

Legasthenie und andere Lernprobleme aus neurowissenschaftlicher Sicht

Diagnostik, Hilfen und Transfer auf schulische Fertigkeiten

**Prof. Dr. B. Fischer
und Mitarbeiter
AG Hirnforschung**

Freiburger Blicklabor

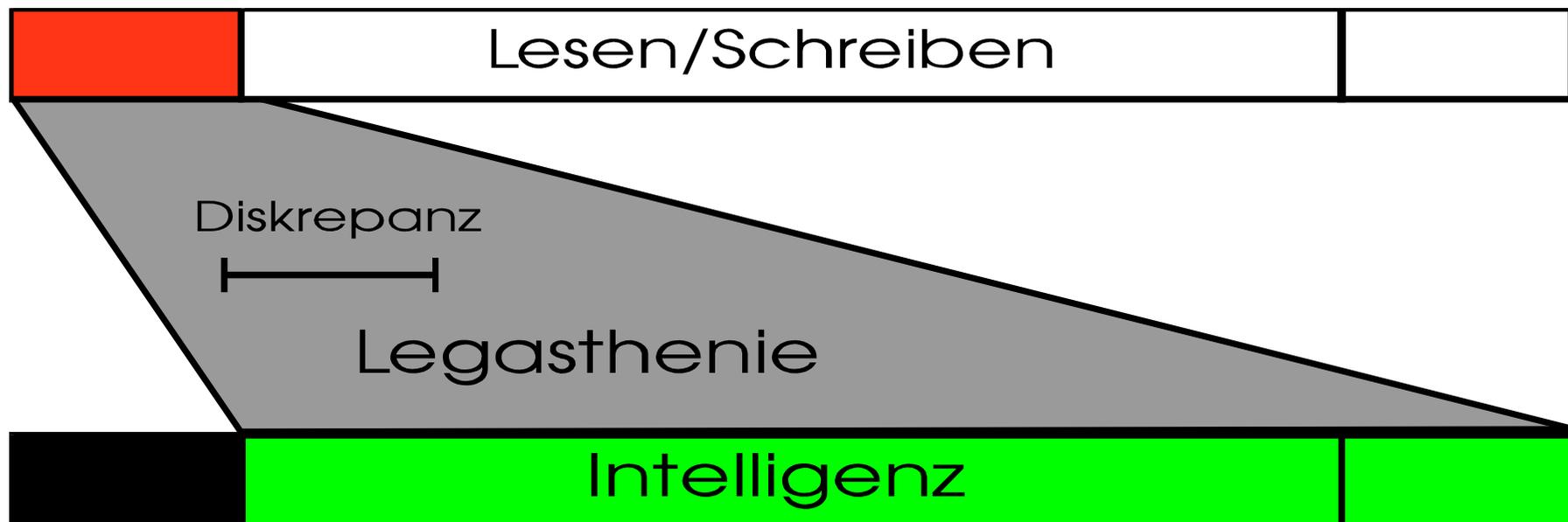
Lernen Gedächtnis Gehirn

**Lernprobleme = Gehirnprobleme
= Intelligenzschwäche = Dummheit**

**Intelligenz gut bis sehr gut,
dennoch Lernprobleme!**

??? Was nun???

Ein solches Lernproblem begegnet uns
in der Form der
Legasthenie



**Was braucht man noch zum Lernen
außer Intelligenz?**

Sinneswahrnehmungen

Augen und Ohren sind aber fachärztlich o.B.

Neurobiologie

Sinneswahrnehmungen
sind keine Leistungen der Sinnesorgane
sondern des
Gehirns

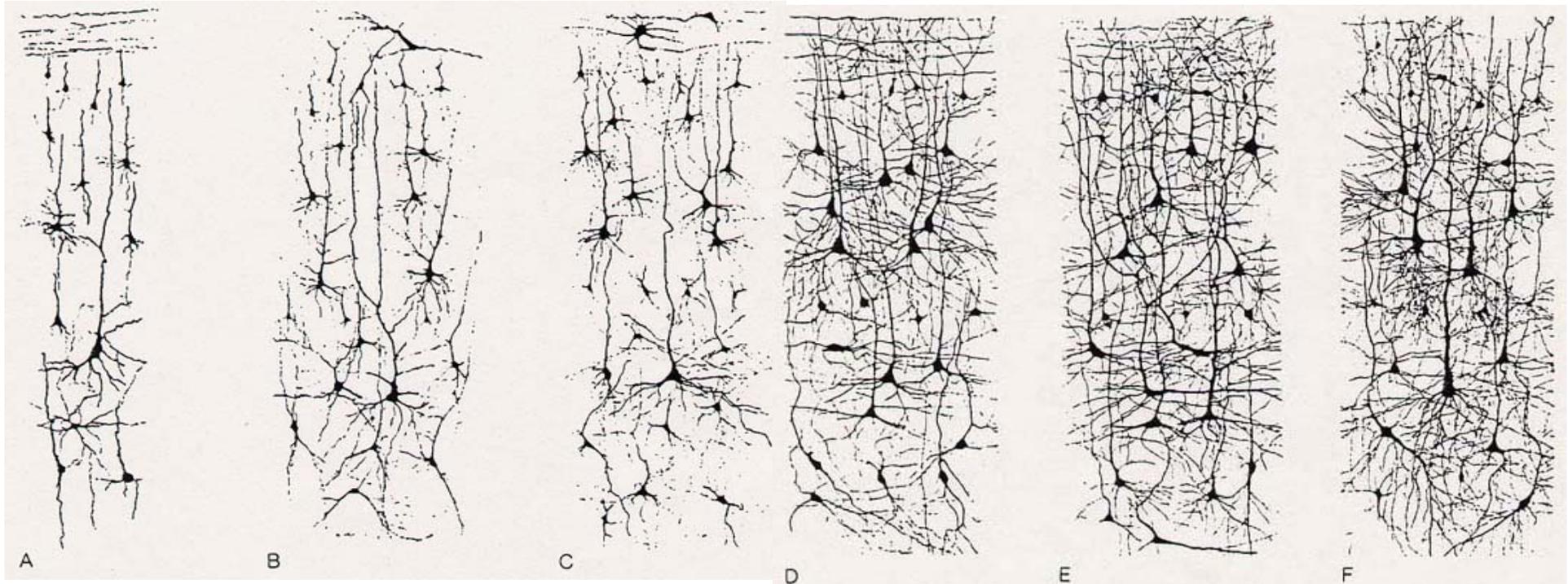
Hören
Sehen
Blicken
Zählen

müssen **gelernt** werden

Die Entwicklung

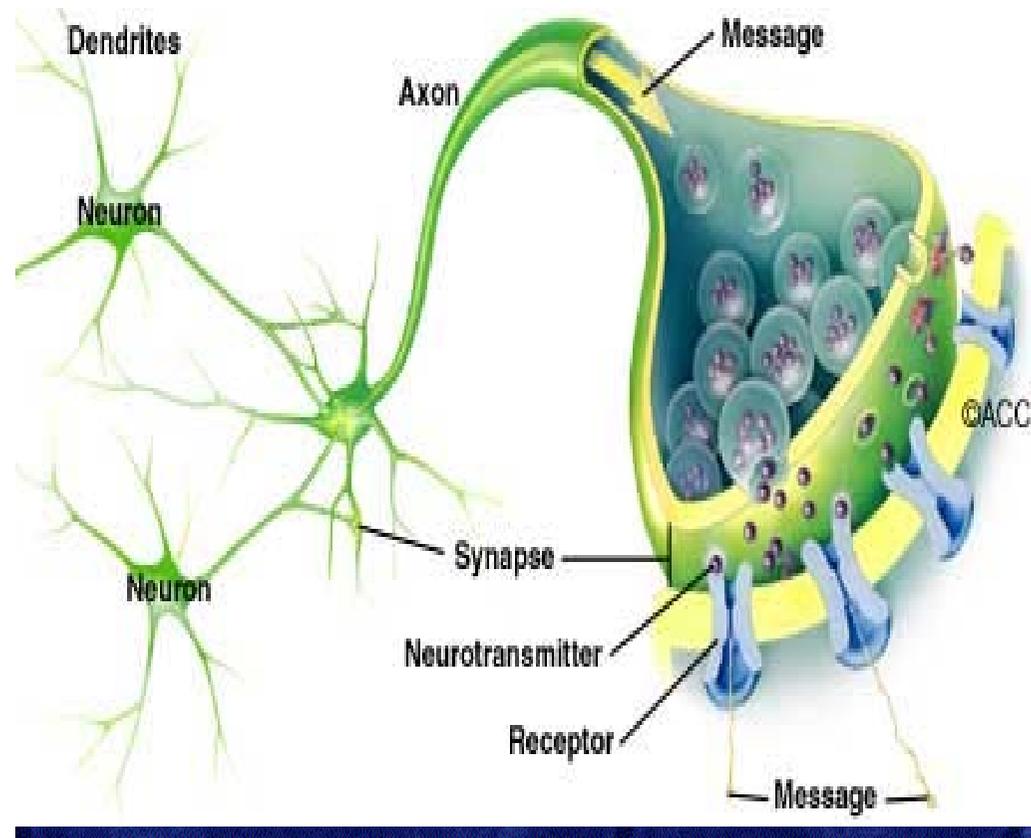
1 Monat

24 Monate

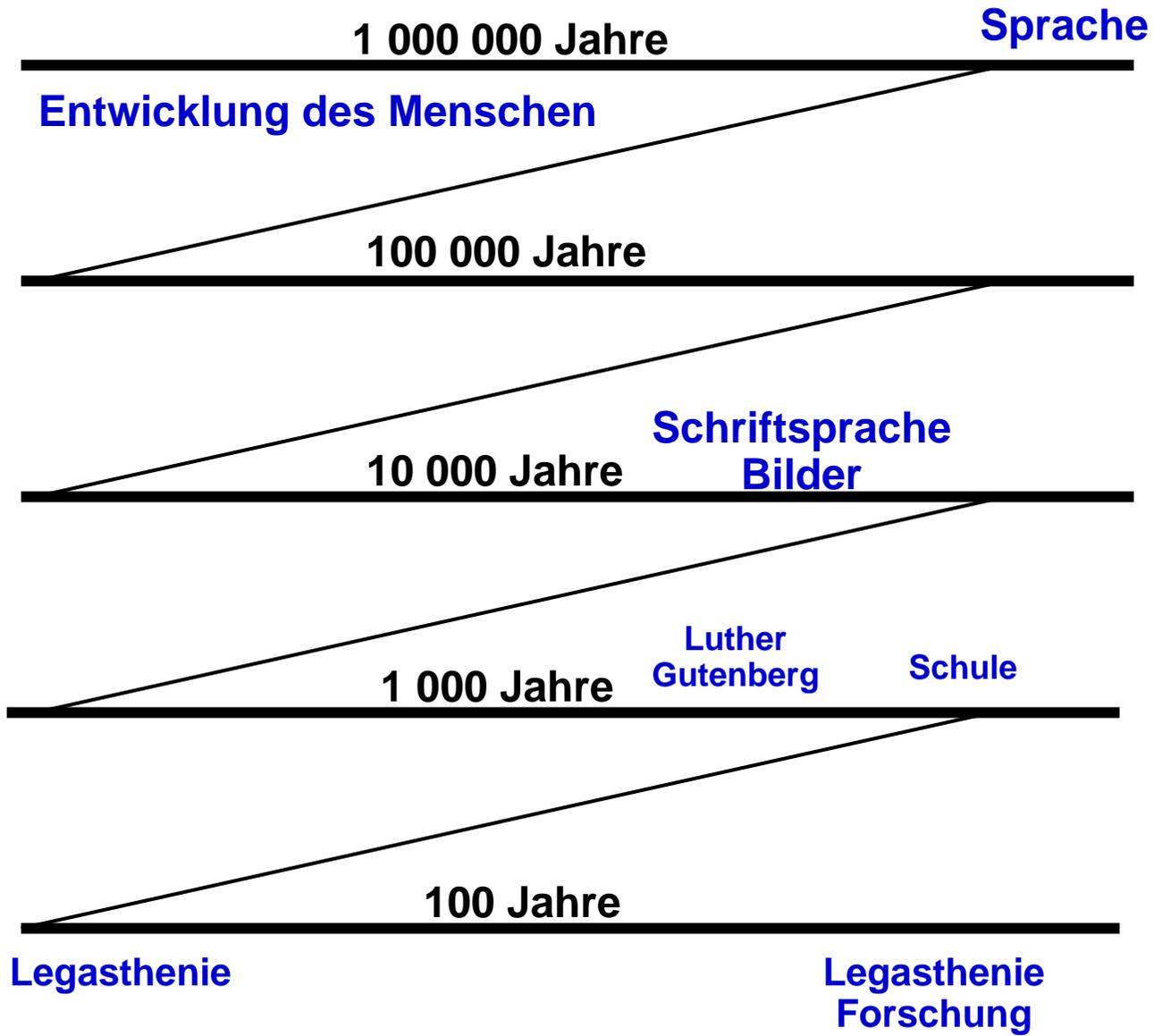


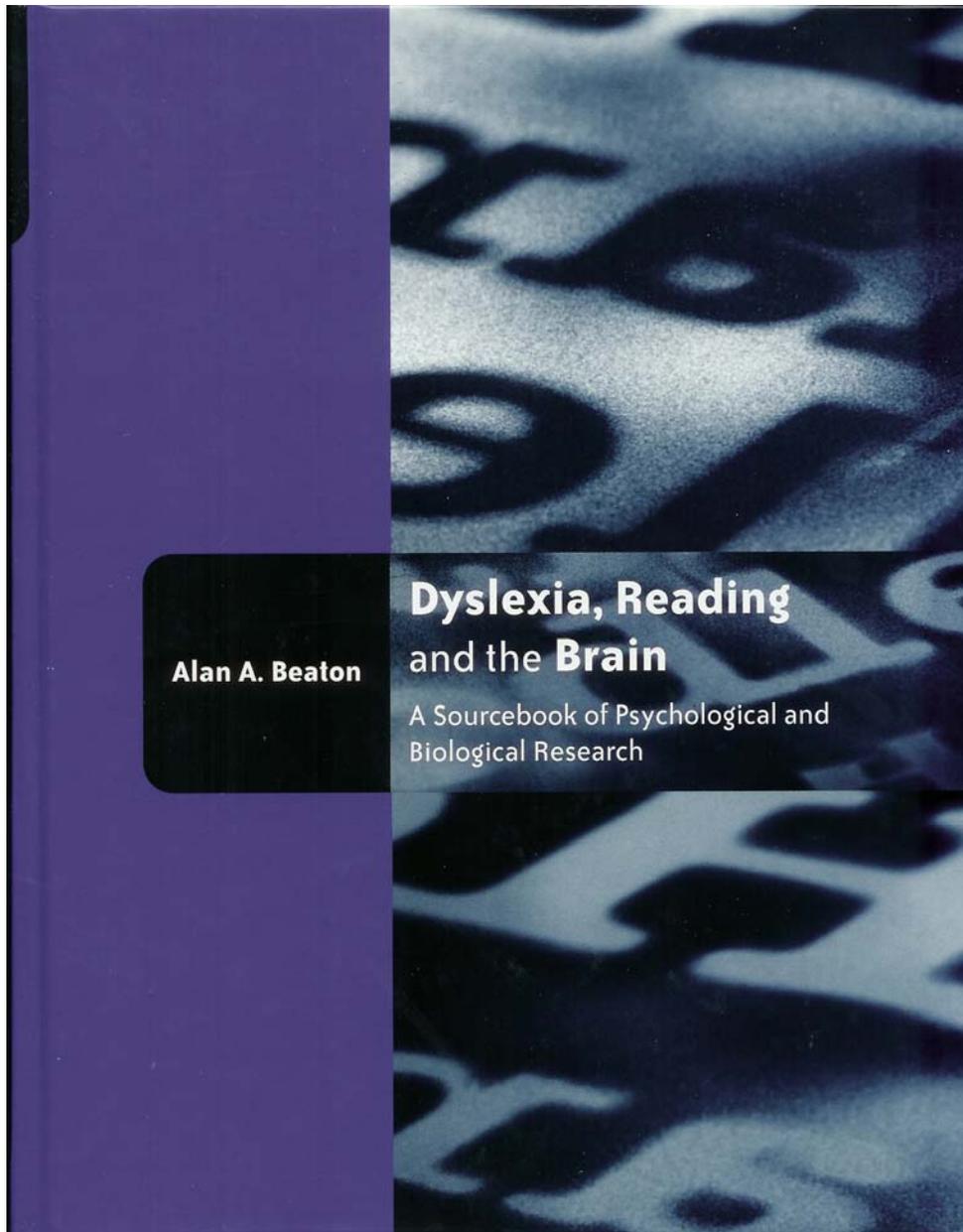
Die sechs Bilder vermitteln einen Eindruck von der Entwicklung des Gehirns von der Geburt bis zu einem Alter von zwei Jahren; zum Zeitpunkt der Geburt (A), nach einem Monat (B), nach drei (C), nach sechs (D), nach 15 (E) und nach 24 Monaten (F). Abgebildet ist ein Ausschnitt aus der Großhirnrinde in der Nähe des Broca Sprachareals.

Neurobiologische Grundlage des Lernens: Zuverlässige Synapsen









Legasthenie, Lesen und das Gehirn

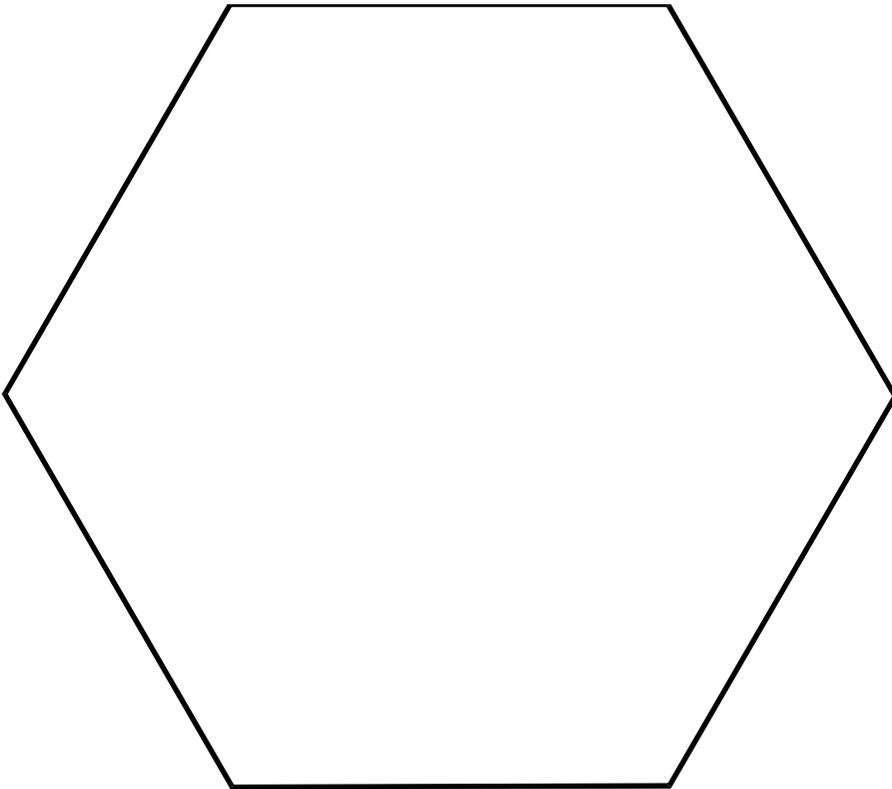
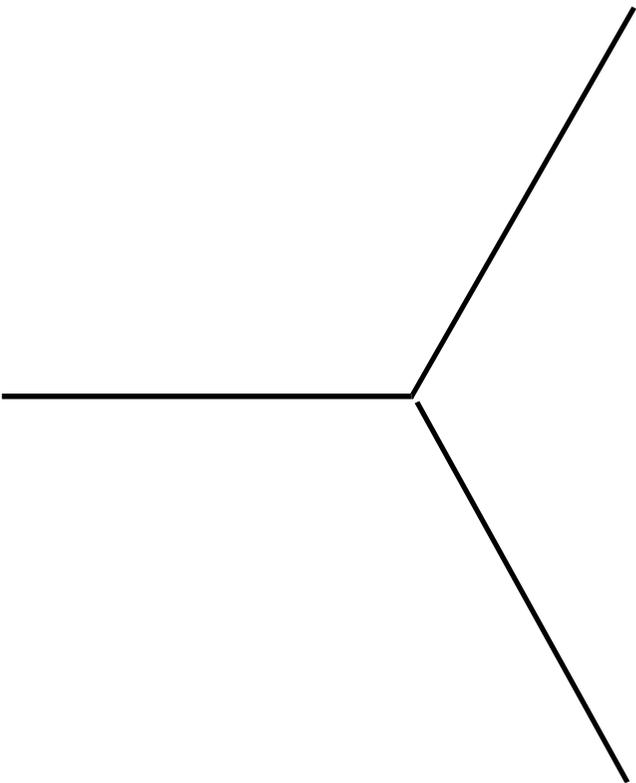
A. A. Beaton

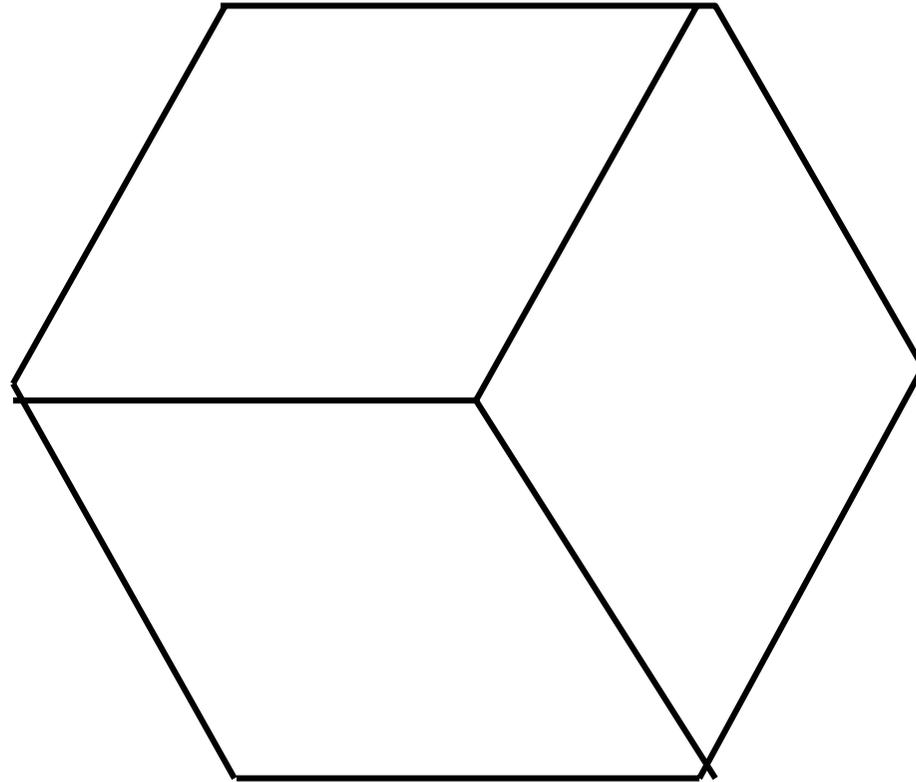
**Dieses Buch
erschien 2004
300 Seiten Text**

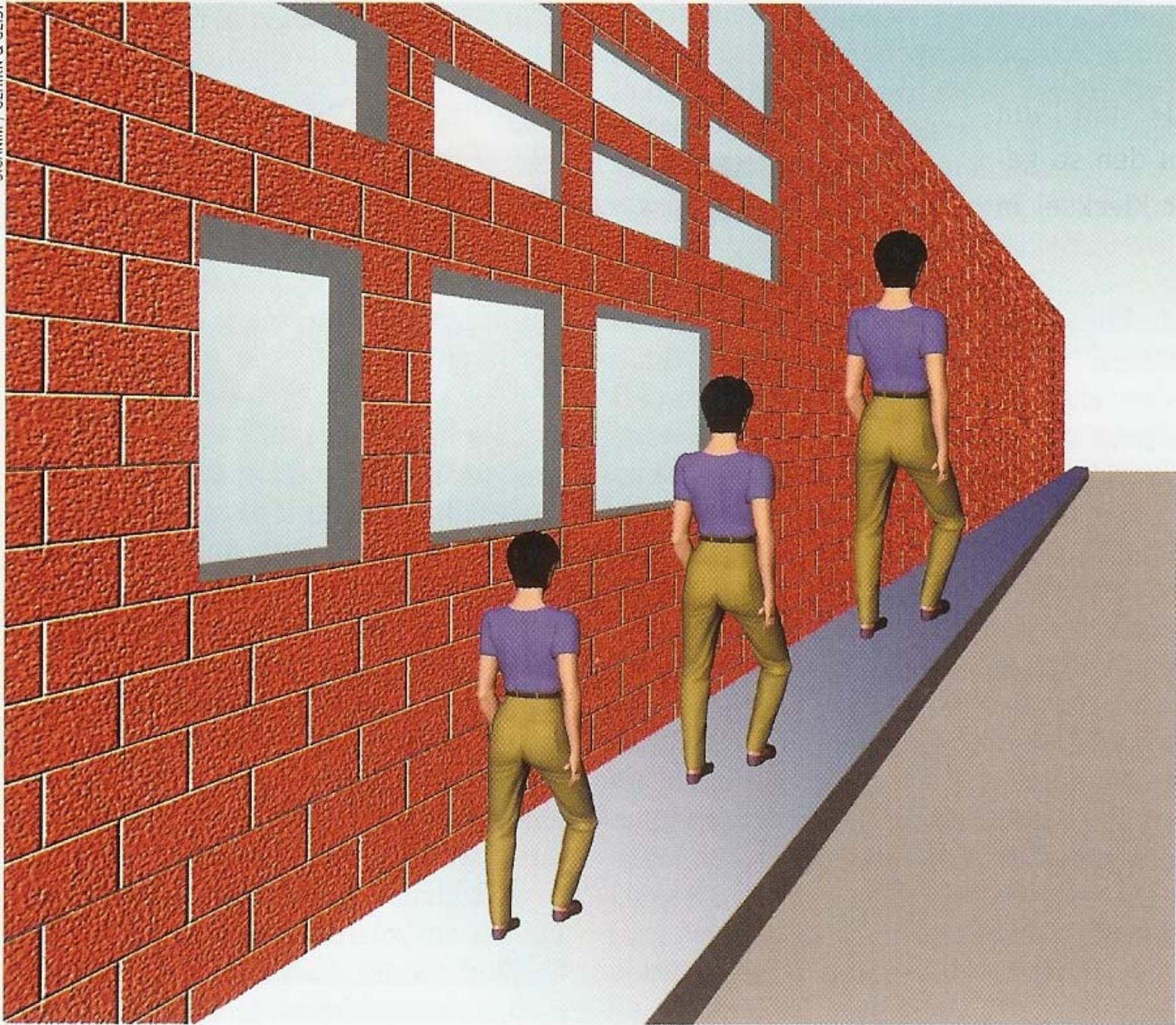
**61 Seiten
Literaturverzeichnis**

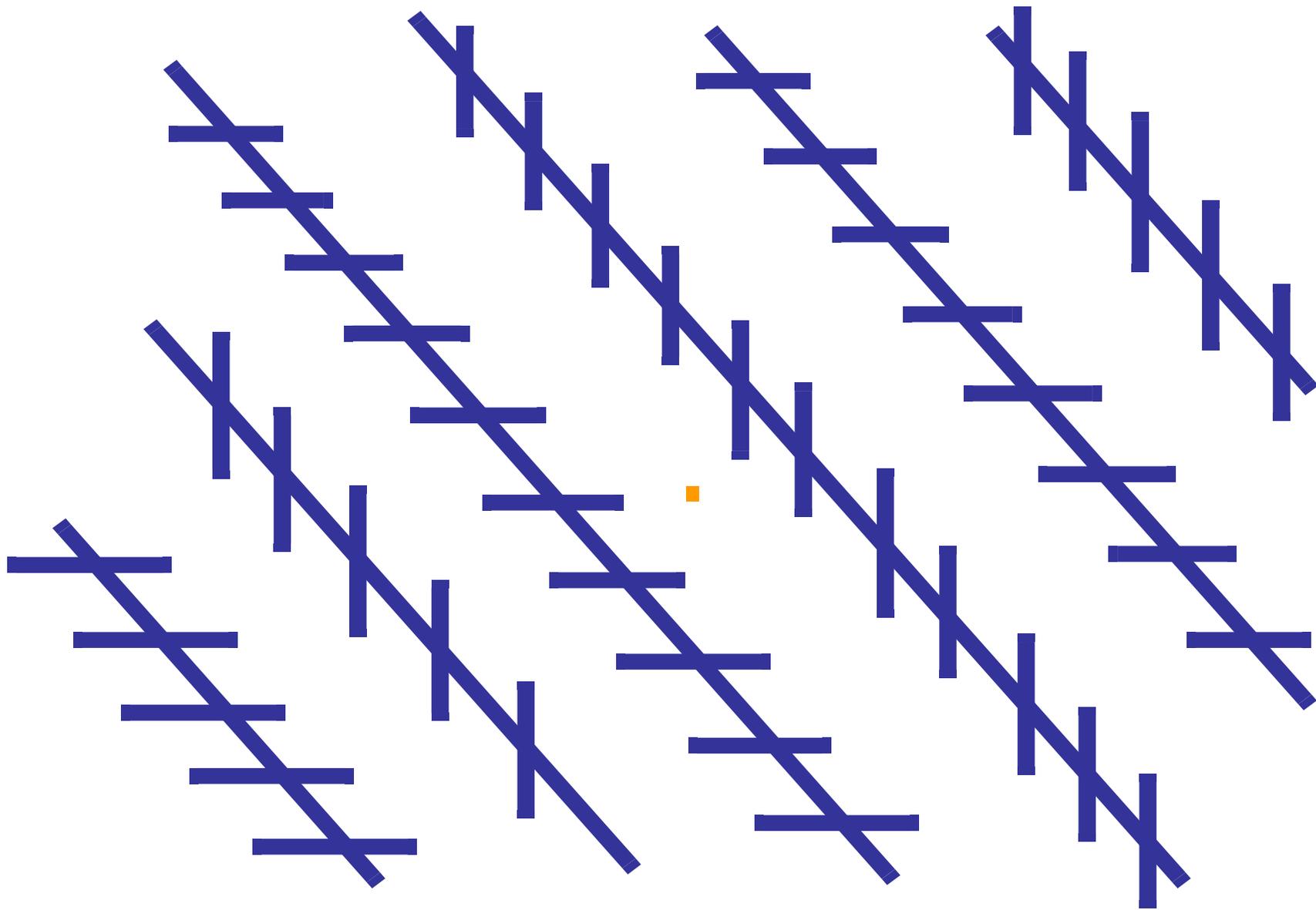
1830 Zitate

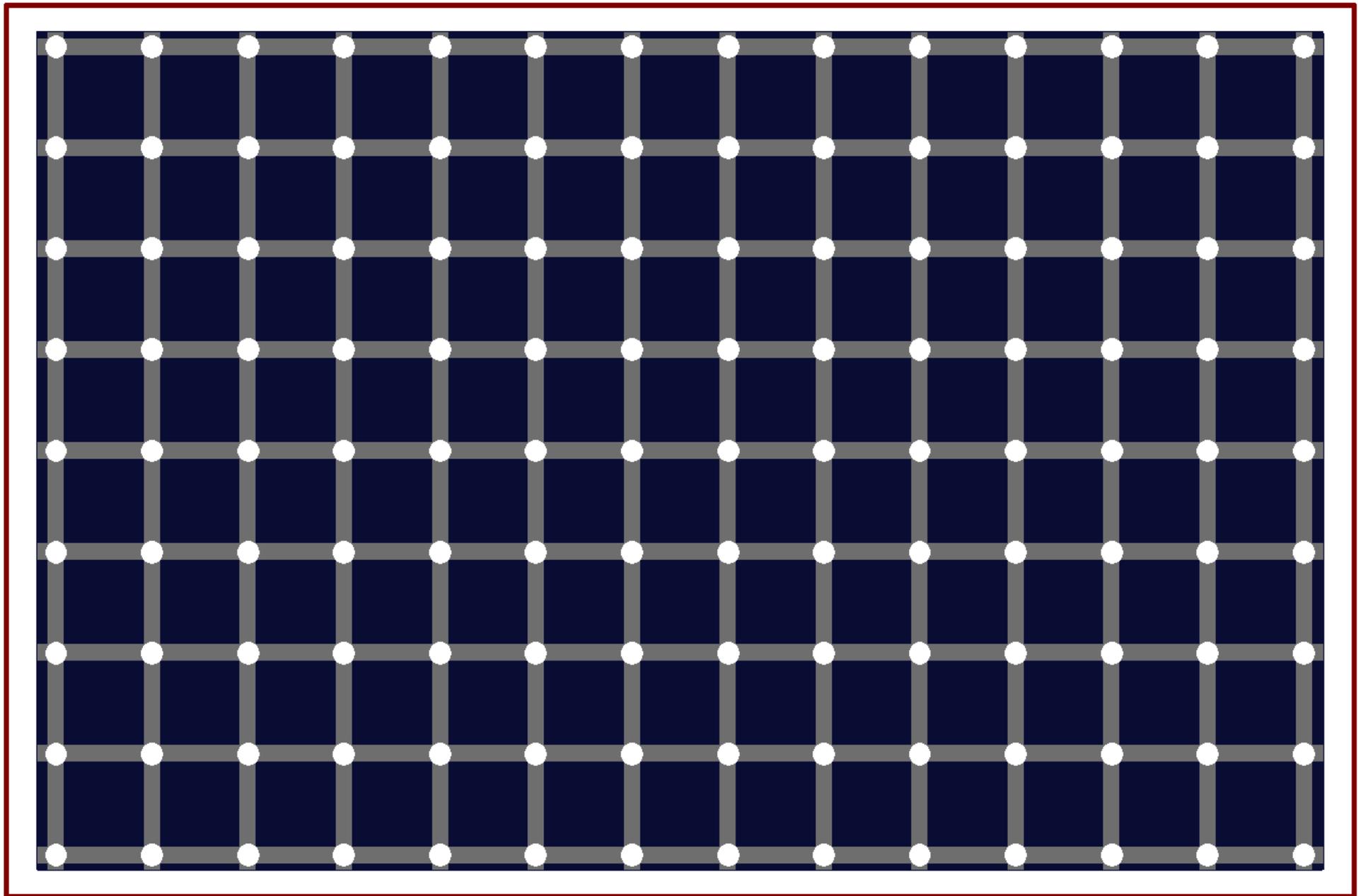
**Lesezeit
1,5 Jahre**

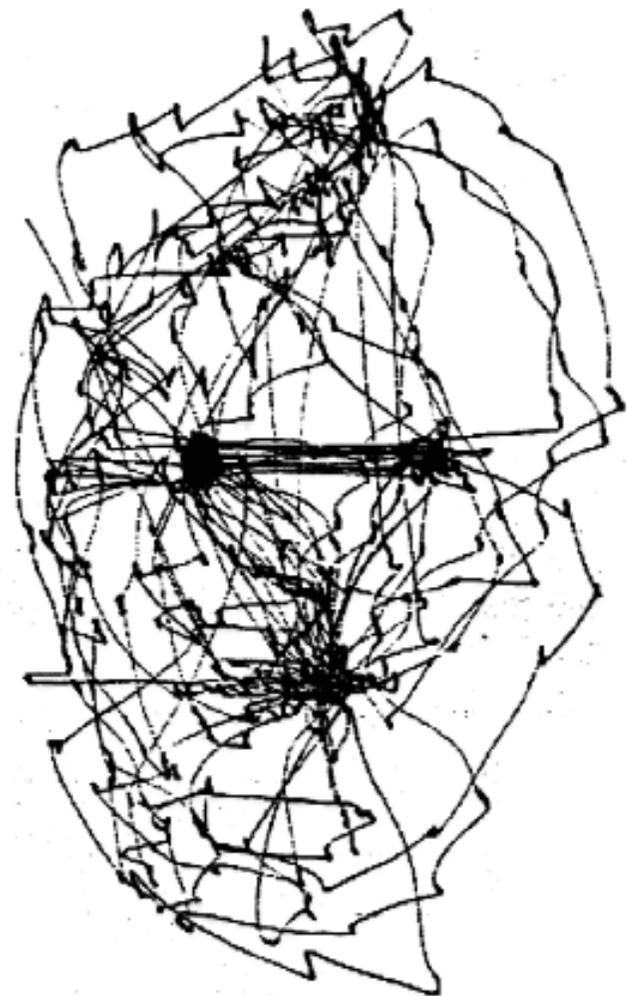




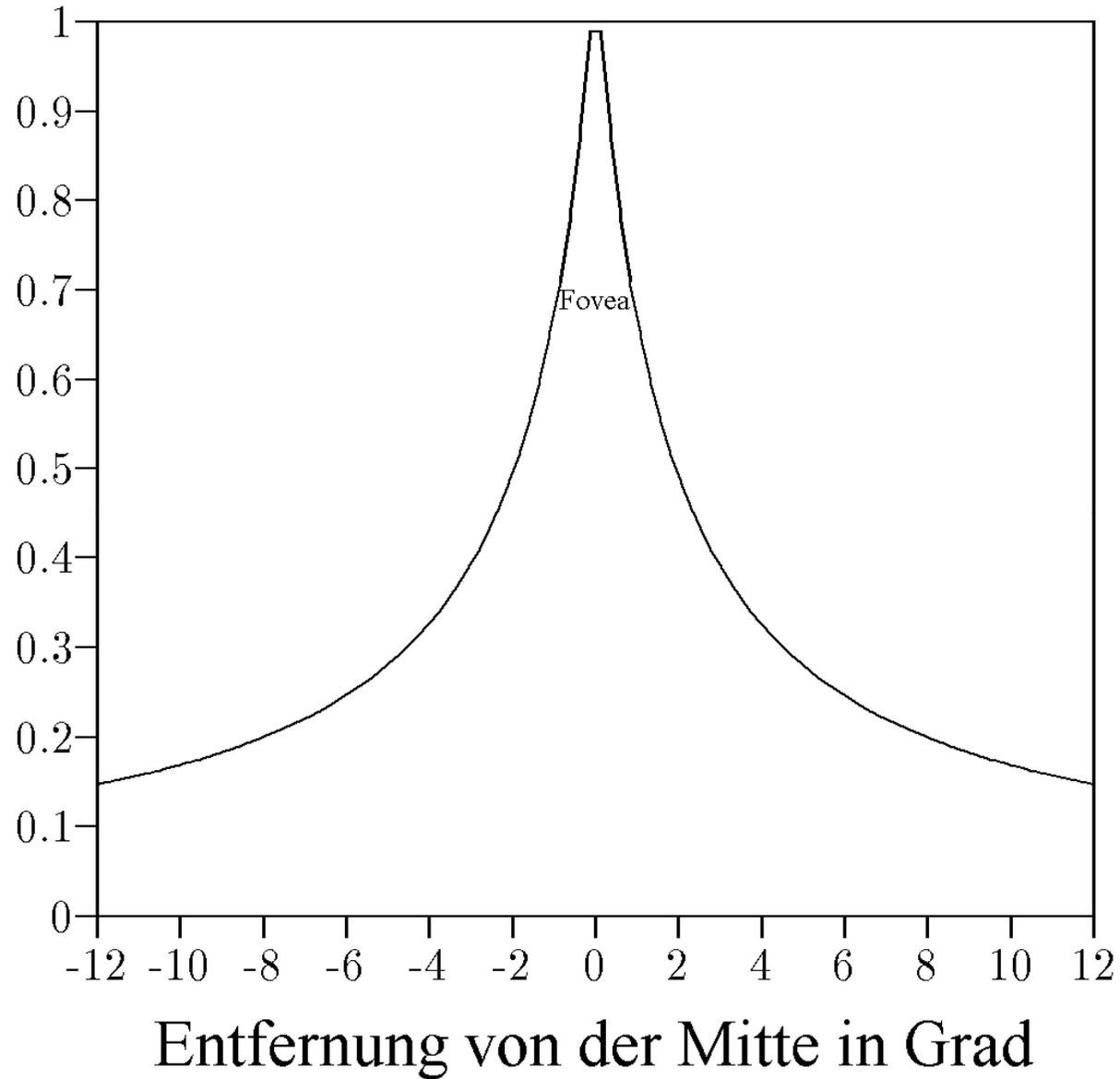








Sehschärfe / Zelldichte



**Richten Sie Ihren Blick
auf das X**

x

Was

man

beim

Lesen

ler

nen

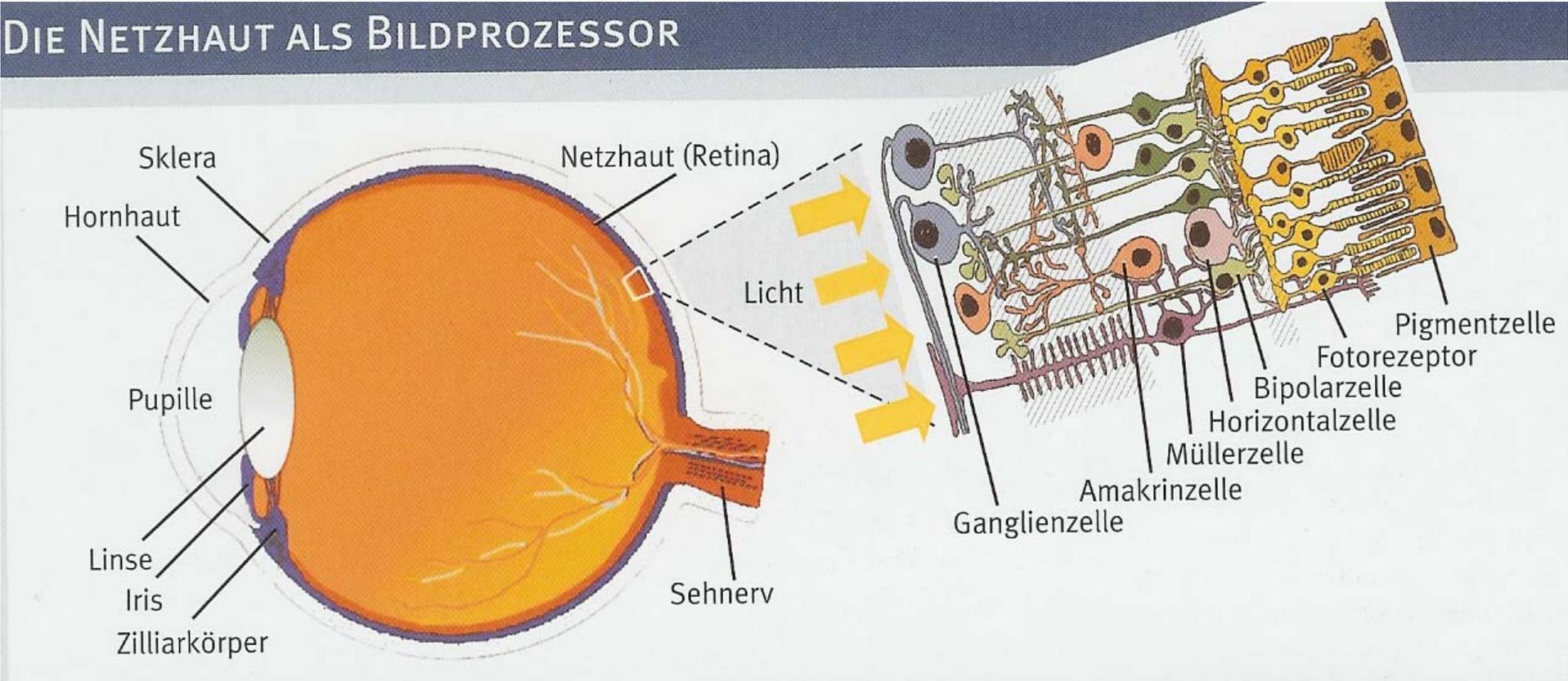
auch

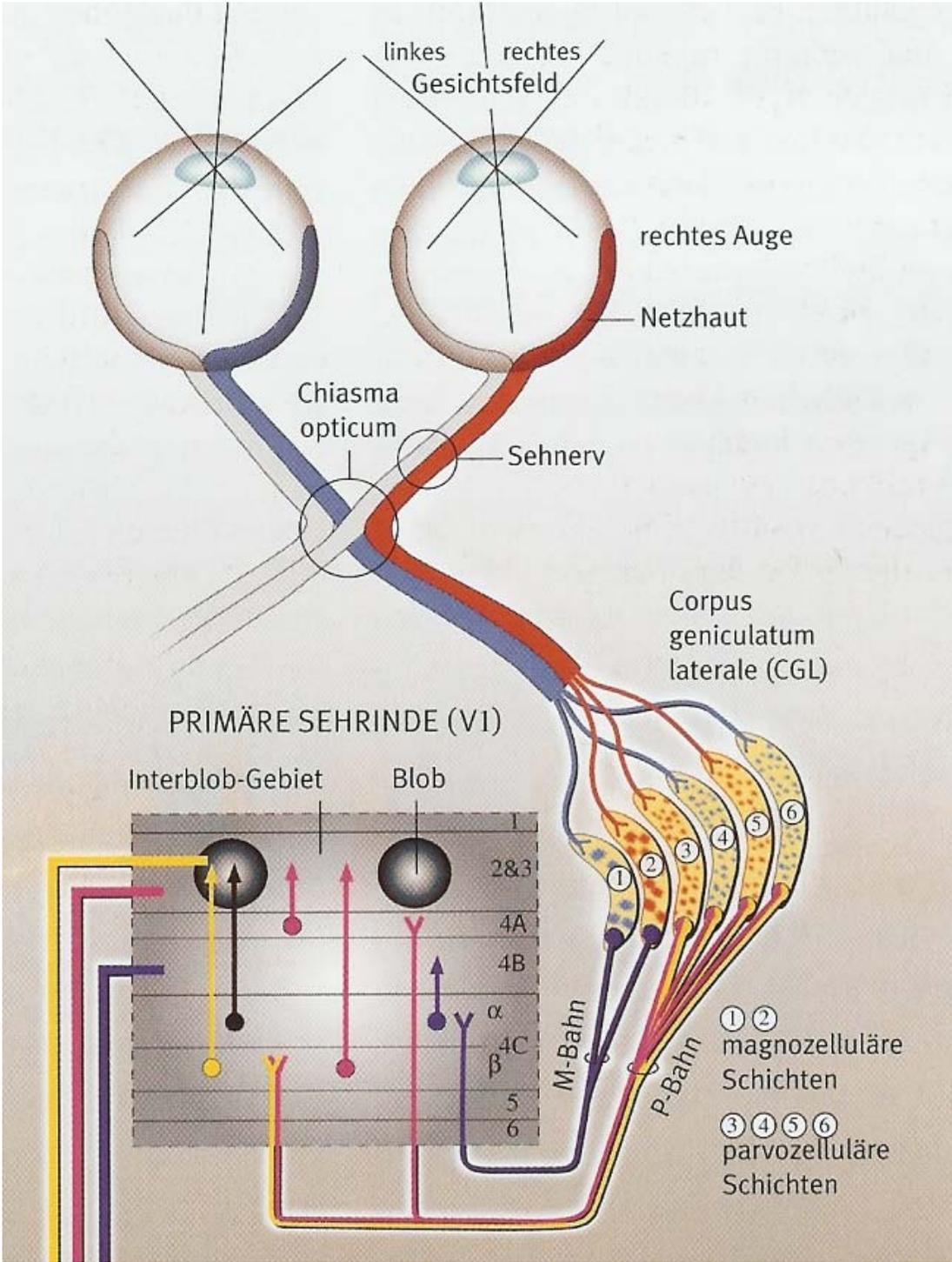
kön

nen

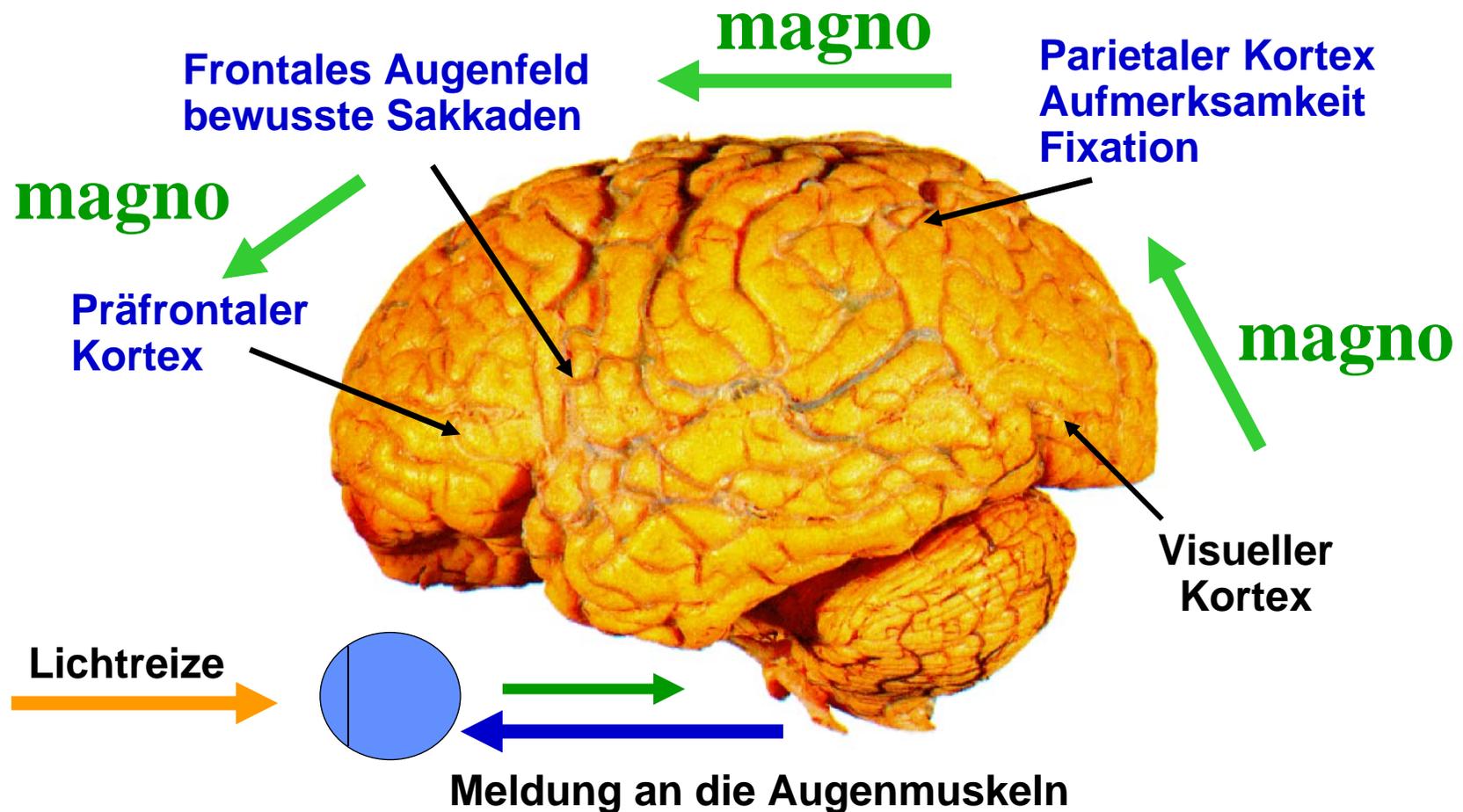
muss

DIE NETZHAUT ALS BILDPROZESSOR

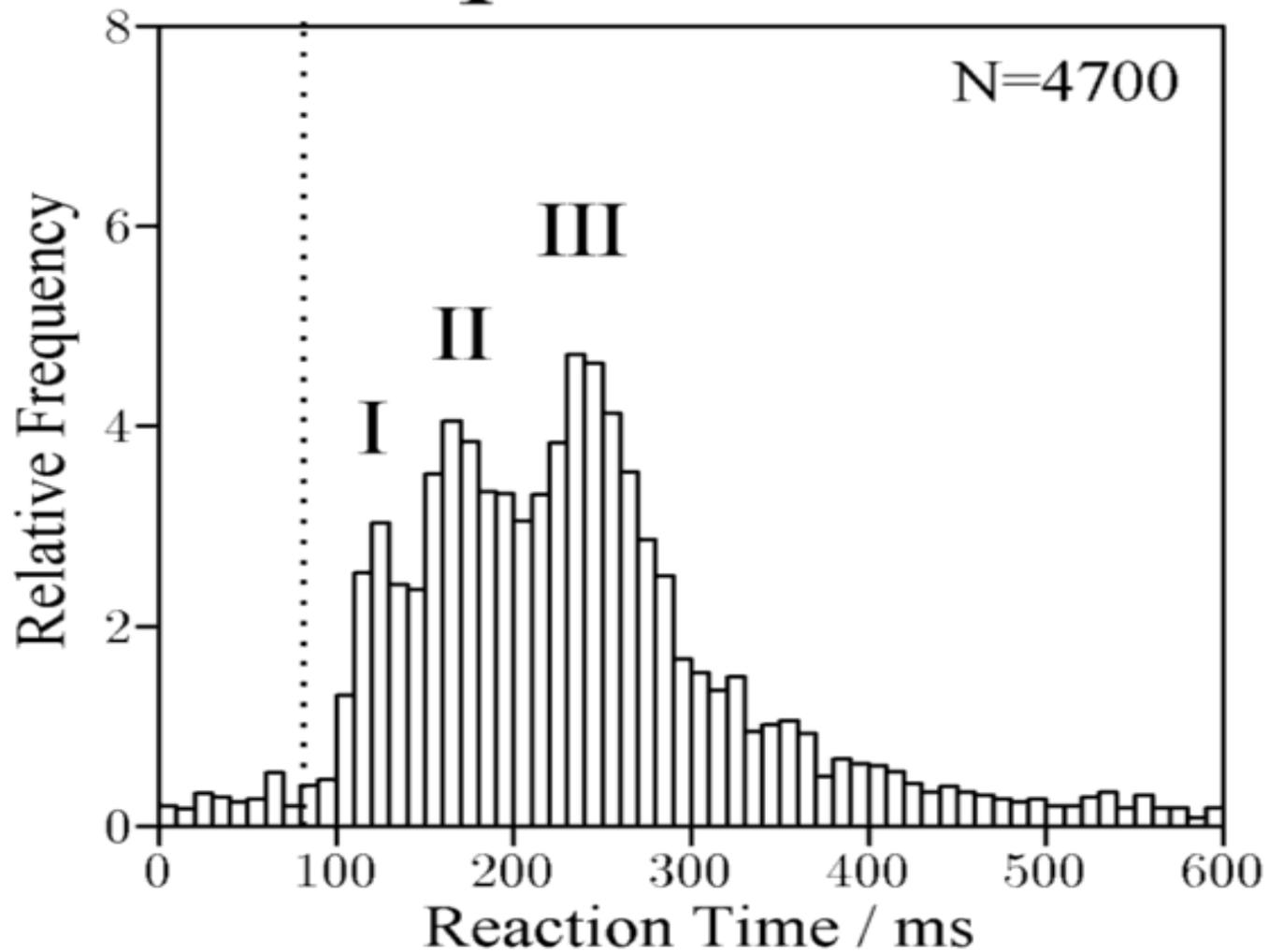




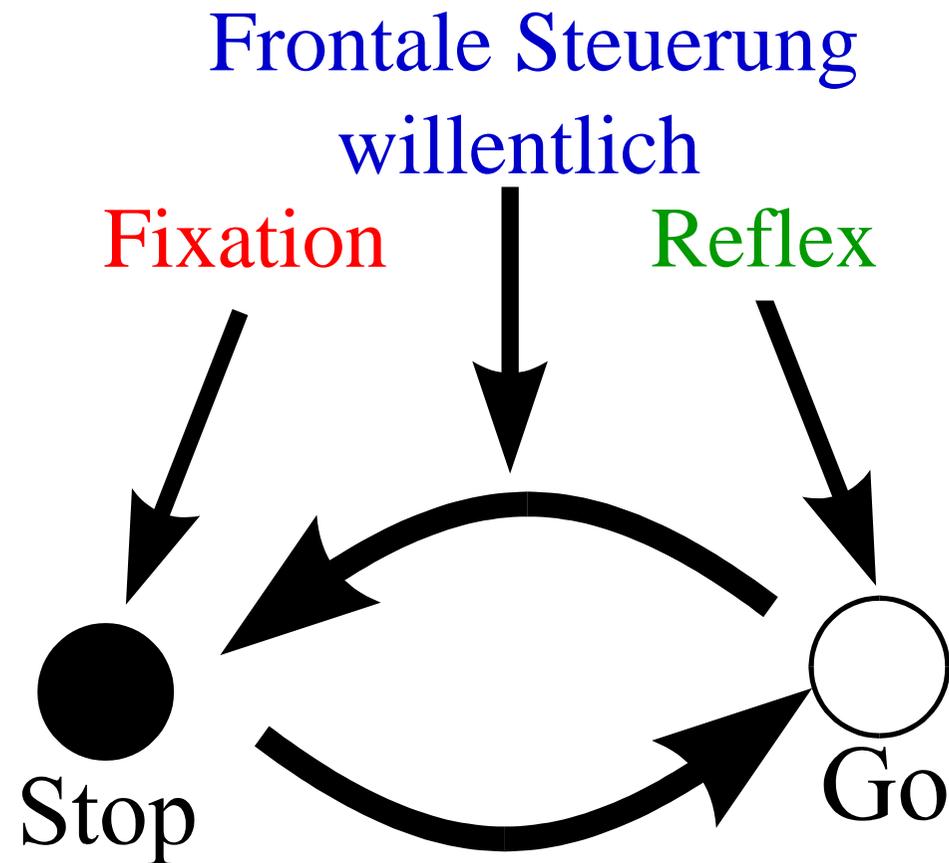
Das Gehirn im Dienst der **Blicksteuerung** und der **zeitlichen Sehverarbeitung**



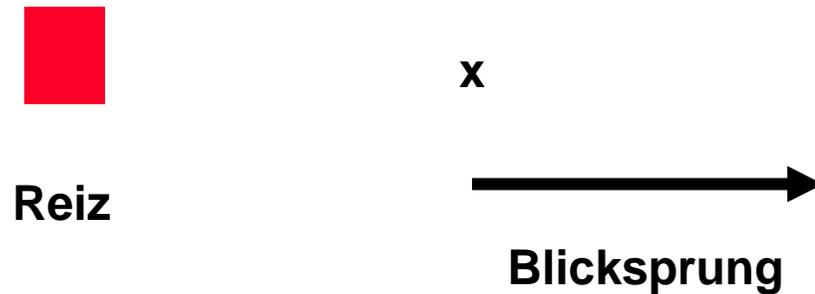
Overlap Prosaccades



Der optomotorische Zyklus

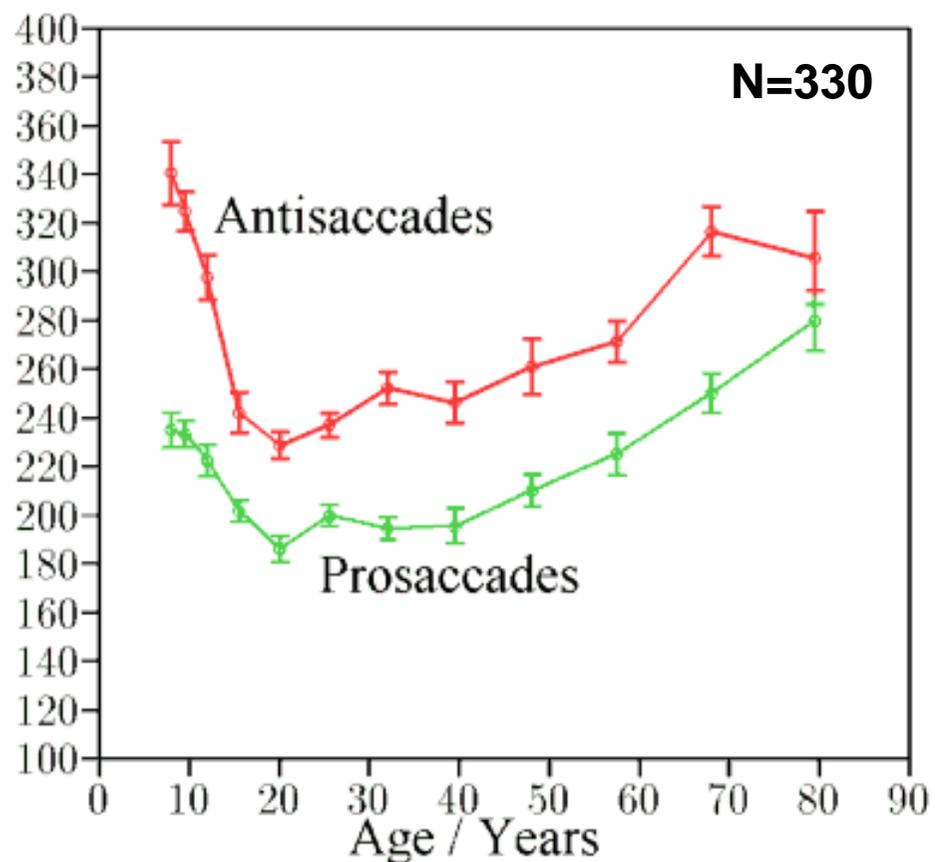


Die Antisakkade: Schlüssel zur willentlichen Blicksteuerung durch das Frontalhirn

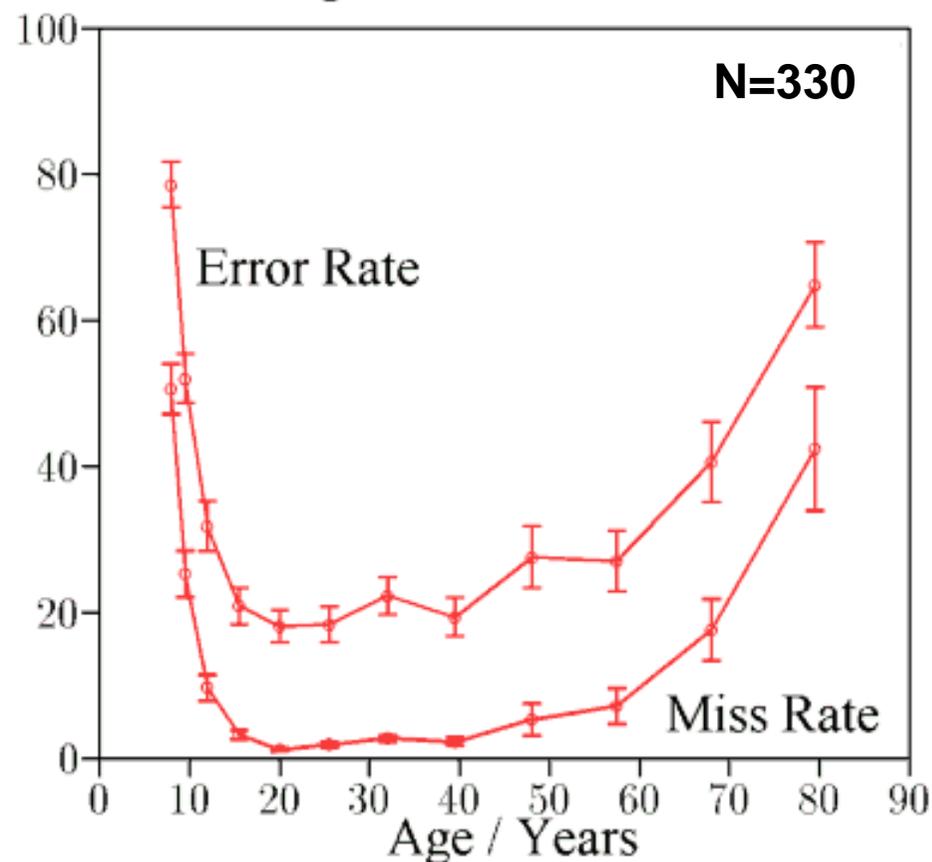


Life Span Development of Saccade Control

Reaction Time / ms



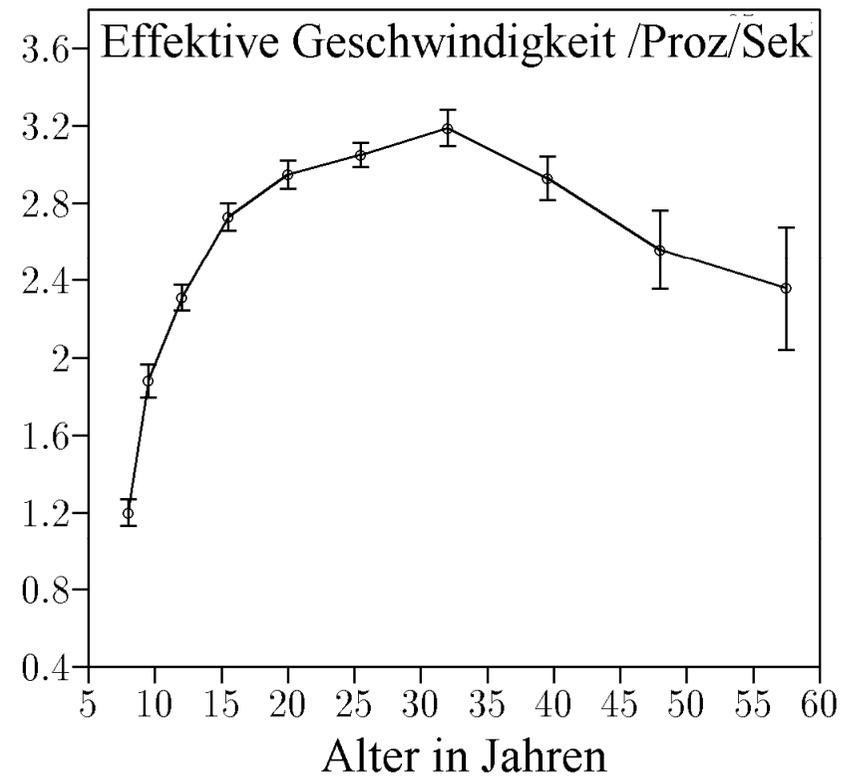
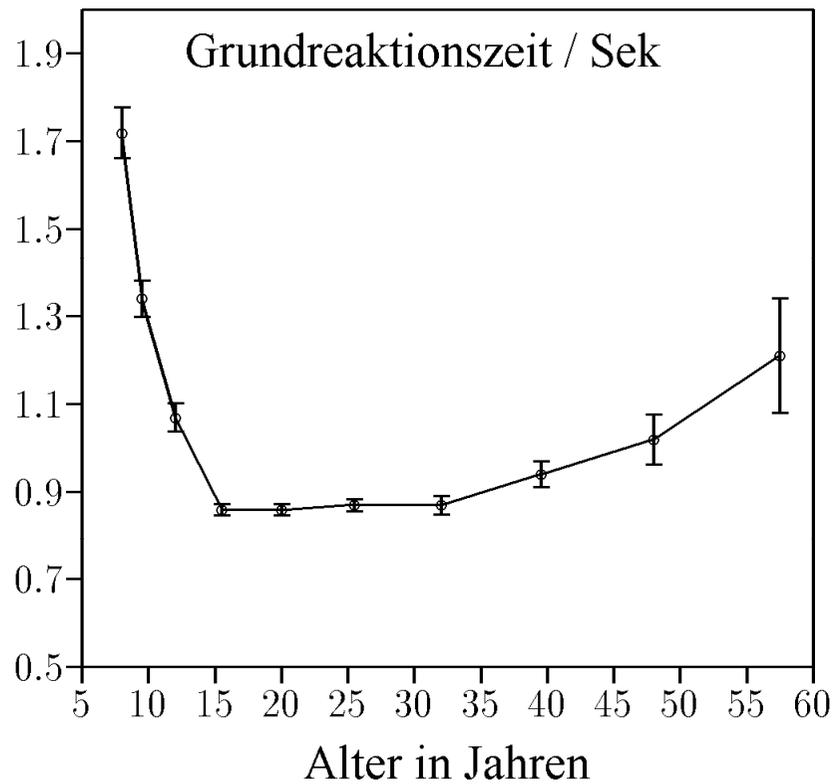
Percentage Errors and Misses



Die Simultanerfassung im Dienst des Lesens

Die Anzahl einer Menge von Objekten
mit einem Blick erfassen:
Eine spezielle Sehfähigkeit

Altersentwicklung der Simultanerfassung (N = 553)

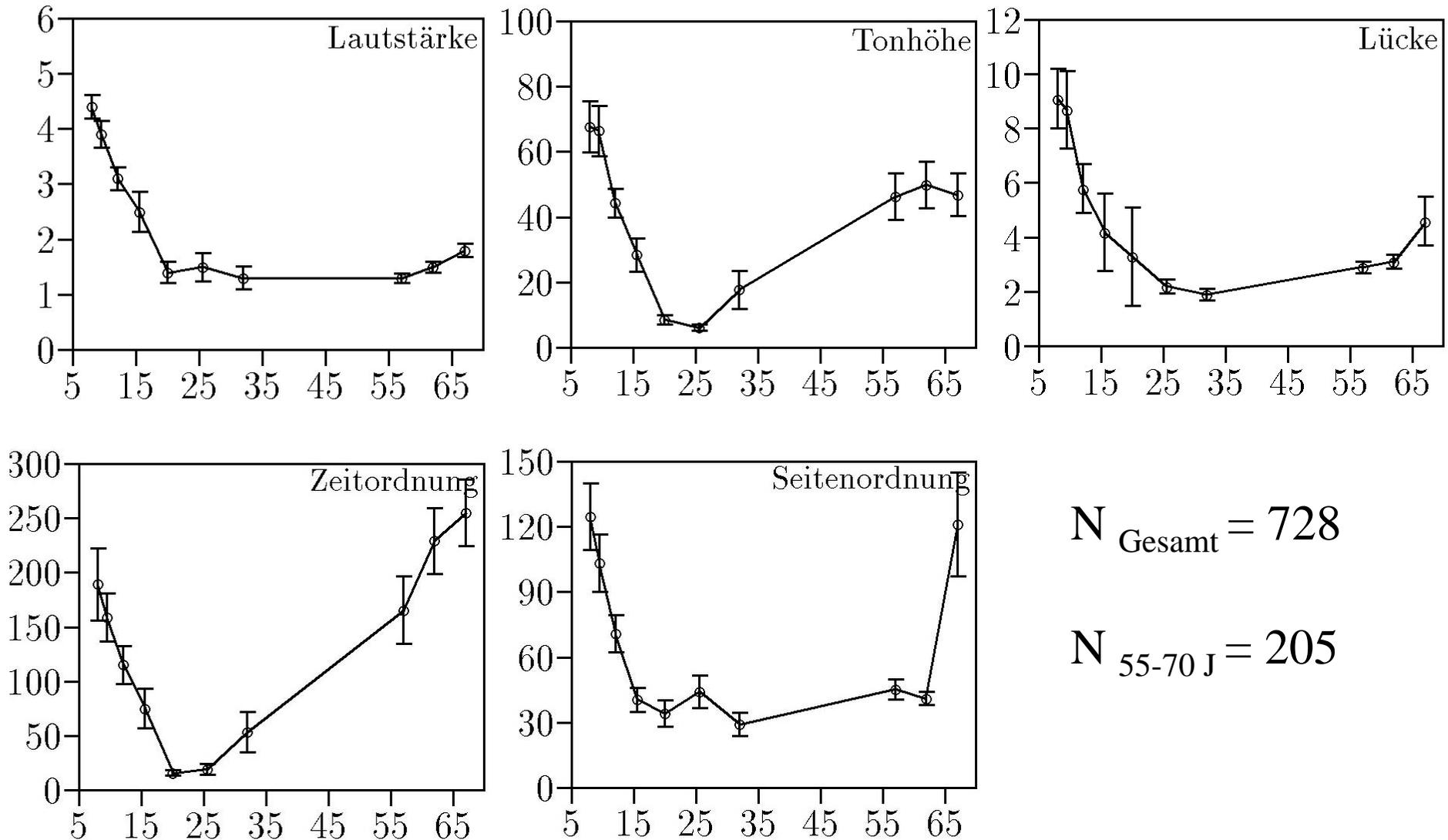


**Was man erlauscht,
ist nicht immer das,
was im Ohr ankam**

Denn:

**Wir hören nicht mit den Ohren
sondern mit dem Gehirn**

Altersentwicklung der sprachfreien auditiven Differenzierung in 5 Bereichen



$N_{\text{Gesamt}} = 728$

$N_{55-70 \text{ J}} = 205$

Resultat aus diesen Daten:

**Die Entwicklungen der
Wahrnehmungs- und der Blickfunktionen
sind beim Eintritt in die Schule
Nicht abgeschlossen.**

Sie dauern bis ins Erwachsenenalter

Legasthenie ist

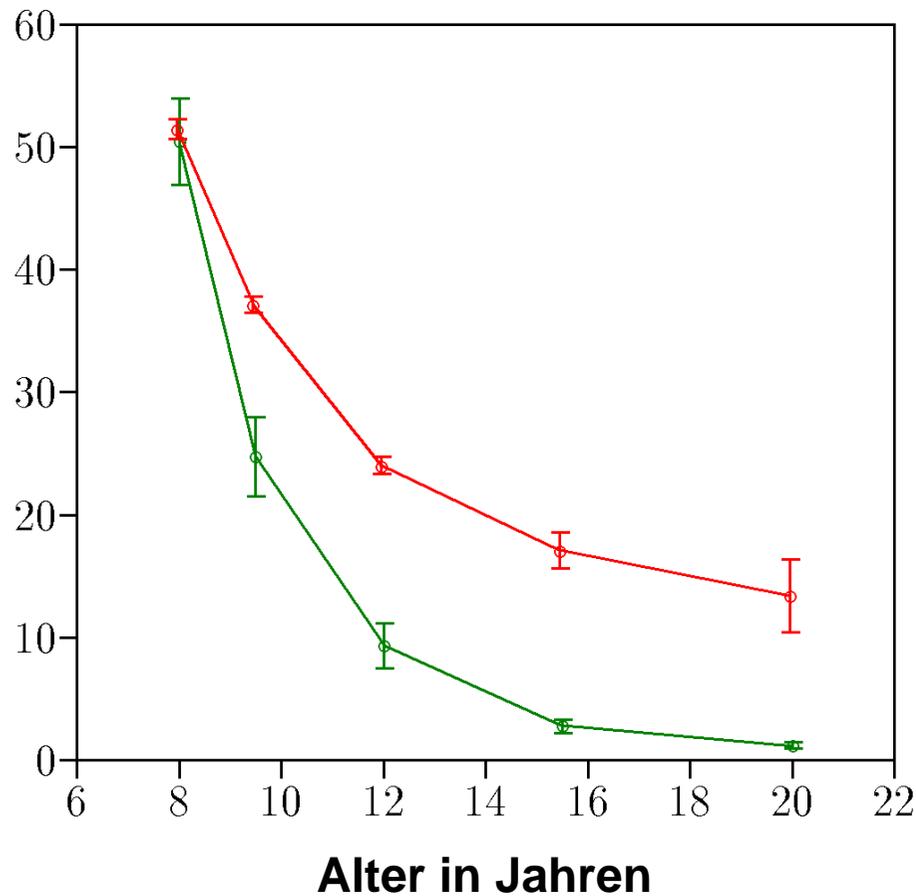
eine **neurobiologisch** bedingte Störung
des Schriftspracherwerbs

bei sonst **normaler Intelligenz**
und ausreichender Beschulung

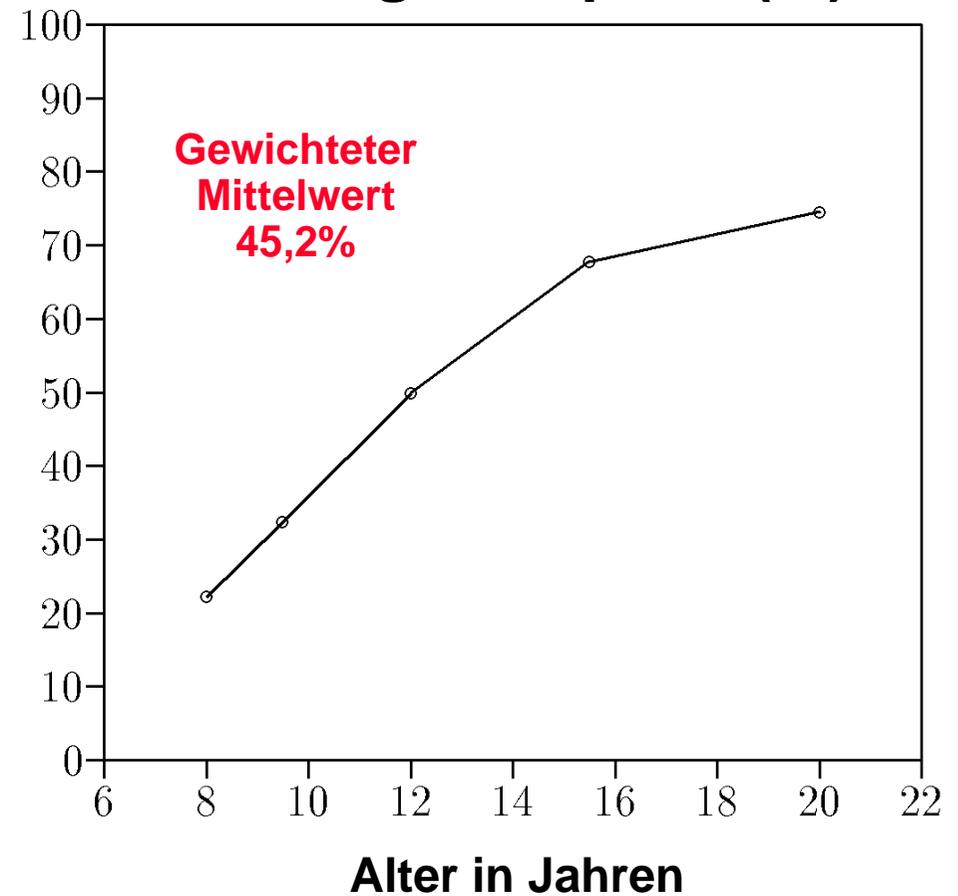
Blicksteuerung bei Legasthenie

N = 2173

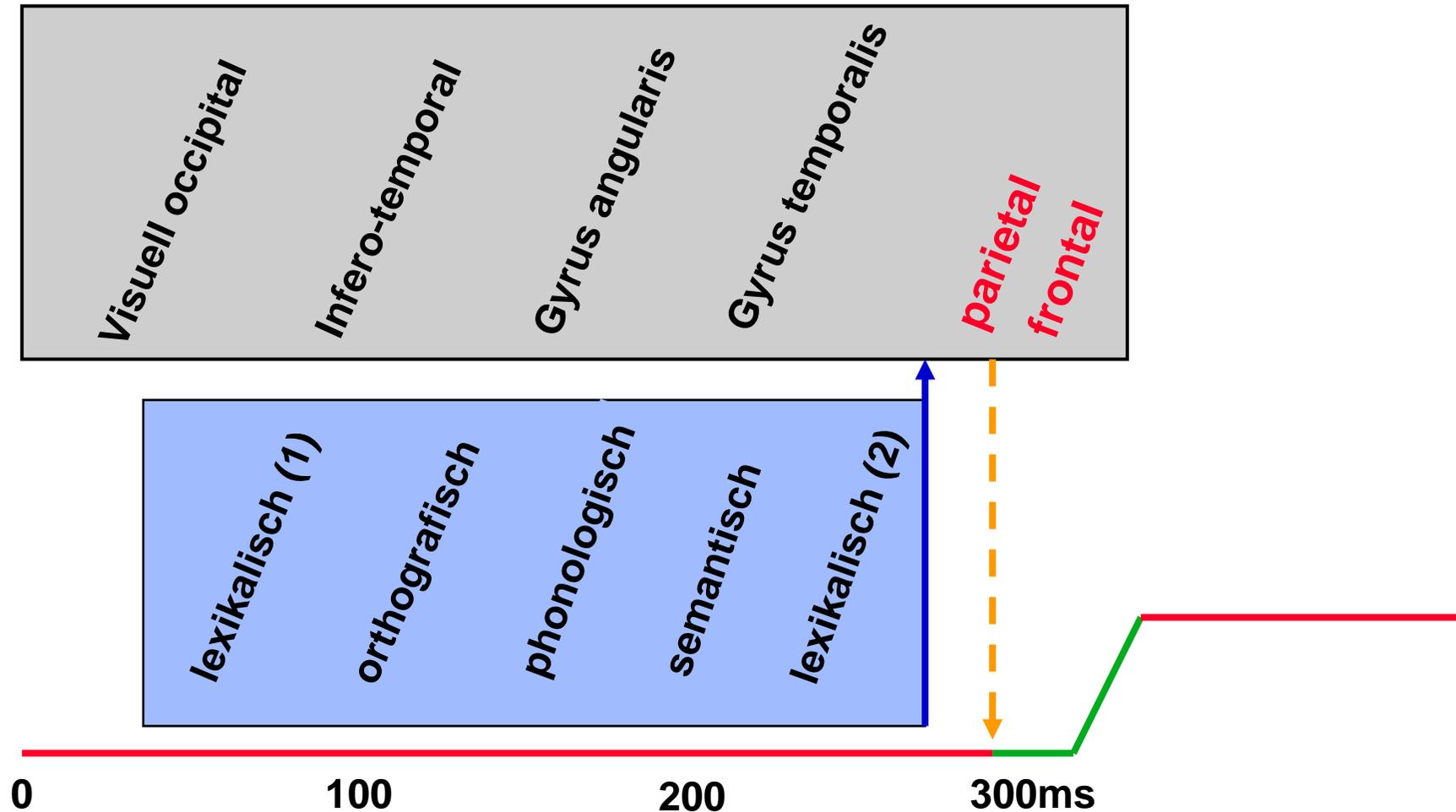
Falsche Blicksprünge (%)



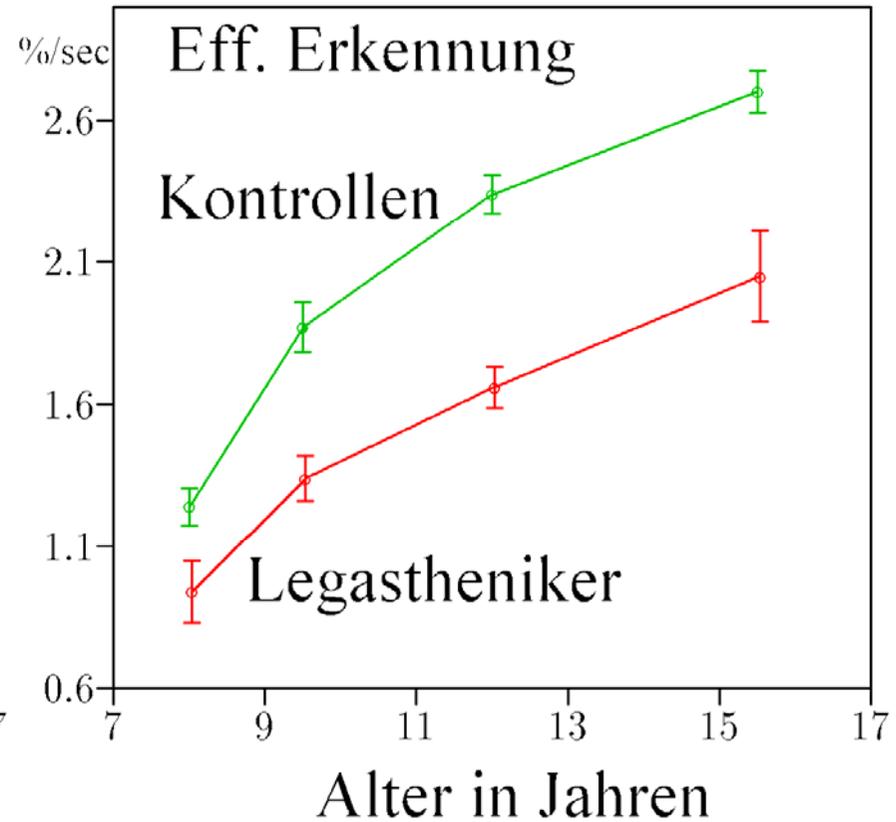
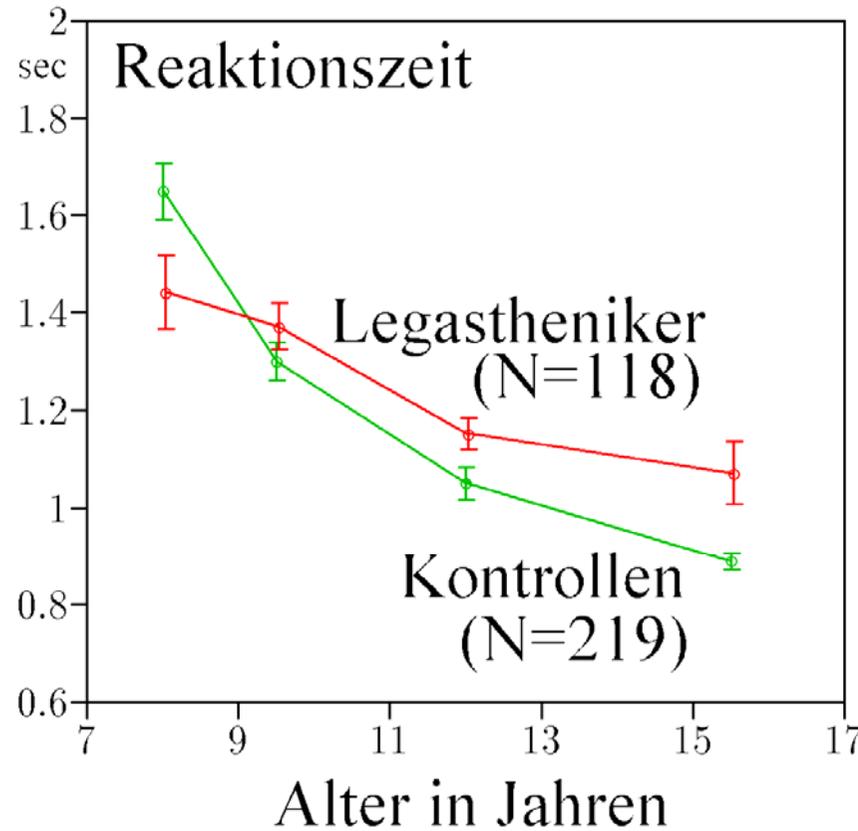
Auffälligkeitsquote (%)



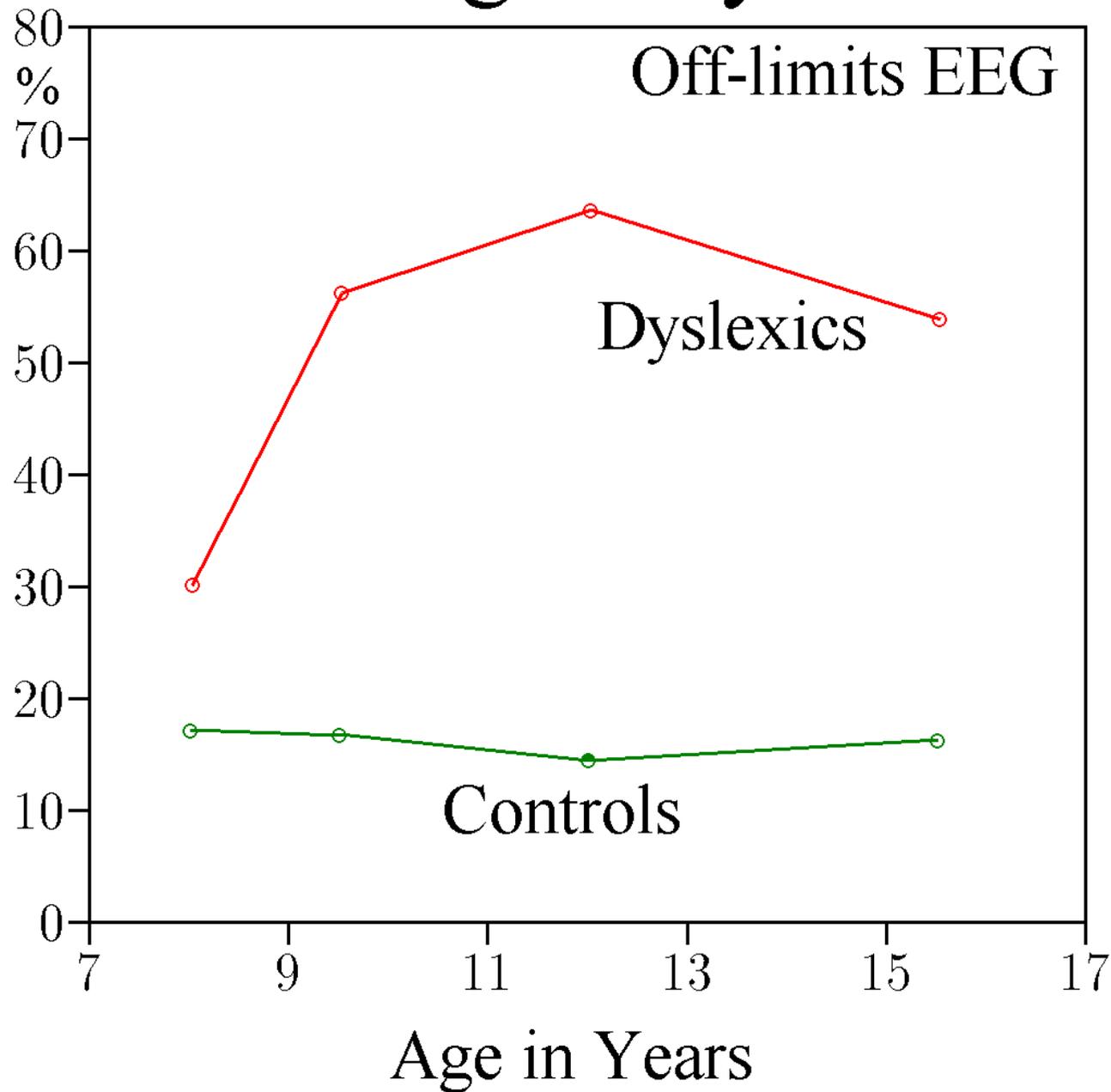
**Der schwarze Peter
landet in 20% bis 70% der Fälle beim
parietalen und frontalen Gehirn**



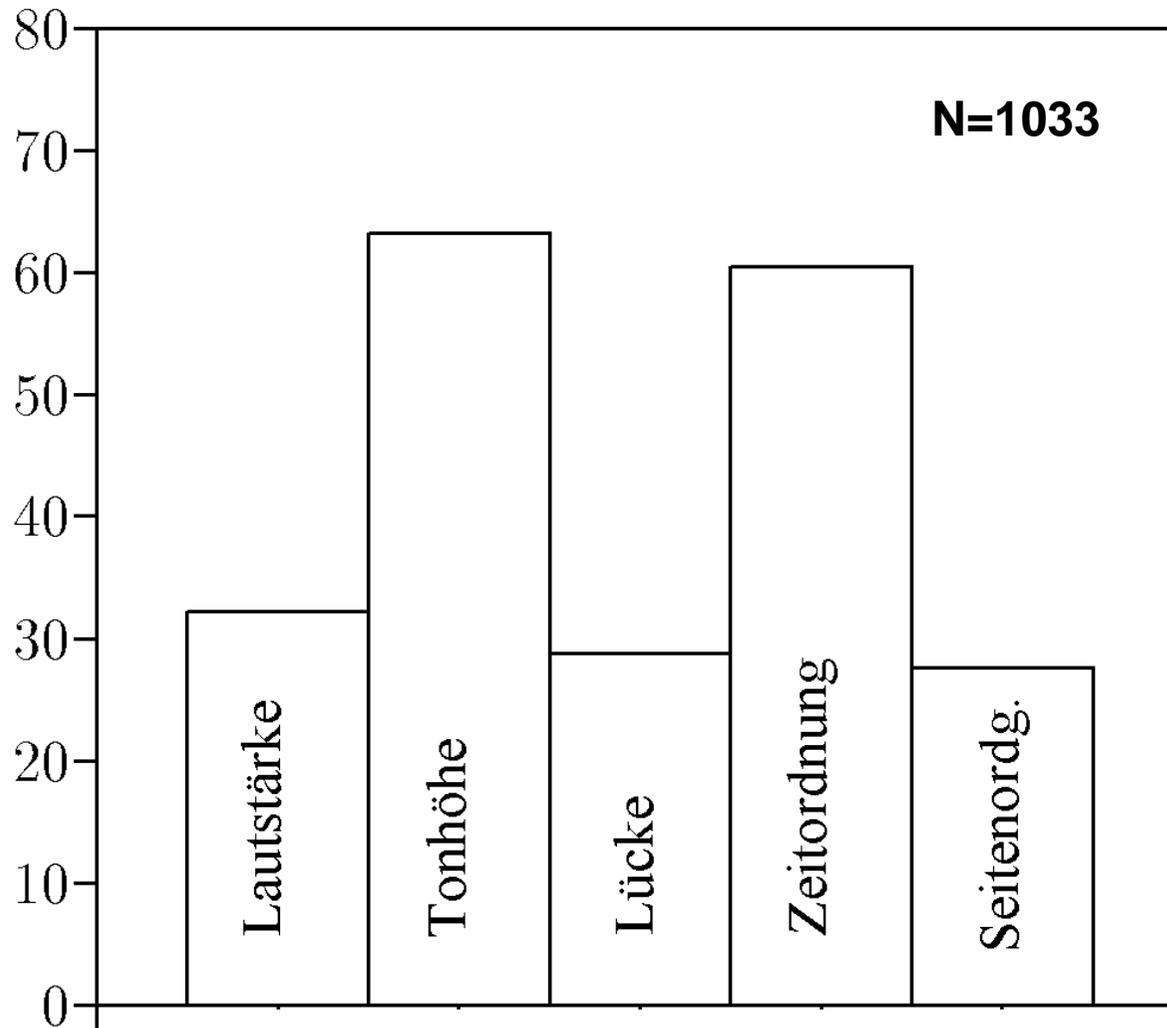
Simultanerfassung bei Legasthenie



Subitizing in Dyslexia



Sprachfreie Hörwahrnehmung Auffälligkeiten bei Legasthenie (%)



Was tun, wenn Auffälligkeiten gefunden sind?

Was man nicht kann, muss man üben

Training

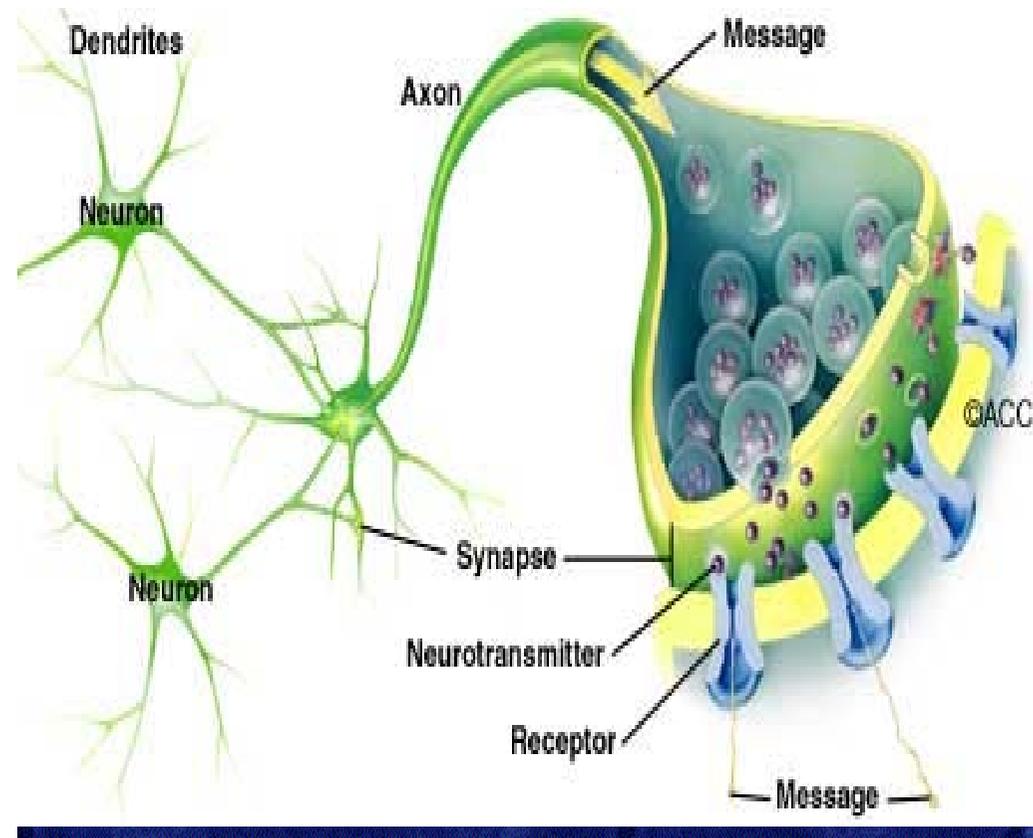
Gezielt

Evaluiert

Adaptiv

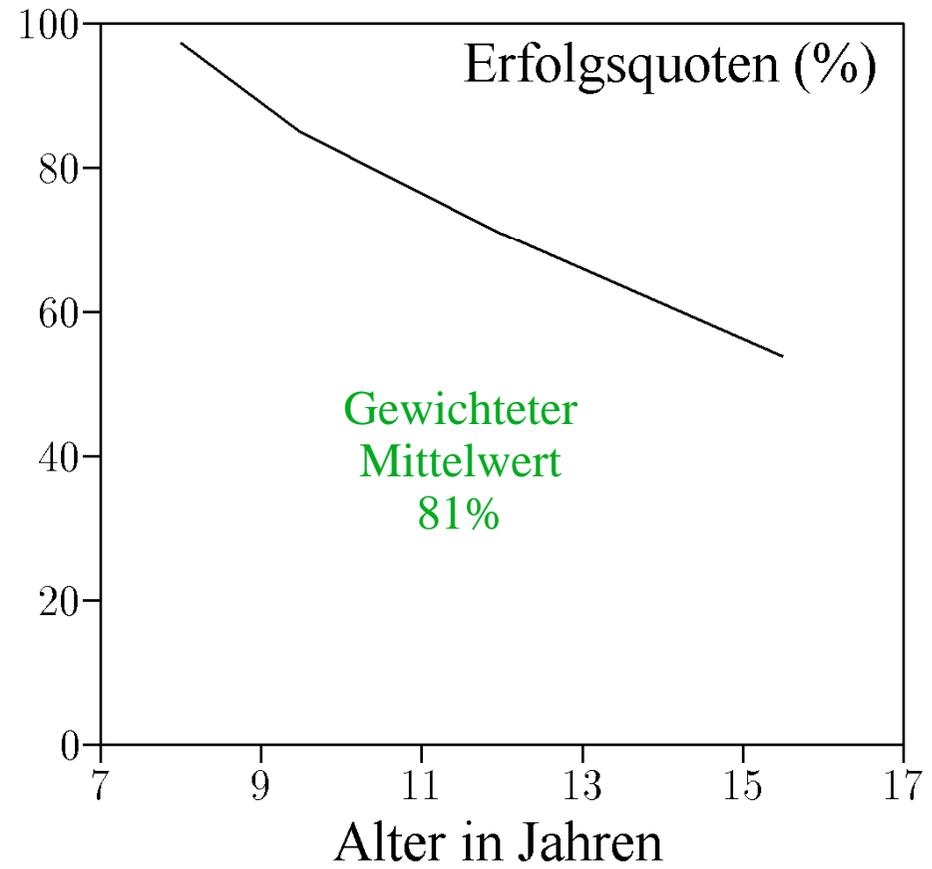
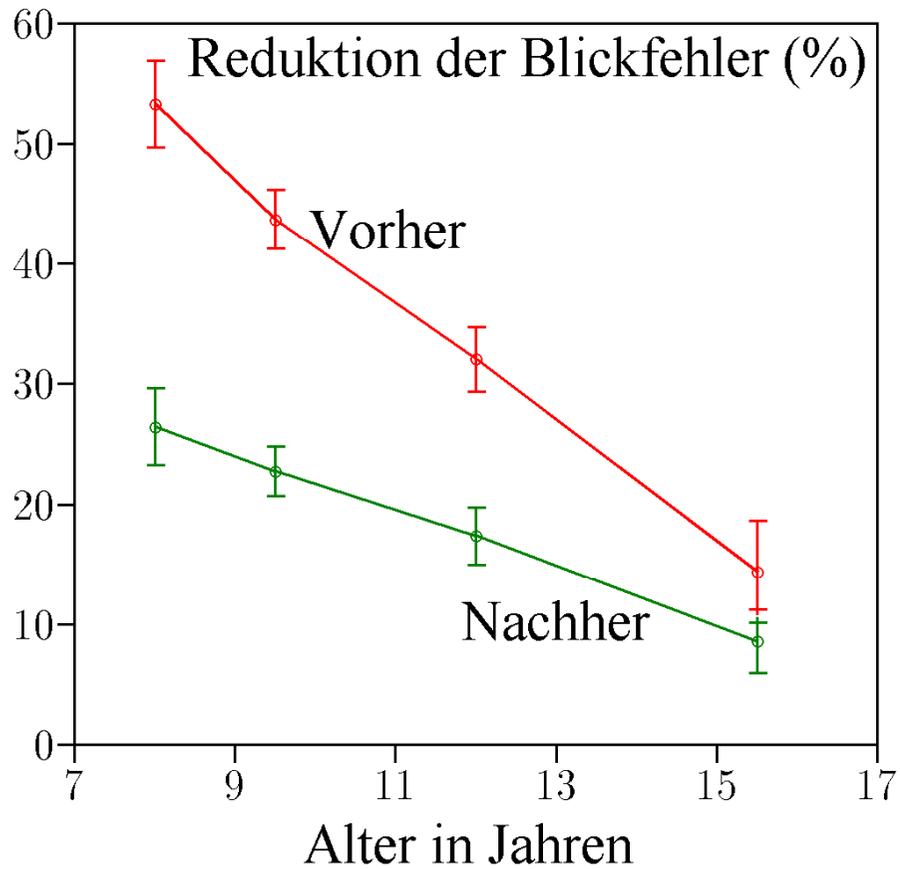
Kontrolliert

Kurze Einführung in Neurobiologische Grundlagen des Lernens

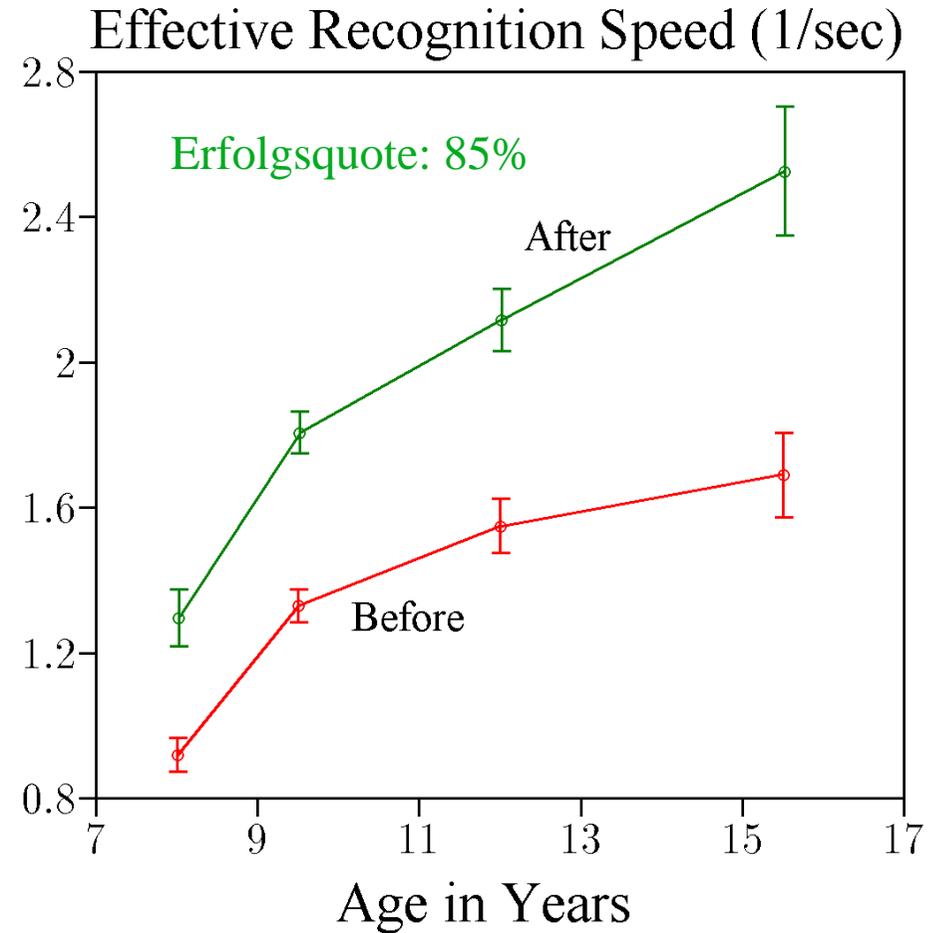
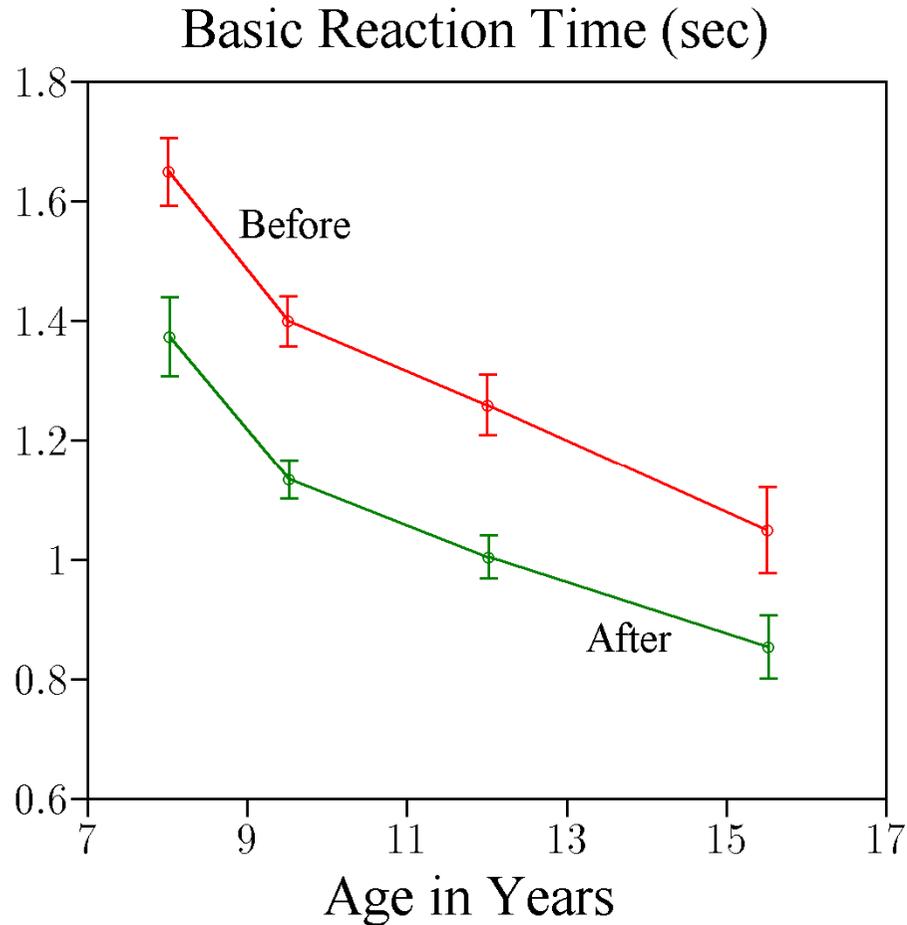


Ziel: Dass die Synapsen besser „schnappen“

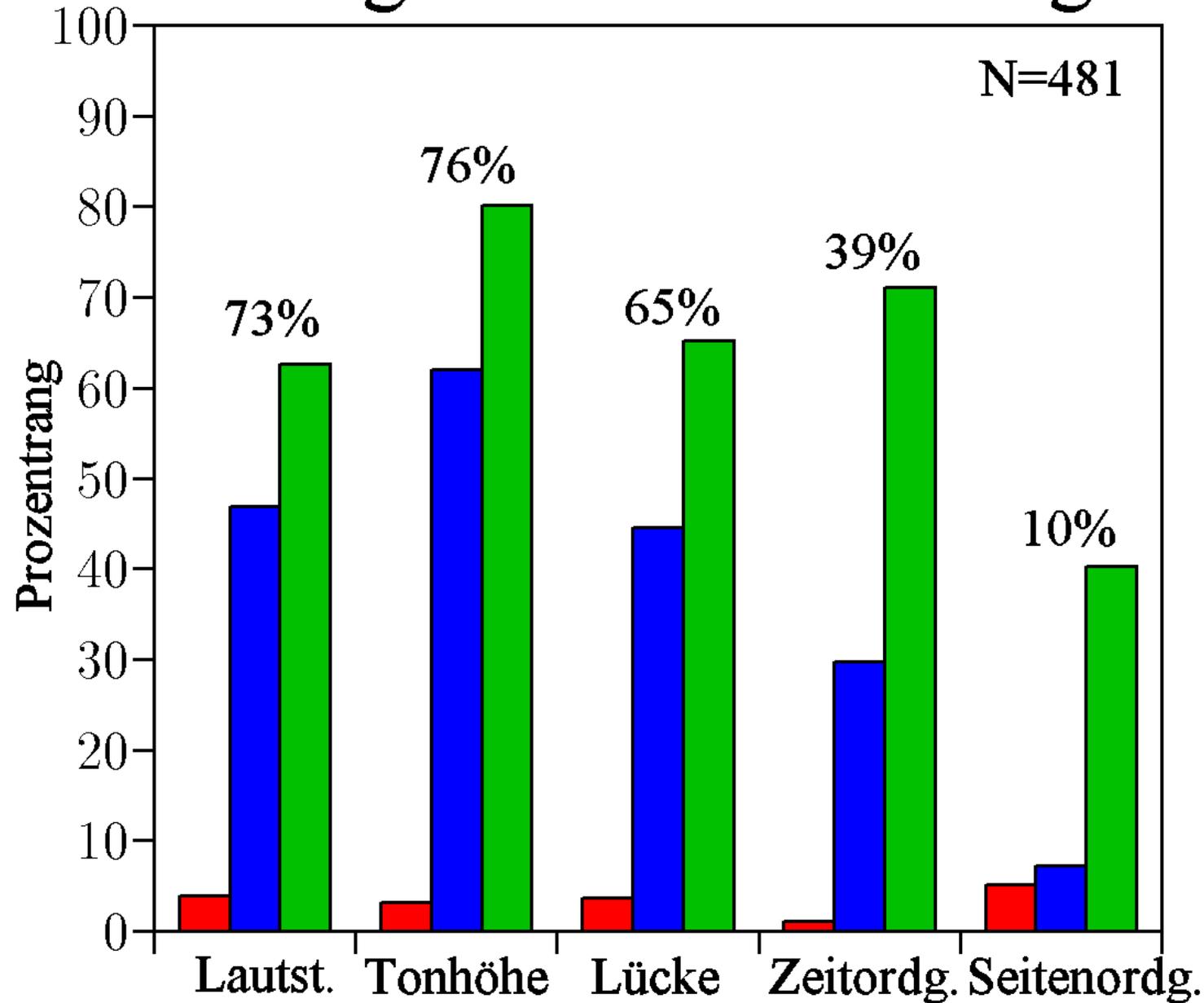
Erfolg eines Blicktraining bei Leseproblemen



Trainingseffekte bei der Simultanerfassung N=160



Erfolge des FonoTrainings



Man kann nicht erwarten,
dass nach einem so kurzen Training
die schulischen Lernprozesse nachgeholt sind.

Aber:

Nach einem erfolgreichen Training sollte das

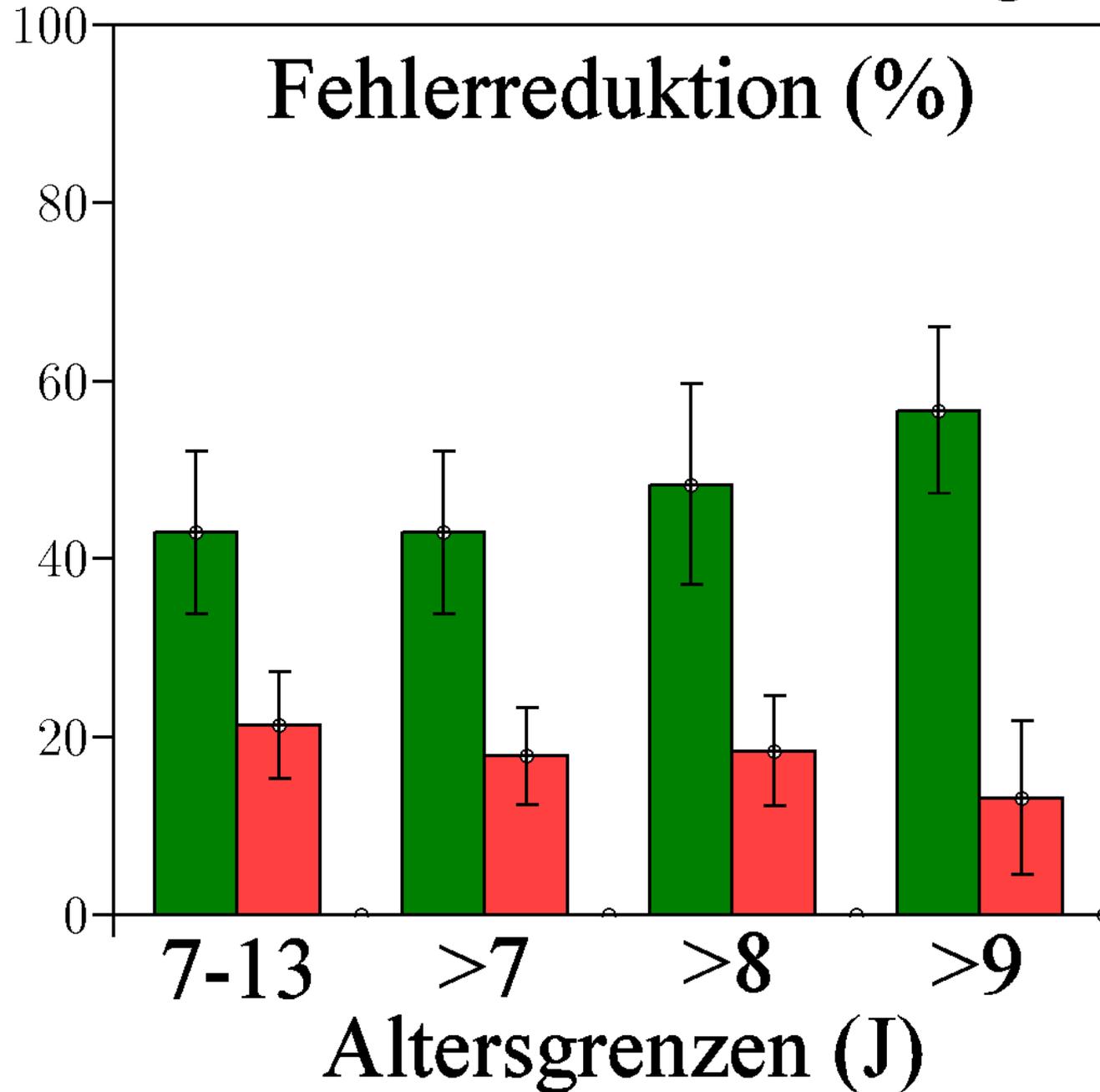
Lernen für die Kinder und das

Lehren für die Lehrer

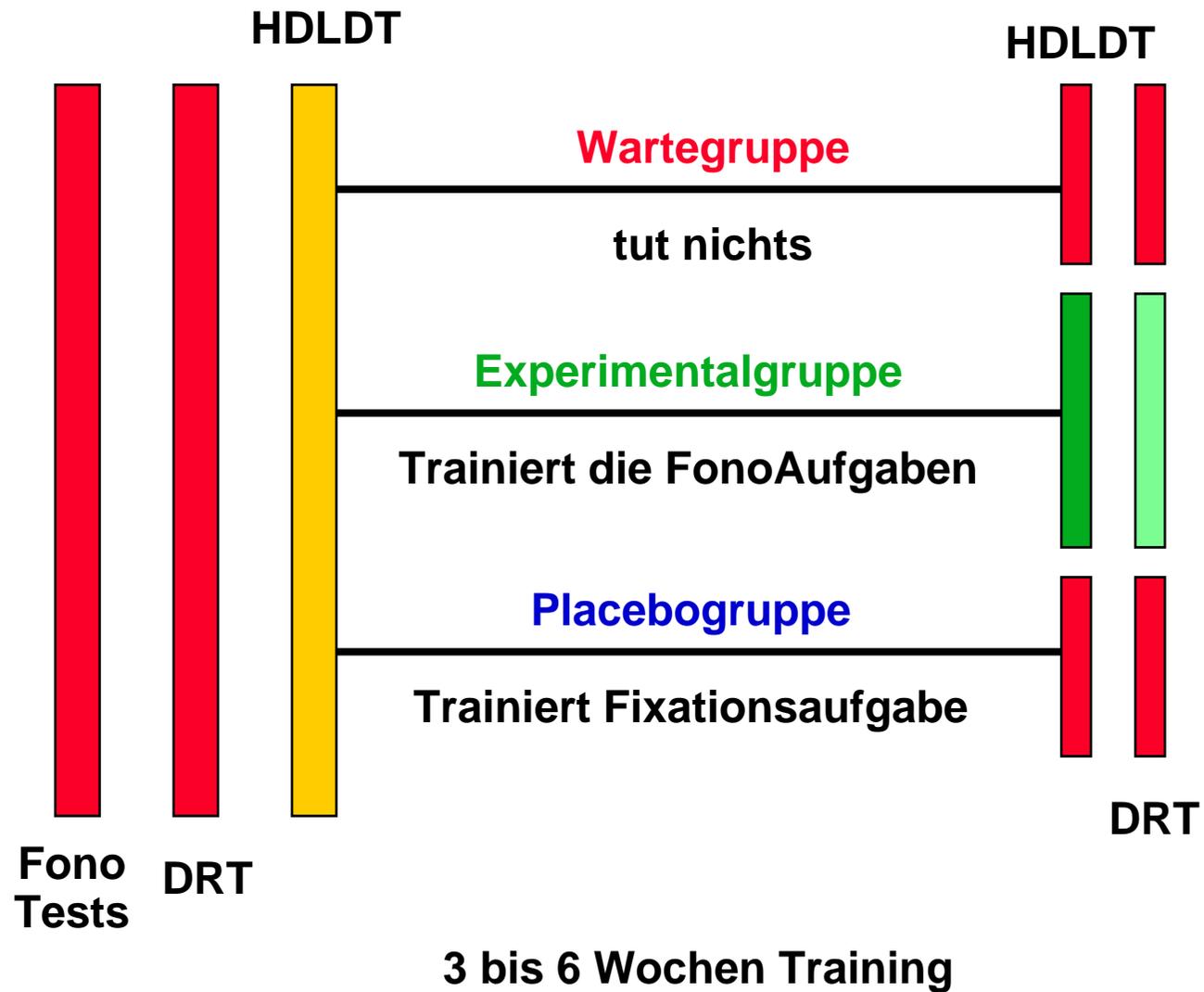
Leichter

sein

Transfer des Blicktrainings

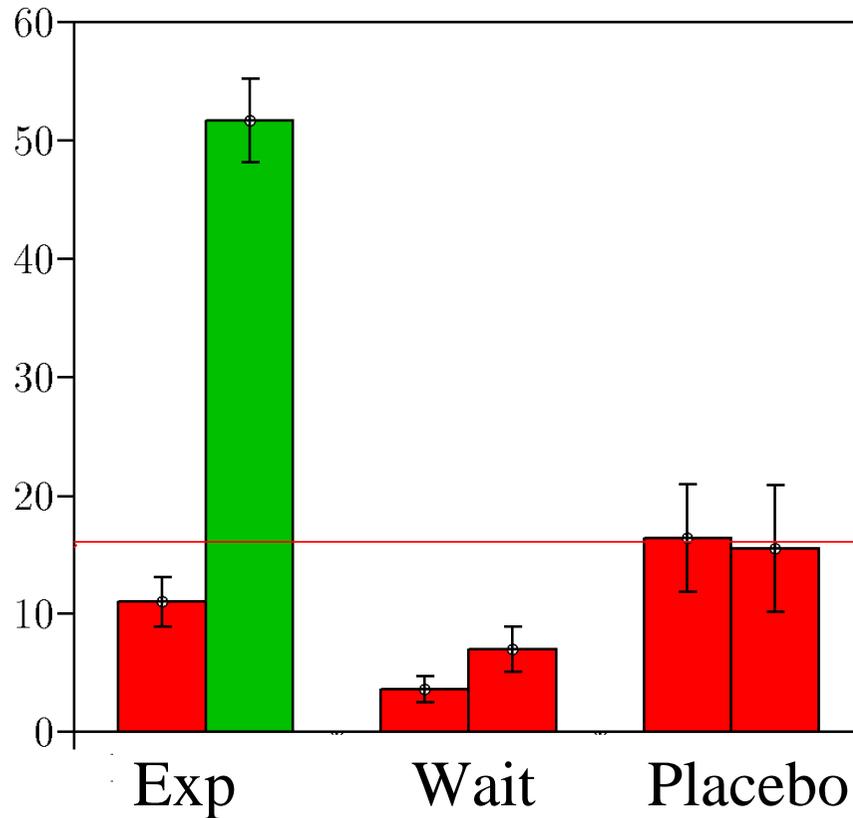


Zur Wirksamkeit des Hörtrainings

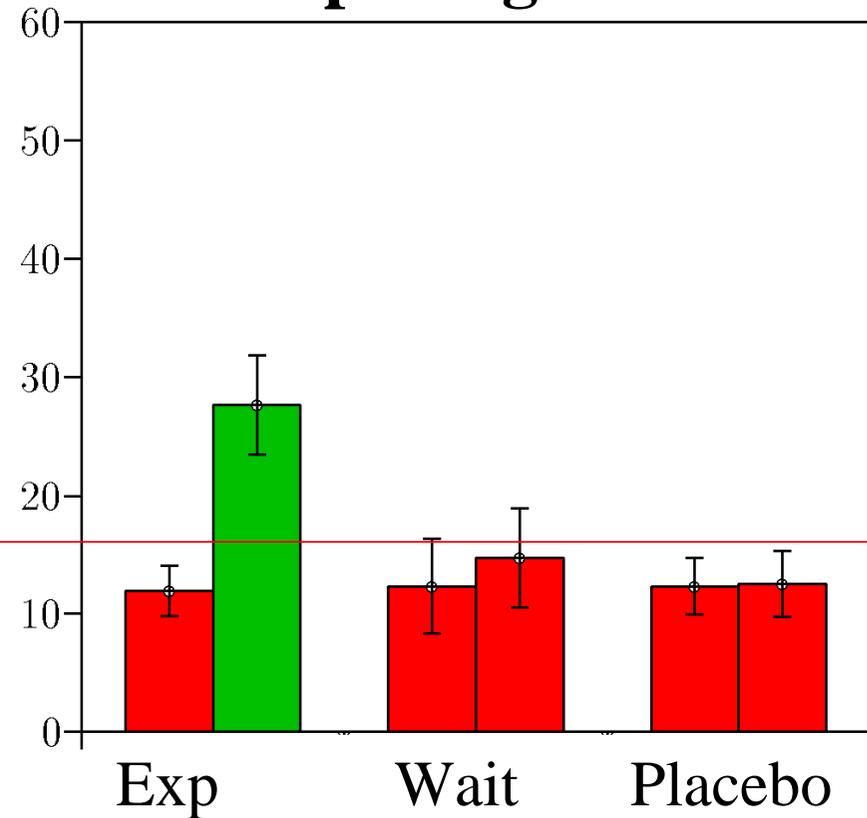


Transfer of Auditory Training

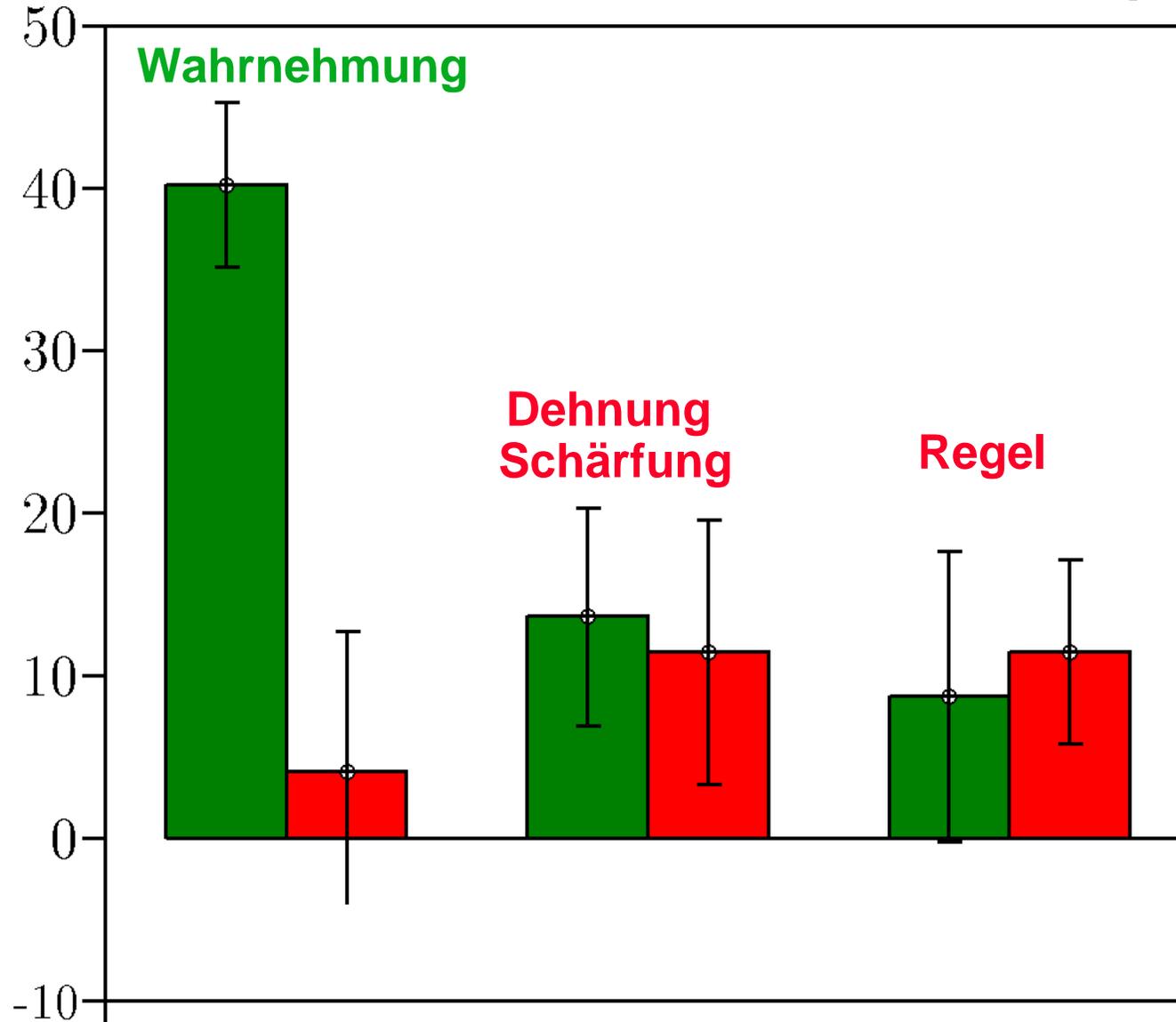
Phonological Awareness



Spelling

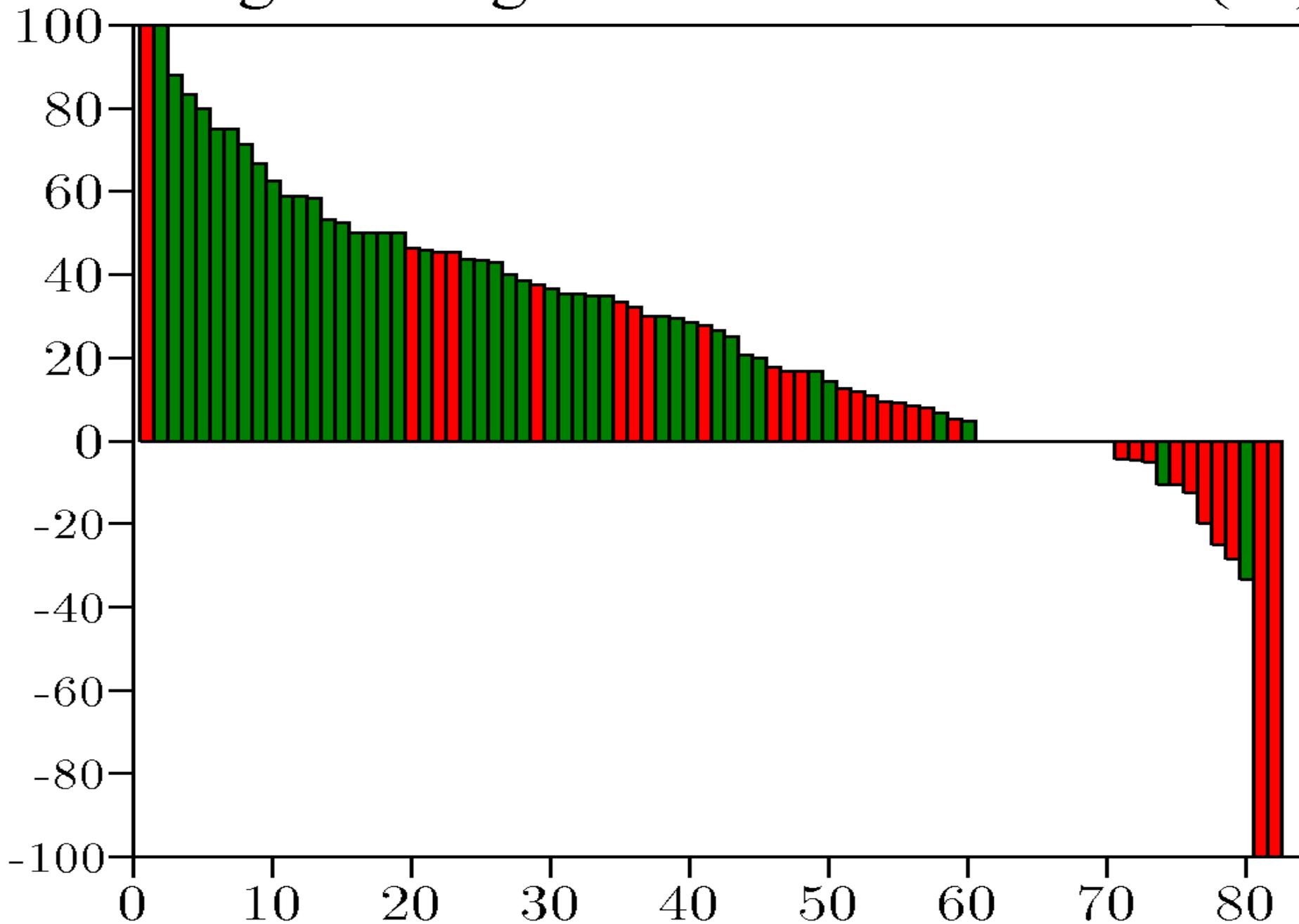


Rechtschreibfehlerreduktion (%)

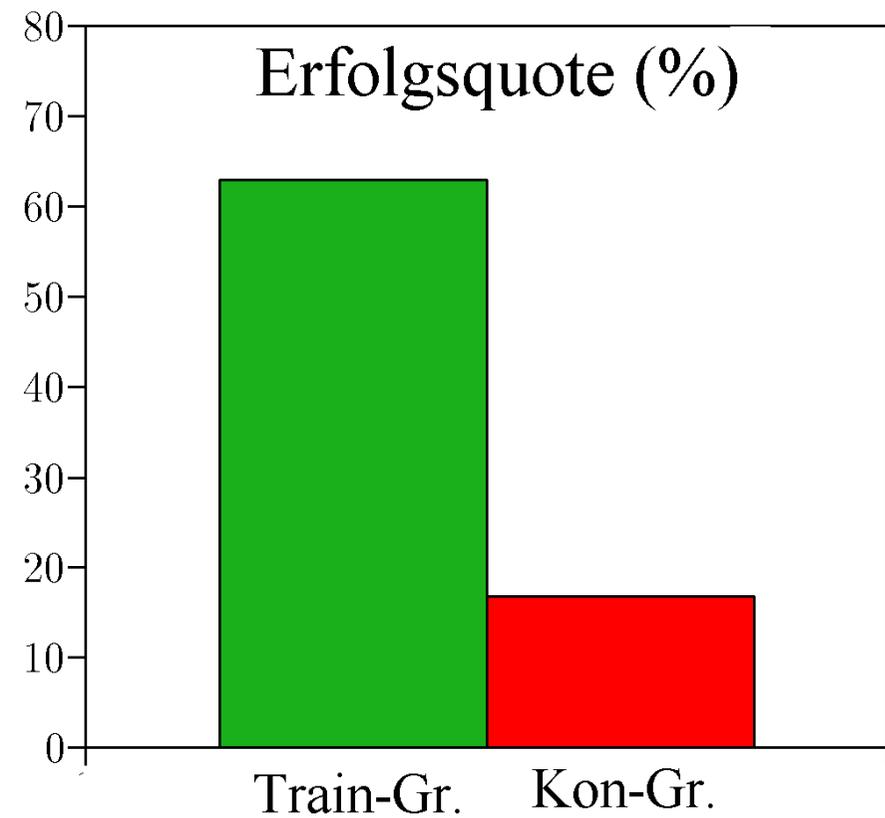
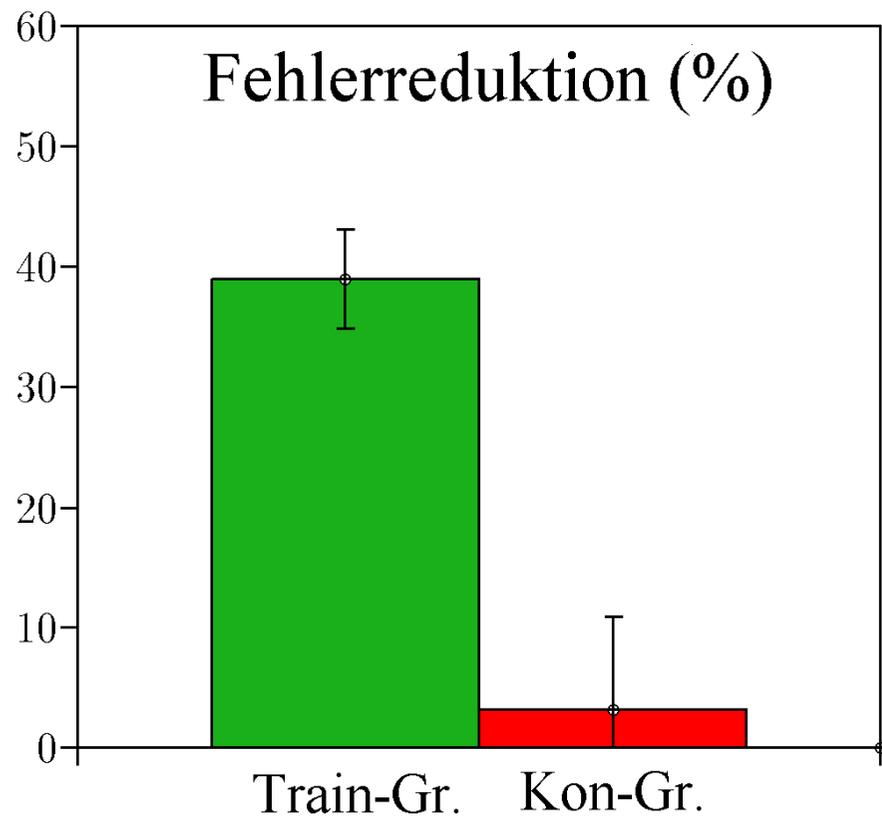


**Das Hörtraining wirkt spezifisch
auf die Wahrnehmungsfehler.**

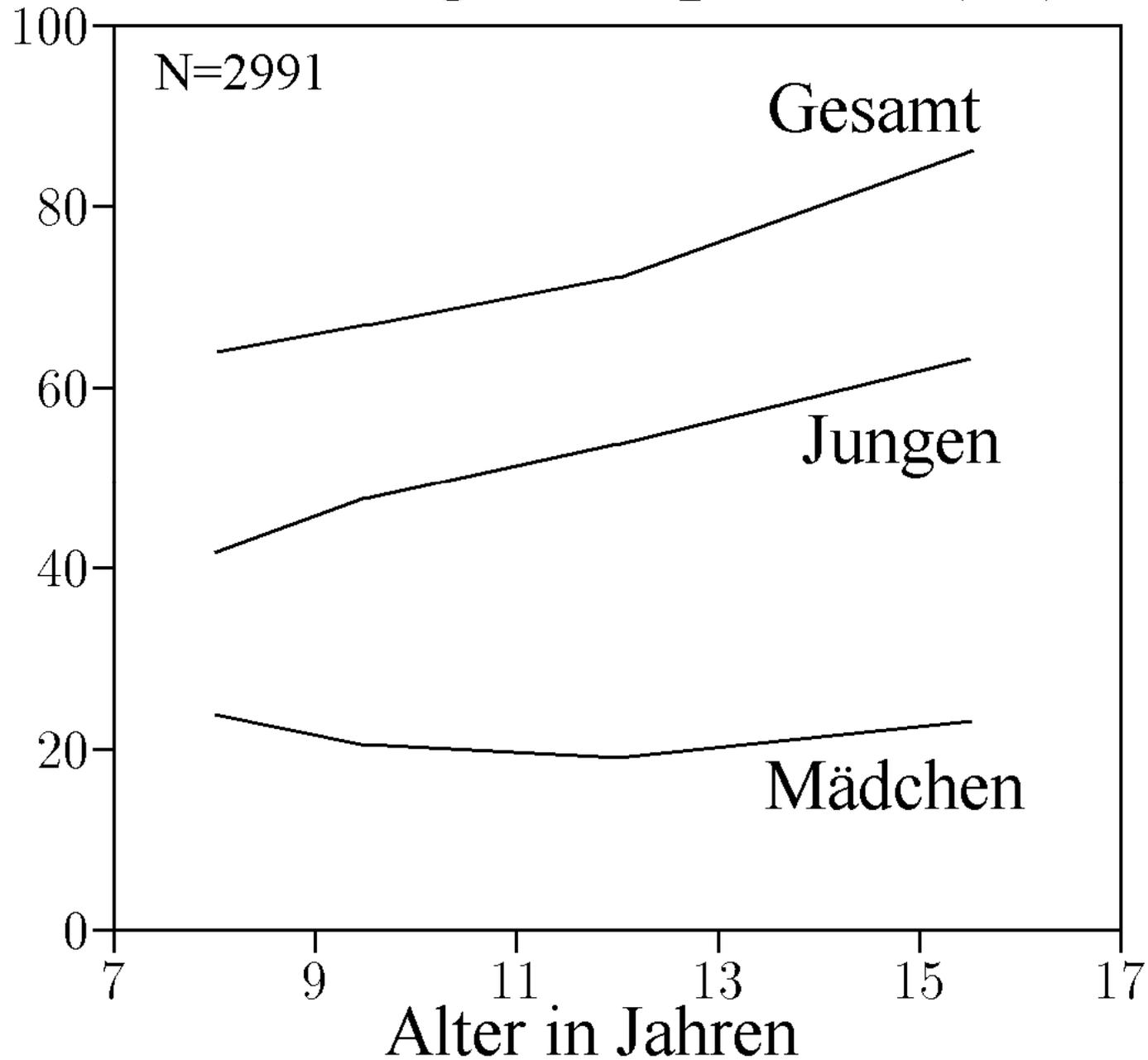
Rangordnung nach Fehlerreduktion (%)



Transfer auf Lesen, Schreiben, Rechnen



Auffälligkeitsquoten (%)



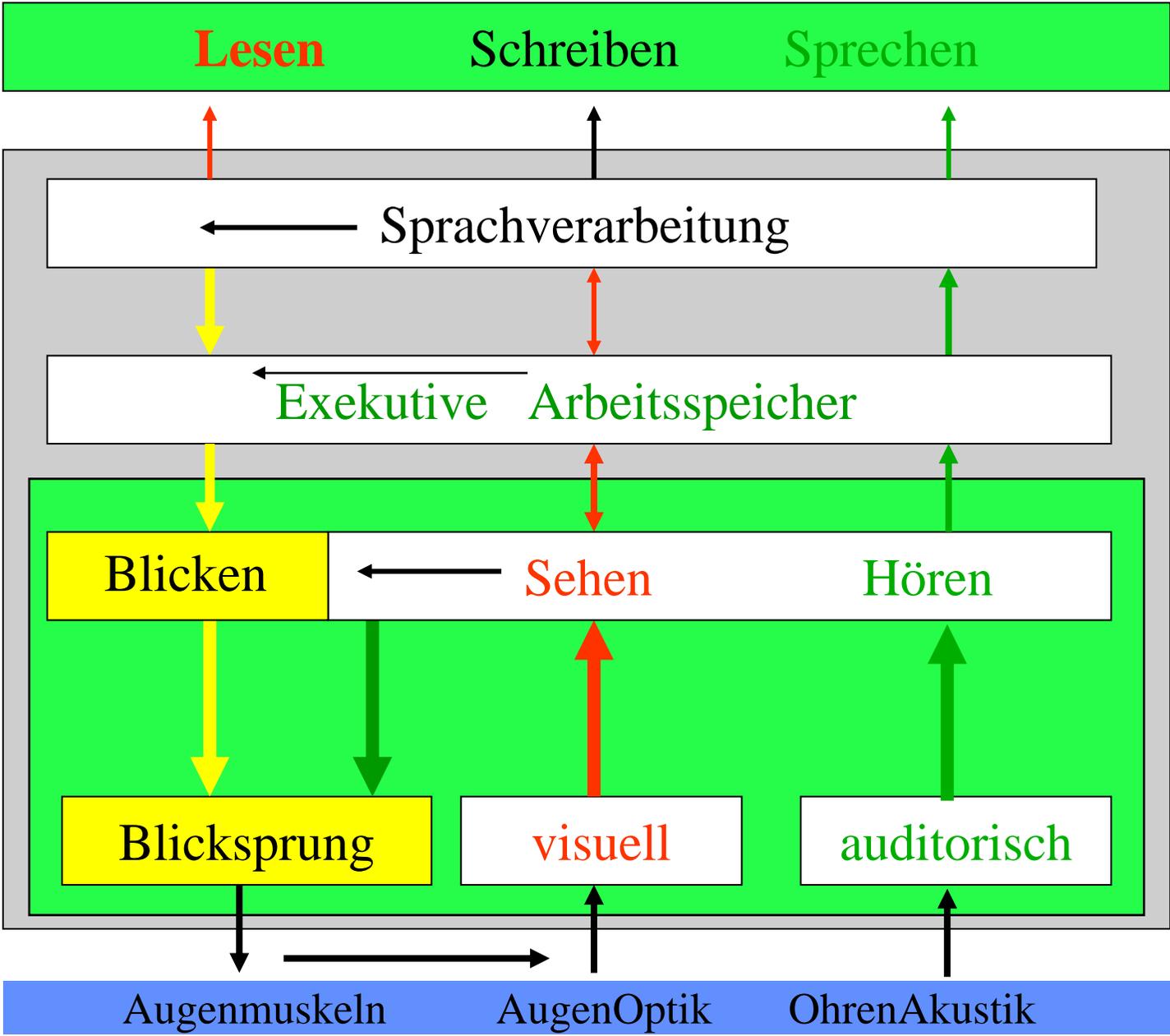
**In Deutschland sind
820 000 schulpflichtige Kinder betroffen von
einer Teilleistungsstörungen.**

**Davon sind
670 000 betroffen von mindestens einer
Wahrnehmungs- oder Blickfunktionsstörung**

**Davon kann
550 000 geholfen werden**

Auch im **Vorschulbereich können jetzt **Wahrnehmungsfunktionen** auf altersgerechte Entwicklung **geprüft werden.****

Dann ist genügend **Zeit,
um noch **vor der Einschulung**
durch ein Training
den **Rückstand**
aufzuholen und so einen
Fehlstart in der Schule zu verhindern**



Bildung

Schule

Schulische Fertigkeiten

Blicklabor

Sinnesverarbeitung

Medizin

Sinnesorgane

Das Freiburger Blicklabor

www.blicklabor.de

Tel: 0761 3841 9510

Leseempfehlung

Burkhard Fischer

**Blick-Punkte: Neurobiologische Prinzipien
des Sehens und der Blicksteuerung**
H. Huber Verlag, Bern, 1999

Burkhard Fischer

Hören-Sehen-Blicken-Zählen
Teilleistungen und ihre Störungen
H. Huber Verlag, Bern, 2003, 2007

Stanislas Dehaene

Der Zahlensinn: Warum wir nicht rechnen können
Birkhäuser Verlag, Basel, 1999

Manfred Spitzer

Lernen: Gehirnforschung und die Schule des Lebens
Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 2002

Hardi Fischer

Entwicklung der visuellen Wahrnehmung
Beltz Psychologie VerlagsUnion, 1995