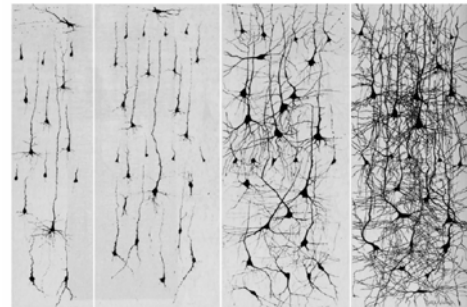


100'000'000'000 Hirnzellen
ca. 7'000 Verknüpfungspunkte (Synapsen) pro Hirnzelle (= 10^{14})



Santiago Ramón y Cajal, 1899

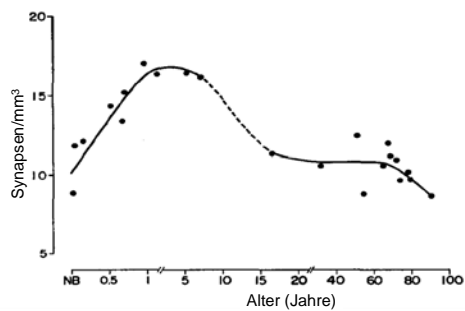
Entwicklung des Kortex



Neugeboren 1 Monat 6 Monate 2 Jahre

Conel's Atlanten in Courchesne 2007

Verlauf der Synapsendichte



Huttenlocher 1979

Kortexdicke gemessen mit MRT

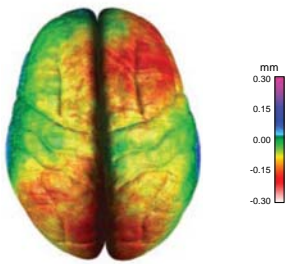


Mädchen, 9.5 Jahre



Frau, 28.3 Jahre

Änderung der Kortexdicke



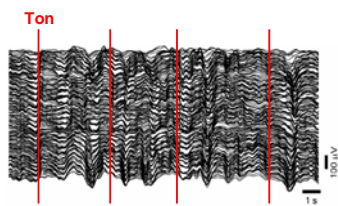
Sowell et al., J Neurosci 2004

Grösste Verbindungsdichte im Kindesalter, starke Abnahme während der Adoleszenz

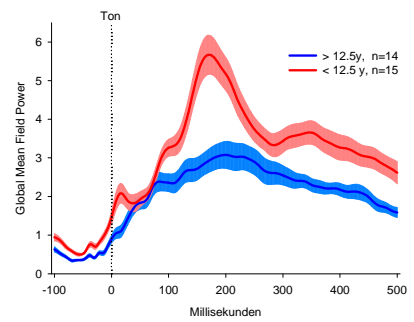
Konsequenzen für die Kommunikation zwischen den Hirnzellen

- Ereigniskorrelierte Hirnantwort
- Langsame Wellen im Tiefschlaf

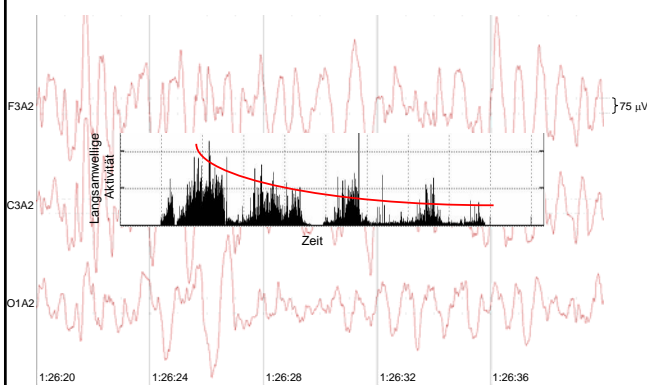
EEG bei Kindern und Jugendlichen



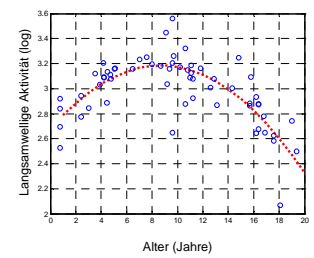
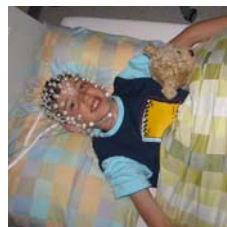
Ereigniskorrelierte Hirnantwort



Spontane Hirnstromwellen im Schlaf

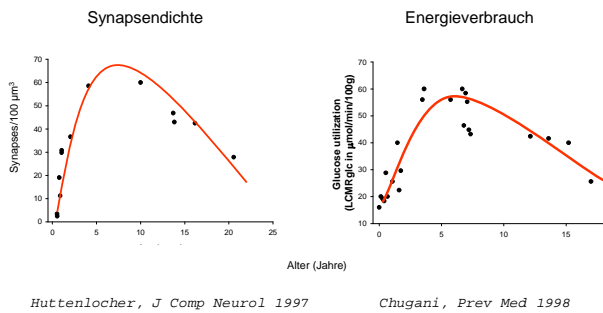


Spontane Hirnstromwellen im Tiefschlaf



Kurth et al., J Neurosci 2010
Feinberg, J Psych Res 1982

Synapsendichte und Energieverbrauch

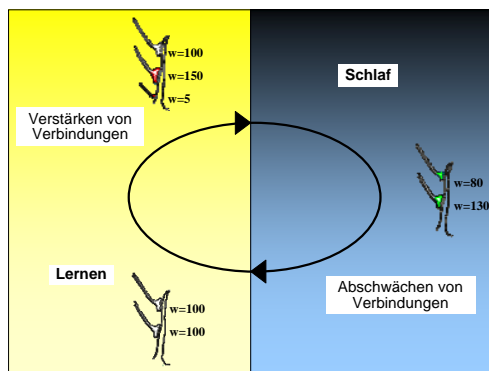


Erregbarkeit im Kindesalter erhöht

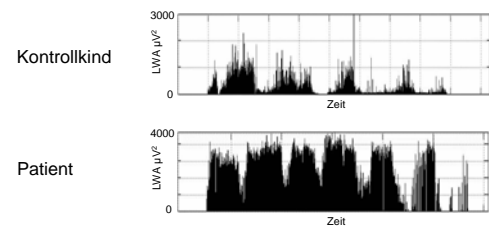
Hat dies Konsequenzen fürs Verhalten?

- Synaptische Homöostase
- Klinisches Beispiel

Synaptische Homöostase



Langsamwelliger Schlaf Epilepsie



Gestörte Balance

Mögliche Erklärung für die kognitiven Einbußen der Patienten

Fazit

- Erregbarkeit und strukturelle Änderungen sind im Kindesalter erhöht
>> Kindliches Gehirn ist sensibler (auf alles?)
- Beides sind Bedingungen für die kortikale Maturierung
- Sensitive Periode der Hirnentwicklung

Danksagungen

Kinderspital Zürich
Oskar Jenni
Bernhard Schmitt

Brown University
Monique LeBourgeois

Andreas Buchmann
Salomé Kurth
Maya Ringli
Caroline Lustenberger
Bigna Bölsterli
Margot Schärer

Universität Zürich
Peter Achermann

- SNF Förderungsprofessur PP00A--114923
- Zentrum für Integrative Humanphysiologie der Uni Zürich
- Zentrum für Neurowissenschaften Zürich
- Donation UBS AG
- Forschungstiftung Mobilkommunikation