



# Entwicklungspsychologie

## Teil 1: Kindheit

Moritz Daum

Lehrstuhl Entwicklungspsychologie: Säuglings- und Kindesalter

**Übertragungshörsaal**

KOL-H-312

KOL-F-104

Bitte folgende **Apps** installieren / **Webseiten** laden:

<http://menti.com>

<http://kahoot.it>

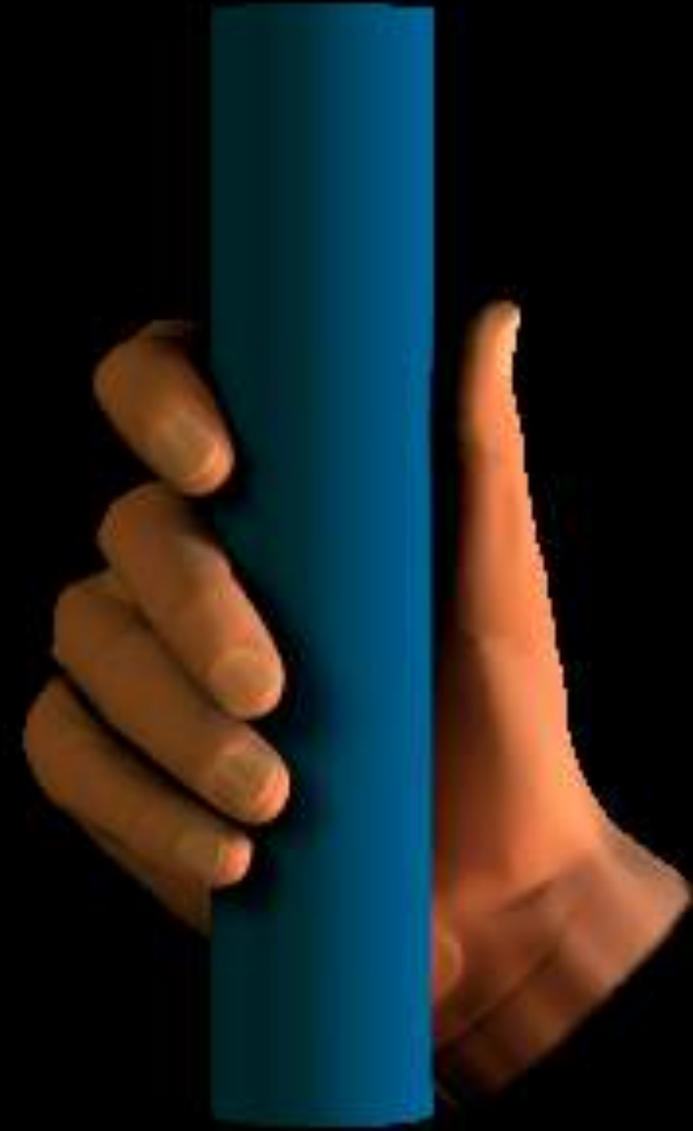


## Übersicht - Entwicklungspsychologie I

Datum	Zeit	Inhalt	Lehrbuchmodul
18.09.19	14:00 - 15:45	Einführung	1
25.09.19	14:00 - 15:45	Geschichte, Methoden	1
02.10.19	14:00 - 15:45	Theorien + MyPsychLab Einführung	6
09.10.19	14:00 - 15:45	Biologie und Verhalten	2
16.10.19	14:00 - 15:45	Körper und Motorik	4 (1, 3), 5 (3)
23.10.19	14:00 - 15:45	Wahrnehmung I	5 (1, 2)
30.10.19	14:00 - 15:45	Wahrnehmung II	5 (1, 2)
06.11.19	14:00 - 15:45	Soziale Kognition I	9
13.11.19	14:00 - 15:45	Intelligenz	7(3), 8(1,2)
20.11.19	14:00 - 15:45	Emotionen	
27.11.19	14:00 - 15:45	Soziale Kognition II	11(1,3)
04.12.19	14:00 - 15:45	Entwicklungsstörungen	10
11.12.19	14:00 - 15:45	Soziale Kognition III	
18.12.19	14:00 - 15:45	Soziale Kognition IV	

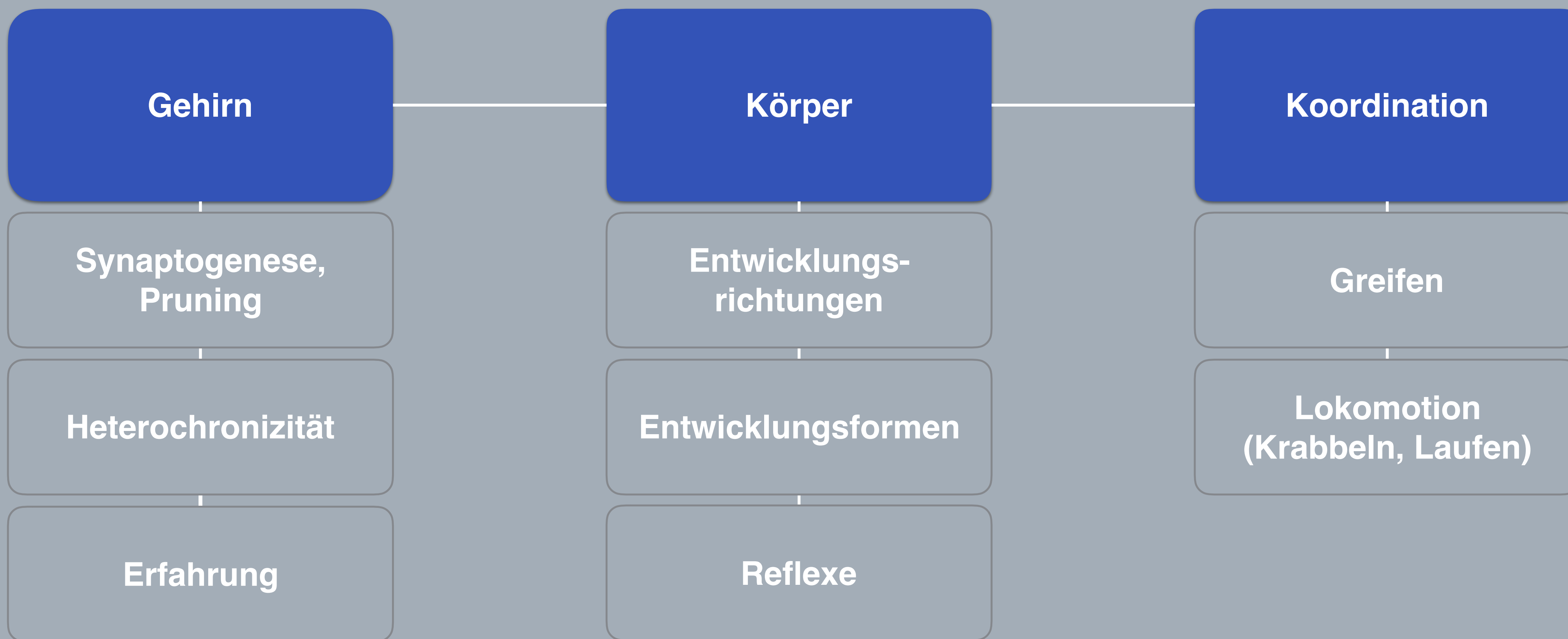
- **Module 4:**  
Growth and Health  
→ 1: Physical Growth  
→ 3: The Developing Nervous System
- **Module 5:**  
Perceptual and Motor Development  
→ 3 Motor Development

WARUM?





## Inhalt der heutigen Vorlesung



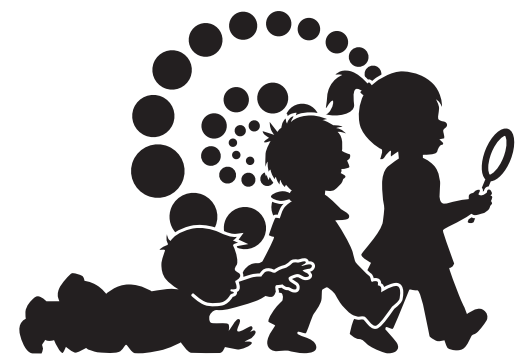




## Nach der heutigen Vorlesung ...

- ... kennen Sie grundlegende Prozesse der Entwicklung des Gehirns und seiner Plastizität.
- ... kennen Sie verschiedene Formen der körperlichen und motorischen Entwicklung?
- ... wissen Sie, ob Reflexe unmodulierbare Reaktionen auf externe Reize sind oder nicht.
- ... können Sie die wichtigsten Meilensteine in der Entwicklung des Greifens und der Lokomotion unterscheiden.









## Begriffe und Entwicklungsaspekte

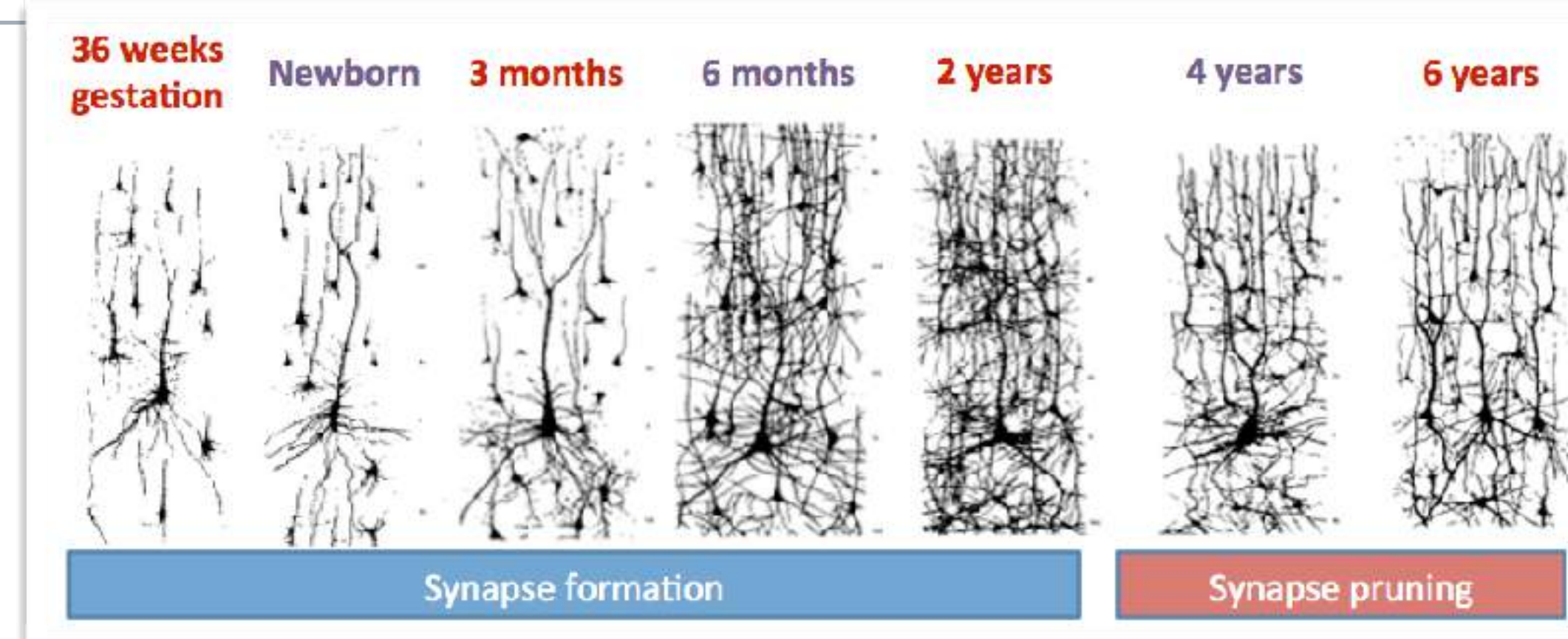
- **Neuronale Plastizität**
  - ▶ Potential/Eigenart von Nervenzellen sich in ihrer Anatomie und Funktion zu verändern.
- **Synaptogenese**
  - ▶ Synapsen werden produziert.
- **Pruning**
  - ▶ Synapsen werden reduziert.
- **Wichtigkeit von Erfahrung**
  - ▶ Vorbereitung auf Erfahrung (experience expectant processes), Veränderung durch Erfahrung (experience-dependent processes)
- **Sensitive Periods / Sensible Phasen**
  - ▶ Gehirnregionen sind in einem bestimmten Zeitraum empfänglicher für einkommende Information.
- **Heterochronizität**
  - ▶ Kortikale Veränderungen nicht synchron in allen Hirnregionen.





## Synaptogenese / Pruning

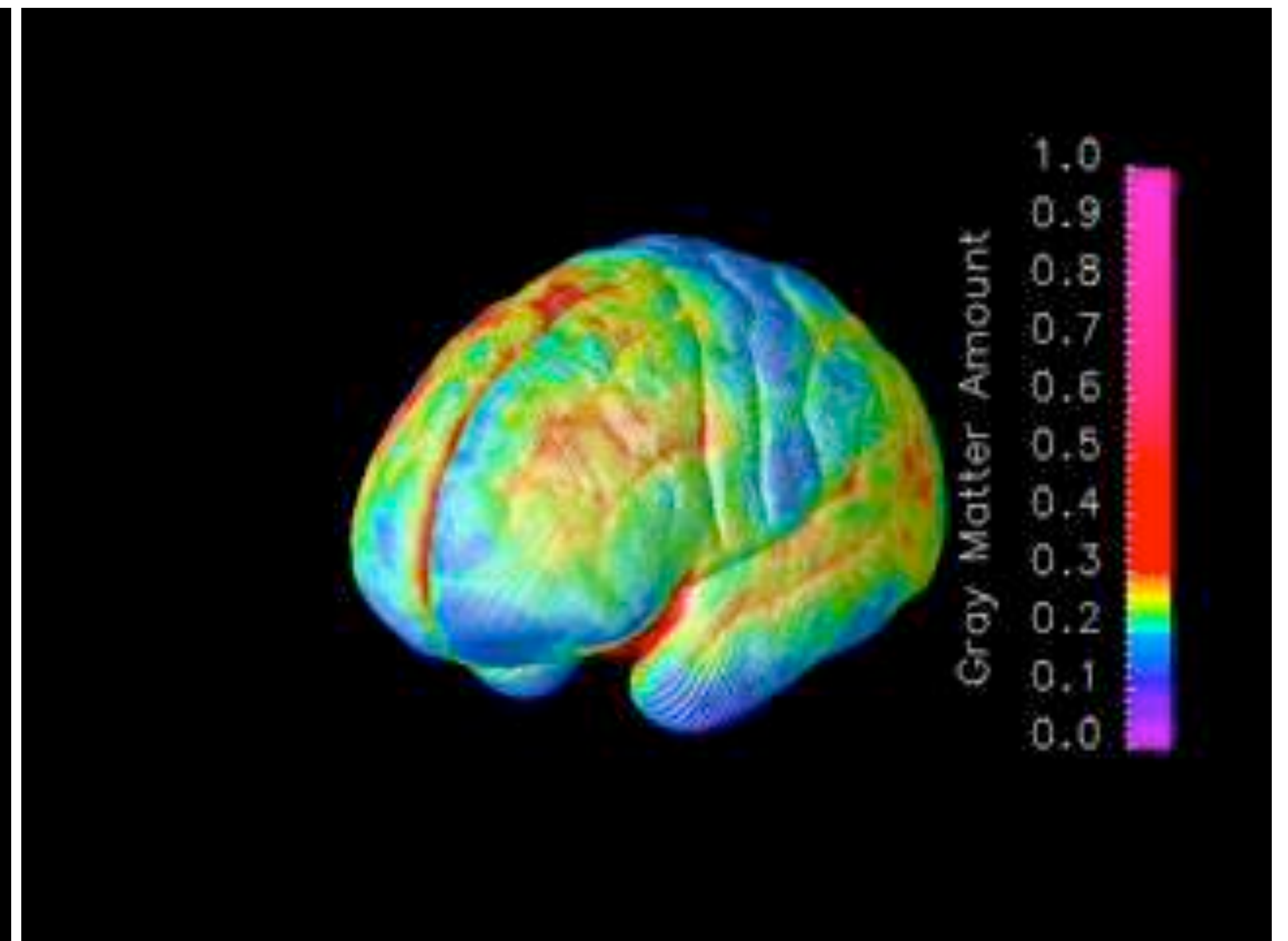
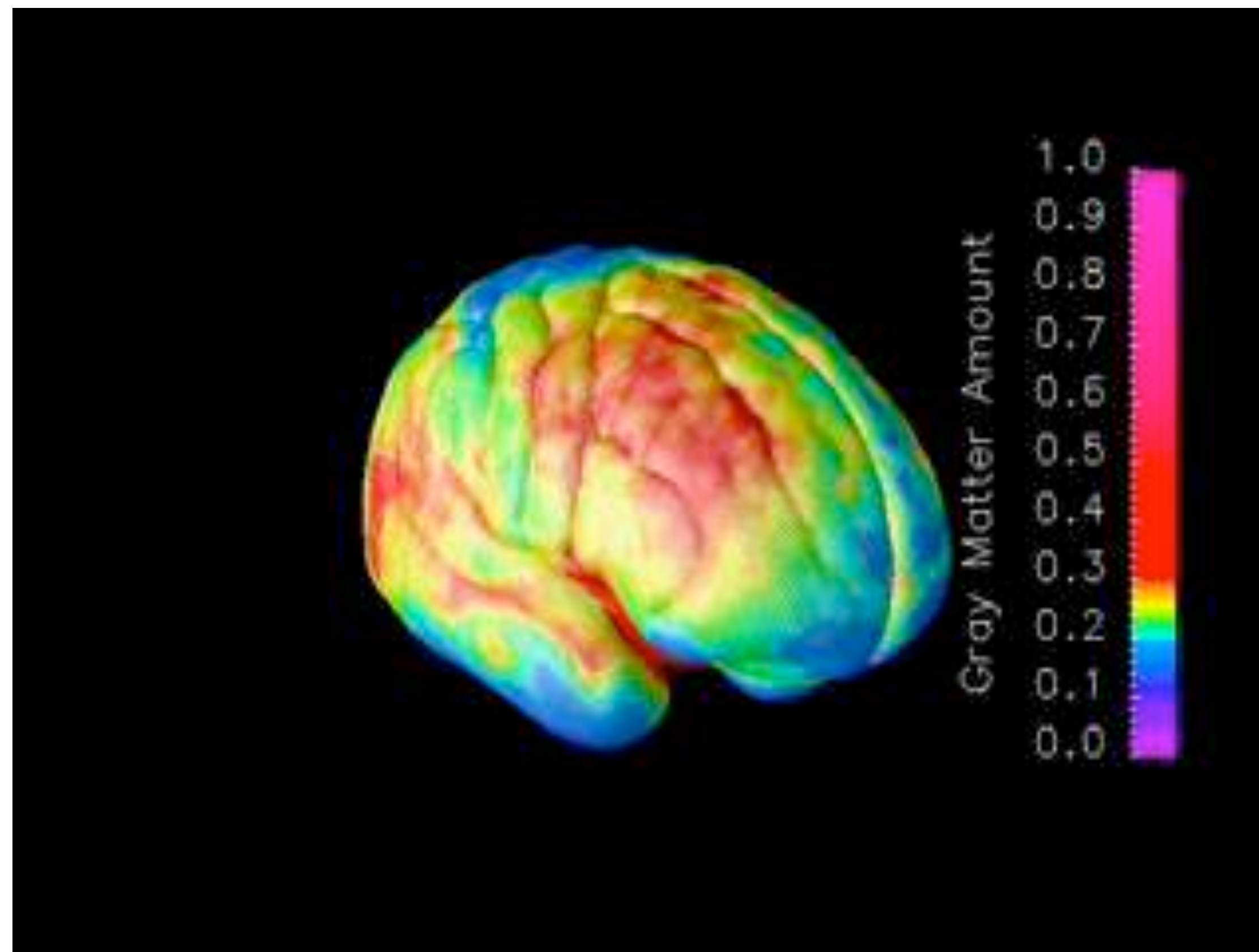
- *Pruning: Synapsenausdünnung.*
- Beschleunigtes *Wachstum* und *Myelinisierung* von stimulierten Nervenfasern.
  - ▶ Verbindungen zwischen verschiedenen Bereichen gestärkt.
  - ▶ Insbesondere zwischen den beiden Gehirnhälften (corpus callosum) und zwischen dem Frontallappen und anderen Gehirnbereichen.
- *Schnellere Reizleitung* und *effizientere Informationsverarbeitung.*
  - ▶ Höhere Verarbeitungsgeschwindigkeit, verbesserte Aufmerksamkeit, verbessertes Gedächtnis.







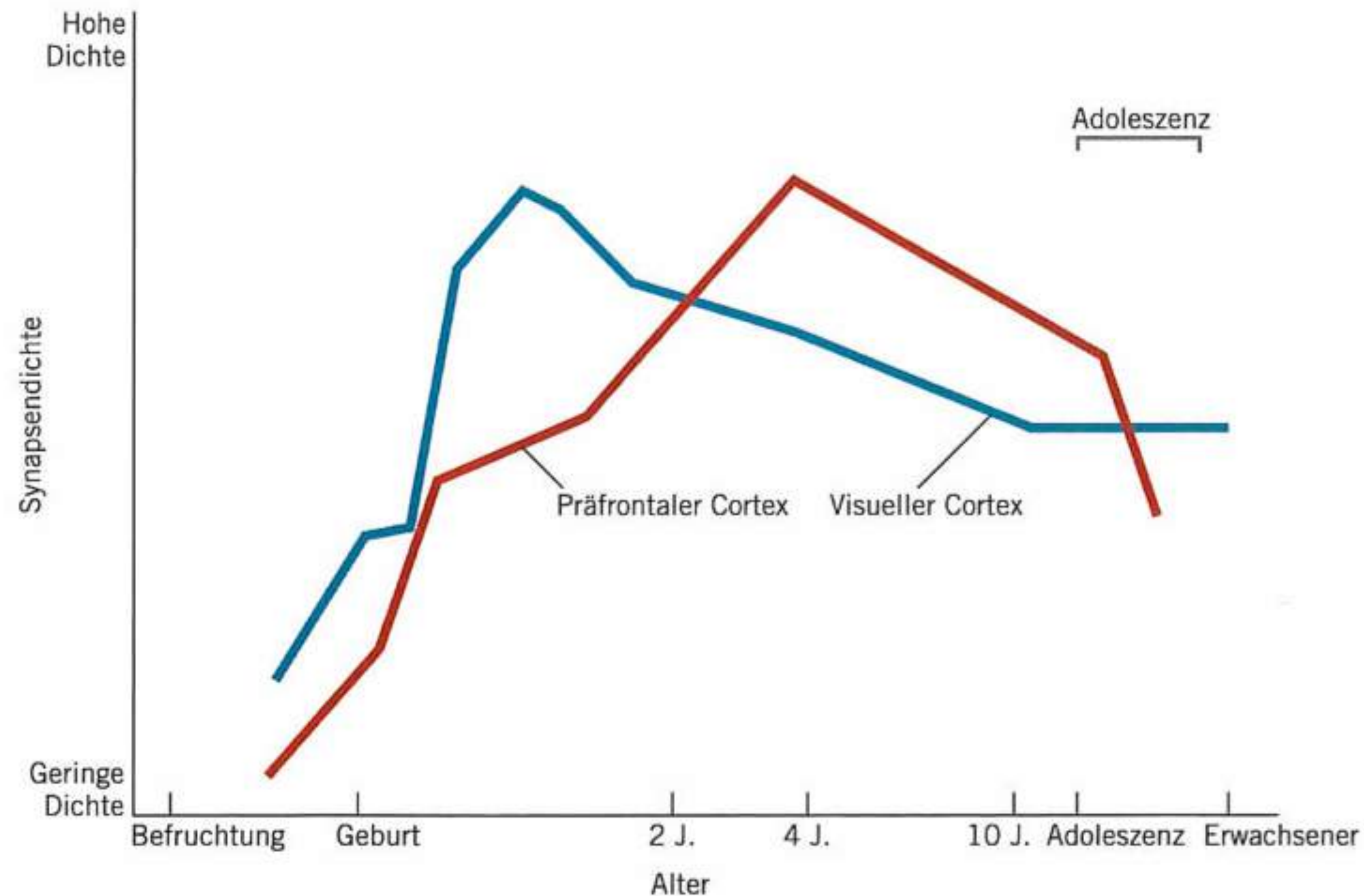
## Heterochronizität



*Gogtay et al., 2004*



## Synaptogenese / Pruning / Heterochronizität

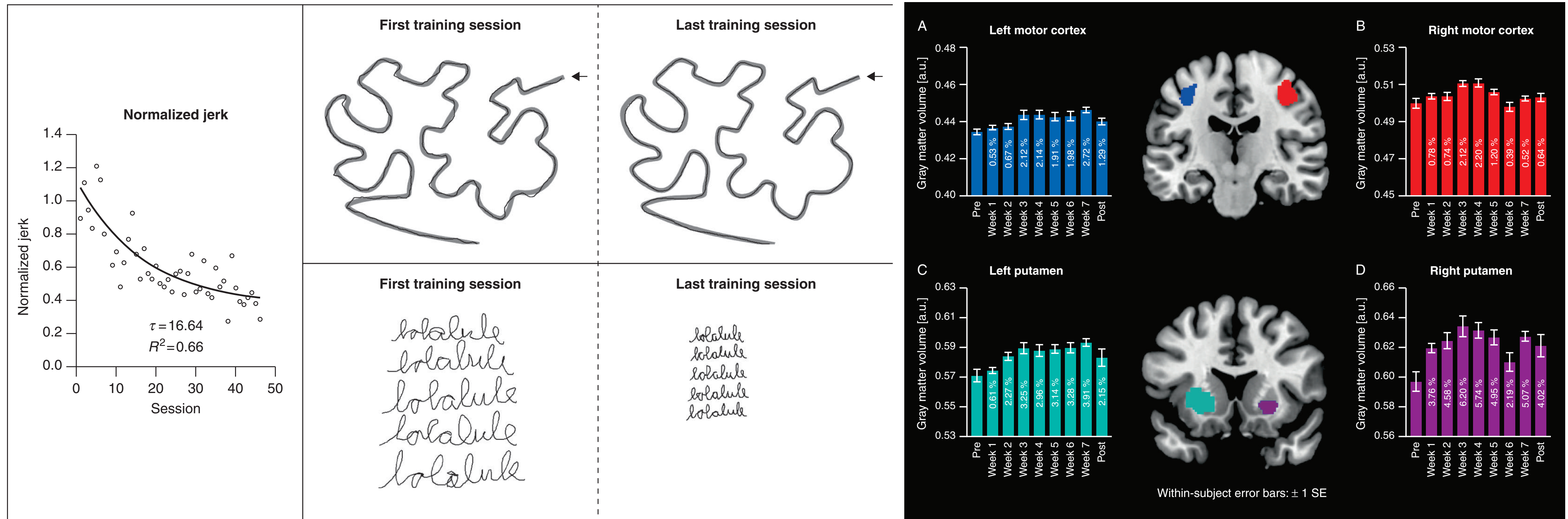


*aus Huttenlocher & Dabholkar, 1997*





## Synaptogenese / Pruning über die Lebensspanne

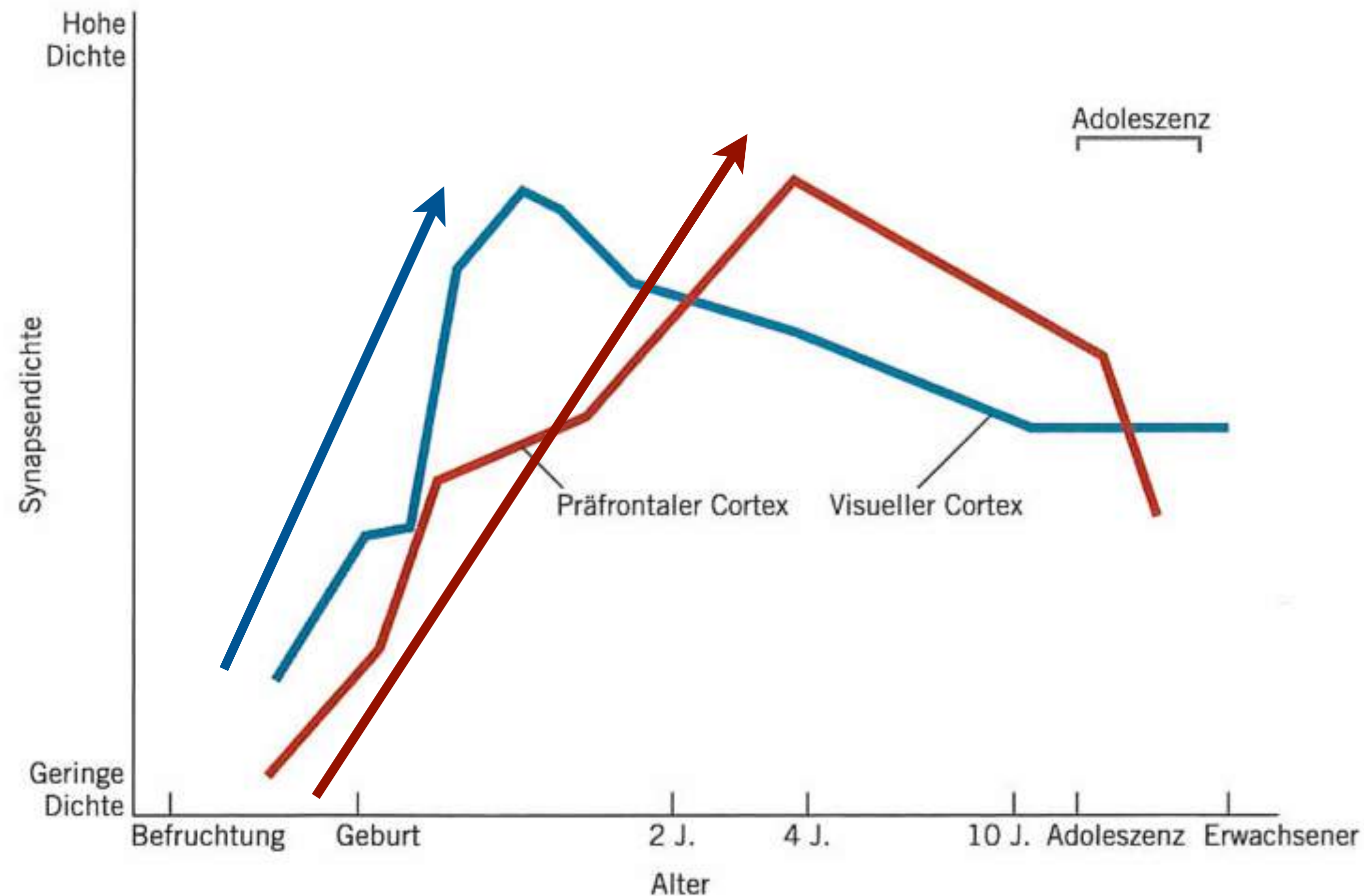


Wenger et al., 2017





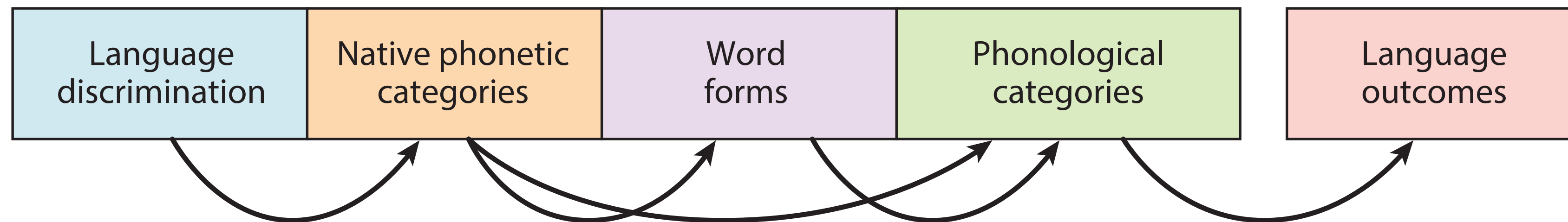
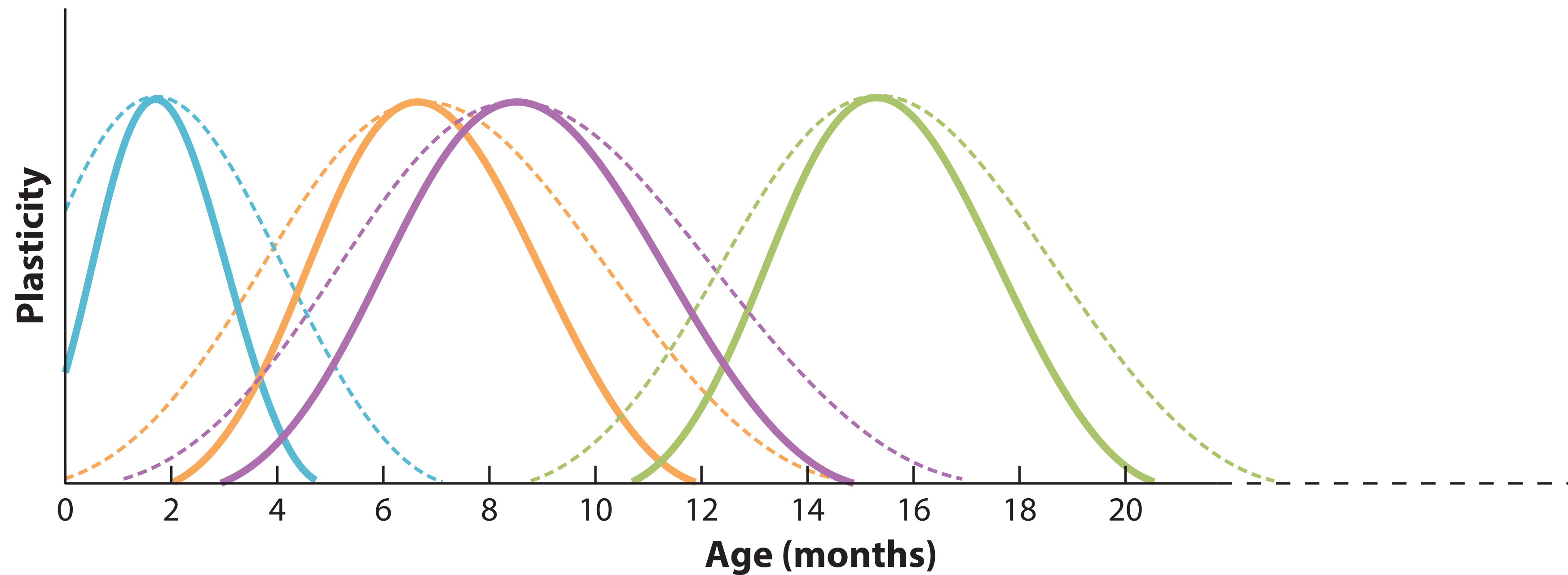
## Wichtigkeit von Erfahrung: Experience-*Expectant* Processes



aus Huttenlocher & Dabholkar, 1997



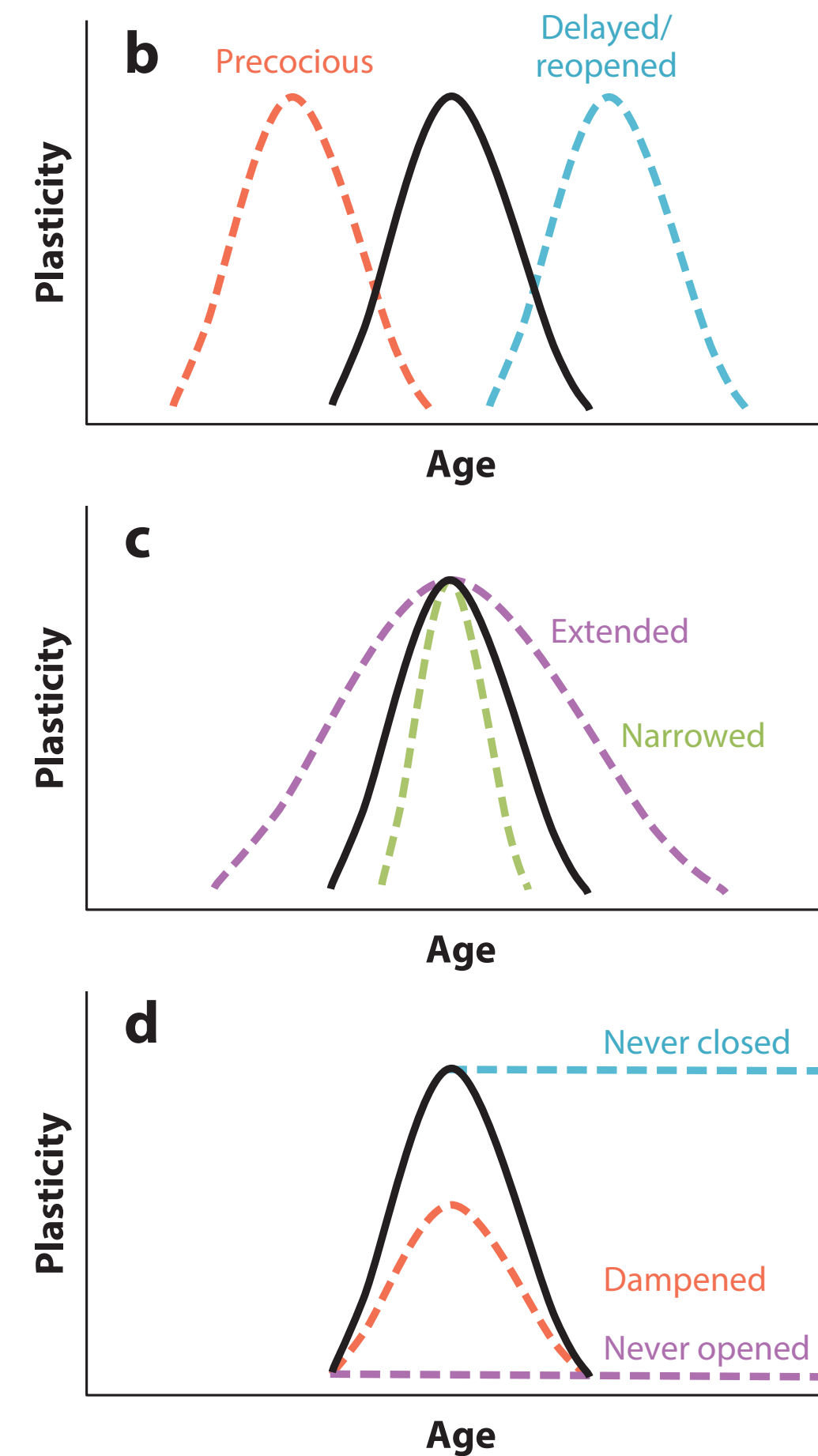
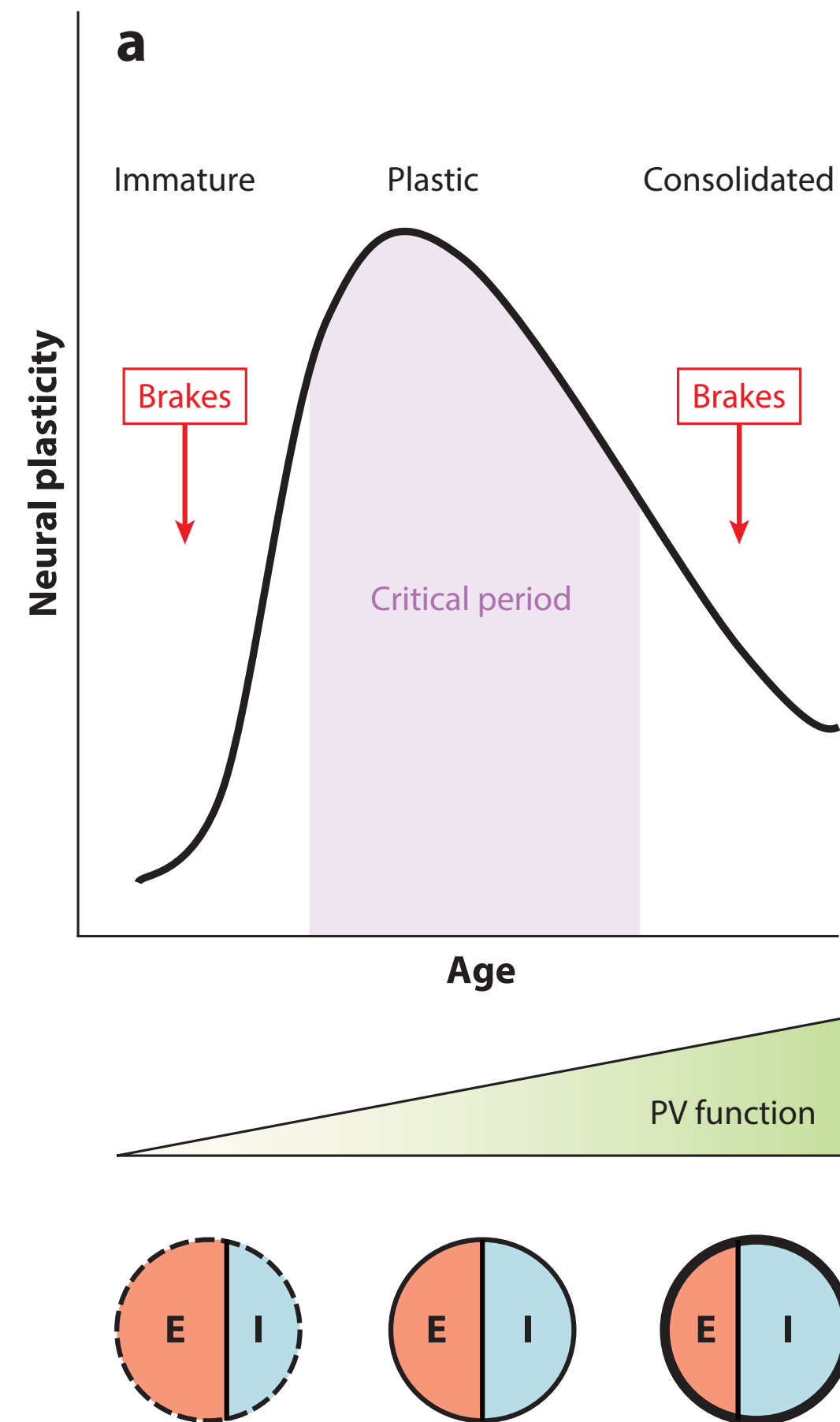
## Entwicklung: Kritische / Sensible Phasen



*Werker & Hensch, 2015*



## Entwicklung: Kritische / Sensible Phasen



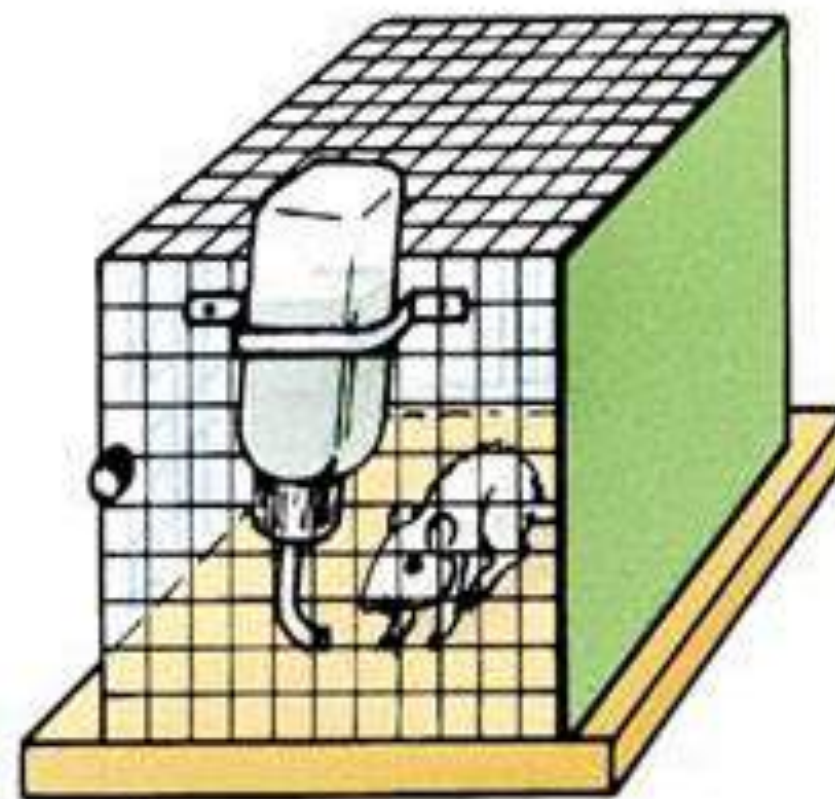
Werker & Hensch, 2015



## Wichtigkeit von Erfahrung: Experience-*Dependent* Processes

*Bei stimulierender Umgebung:*

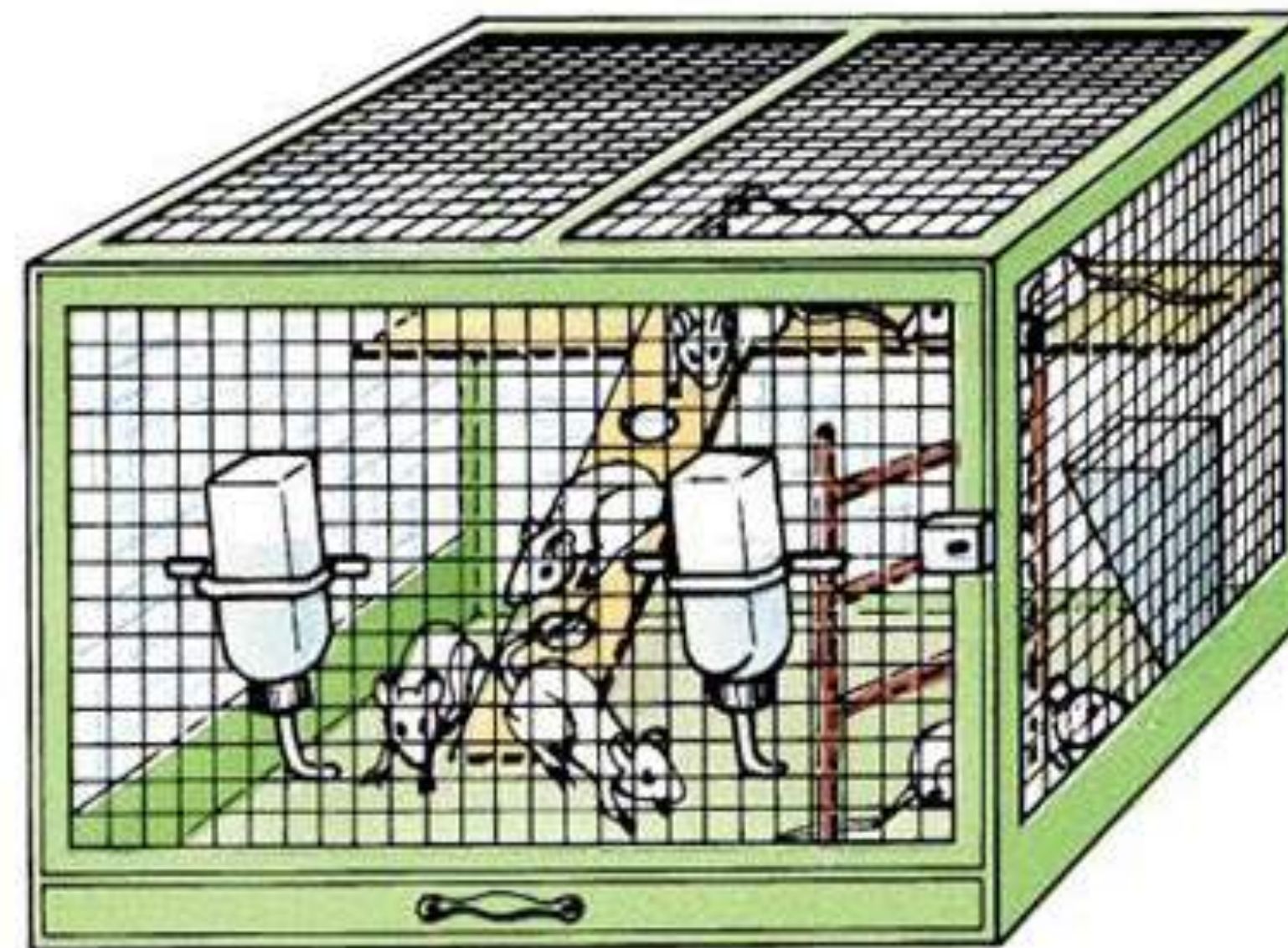
Mehr Synapsen pro Nervenzelle, mehr Synapsen insgesamt, mehr Dendriten, grössere Cortical Thickness.



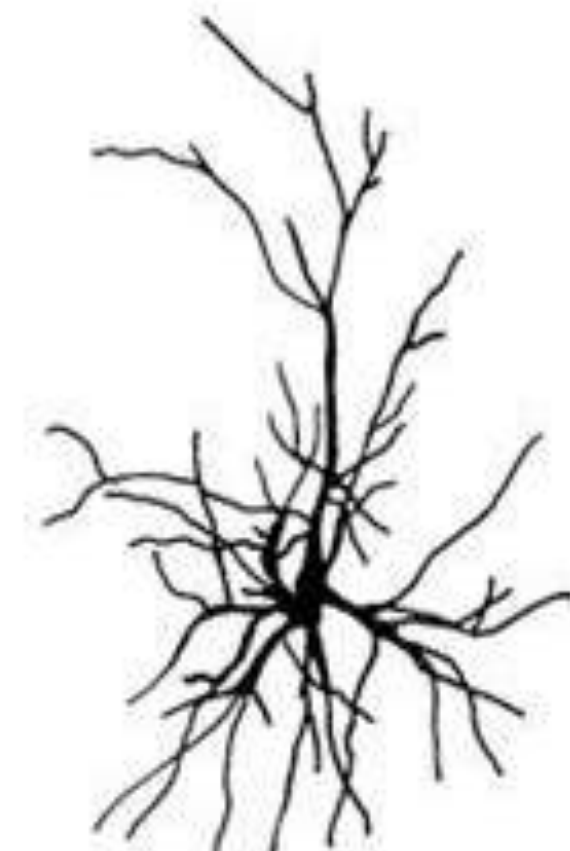
Impoverished  
environment



Rat brain  
cell



Enriched  
environment



Rat brain  
cell

*Rosenzweig, Bennet, & Diamond, 1972*





**Universität  
Zürich<sup>UZH</sup>**

**Psychologisches Institut**

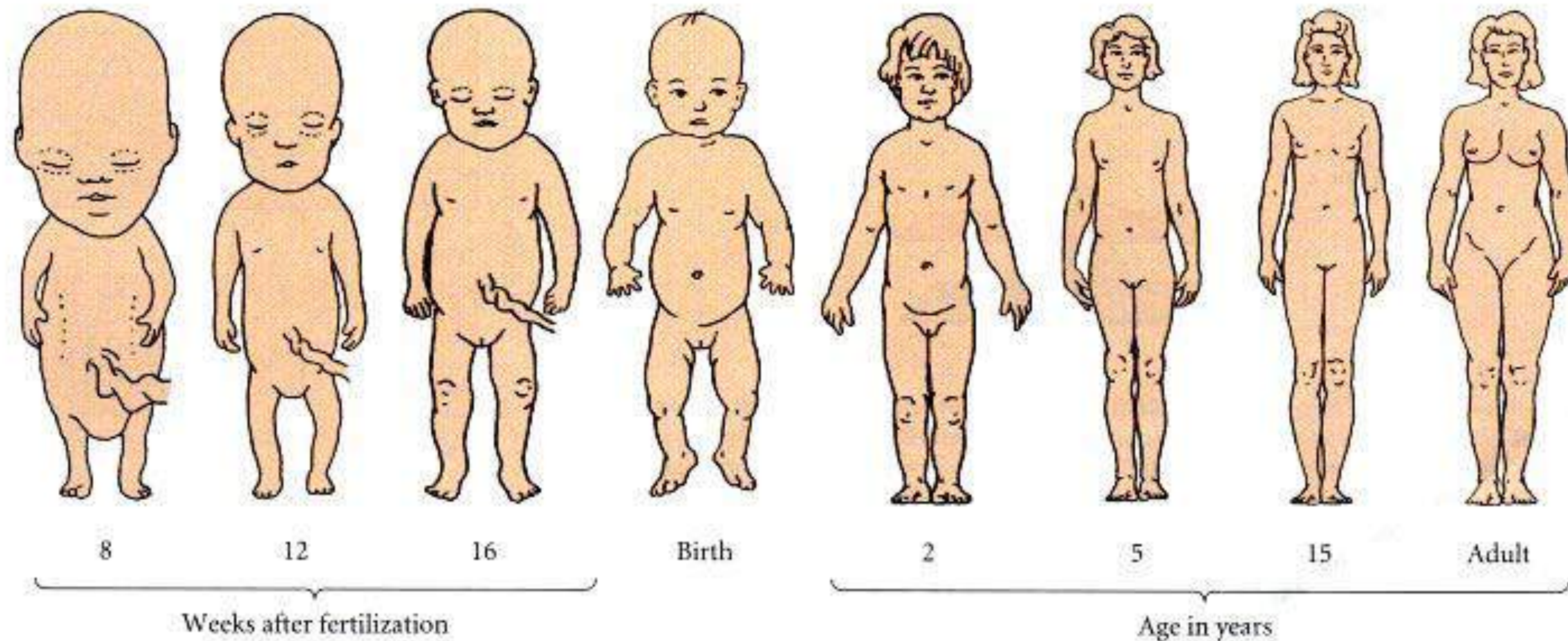
# Körperliche Entwicklung





## Entwicklungsrichtungen

- **Cephalo-caudal** (vom Kopf zum Steiss)
  - ▶ Organisation des motorischen Verhaltens beginnt am Kopf und schreitet über den Rumpf zu den Extremitäten fort.

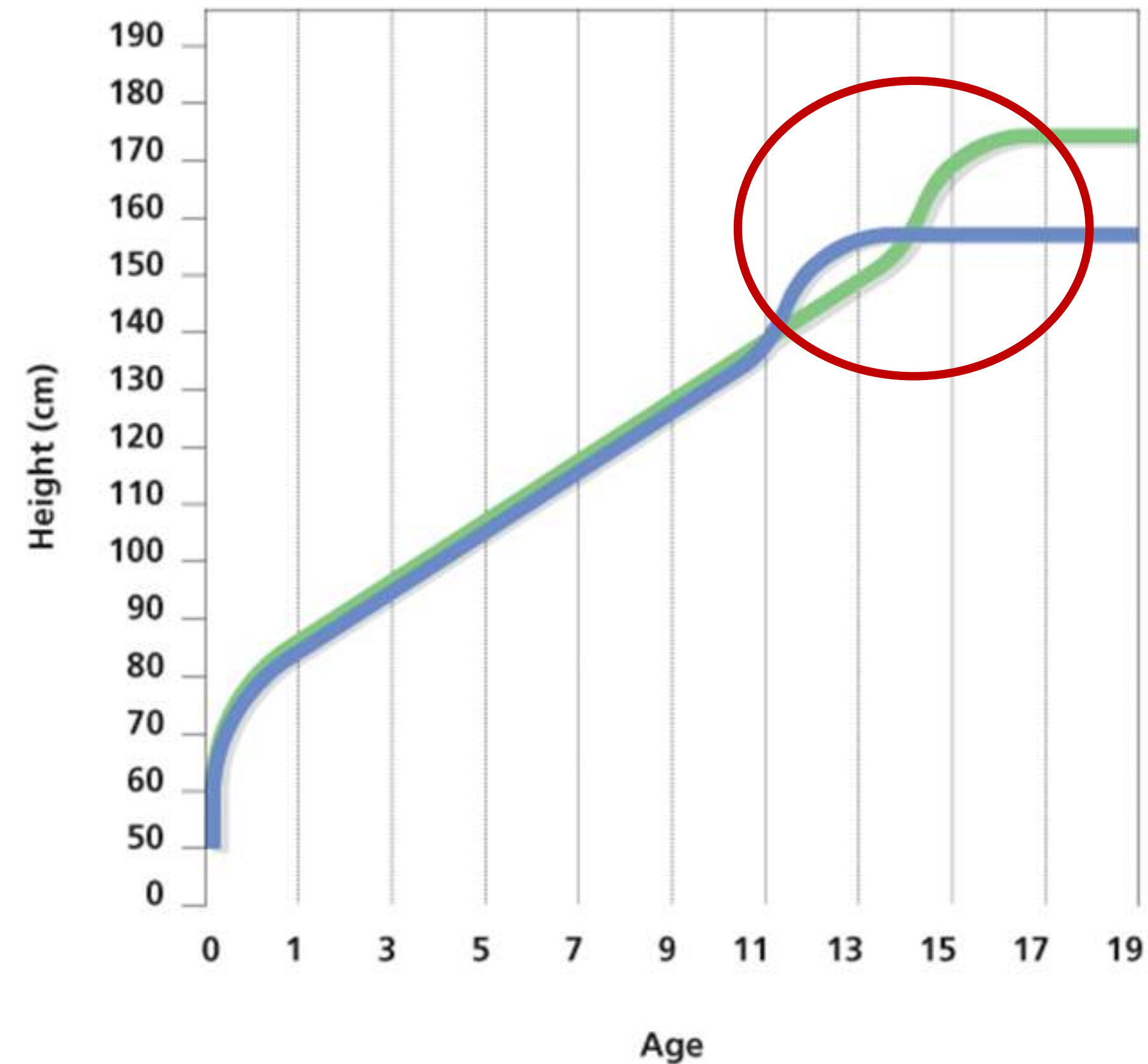






## Körperwachstum

- *Wachstumsschub:*
  - Mädchen: 10.-14. Lebensjahr
  - Jungen: 12.-15. Lebensjahr
- *Erwachsene Körpergrösse erreicht:*
  - Mädchen: mit 16-17 Jahren
  - Jungen: mit 17-19 Jahren

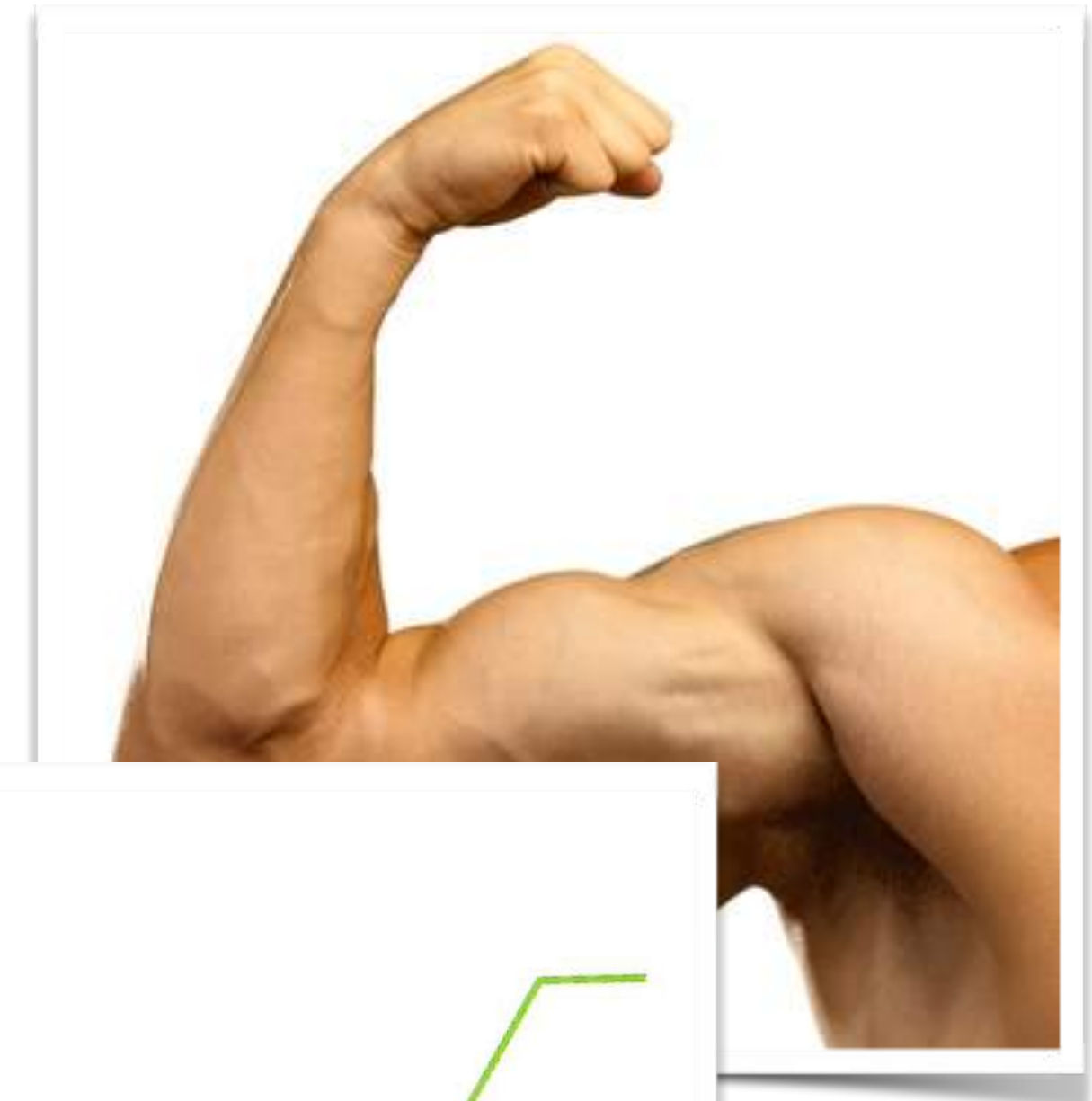
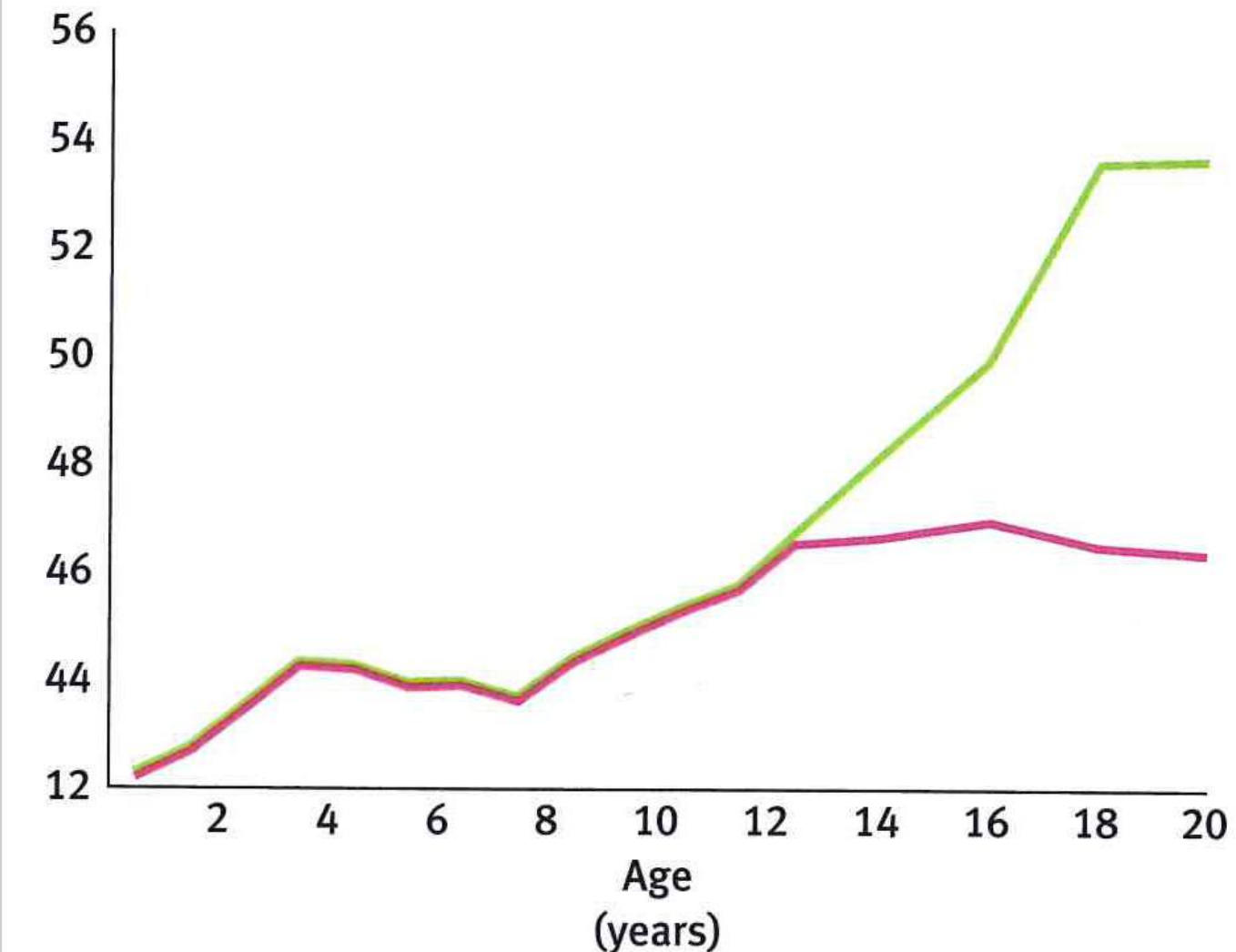




## Körperwachstum - Implikationen (e.g. in der Adoleszenz)

- *Herz-Kreislauf-System:*
  - ▶ Herz verdoppelt seine Grösse
  - ▶ Herzfrequenz sinkt
  - ▶ Zusammensetzung des Blutes verändert sich
    - Bei Jungen nimmt die Anzahl der roten Blutkörperchen zu, bei Mädchen nicht
    - Verbesserter Transport von Sauerstoff
- *Lungenfunktion:*
  - ▶ Grösse und Vitalkapazität nimmt zu
  - ▶ Bei Jungen stärker als bei Mädchen

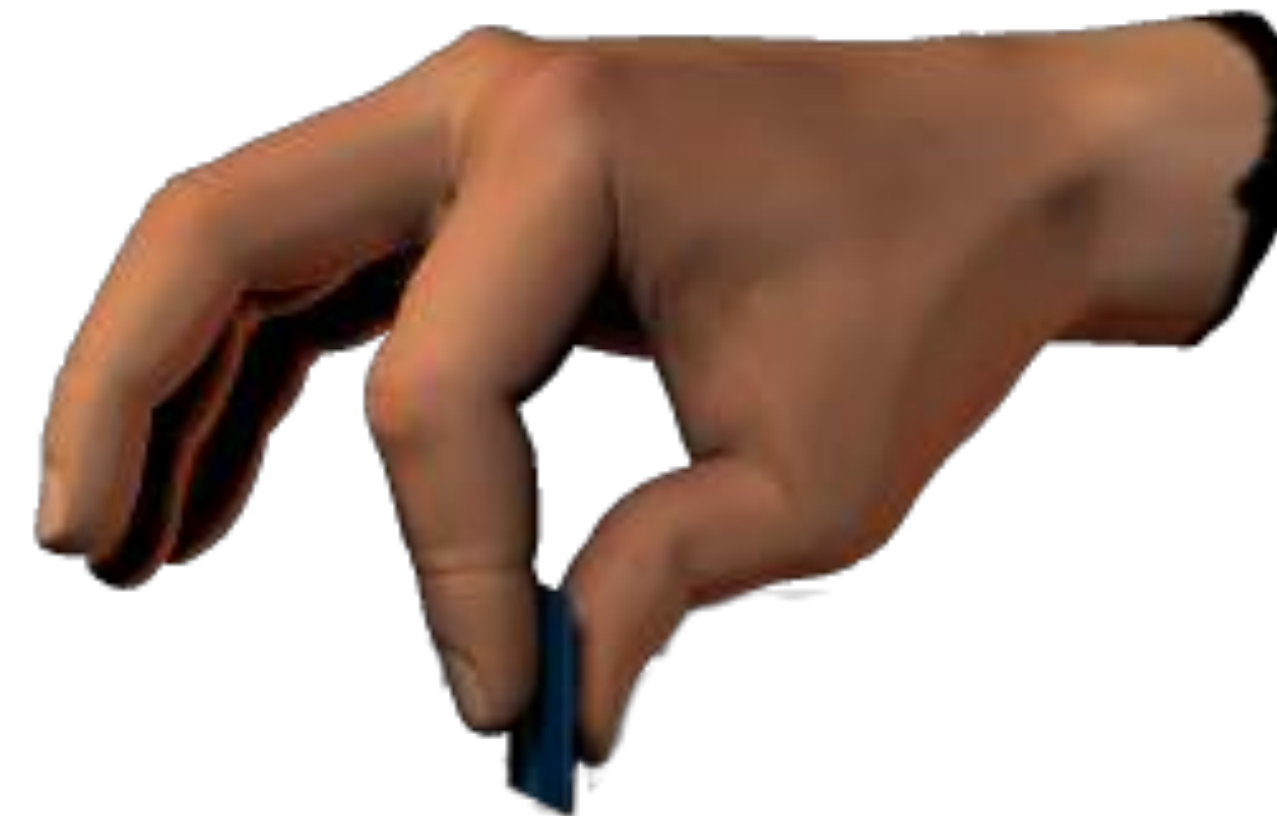
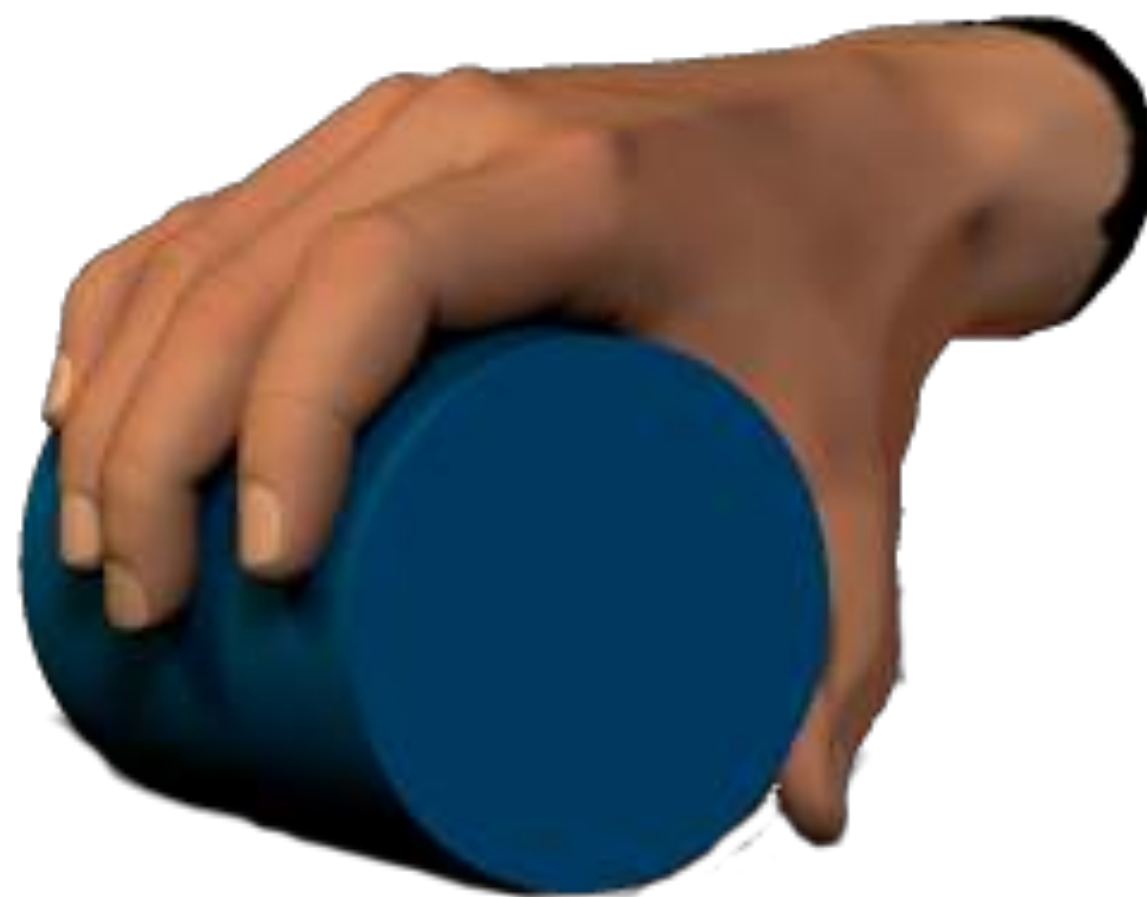
Rote Blutkörperchen (Mio/mm<sup>3</sup>)





## Entwicklungsrichtungen

- **Proximo-distal** (von körpernah zu körperfern / von der Grobmotorik zur Feinmotorik)
  - Die Kontrolle der Körperachse näher liegenden, grösseren Muskelgruppen entwickeln sich früher als die von der Achse entfernteren.
- **Grobmotorik**: Bewegung und Koordination von Armen, Beinen und anderer grosser Körperteile.
- **Feinmotorik**: Kleinere Bewegungen, z. B. in Handgelenk, Händen, Fingern, Zehen.







Vorgeburtliche Motorik



Reflexe



Greifen



Fortbewegung



## Grundlagen

- Ungeborene Kinder bewegen sich bereits im Bauch der Mutter.
- Nach Geburt sind die Bewegungen noch ruckartig und relativ unkoordiniert.
  - ▶ Noch nicht ausgereiftes motorisches System.
  - ▶ Plötzliche stärkere Wirkung der Gravitation die nun voll wirken kann.
- Motorische Fähigkeiten entwickeln sich im ersten Jahr rasant.
- Kann mit einem Jahr die Welt auf eigenen Füßen erkunden.







## Spontane Aktivität, Aktivitätsmuster

- Ab ~7. Gestationswoche: Spontane, selbst initiierte “Dreh”-Bewegungen (Embryogrösse: ca. 2 cm).  
(Einspieler, Prayer, & Prechtl, 2012)
- Ab ~10. Gestationswoche: Armbewegungen unabhängig von Körperbewegungen. Oft auf den eigenen Körper gerichtet, vor allem Kopf und Gesicht.  
(Piontelli, 2010)
- 12.-16. Woche: Räkeln, Strecken und Gähnen
- Ab 14. Woche, Zyklisierung: Aktivität und Ruhepausen
- Ab 28. Woche: Zunahme des Muskeltonus
- 38.-40. Woche: Wach- und Schlafzustände, gekoppelt an Rhythmus der Mutter.
- Bis 2 Monate **nach** Geburt: Vorwiegend fötale Bewegungen, angepasst an Schwerkraft.



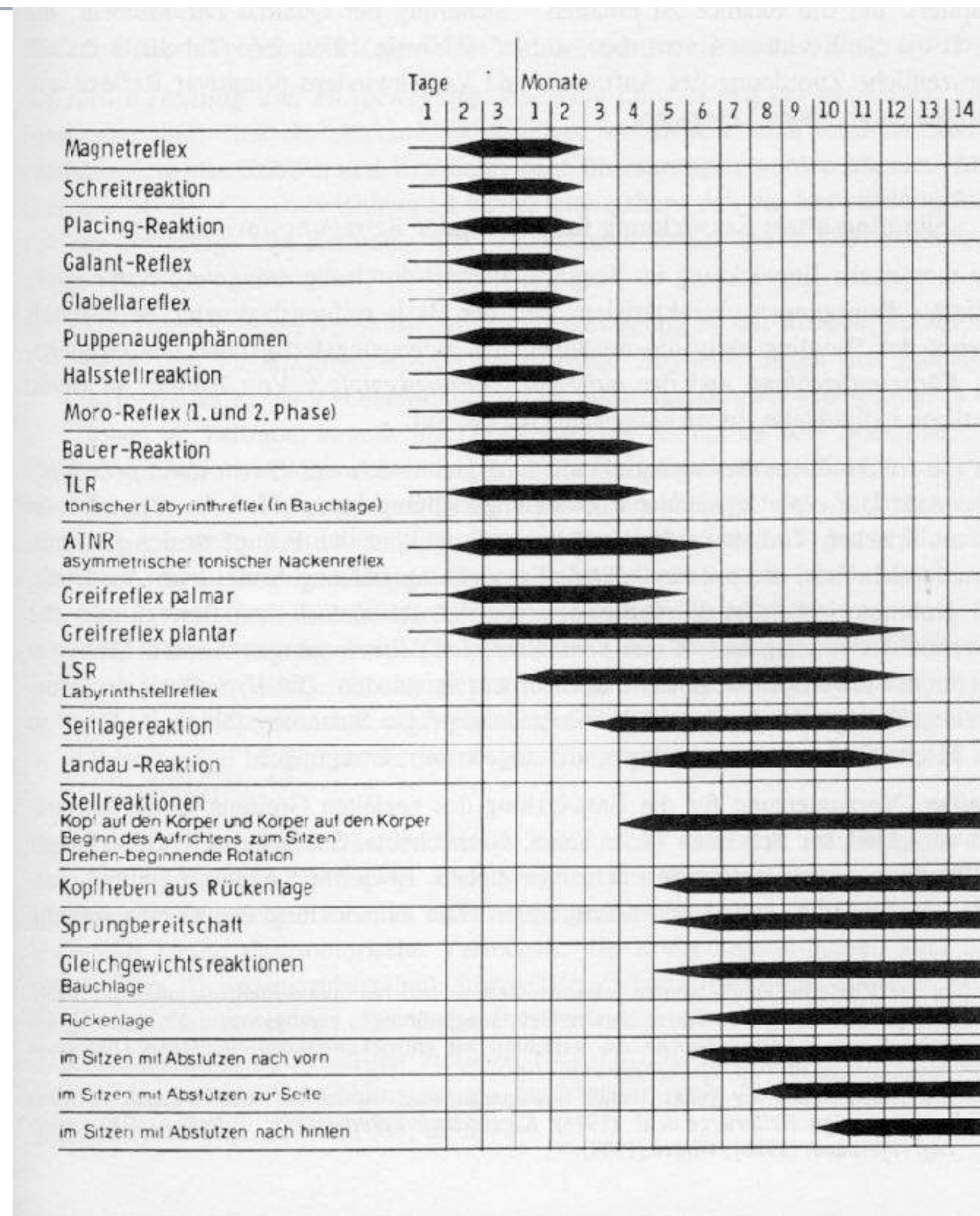
<https://www.youtube.com/watch?v=u1xFpGjbrx8>





## Grundlagen

- **Reflex:**
  - Ungelernte Reaktion ausgelöst durch eine spezifische Stimulation.
- Viele Reflexe sind von Geburt an präsent.
- Verschwinden teilweise wieder (nicht alle).
- Evolutionär stabil und vorteilhaft:
  - Nahrungsaufnahme (Rooting, Saugreflex).
  - Schutz vor Gefahr, Verletzung (Blinzeln, Rückziehen).
- Gute Reflexe sind Indikatoren für die Gesundheit des zentralen Nervensystems.
  - APGAR-Index (**A**ctivity, **P**ulse, **G**rimace, **A**pppearance, **R**espiration).





## Greifreflex

- Stimulation der Handfläche
  - Kind greift zu.
- Geburt bis ca. 3 - 4 Monate.
  - Vorbereitung auf absichtliches Greifen,
  - Training der Muskulatur
- Mögliche Funktion:
  - Festhalten an Mutter. Während den ersten Wochen nach der Geburt so stark, dass Babys ihr gesamtes Körpergewicht halten können.







## Lauf-Reflex

- Wenn Neugeborene aufrecht unter den Armen gehalten werden, zeigen sie reflektorische Laufbewegungen.
- Bis zum 2. Monat.
- Berührt ein Fuss eine Unterlage anderer Fuss hebt sich setzt sich vor Fuss.
- Mögliche Funktion:
  - ▶ Vorbereitung für Laufen.







## Weitere Reflexe



Suchreflex (Rooting)



Saugreflex



Tonic Neck Reflex





## Automatisch oder Zielgerichtet?

- **Rooting:**
  - ▶ Reaktion Neugeborener unterschiedlich bei *eigener* im Vergleich zu *externer* Stimulation (*Rochat & Hespos, 1997*).
- **Laufreflex:**
  - ▶ Nicht einfaches Reiz-Reaktionsmuster
  - ▶ Abhängig vom Gewicht des Säuglings
  - ▶ Modulierbar
    - Durch Gewichtsveränderung
    - Durch Arousal



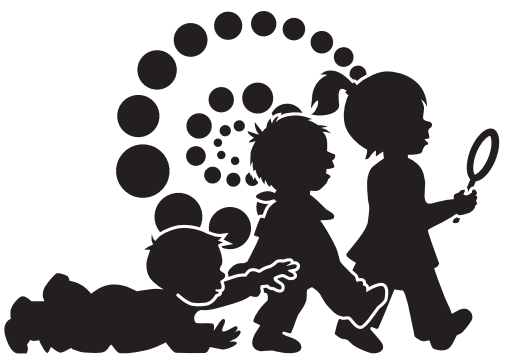


## Automatisch oder Zielgerichtet?

- Reflexe ermöglichen es, in einfacher Form zu handeln.
- Dadurch werden sensomotorische und kognitive Systeme mit Input beliefert.
- *Möglichkeiten* und *Beschränkungen* des Handelns werden aufgezeigt.
- Reflexe sind aber keine fertiggestellten Fähigkeiten, eher:  
*„something that facilitates the development of skills“*.  
(von Hofsten, 2005)







## Meilensteine











## Greifen → Entwicklung der Auge-Hand-Koordination

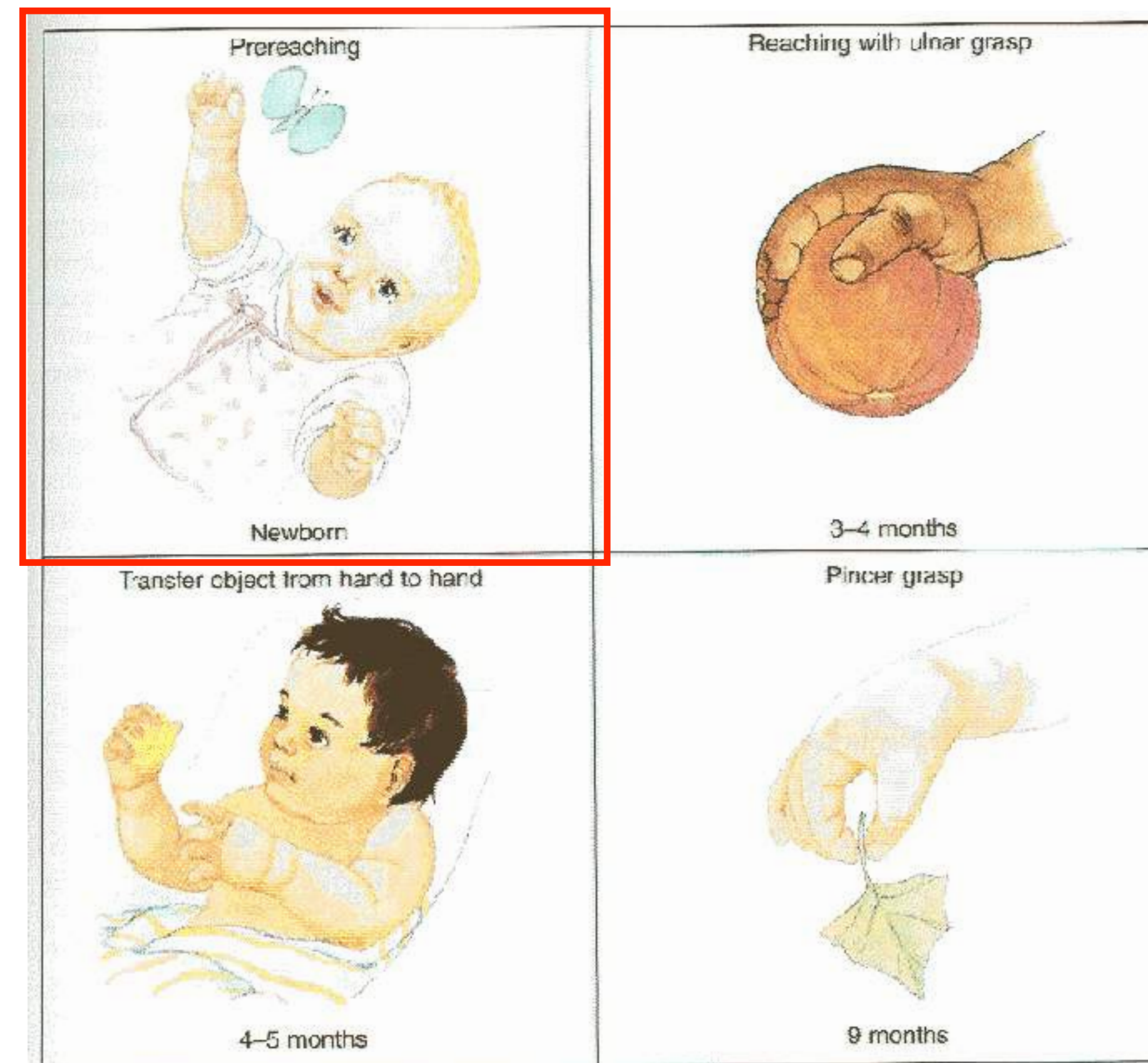
- **Benötigte Teilkompetenzen:**
  - ▶ *motorisch:* Ausführung
  - ▶ *kognitiv:* Erwerb und Planung der jeweiligen Handlung (z. B. Schuhe binden, Schreiben)
  - ▶ *perzeptuell:* z. B. Feinkorrektur der Handlung
- **Verbesserungen:**
  - ▶ Geschwindigkeit
  - ▶ Räumliche / zeitliche Genauigkeit
  - ▶ Zuverlässigkeit der Bewegungsausführung





## Meilensteine des Greifens - Prereaching

- Vorstufe zum Greifen.
- Unkontrollierte Bewegungen in die grobe Richtung eines Zieles.
- Kontrolle durch visuelle Wahrnehmung und Propriozeption
- Bewegung schon ähnlich aufgebaut wie bei Erwachsenen, mit typischem zweiteiligem Bewegungsmuster:
  - ▶ eine lange geradlinige Bewegung
  - ▶ eine kurze Korrekturbewegung

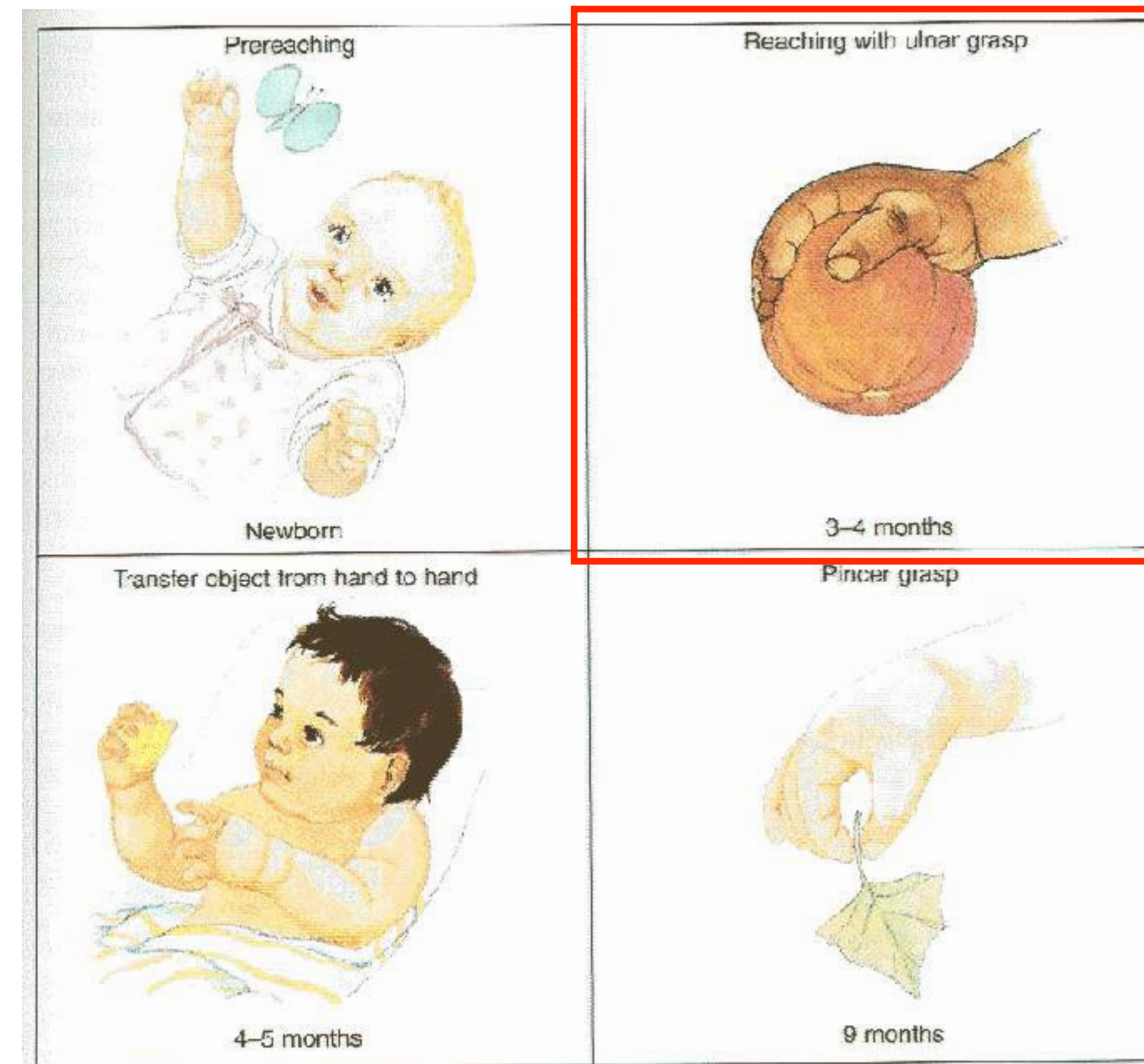






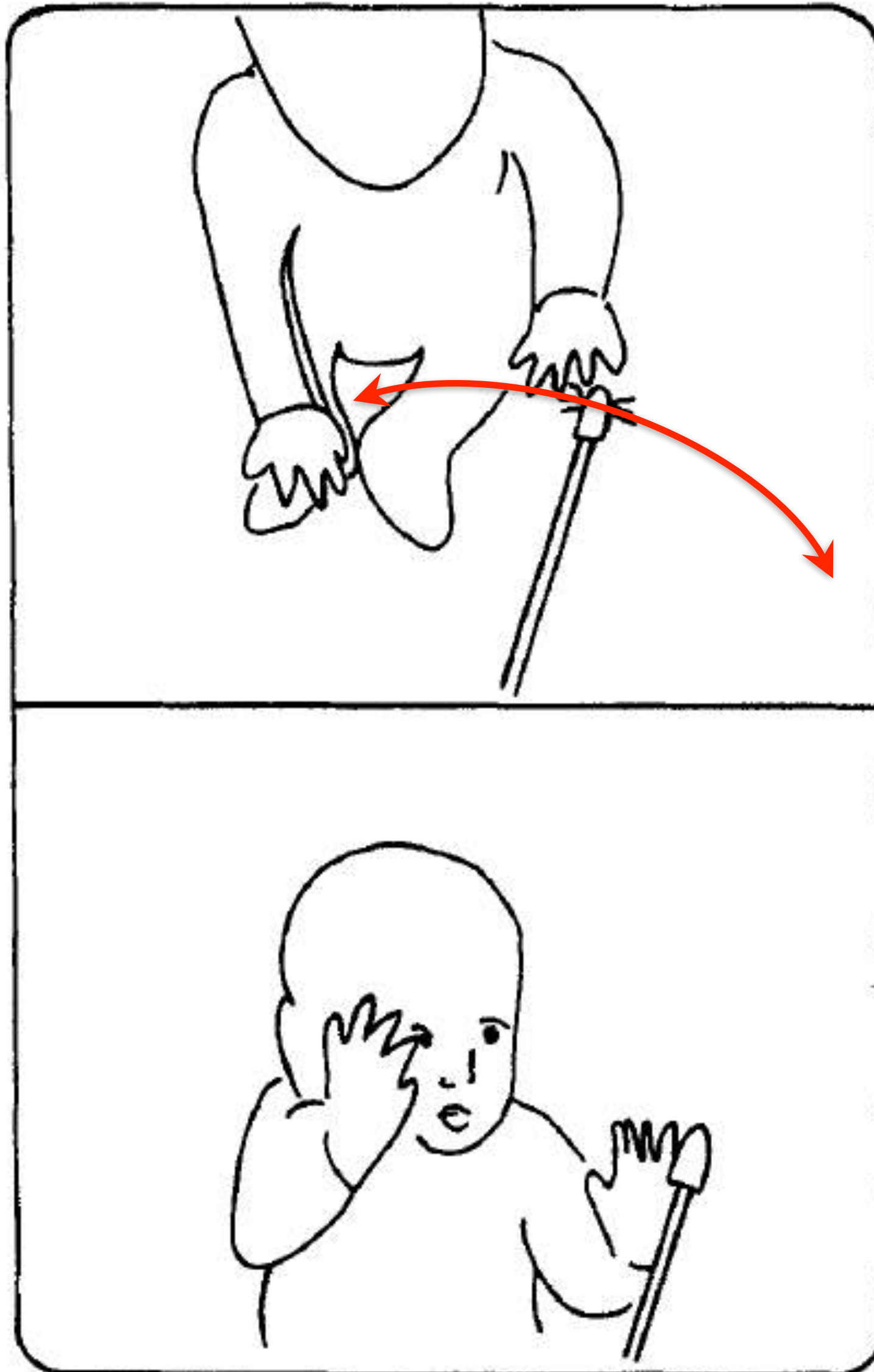
## Meilensteine des Greifens - Palmares Greifen

- Genauigkeit und Häufigkeit von Greifbewegungen nimmt zu.
- Zielgerichtetes palmares Greifen wird möglich.
- Ermöglicht durch ...
  - ▶ Reifung der Motorik.
  - ▶ Verbesserung der Aufmerksamkeit, Wahrnehmung.
  - ▶ Fähigkeit zur Planung von Handlungen.

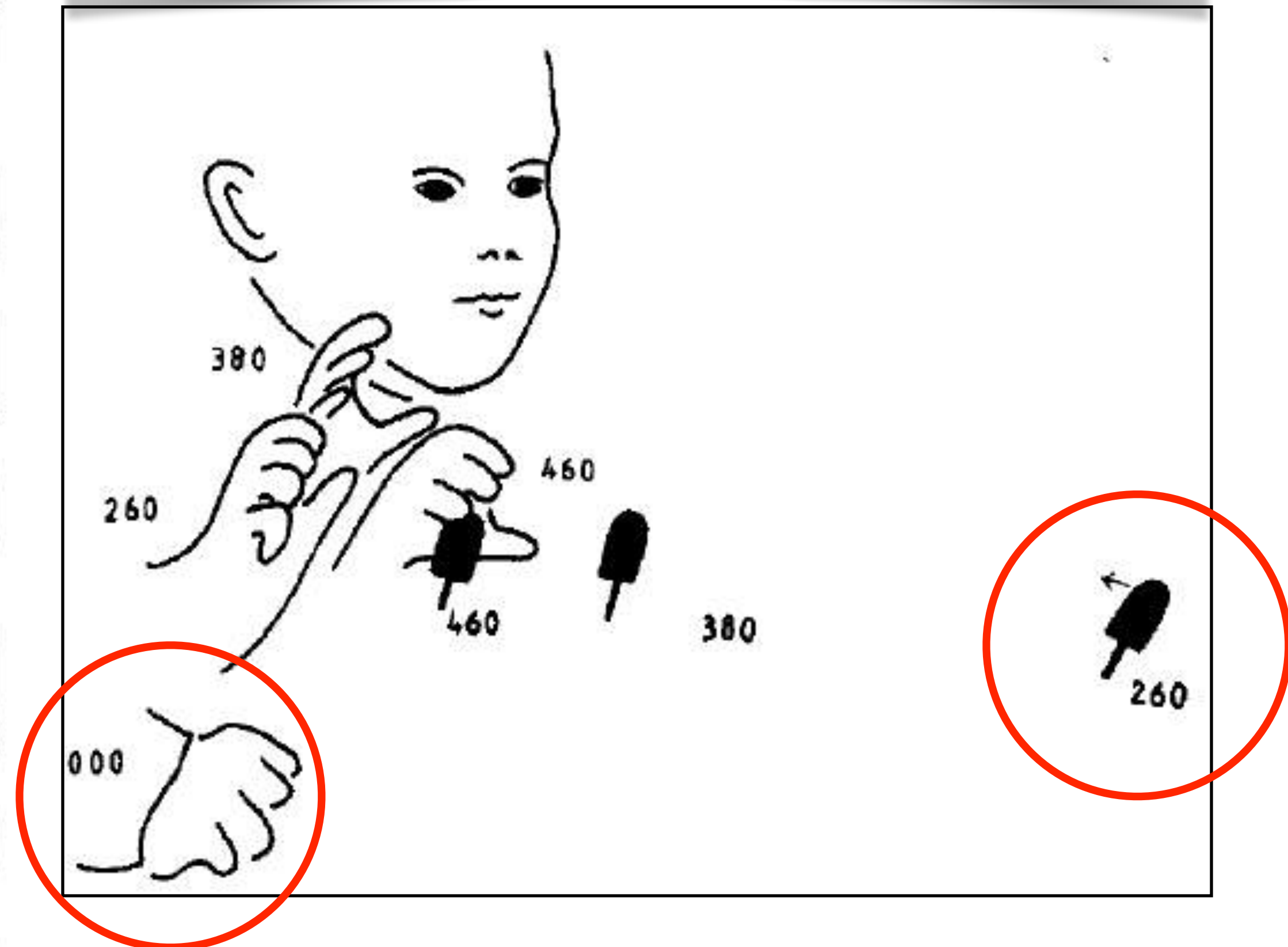




## Text



Gleichzeitig: Greifen nach bewegten Objekten  
(bis 30 cm/s).



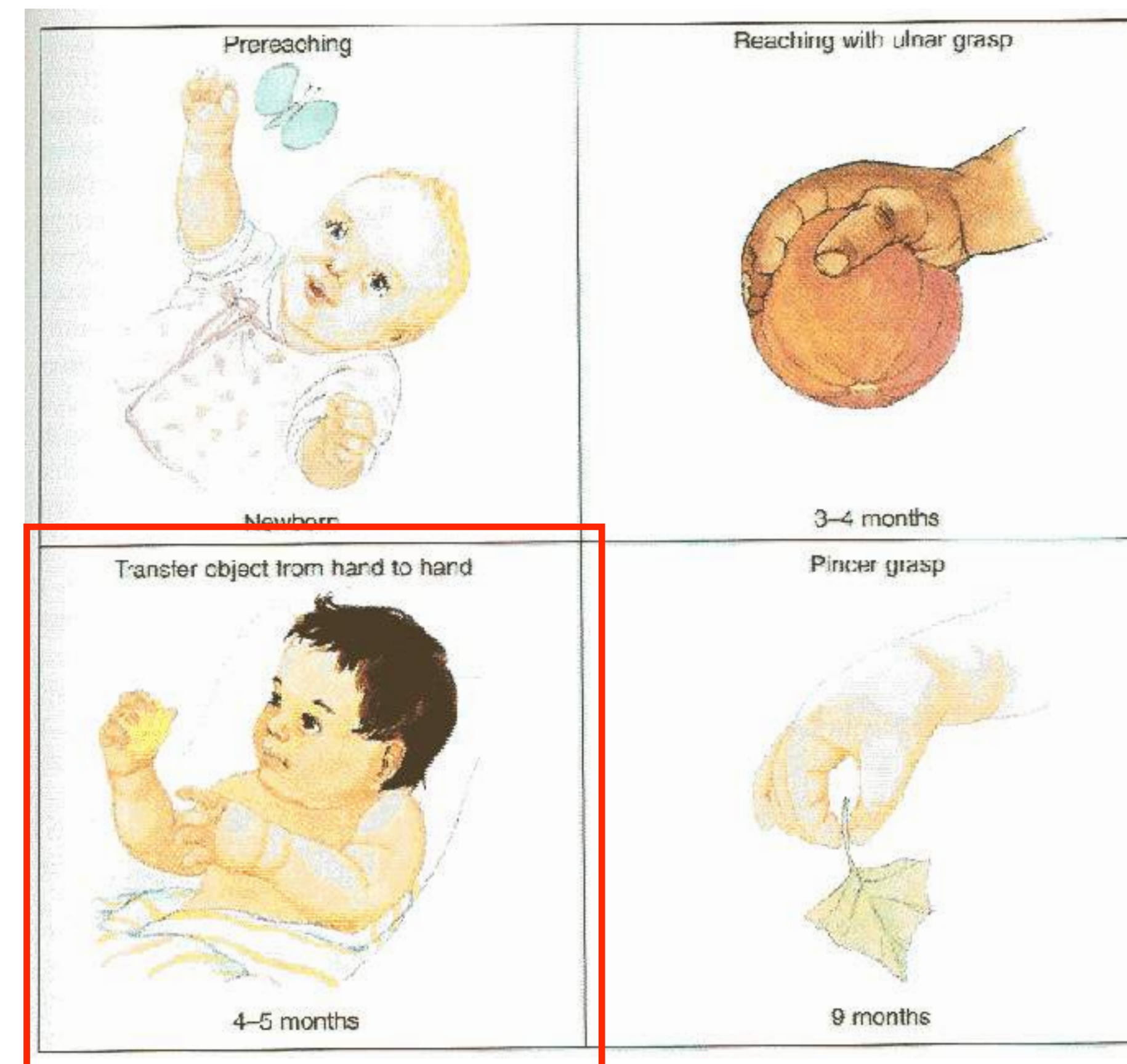
*von Hofsten & Lindhagen, 1979, von Hofsten, 1983*





## Meilensteine des Greifens - Objekttransfer

- **Geburt bis 4 - 5 Monate**
  - ▶ Noch nicht fähig mehrere Objekte zu kontrollieren.
- **6 - 8 Monate**
  - ▶ Transfer in die andere Hand wird möglich.
- **9 - 11 Monate**
  - ▶ 3 Objekte verarbeitet werden.
- **ab 12 Monate**
  - ▶ Gegenstand jemand anderem abgeben





## Meilensteine des Greifens - ab 7 Monaten

- Kinder beginnen zu sitzen, Kontrolle über Kopf und Oberkörper verbessert sich.
- Greiftrajektorie glatter, geradliniger und direkter auf das Objekt gerichtet.
- Reichweite vergrößert, weil Kinder sich nach vorne lehnen können und Objekte erreichen, die sich vorher nicht erreichen konnten.
- Zusätzliche Stabilisierung des Kindes führt zu verbesserter Greifleistung.
  - ▶ Braucht weniger Ressourcen für Stabilisierung und hat dadurch mehr Ressourcen für die Ausführung der Greifhandlungen.

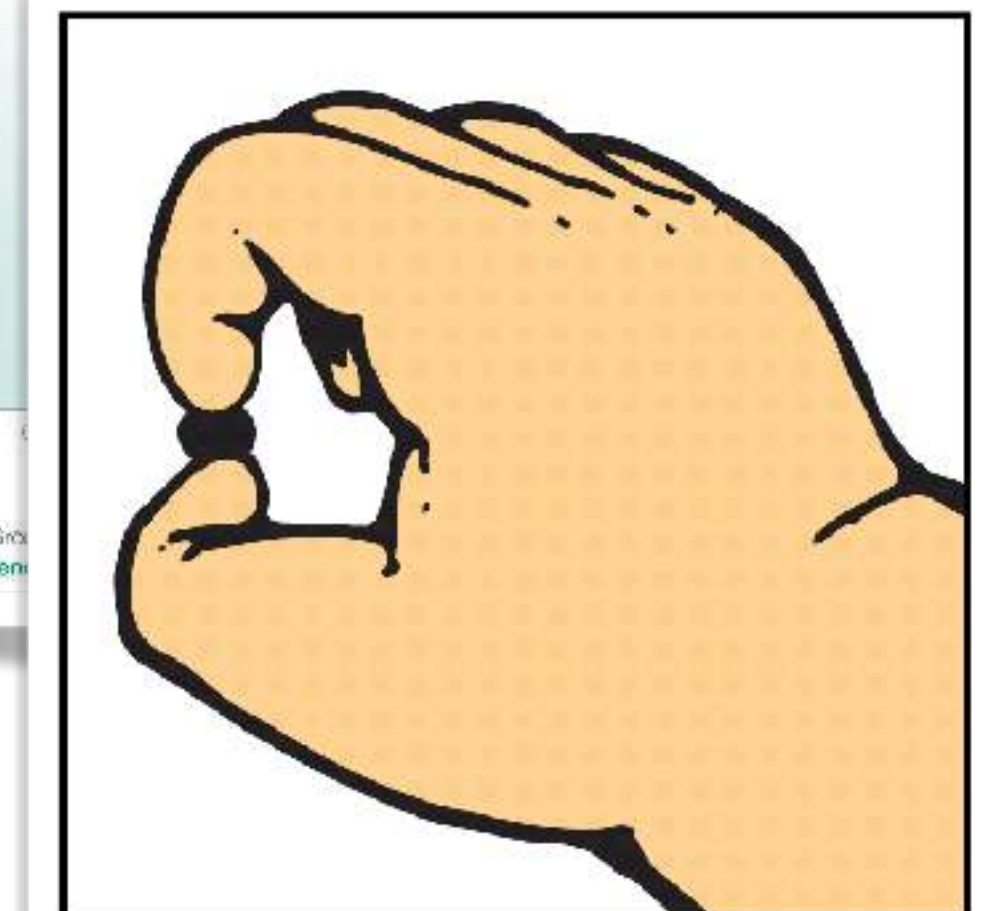
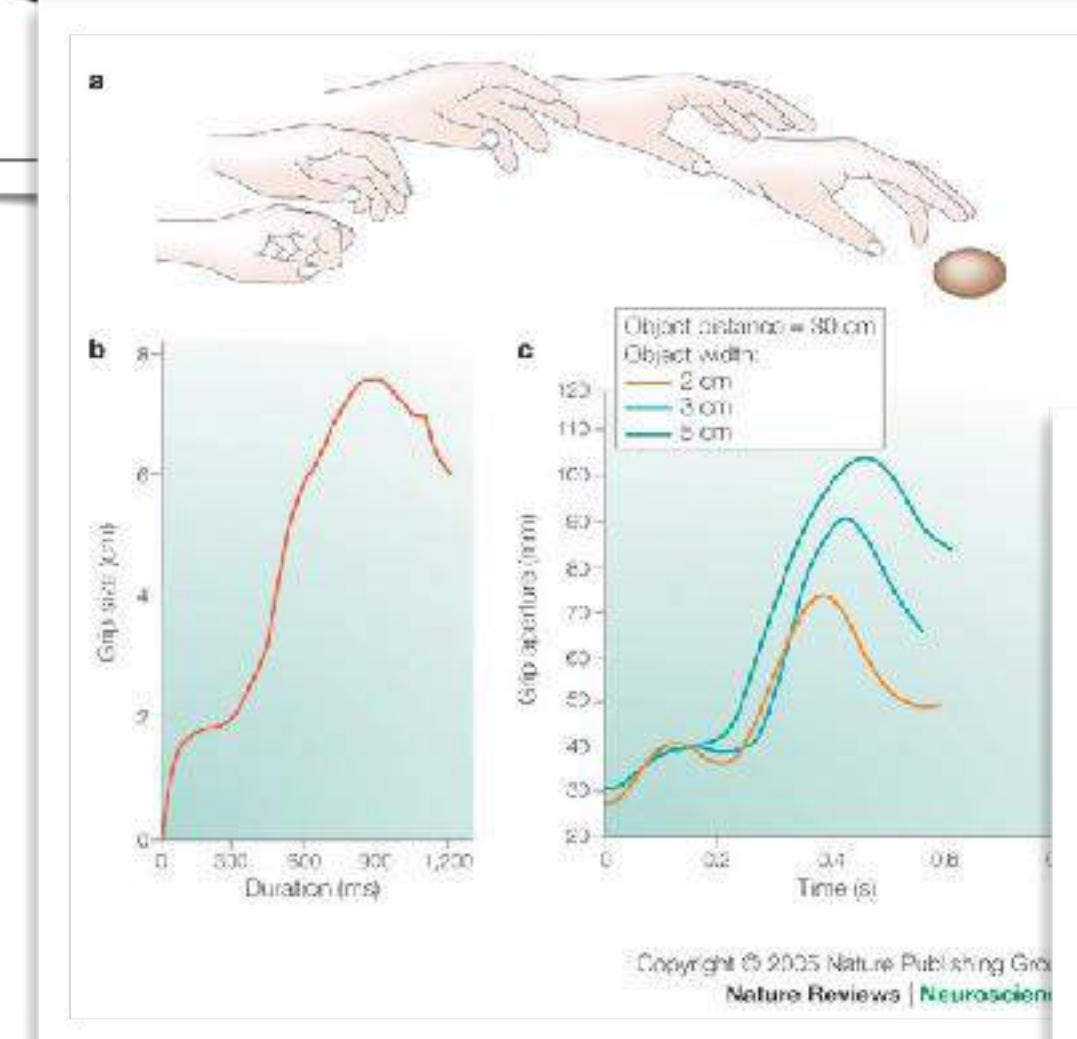
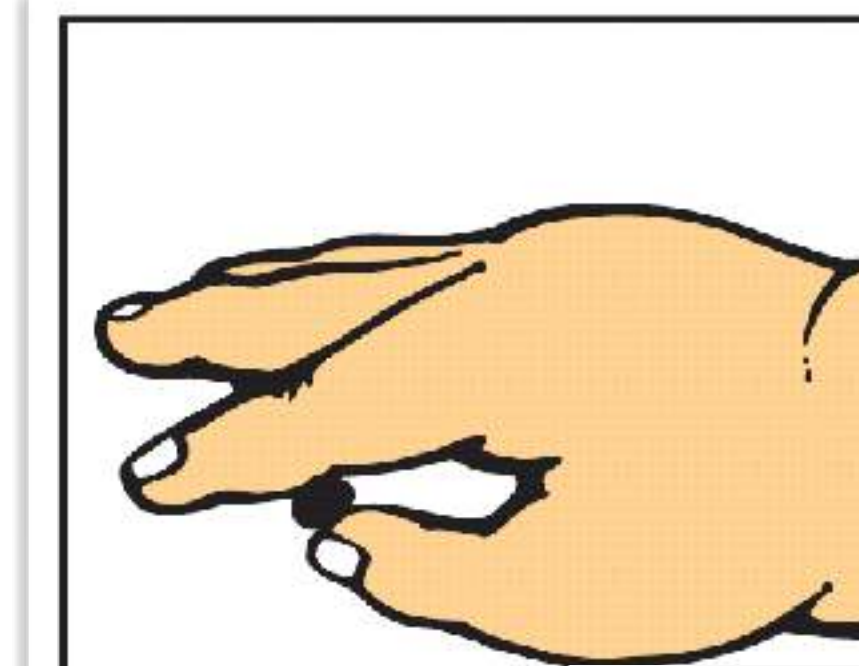






## Meilensteine des Greifens - Präzisionsgreifen

- **Pinzettengreifen** (ca. 9 Monate)
  - ▶ Greifen mit gestrecktem Zeigefinger und opponiertem Daumen.
- **Grössenanpassung** (ca. 9 Monate)
  - ▶ Handöffnung wird an die Größe des Zielobjektes angepasst.  
(Jeannerod, 1981, von Hofsten & Rönqvist, 1988)
- **Zangengreifen** (ca. 12 Monate)
  - ▶ Greifen mit gebeugtem Zeigefinger und opponiertem Daumen.





## Entwicklung der Auge-Hand-Koordination

### Gezieltes Greifen

- Neugeborene: Blicken auf Objekt  
→ grobe Richtung der Bewegung.
- Später: Abwechselndes Schauen auf Hand und Objekt, visuelle Führung der Bewegung.
- Ab 18 Wochen: Greifen nach bewegten Objekten 30 cm/s, Bewegung auf antizipierten „Treffpunkt“ ausgerichtet.
- Mit 34-36 Wochen: „Fangen“ von Objekten mit 1.2 m/s.
- Ab 9 Monaten: Anpassung der Greifbewegung an Objektgrösse.



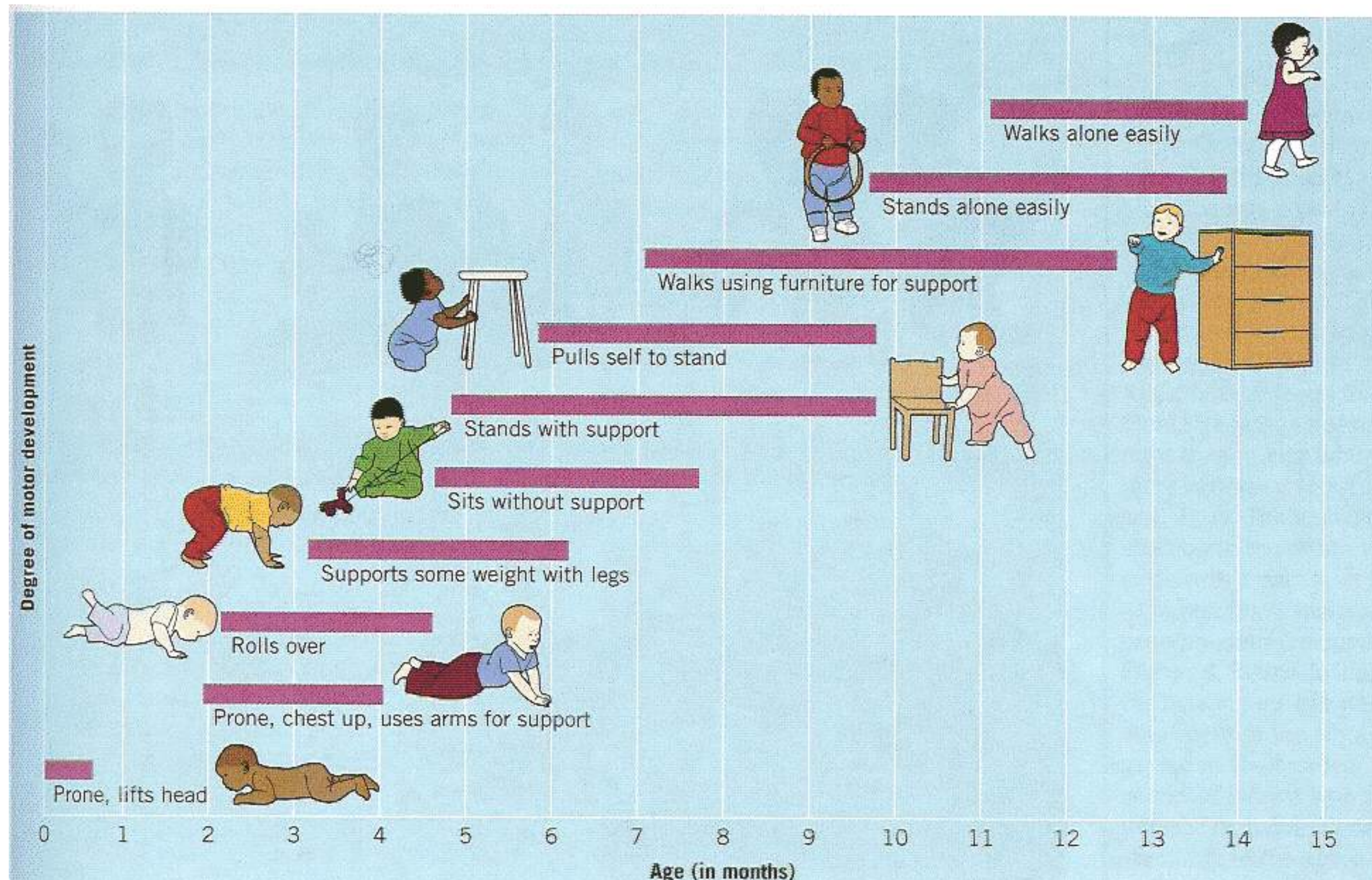








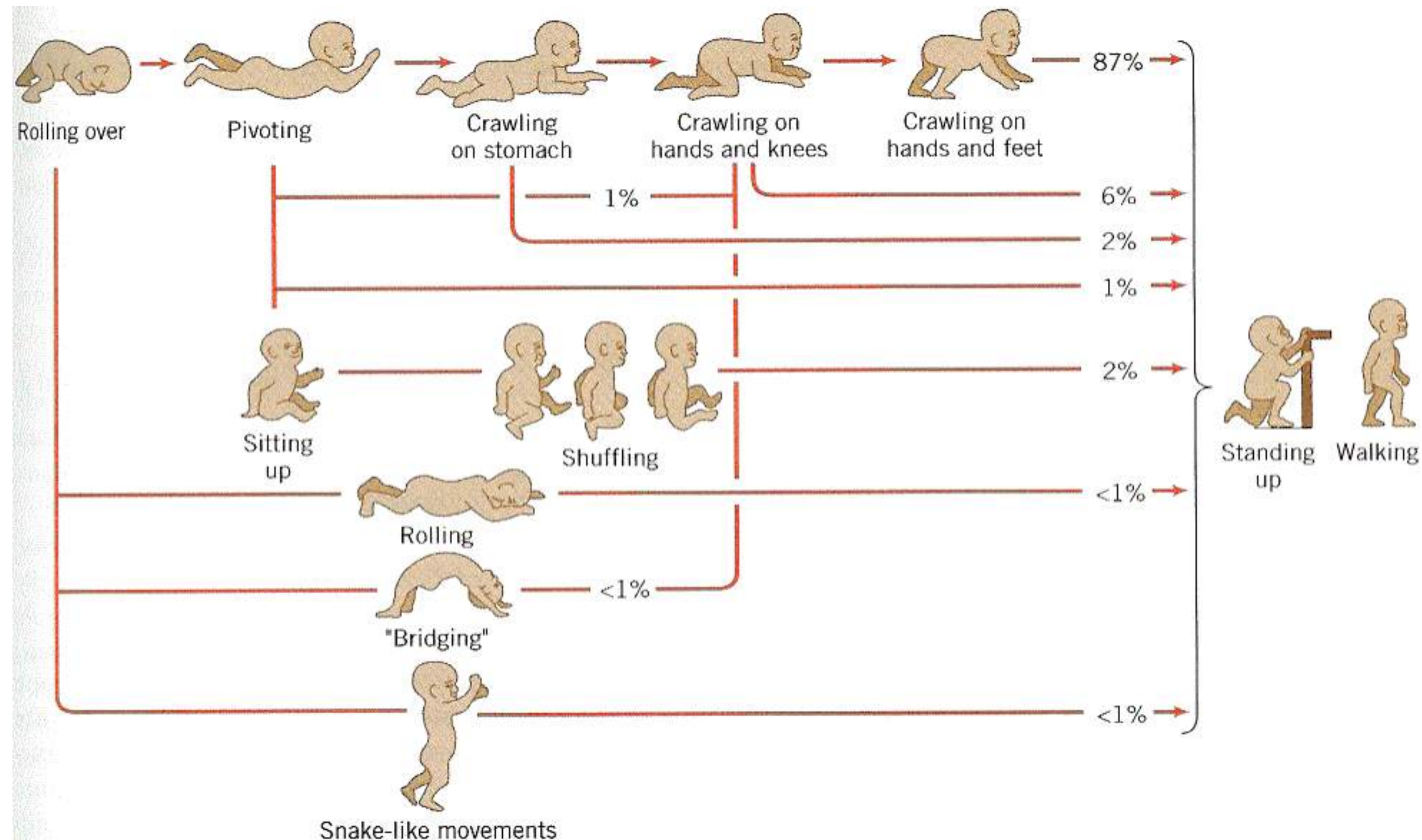
## Meilensteine der Lokomotion







## Vom Krabbeln zum Laufen

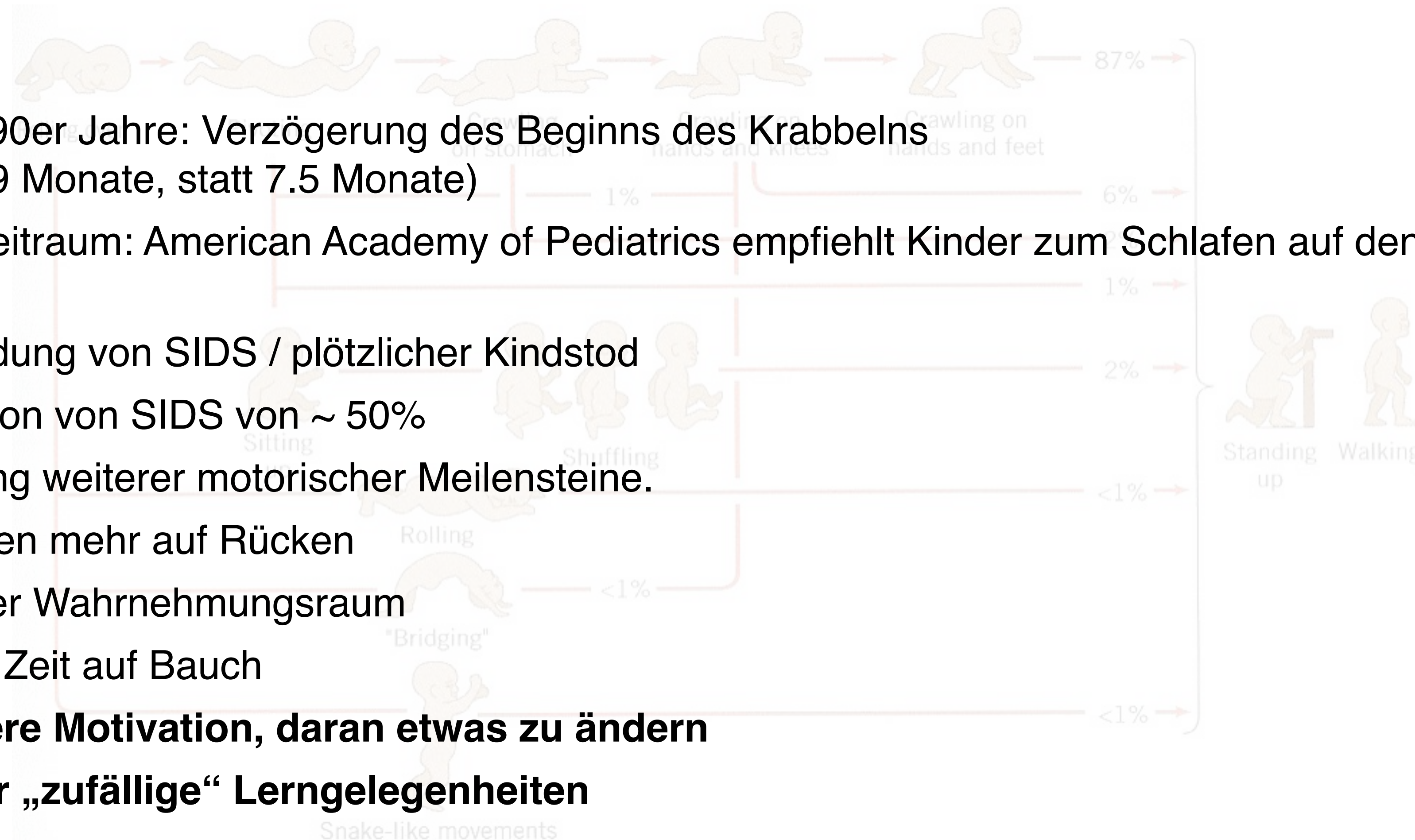


*Vasta et al., 1999*



## Vom Krabbeln zum Laufen

- Anfang 1990er Jahre: Verzögerung des Beginns des Krabbelns ( $M = 8.5 - 9$  Monate, statt 7.5 Monate)
- Gleicher Zeitraum: American Academy of Pediatrics empfiehlt Kinder zum Schlafen auf den Rücken zu legen.
  - ▶ Vermeidung von SIDS / plötzlicher Kindstod
  - ▶ Reduktion von SIDS von  $\sim 50\%$
- Verzögerung weiterer motorischer Meilensteine.
- Kinder liegen mehr auf Rücken
  - ▶ grösserer Wahrnehmungsraum
  - ▶ weniger Zeit auf Bauch
  - ▶ **Geringere Motivation, daran etwas zu ändern**
  - ▶ **Weniger „zufällige“ Lerngelegenheiten**

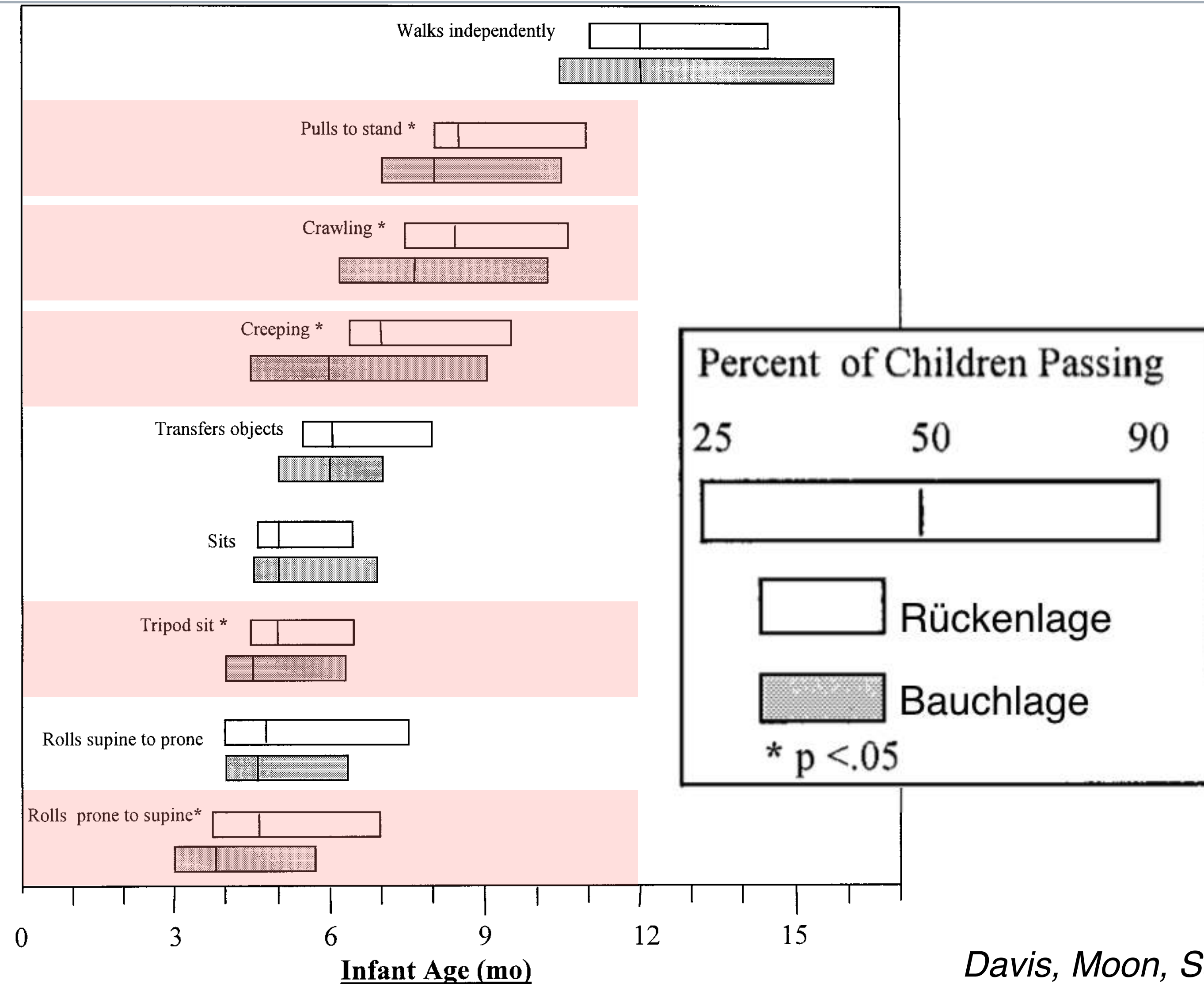


*Davis, Moon, Sachs, & Ottolini, 1998*





## Laufen ohne zu Krabbeln?

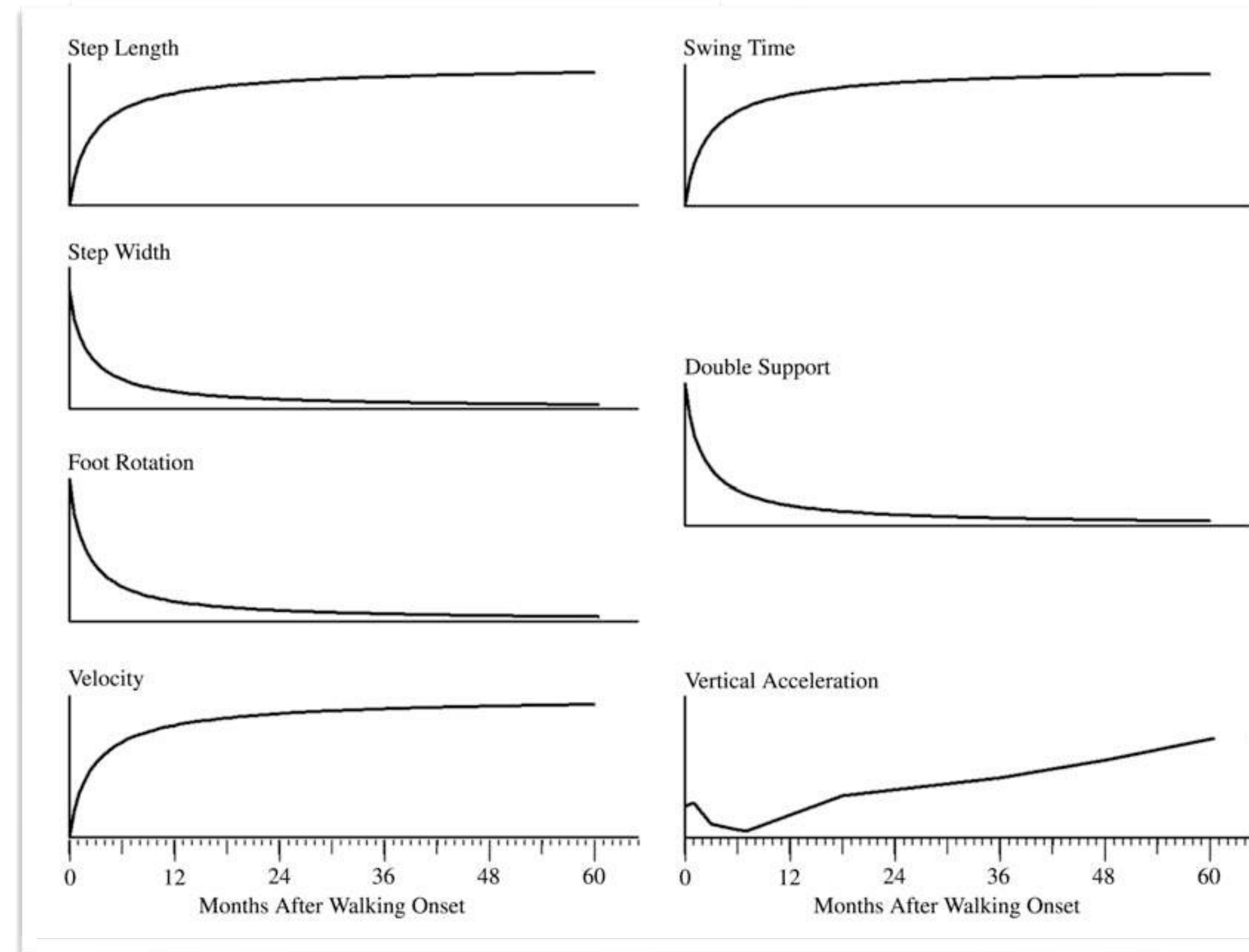


*Davis, Moon, Sachs, & Ottolini, 1998*



## Grundlagen

- Füße relativ weit auseinander
  - Bessere Stabilität
- Leichter Knick in Knie und Hüfte
  - Schwerpunkt wird nach unten verlagert
- Beide Füße am Boden zu 60 % der Zeit  
(bei Erwachsenen nur noch 20 % der Zeit)
- Resultat:
  - *toddling gait* (schwankender / eiernder Gang)
- Strategien:
  - Falling, twisting, stepping

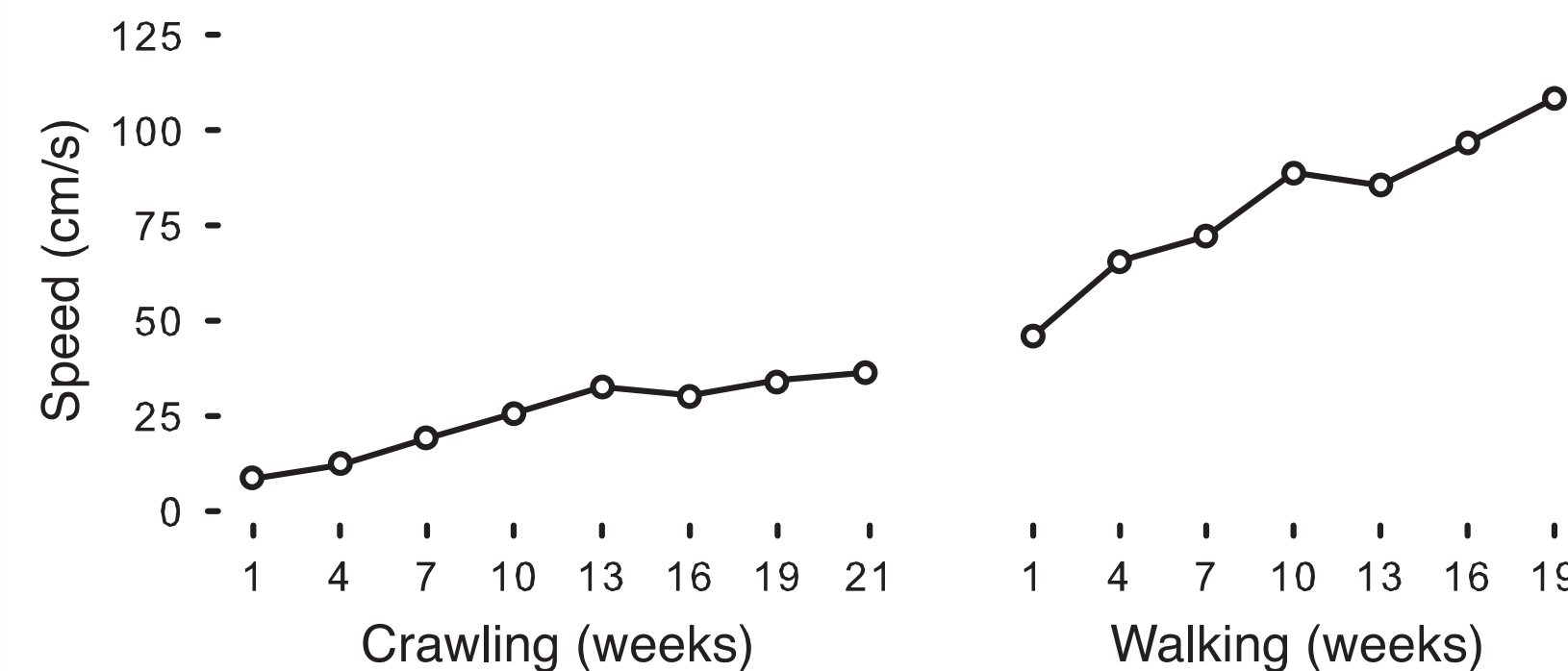
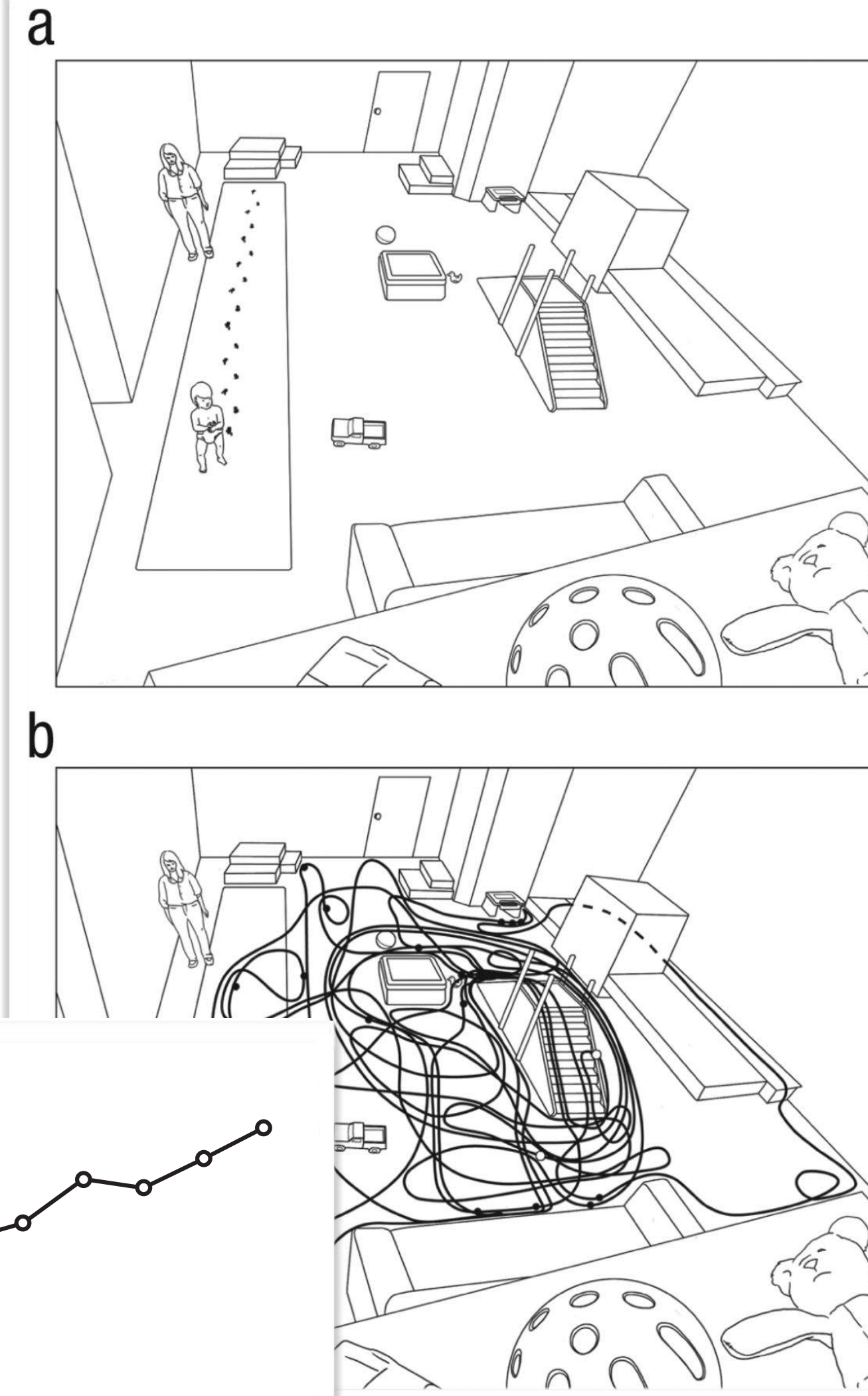






## Wichtigkeit von Lauferfahrung

- Lokomotionserfahrung ist immens im zweiten Lebensjahr.
- Pro STUNDE (Alter 12 bis 19 Monate):
  - ▶ ~2.400 Schritte
  - ▶ ~700 m (7.7 Fussballfelder)
  - ▶ ~17 Stürze
- Kinder die gerade beginnen zu laufen, bewegen sich schneller und weiter fort als gleichaltrige Krabbelexperten.

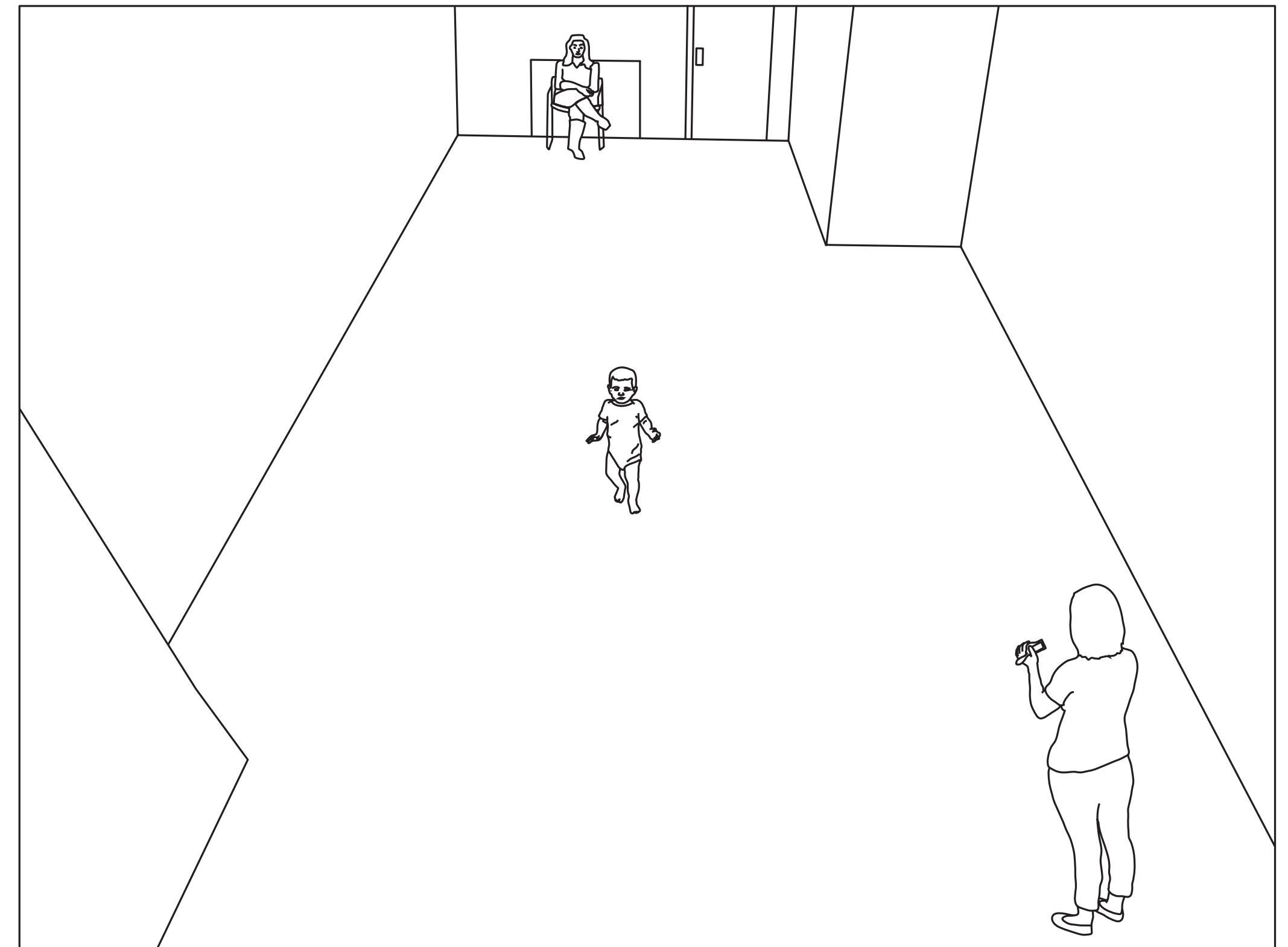


*Adolph et al., 2012*



## Kontext

- Was ist die Motivation zur Lokomotion? Nicht nur durch distale Objekte.
  - ▶ Distale Objekte  
(„Destination-directed locomotion“, *Gibson, 1978*)
  - ▶ Bewegung per se  
(„Peragrator-driven locomotion“, *Mears & Harlow, 1975*)
- Bewegung gemessen in Empty und Filled Room

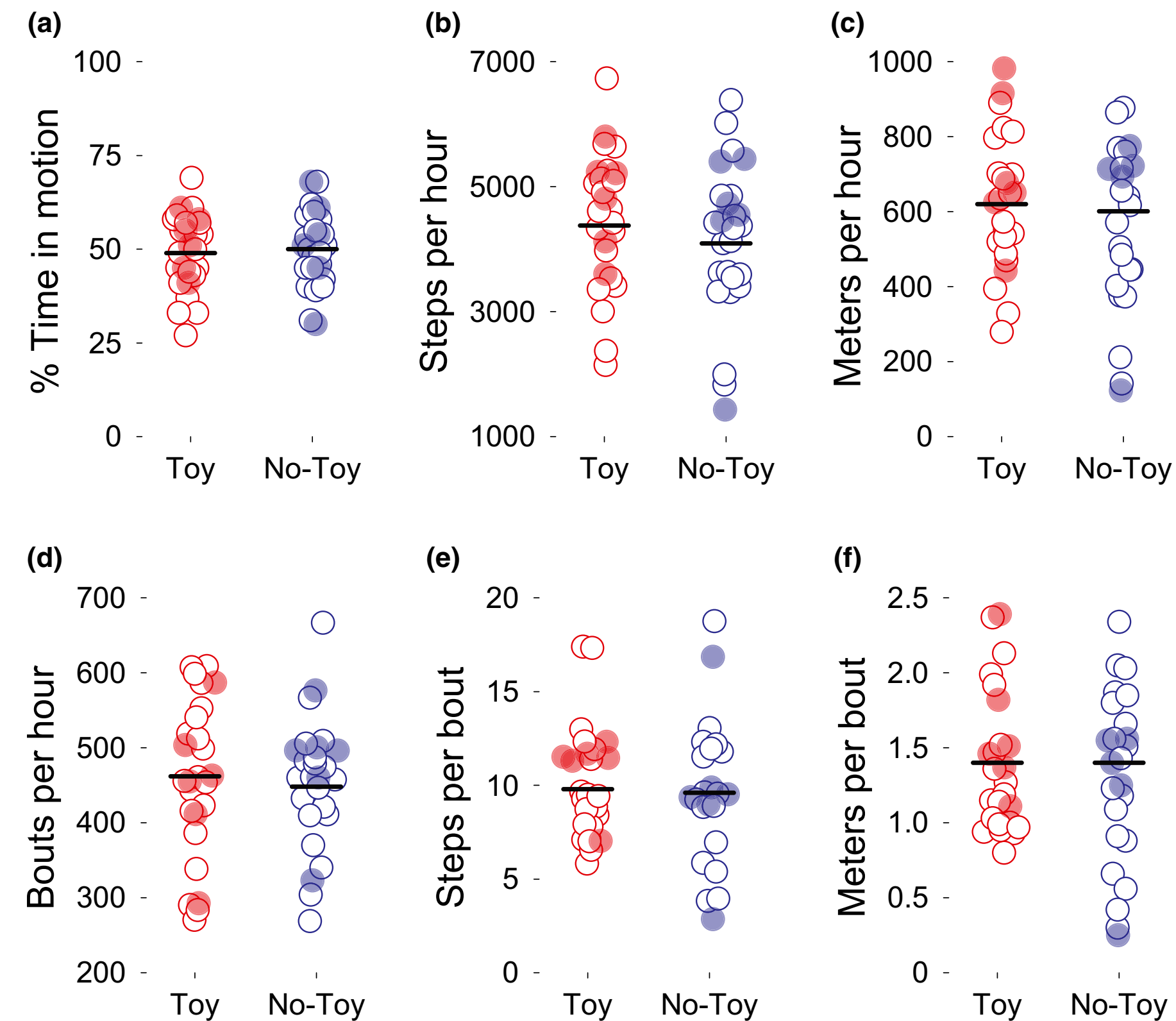


*Hoch, O'Grady, & Adolph, 2012*

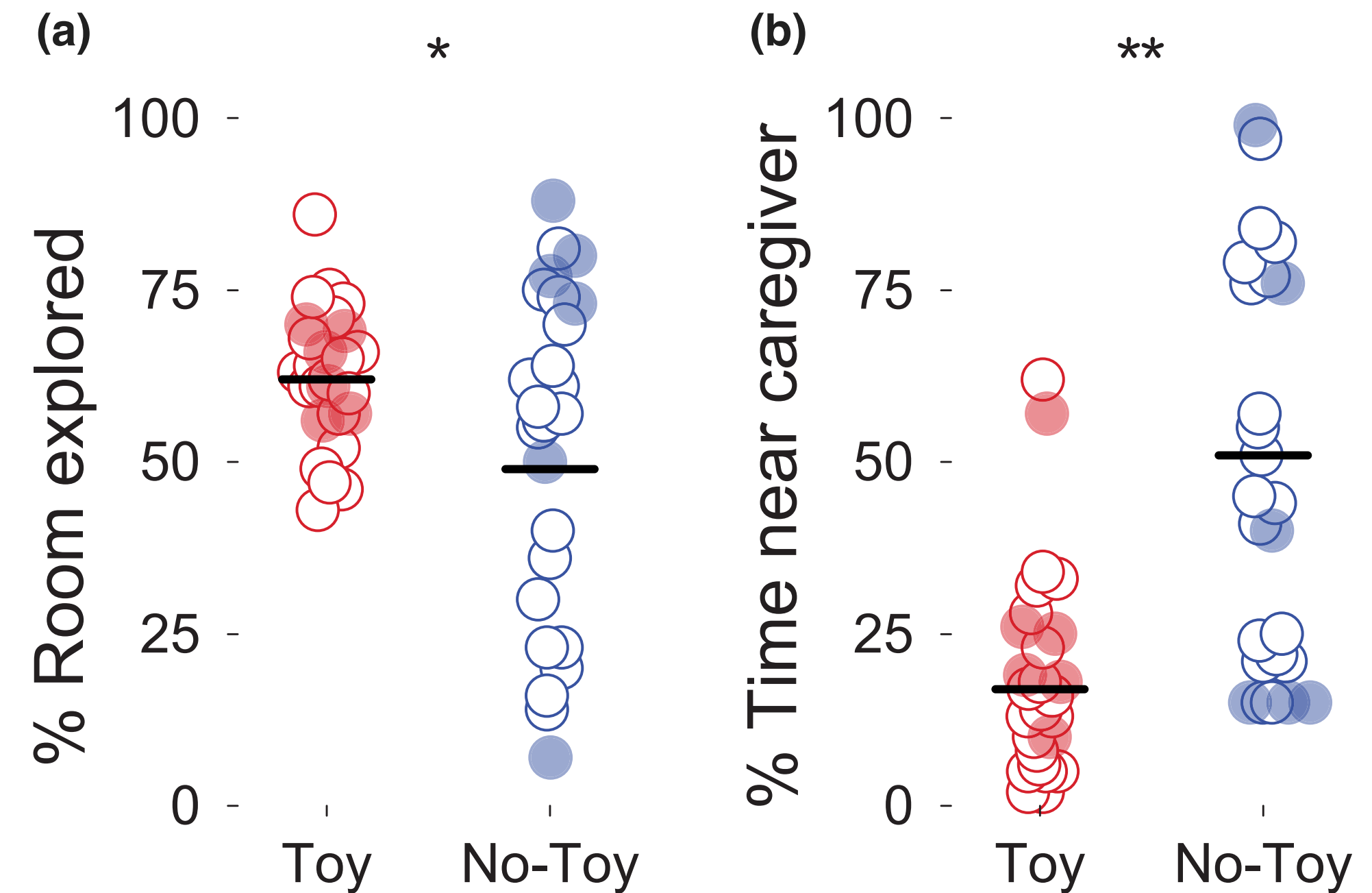




## Kontext



Keine Unterschiede in Zeit, Anzahl Schritte, Distanz zwischen den Bedingungen.



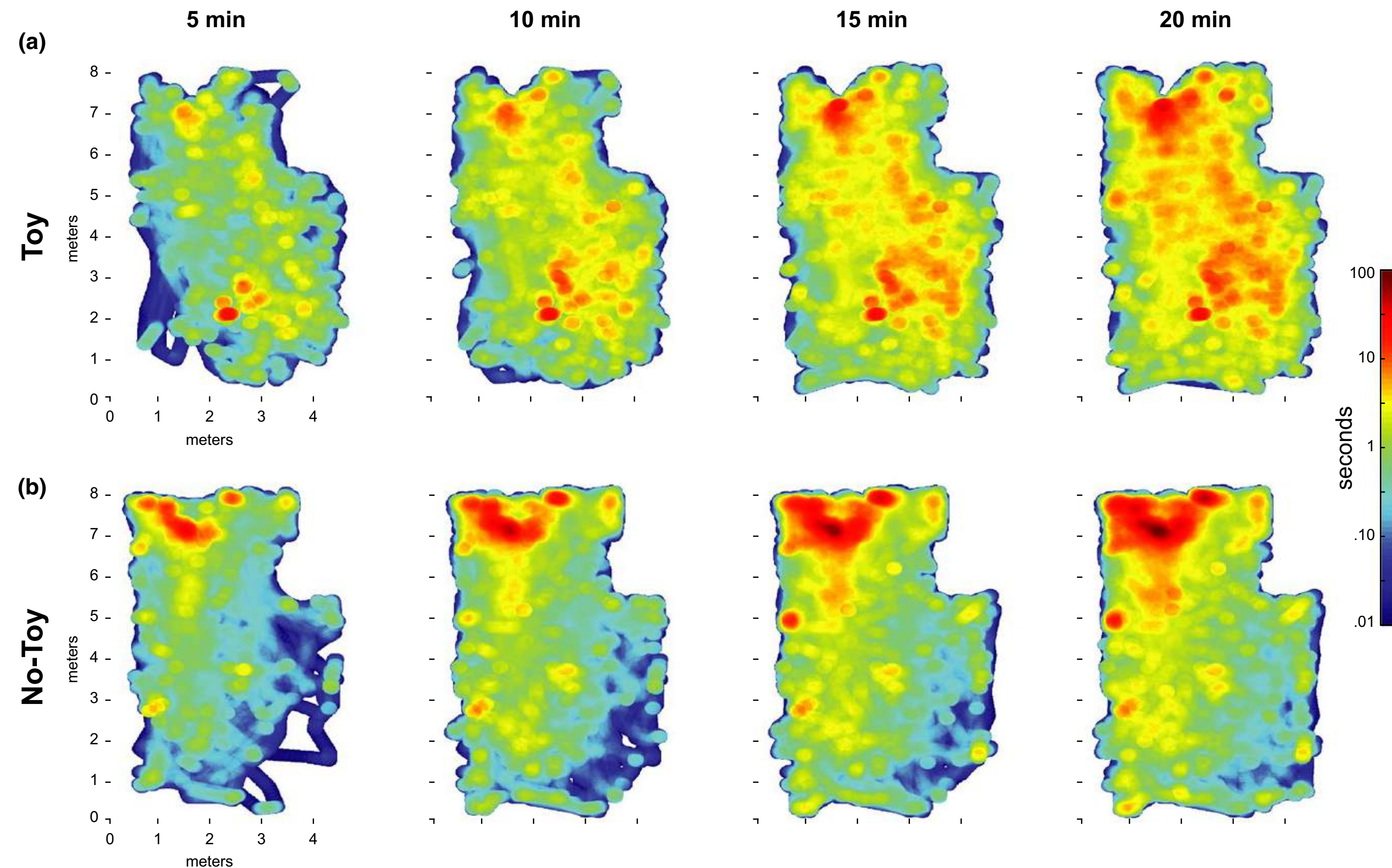
Unterschiede in Explorationsraum und Distanz zur Bezugsperson.

Hoch, O'Grady, & Adolph, 2012





## Kontext



Unterschiede in Explorationsraum und Distanz zur Bezugsperson.

*Hoch, O'Grady, & Adolph, 2012*





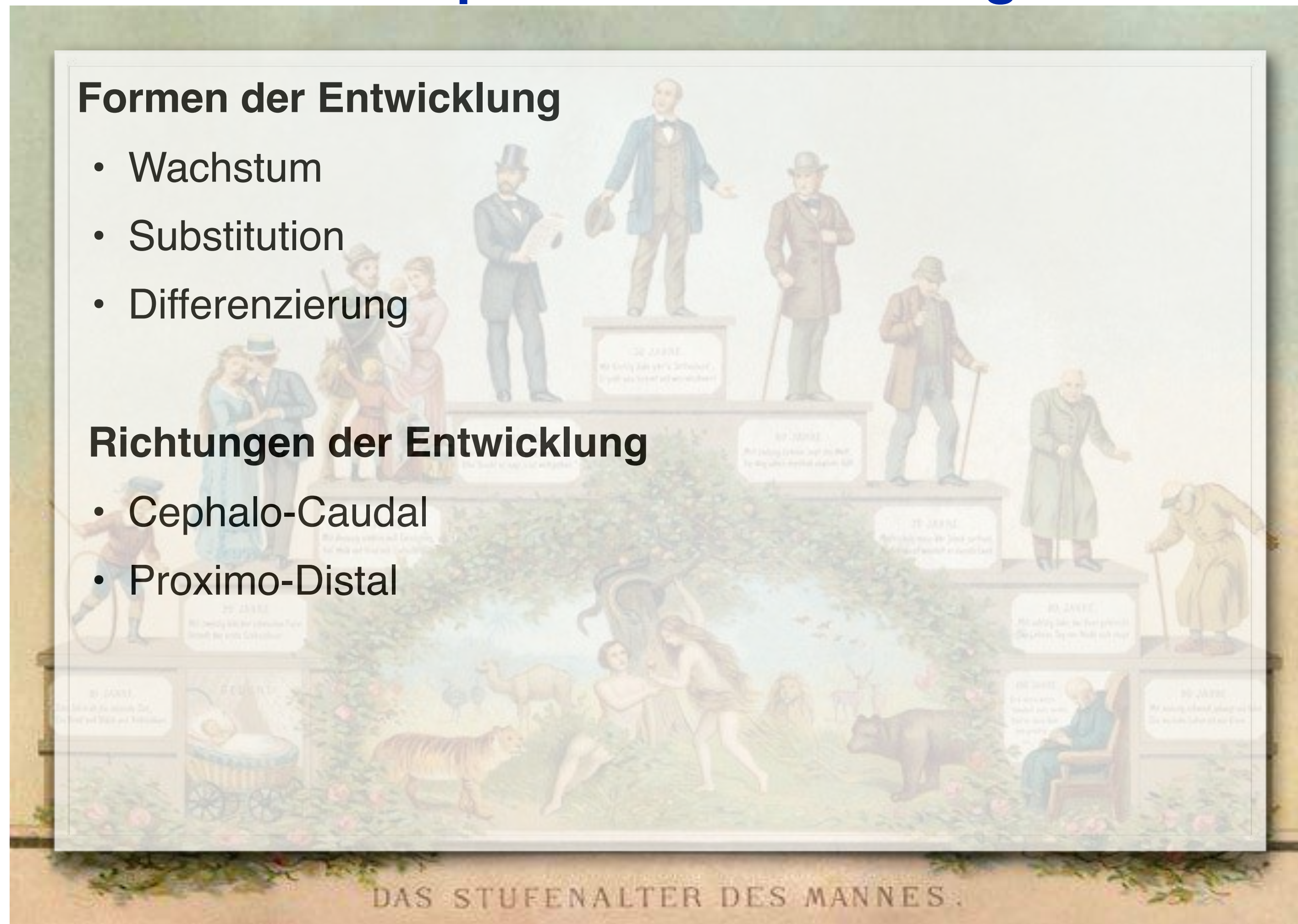
## Entwicklung der Motorik: Körperliche Entwicklung

### Formen der Entwicklung

- Wachstum
- Substitution
- Differenzierung

### Richtungen der Entwicklung

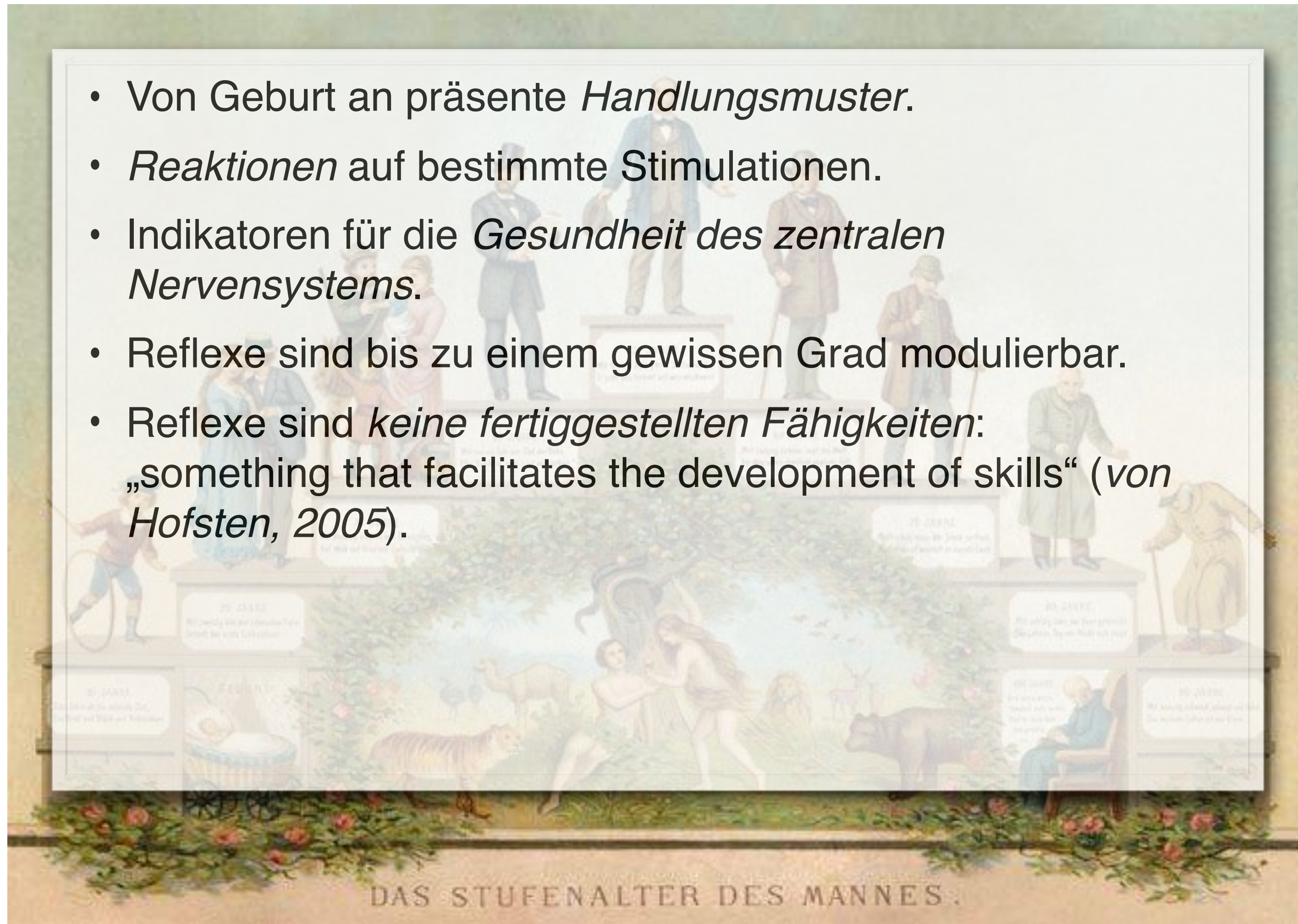
- Cephalo-Caudal
- Proximo-Distal





## Entwicklung der Motorik: Reflexe

- Von Geburt an präsente *Handlungsmuster*.
- *Reaktionen* auf bestimmte Stimulationen.
- Indikatoren für die *Gesundheit des zentralen Nervensystems*.
- Reflexe sind bis zu einem gewissen Grad modulierbar.
- Reflexe sind *keine fertiggestellten Fähigkeiten*:  
„something that facilitates the development of skills“ (von Hofsten, 2005).







# Entwicklung der Motorik: Auge-Hand-Koordination: Greifen

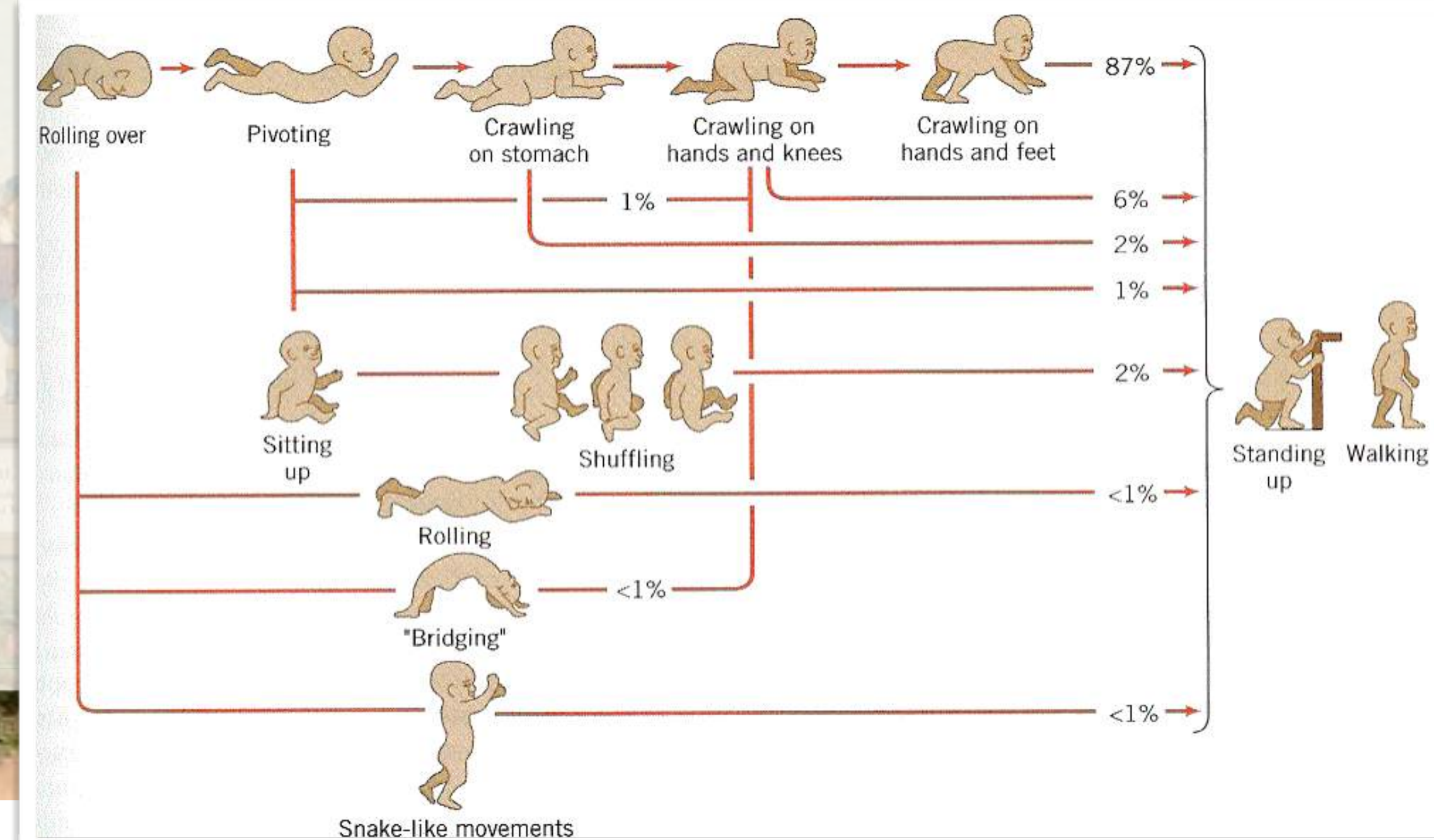
- *Prereaching* bei Neugeborenen
- *Palmares Greifen* nach statischen und sich langsam bewegendem Objekten
- *Objekttransfer* zwischen Händen
- *Präzisionsgreifen* mit Daumen und Zeigefinger
  - ▶ Anpassung von Grösse und Stellung der Handöffnung.





## Entwicklung der Motorik: Lokomotion

- Krabbeln
- Cruising
- Laufen (Toddling Gait)







## Übersicht - Entwicklungspsychologie I

Datum	Zeit	Inhalt	Lehrbuchmodul
18.09.19	14:00 - 15:45	Einführung	1
25.09.19	14:00 - 15:45	Geschichte, Methoden	1
02.10.19	14:00 - 15:45	Theorien + MyPsychLab Einführung	6
09.10.19	14:00 - 15:45	Biologie und Verhalten	2
16.10.19	14:00 - 15:45	Körper und Motorik	4 (1, 3), 5 (3)
23.10.19	14:00 - 15:45	Wahrnehmung I	5 (1, 2)
30.10.19	14:00 - 15:45	Wahrnehmung II	5 (1, 2)
06.11.19	14:00 - 15:45	Sprache	9
13.11.19	14:00 - 15:45	Intelligenz	7(3), 8(1,2)
20.11.19	14:00 - 15:45	Emotionen	
27.11.19	14:00 - 15:45	Selbstbewusstsein	11(1,3)
04.12.19	14:00 - 15:45	Emotionen	10
11.12.19	14:00 - 15:45	Soziale Kognition I	
18.12.19	14:00 - 15:45	Soziale Kognition II, Abschluss	

- **Module 5:**  
Perceptual and Motor Development  
→ 1 Basic Sensory and Perceptual Processes  
→ 2 Complex Perceptual and Attentional Processes