



Vom Blick zum Wort die Rolle des Sehens für die Kommunikation und Sprachentwicklung

Dr. med. Angelika Enders

Reifung und Entwicklung des visuellen Systems

bei Geburt

- Physiologische Blend-Empfindlichkeit (Photophobie)
- Kann in der Peripherie erkennen, aber noch nicht fokussieren (geringer Visus)
- Kann hell – dunkel unterscheiden
- Gesichtsfeld in horizontaler Ebene $\sim 40^\circ$
- Augenfolgebewegungen (Sakkaden) in horizontaler Ebene bevorzugt bei sich langsam bewegenden, kontrastreichen Objekten




ein ruhiger Wachzustand
in stabiler Haltung
schafft die Voraussetzung
für
gerichtete Aufmerksamkeit
beim

- Beobachten
- Halten von Blickkontakt
- Hören
- Spüren
- Trinken
- motorischen Lernen
- Kommunikation

Brief Communications

Visual Fixation in Human Newborns Correlates with Extensive White Matter Networks and Predicts Long-Term Neurocognitive Development

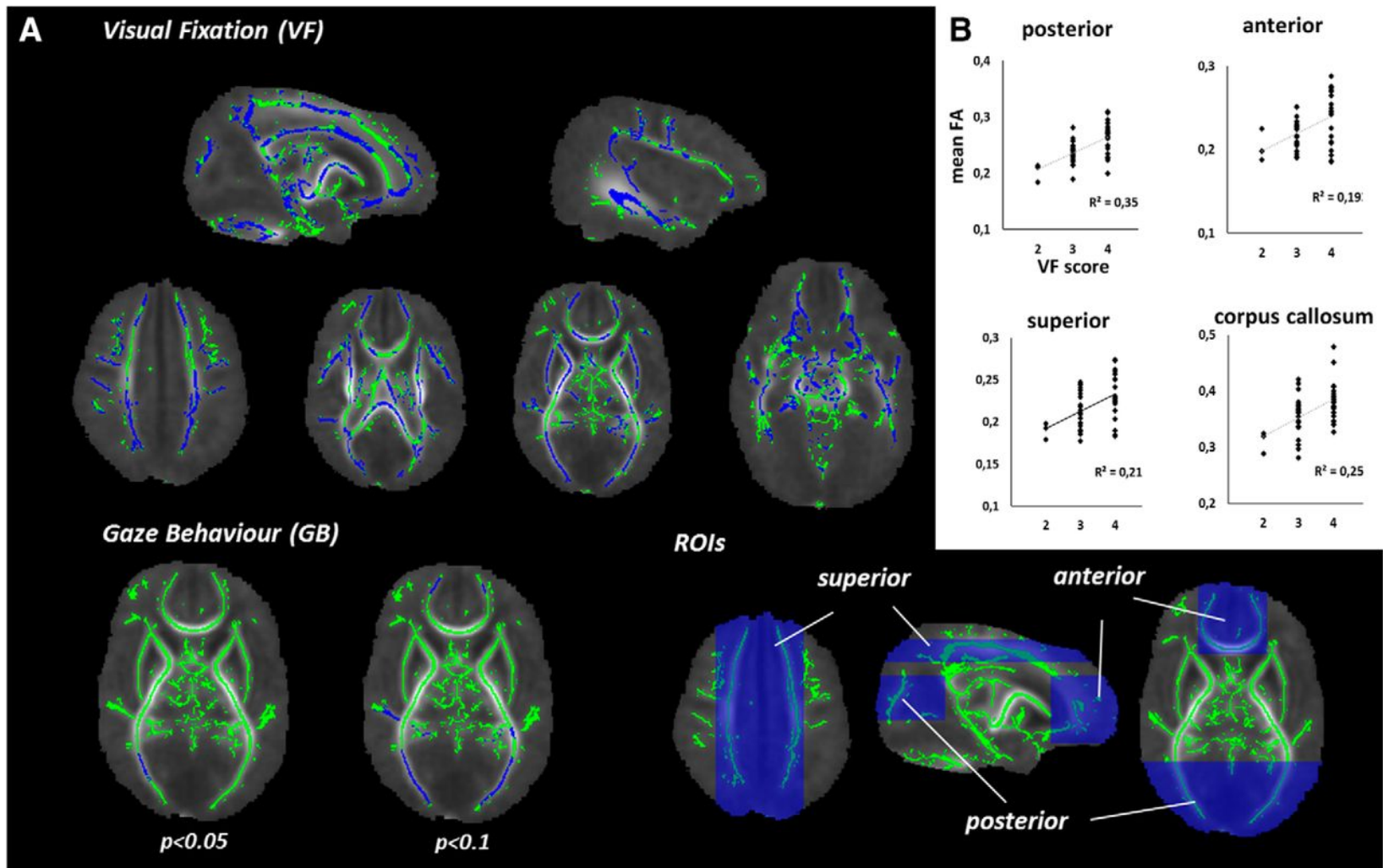
Susanna Stjerna,¹ Viljami Sairanen,^{1,4} Riitta Gröhn,¹ Sture Andersson,² Marjo Metsäranta,² Aulikki Lano,³
and  Sampsa Vanhatalo^{1,2}

Departments of ¹Clinical Neurophysiology, HUS Medical Imaging Center, and Neurological Sciences, ²Pediatrics, ³Child Neurology, and ⁴Physics, University of Helsinki and Helsinki University Central Hospital, Helsinki 00029, Finland

Infants are well known to seek eye contact, and they prefer to fixate on developmentally meaningful objects, such as the human face. It is also known, that visual abilities are important for the developmental cascades of cognition from later infancy to childhood. It is less understood, however, whether newborn visual abilities relate to later cognitive development, and whether newborn ability for visual fixation can be assigned to early microstructural maturation. Here, we investigate relationship between newborn visual fixation (VF) and gaze behavior (GB) to performance in visuomotor and visual reasoning tasks in two cohorts with cognitive follow-up at 2 ($n = 57$) and 5 ($n = 1410$) years of age. We also analyzed brain microstructural correlates to VF ($n = 45$) by voxel-based analysis of fractional anisotropy (FA) in newborn diffusion tensor imaging. Our results show that newborn VF is significantly related to visual-motor performance at both 2 and 5 years, as well as to visual reasoning at 5 years of age. Moreover, good newborn VF relates to widely increased FA levels across the white matter. Comparison to motor performance indicated that early VF is preferentially related to visuocognitive development, and that early motor performance relates neither to white matter integrity nor to visuocognitive development. The present findings suggest that newborn VF is supported by brainwide subcortical networks and it represents an early building block for the developmental cascades of cognition.

Key words: attention; biomarker; DTI; early cognition; neonatal; visual function

Structural correlates of newborn VF and GB. A, White matter skeleton is depicted in green, and voxels with significant correlation to VF (top) or GB (bottom) are depicted in blue.



Susanna Stjerna et al. J. Neurosci. 2015;35:4824-4829

Reifung und Entwicklung des visuellen Systems

Mit 4 – 6 Wochen

- Augenfolgebewegungen nach vertical
- Bewegt Augen in Richtung Stimme / Geräusch

Mit 2 – 4 Monaten

- betrachtet die eigenen Hände und ist fasziniert von deren Bewegung
- Betrachten aus verschiedenen Perspektiven



Reifung und Entwicklung

Mit 4 Monaten

- Bringt allmählich die Geschehnisse ringsum mit der gehörten Sprache in Verbindung
- erkennt vielleicht schon seinen Namen
- versteht freundlichen Gesichtsausdruck und Tonfall von ärgerlichem zu unterscheiden.

Mit 5 Monaten

- begreift, dass ein ärgerlicher Gesichtsausdruck mit einer ärgerlichen Stimme, ein lächelndes und freundliches Gesicht dagegen mit einer freundlich klingenden Stimme verbunden ist

Akkommodation

4 Monate – weicht Blickkontakt aus – Korrektur mit Brille



Lea Hyvarinen (www.lea-test.fi)

Reifung und Entwicklung

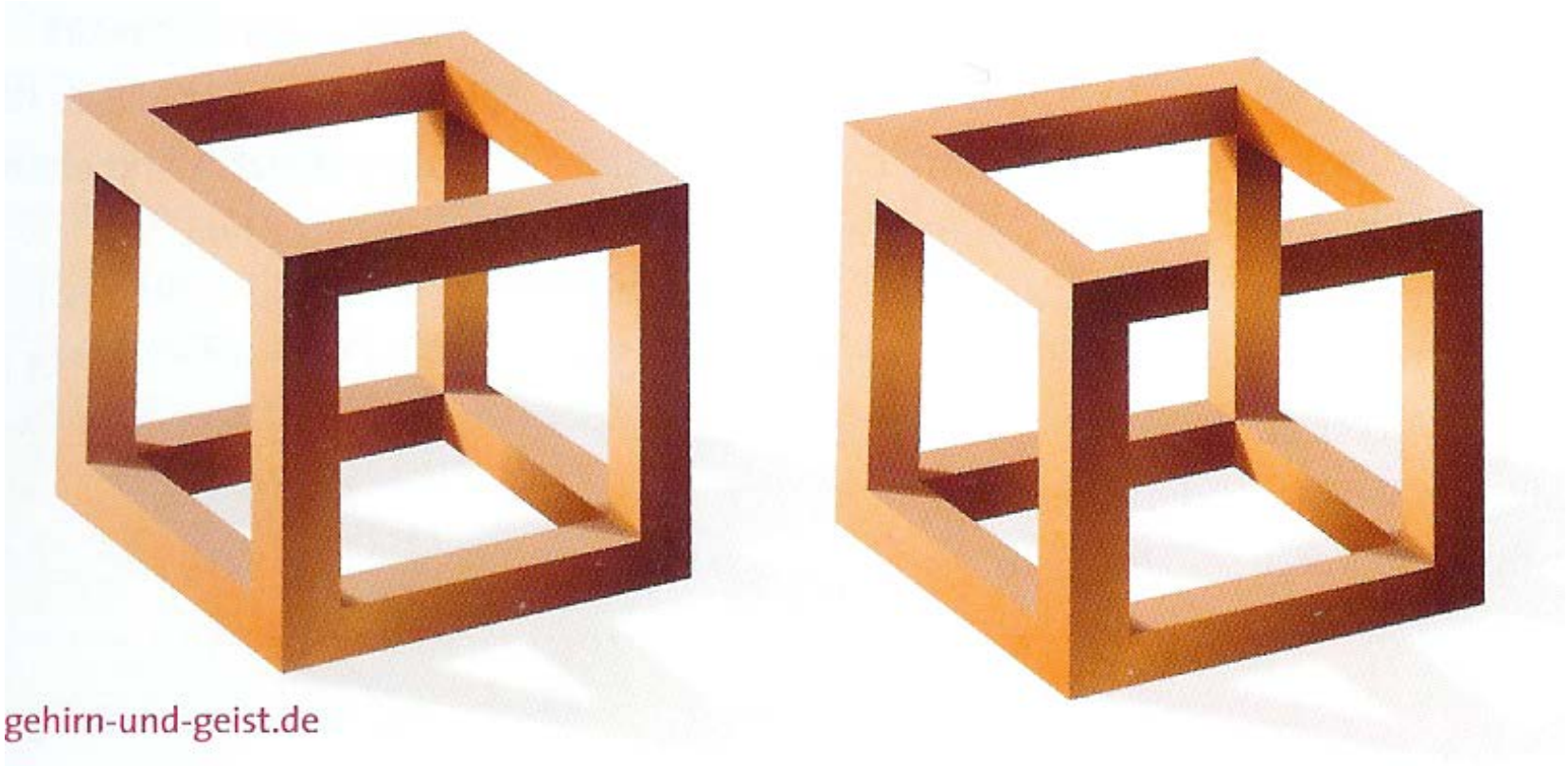
Mit 4 – 6 Monaten

- visuell geführtes Greifen und explorieren von Objekten
- Beidäugiges Sehen (Binonocularesehen) wird möglich



- Visuelles Erkennen von Objekten und Personen wird möglich

Faszinierender ESCHER-Würfel



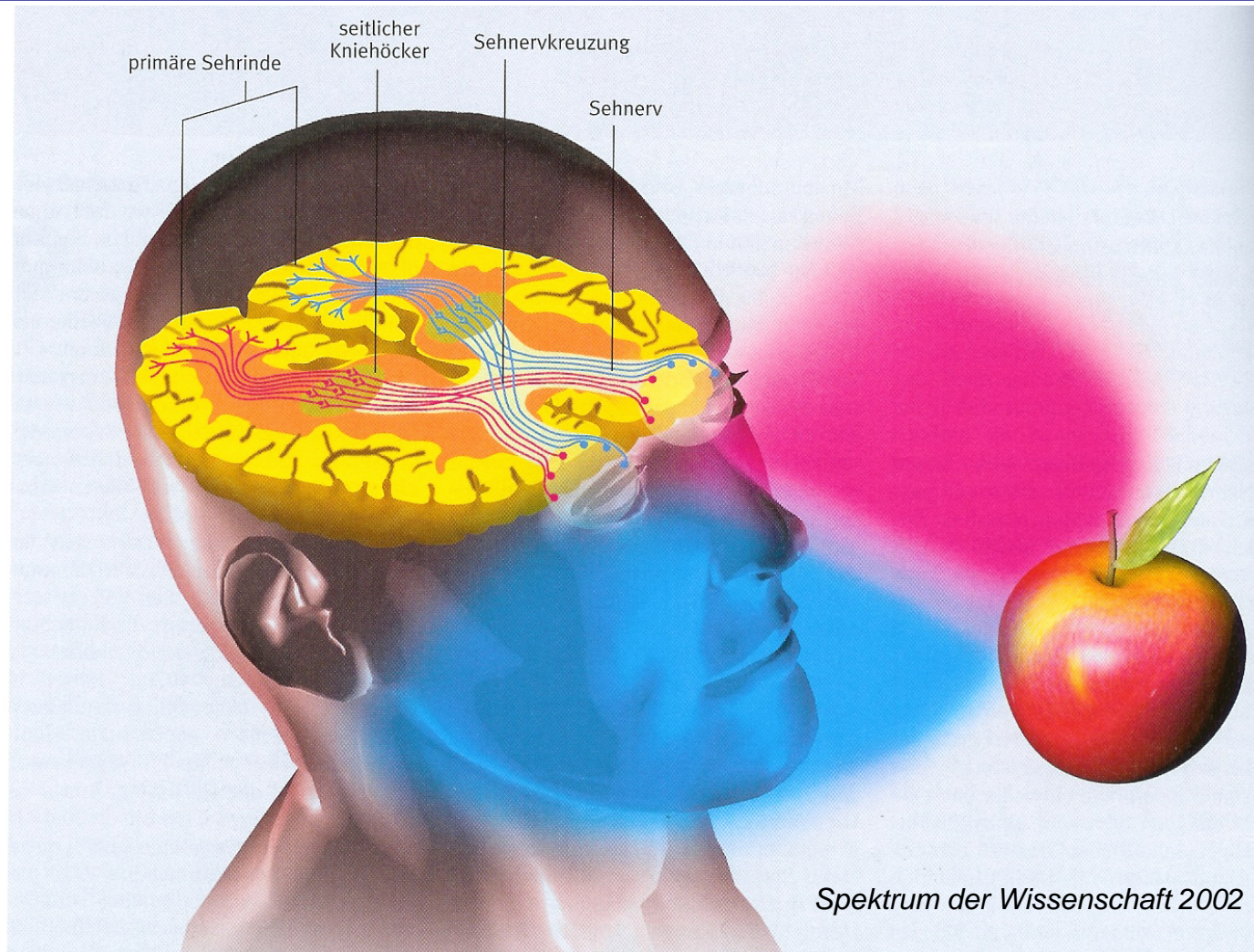
Von der rechten Konstruktion lassen sich bereits 4 Monate alte Säuglinge weitaus länger fesseln als von der linken

Psychological Science 18 (4) 2007: 303-307
Münchener Symposium Frühförderung 2018

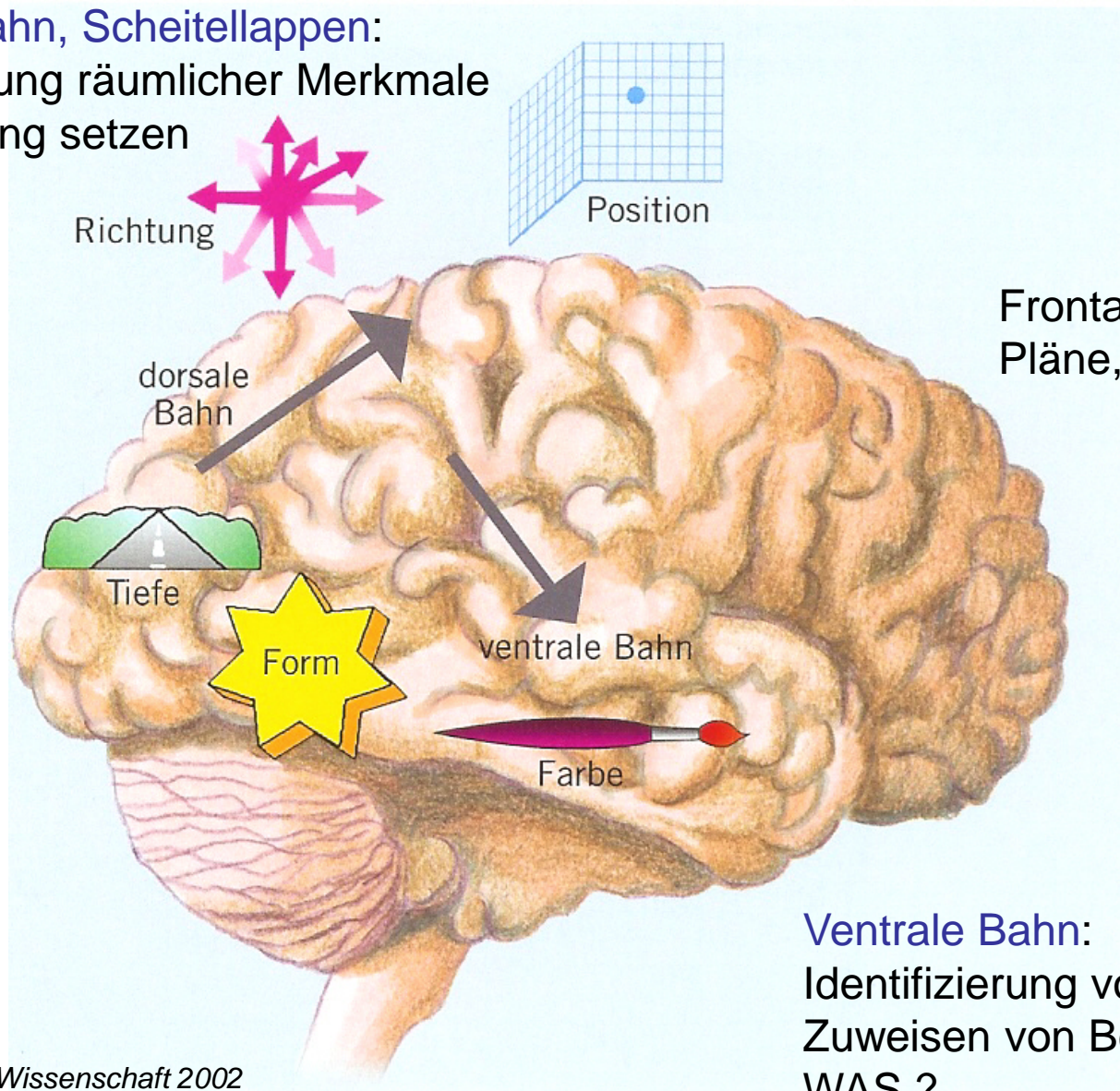
10.03.2018



Vom Auge zur primären Sehrinde



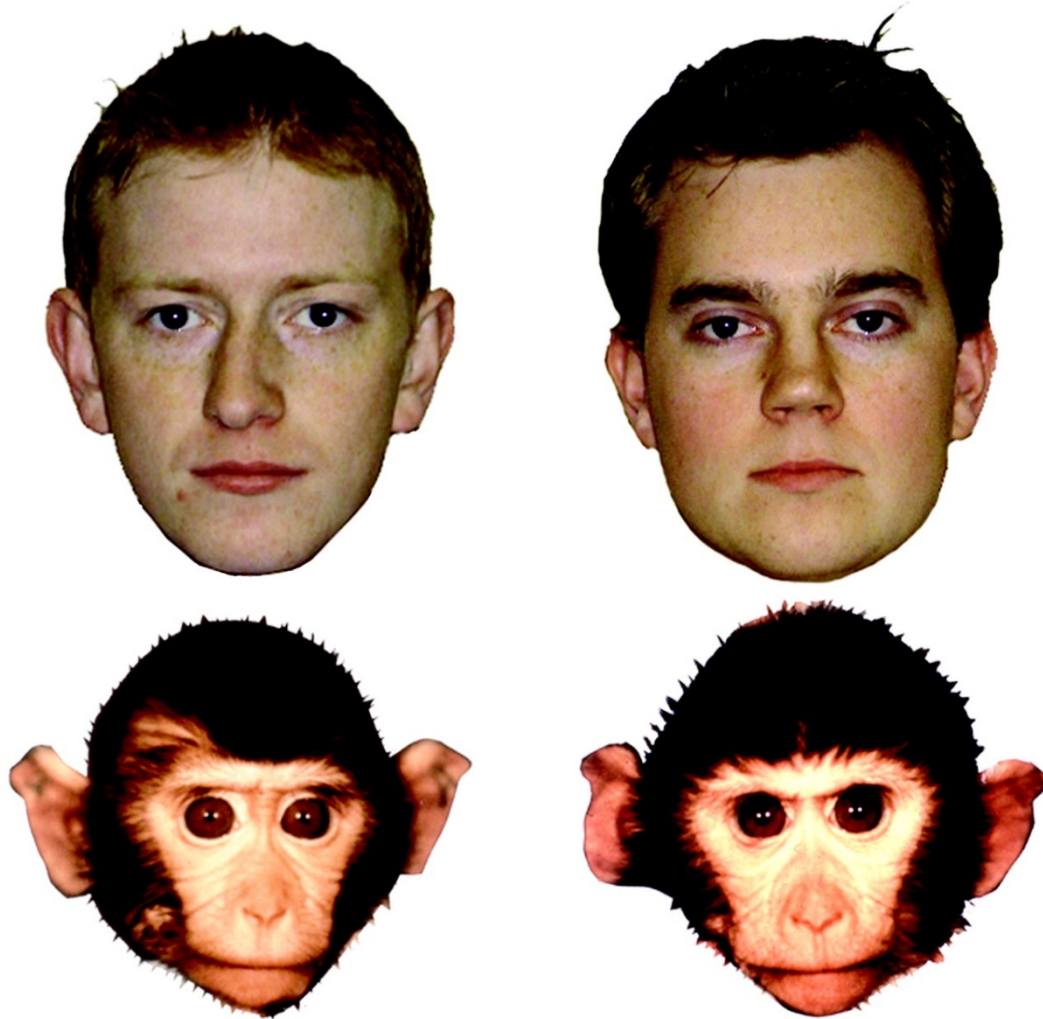
Dorsale Bahn, Scheitellappen:
Identifizierung räumlicher Merkmale
In Beziehung setzen
WO ?



Ventrale Bahn:
Identifizierung von Form
Zuweisen von Bedeutung
WAS ?

Spektrum der Wissenschaft 2002

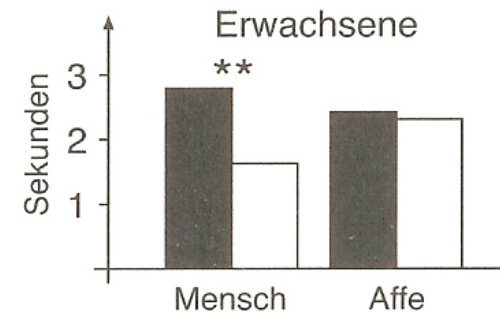
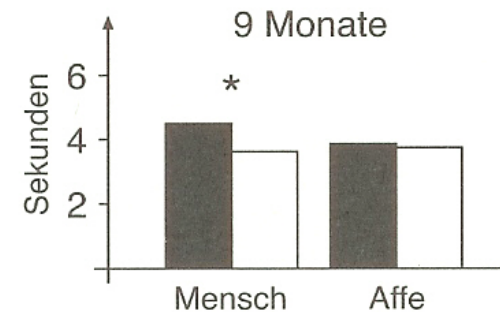
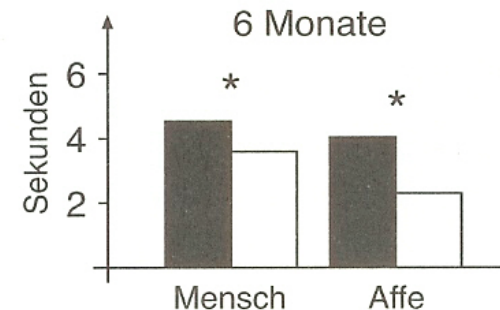
No Caption Found



O. Pascalis et al., *Science* 296, 1321 -1323 (2002)

6 Monate alte Kinder betrachten neue, unbekannte Gesichter (schwarze Säulen) signifikant (*: $p < 0,05$) länger als bekannte Gesichter (weiße Säulen), unabhängig davon, ob es sich um die Gesichter von Menschen (li) oder von Affen (re) handelt (oben).

Bereits mit 9 Monaten (Mitte) bis ins Erwachsenenalter (unten) werden Affengesichter weniger gut unterschieden als Menschengesichter (**: $p < 0,01$)



Pascalis et al. 2002

Science 316, 2007, S. 1159

VOM MUND ABGESCHAUT
Mit dem Reden hapert es noch –
aber wie seine Muttersprache
aussieht, weiß der Kleine genau.

VALENTIN MOSICHEV / FOTOLIA



EINE BEEINTRÄCHTIGUNG DES SEHENS

erschwert das Lernen einer sicheren
visuellen Orientierung

- im sozialen Umfeld
 - Gesichter erkennen
 - Mimik differenzieren
 - Lernen über Imitation



Lernen durch Imitation
erfolgt vorwiegend
in den Bereichen

- Emotionales Verhalten
- Soziales Verhalten
- Kulturtechniken
- Sprache



Beeinträchtigungen des Sehens



erschweren das Lernen einer sicheren Orientierung

- im sozialen Umfeld
 - Gesichter erkennen
 - Mimik differenzieren
 - Lernen über Imitation
- im kommunikativen Kontext / nonverbale Signale

Beeinträchtigungen des Sehens



kompensatorisch müssen andere Sinnesmodalitäten zur Orientierung genutzt werden

- akustische Orientierung
- taktile Orientierung
- Propriozeptive Orientierung über
 - Lageempfinden
 - Vibrationsempfinden

Kompensationen erfordern Zeit

Deutlich erschwertes Lernen bei Mehrfachbehinderung

- Nach und nach begreift das Kind, dass bestimmte Personen mit einem bestimmten Namen, Gegenstände, Situationen und Handlungen mit bestimmten Worten verbunden sind.
- Ab etwa acht Monaten beginnt Ihr Kind schließlich, erste Worte zu verstehen, auch wenn diese – ebenso wie Form oder Farbe – zunächst noch untrennbar mit einem bestimmten Gegenstand verbunden sind: Nur sein roter Ball ist ein Ball!

Take Home Message

- Sehen ist die first Lady der Sinne
- 30% der Hirnrinde sind mit visuellen Assoziationen vernetzt
- Sehen erleichtert das Sprechen lernen
- Suchen Sie stets Blickkontakt, wenn Sie mit dem Kind sprechen
- Durch die Imitation von Mimik und Sprechbewegungen lernt das Kind Laute zu bilden

Take Home Message

Werden Verhaltensweisen eines Kindes als auffällig beschrieben, ohne die individuellen visuellen (oder akustischen) Voraussetzungen des jeweiligen Kindes zu kennen, besteht die Gefahr, dass Fördermaßnahmen ins Leere laufen.

*(Freitag, Petz, Walthes: Gemeinsam sehen wir weiter...
Frühförderung interdisziplinär 3/2013)*

Die Grenzen meiner Sprache bedeuten die Grenzen meiner Welt

Ludwig Wittgenstein (1889–1951)

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

