

Risset's rhythmic effect. Forever accelerating beat.



**Universität
Zürich^{UZH}**

Psychologisches Institut



Grundlagen der Entwicklungspsychologie

Übertragungshörsaal

KOL-H-312

Moritz Daum

Lehrstuhl Entwicklungspsychologie: Säuglings- und Kindesalter

<http://kahoot.it>

Quiz am Ende der VL

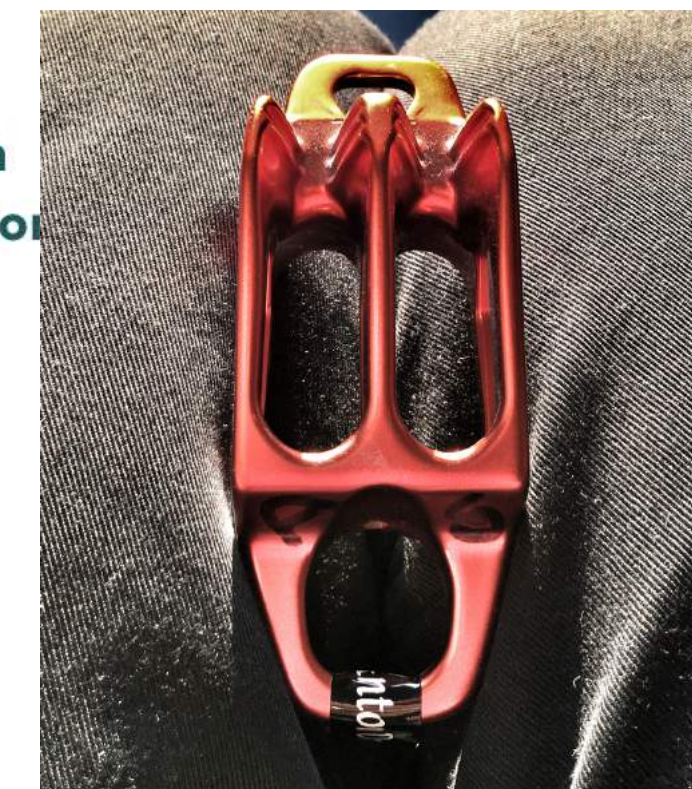
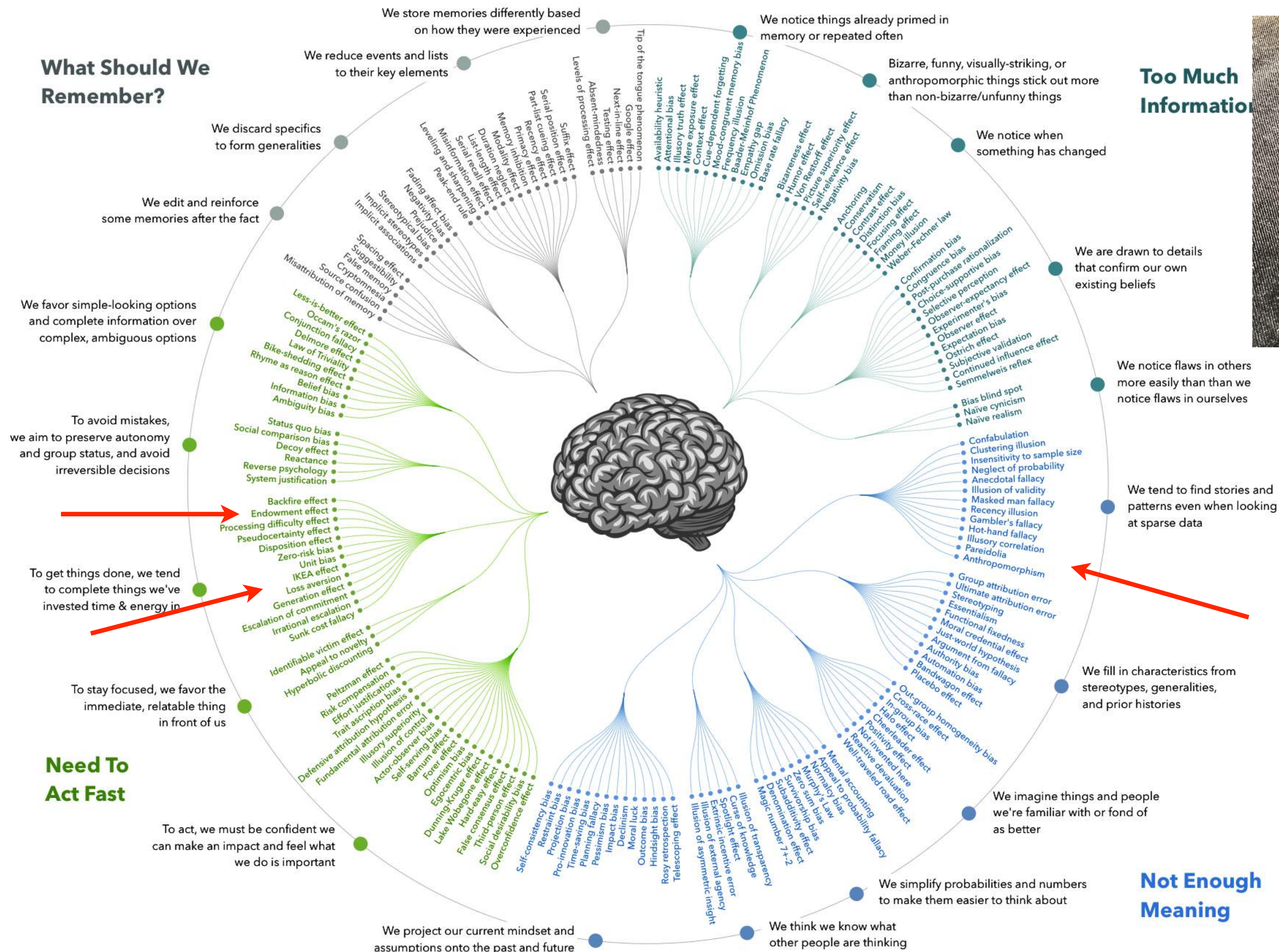


Übersicht - Entwicklungspsychologie I

Datum	Zeit	Inhalt	Lehrbuchmodul
19.09.18	14:00 - 15:45	Einführung	1
26.09.18	14:00 - 15:45	Geschichte, Methoden	1
03.10.18	14:00 - 15:45	Theorien	6
10.10.18	14:00 - 15:45	Biologie und Verhalten + MyPsychLab Einführung	2
17.10.18	14:00 - 15:45	Körper und Motorik	4 (1, 3), 5 (3)
24.10.18	14:00 - 15:45	Wahrnehmung I	5 (1, 2)
31.10.18	14:00 - 15:45	Wahrnehmung II	5 (1, 2)
07.11.18	14:00 - 15:45	Sprache	9
14.11.18	14:00 - 15:45	Intelligenz	7(3), 8(1,2)
21.11.18	14:00 - 15:45	Exekutive Funktionen	
28.11.18	14:00 - 15:45	Selbstregulation	11(1,3)
05.12.18	14:00 - 15:45	Bindung	10
12.12.18	14:00 - 15:45	Soziale Kognition I	
19.12.18	14:00 - 15:45	Soziale Kognition II	

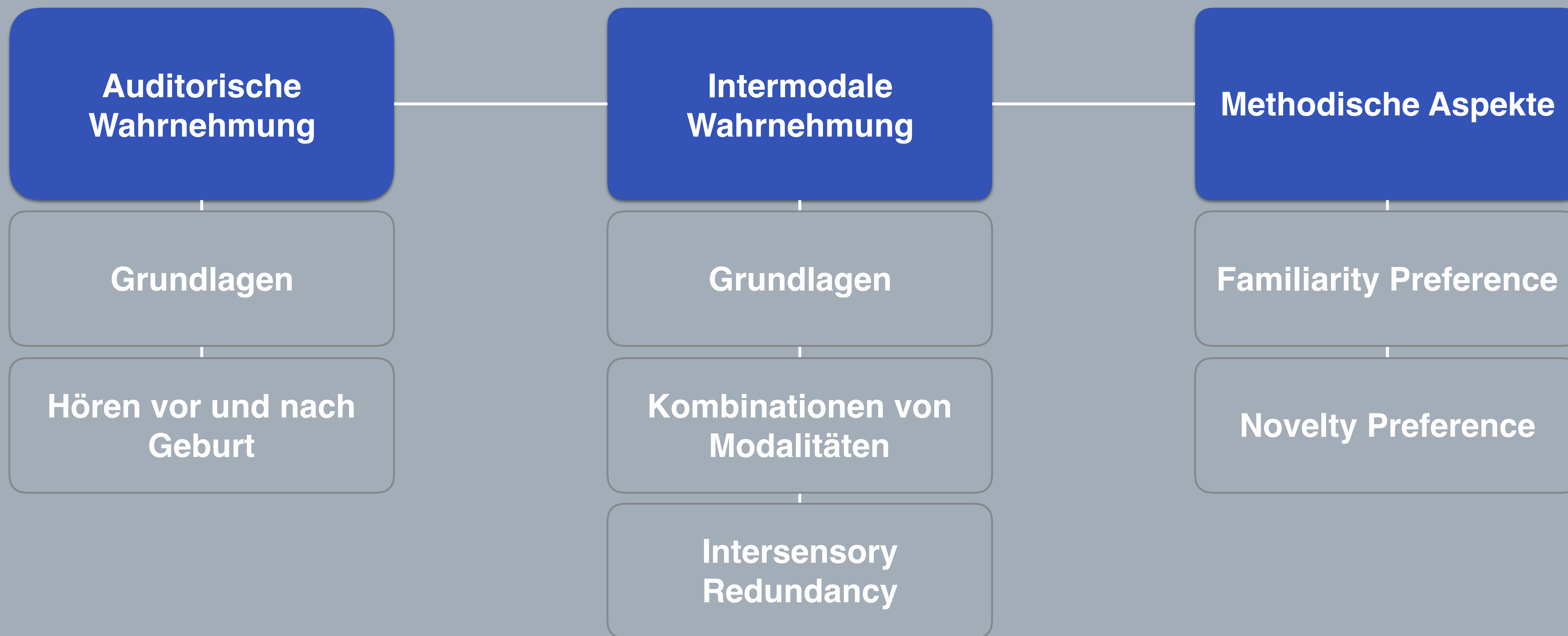
- **Module 5:**
Perceptual and Motor Development
→ 1 Basic Sensory and Perceptual Processes
→ 2 Complex Perceptual and Attentional Processes

COGNITIVE BIAS CODEX





Inhalt der heutigen Vorlesung





Nach der heutigen Vorlesung ...

- ... wissen Sie ab wann Kinder hören können.
- ... was Kinder am liebsten hören.
- ... können Sie beschreiben, wie in der frühen Kindheit verschiedene Sinnesinformationen miteinander verknüpft werden.





Warum ist das wichtig?





Warum ist das wichtig?





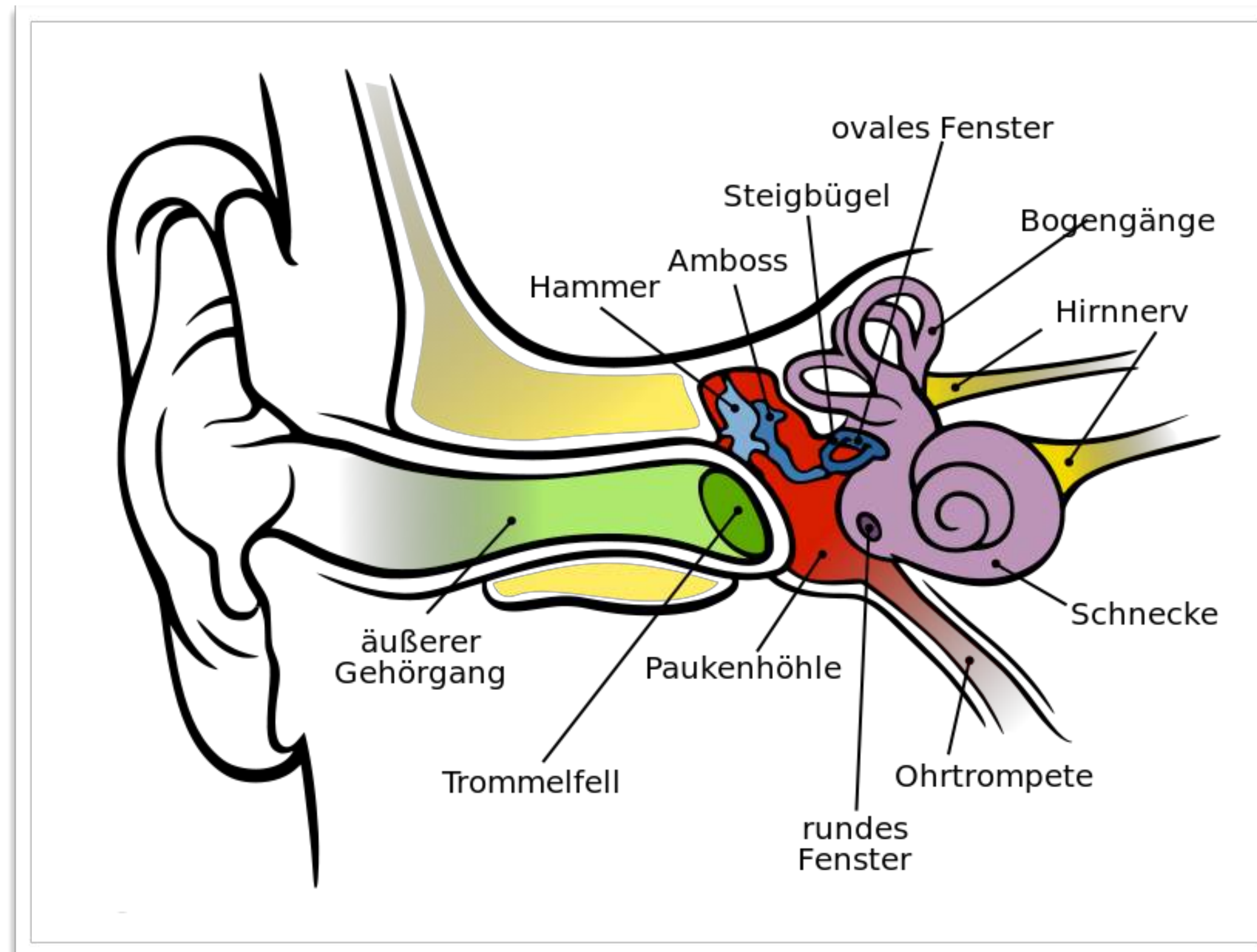
Grundlagen - Hören

- Im Schlaf
- Über weite Entfernungen
- Ohne visuellen Kontakt
 - Dinge die hinter uns sind
 - Dunkelheit
- Grundlegend für menschliche Kommunikation.



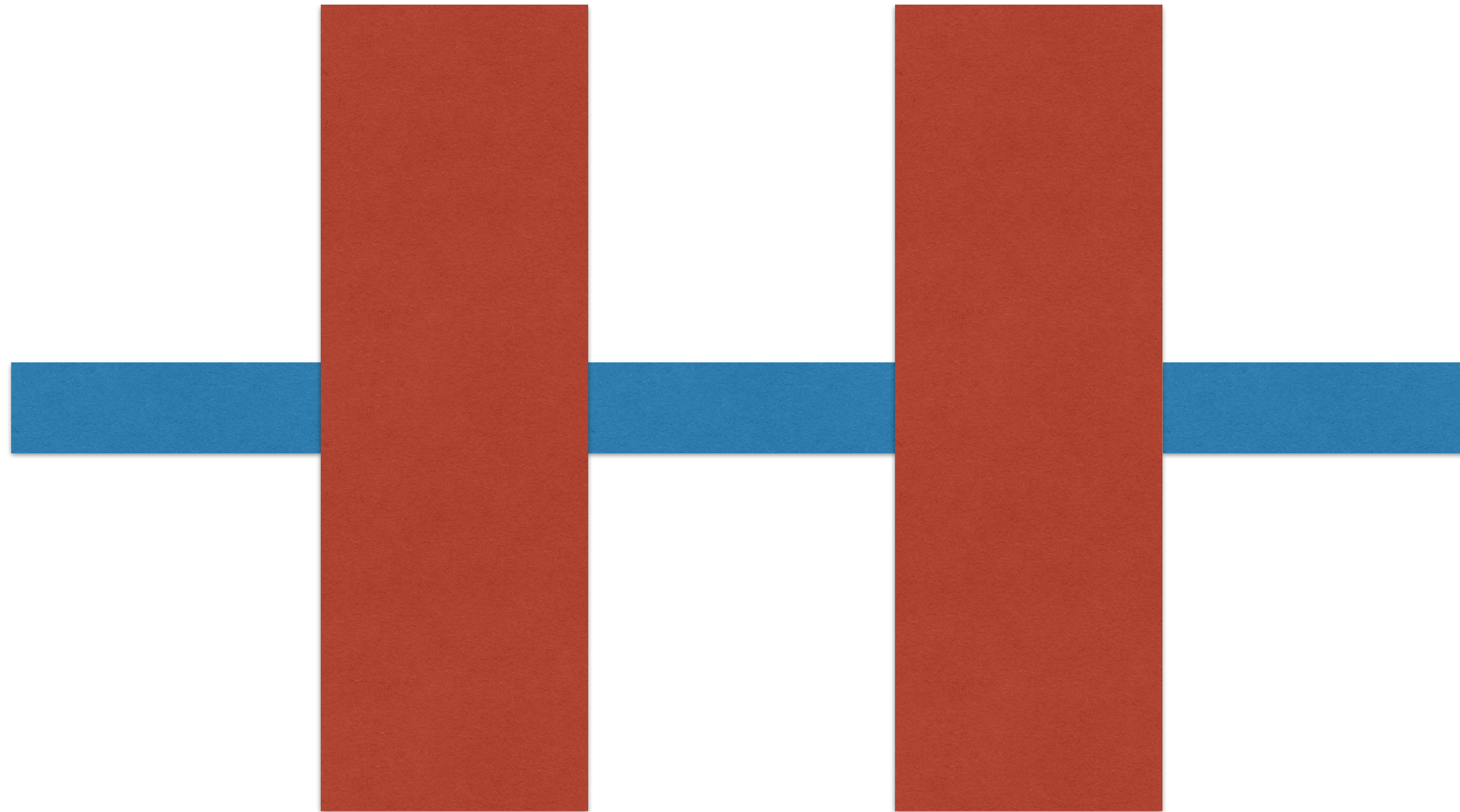


Grundlagen - Das Gehör





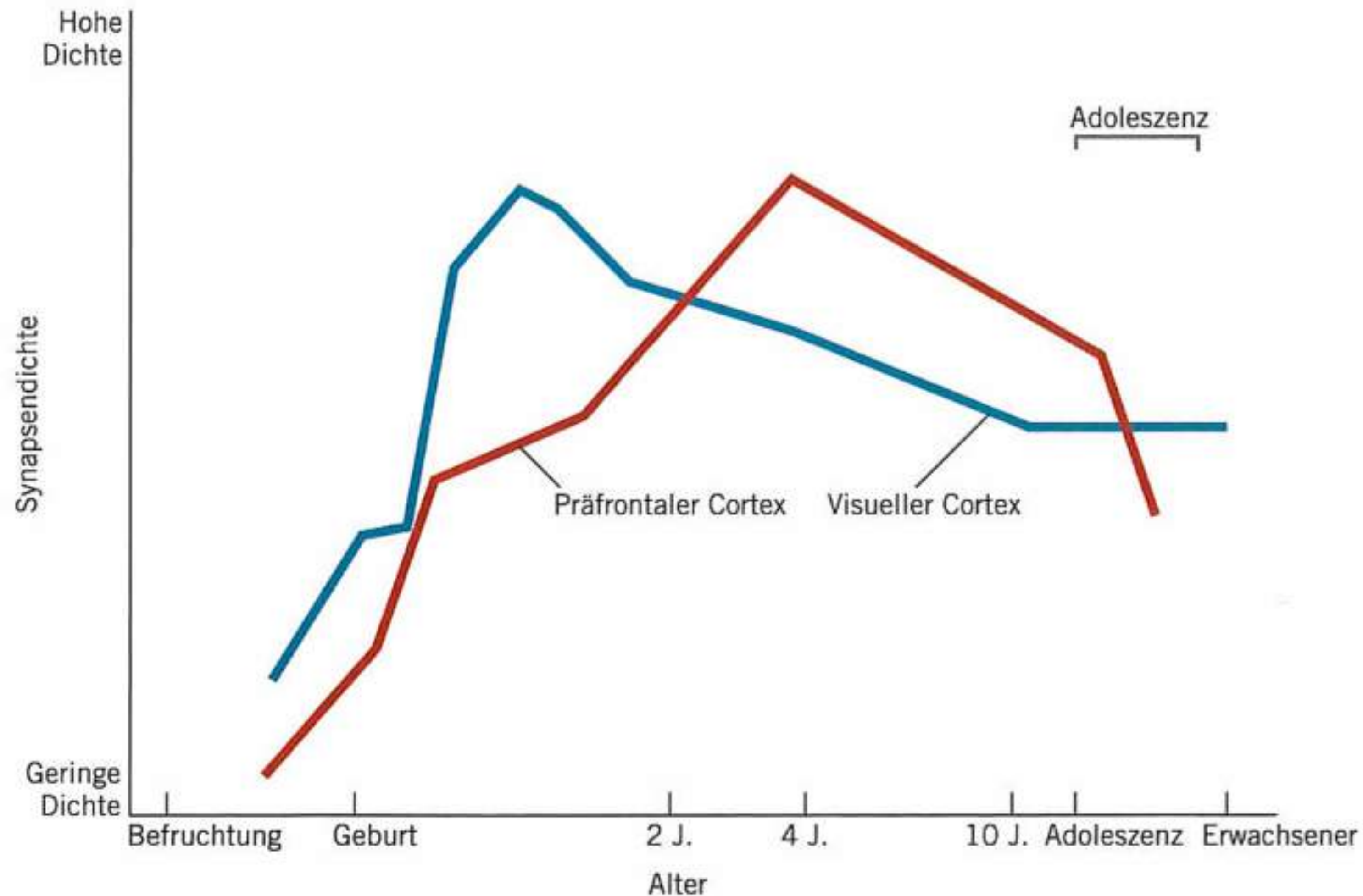
Grundlagen - Akustische Illusionen



<http://auditoryneuroscience.com/scene-analysis/continuity-illusion;> https://en.wikipedia.org/wiki/Auditory_illusion



Synaptogenese / Pruning



Cortex

- Visual
- Auditory
- x Prefrontal

Huttenlocher & Dabholkar, 1997



Der Lärm im Bauch: <https://www.youtube.com/watch?v=tycKhXaYw8Q>



Hören im Mutterleib



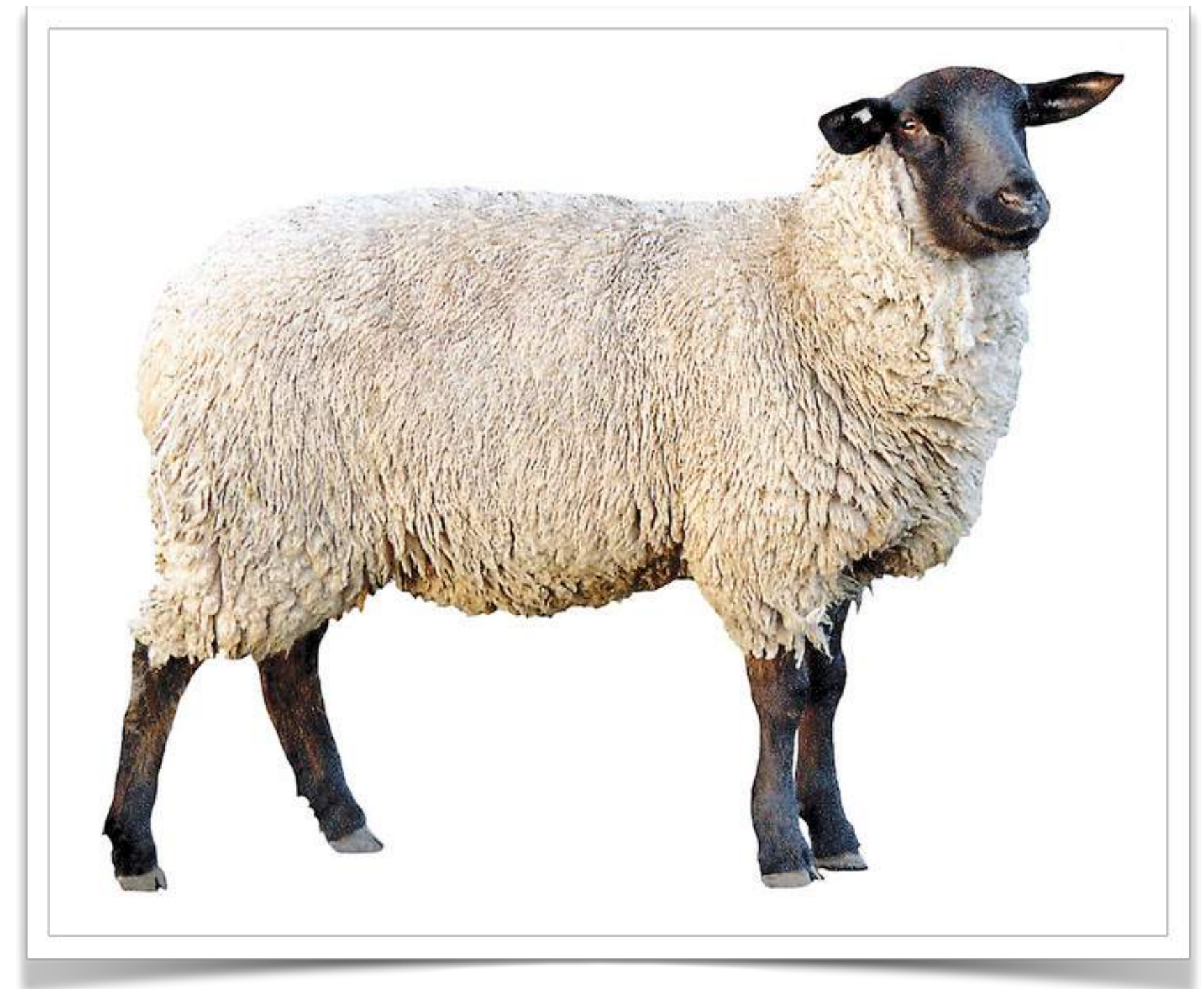
- **Cochlea (Schnecke)**
 - ▶ Ungefähr im dritten Monat der Schwangerschaft morphologisch ausgebildet.
 - ▶ Erreicht ihre volle Grösse in der 20. Woche.
- **5. bis 6. Schwangerschaftsmonat:**
 - ▶ Nervenzellen des Innenohrs sind funktionsfähig,
 - ▶ Reagieren zuerst auf mittlere Frequenzen. Höhere Frequenzen werden circa 6 bis 7 Wochen vor der Geburt besser wahrgenommen.
- **Im 8. Schwangerschaftsmonat:**
 - ▶ Charakteristika von sensorischen Zellen des Innenohrs gleichen denen eines Erwachsenen.

Der Lärm im Bauch: <https://www.youtube.com/watch?v=tycKhXaYw8Q>



Hören im Mutterleib

- Schall aus Umgebung dringt teilweise durch die Bauchdecke der Mutter:
 - Geräusche sind stark gedämpft.
 - Geräusche der Mutter selbst (Herzschlag, Verdauungstätigkeit von Magen und Darm, etc.) maskieren externe Schallquellen.
- Stimme der Mutter durch direkte Übertragung deutlicher zu hören als Stimmen anderer Personen.
- Erkennbar sind jedoch die *Sprachmelodie* und die *Prosodie* (Silbenerkennung).





Hören im Mutterleib

- Ab ca. 28 Schwangerschaftswoche: Reaktion auf Darbietung akustischer Reize mit
 - ▶ Lidschlag
(*Birnholz und Benacerraf, 1983*)
 - ▶ Erhöhter Herzfrequenz
(*Querleu und Renard, 1981*)
- Kurz vor Geburt
 - ▶ Unterscheidung zwischen Stimme und Musik.
 - ▶ Höherer Herzschlag wenn Mutter spricht.





Hören im Mutterleib

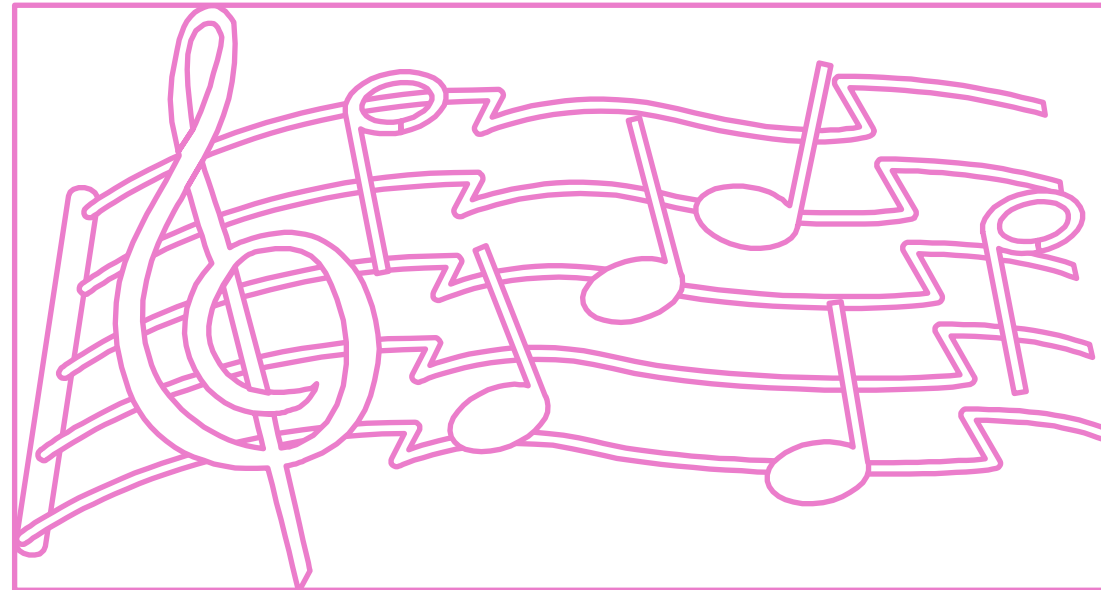


Und wie misst man das?

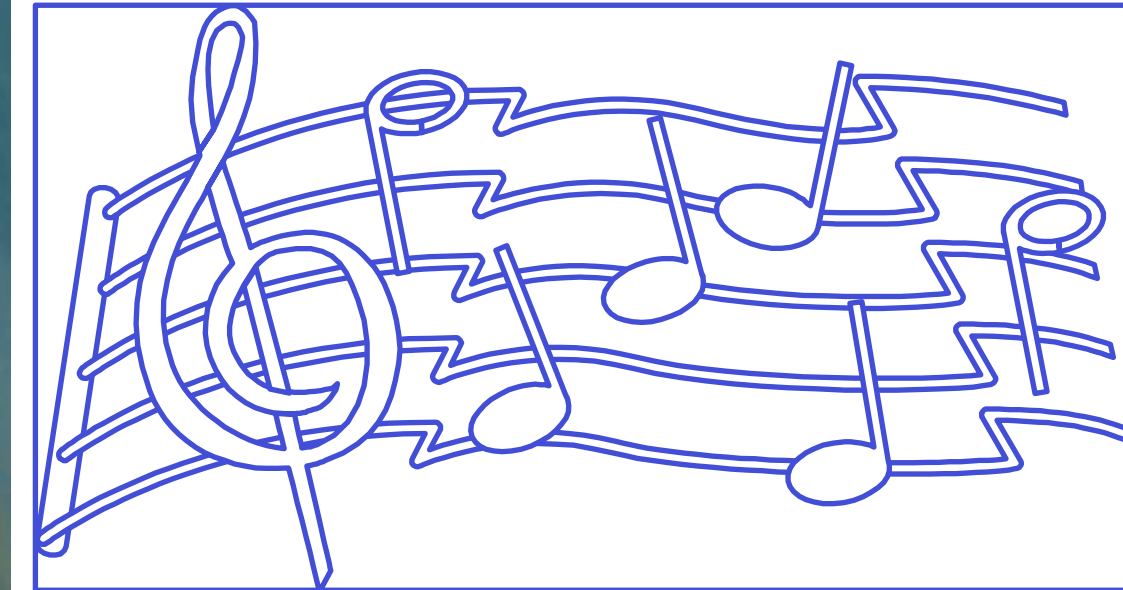


Hören im Mutterleib

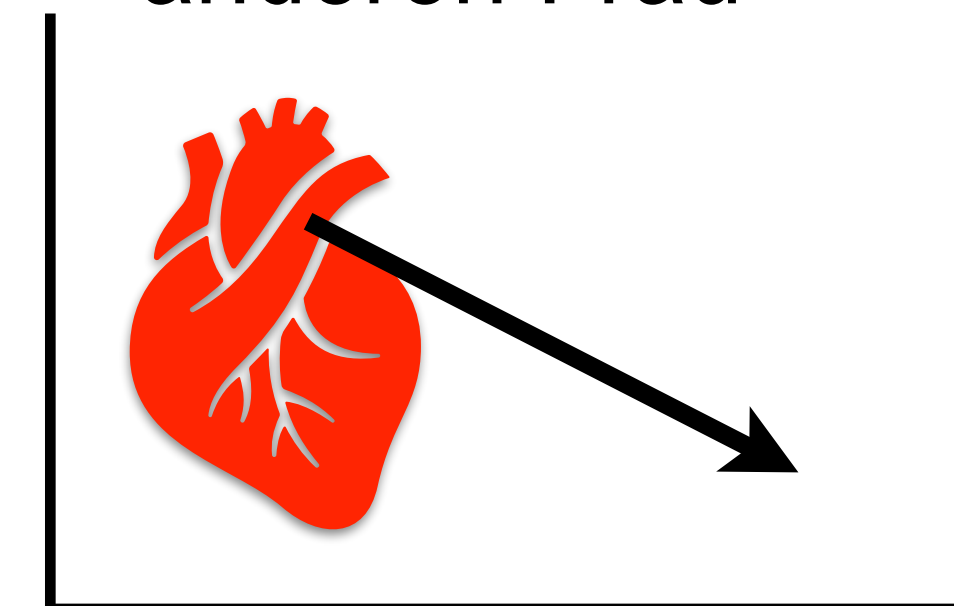
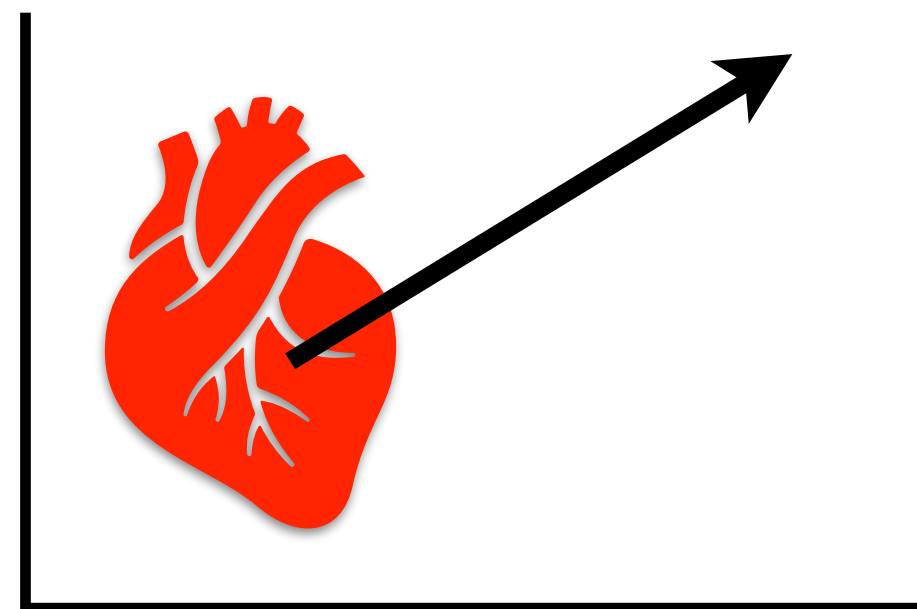
Gedicht vorlesen



Stimme der
Mutter



Stimme einer
anderen Frau



Kisilevsky et al., 2003



Hören im Mutterleib

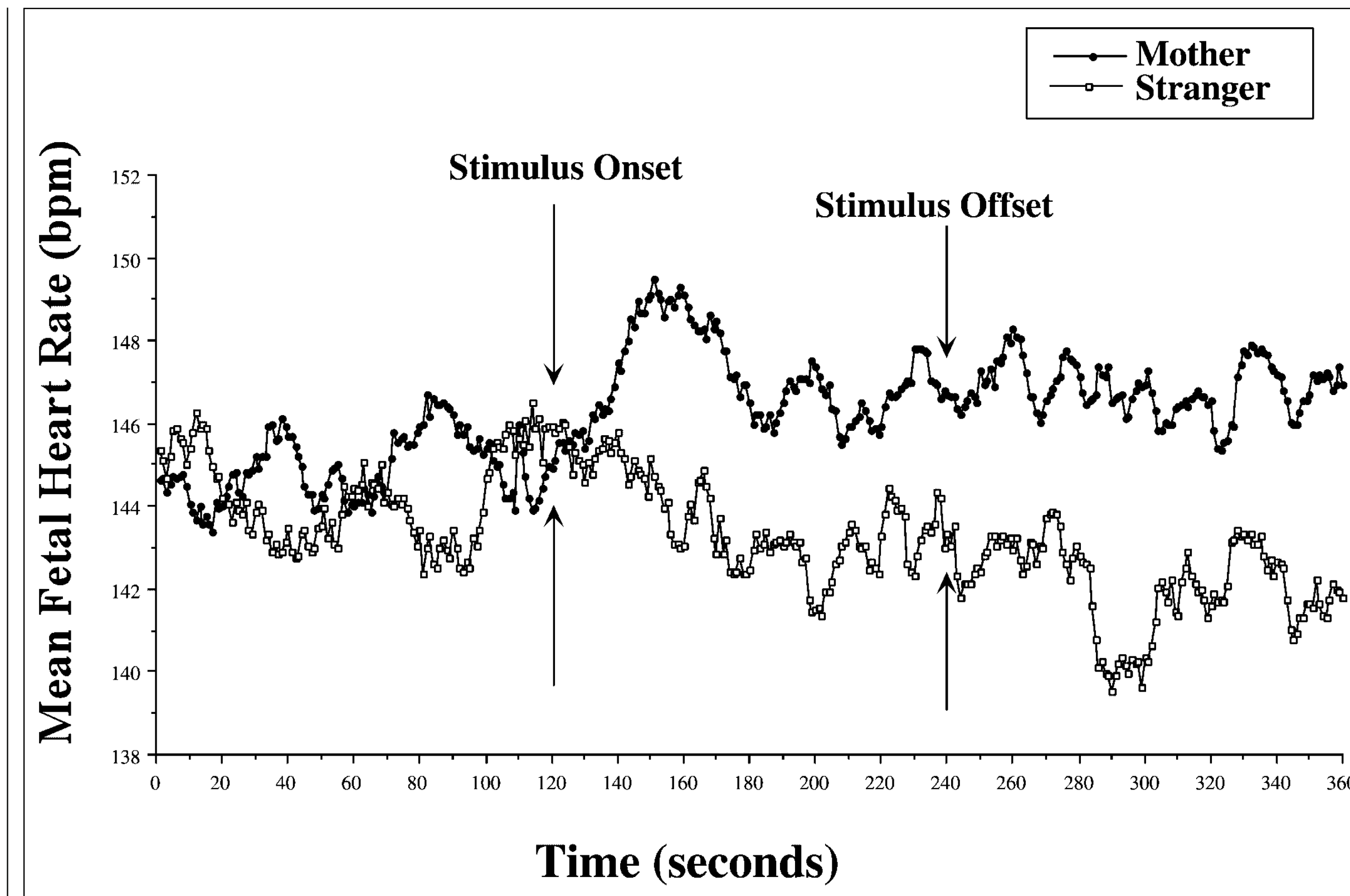
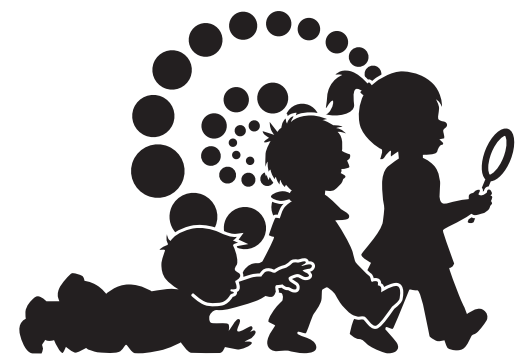
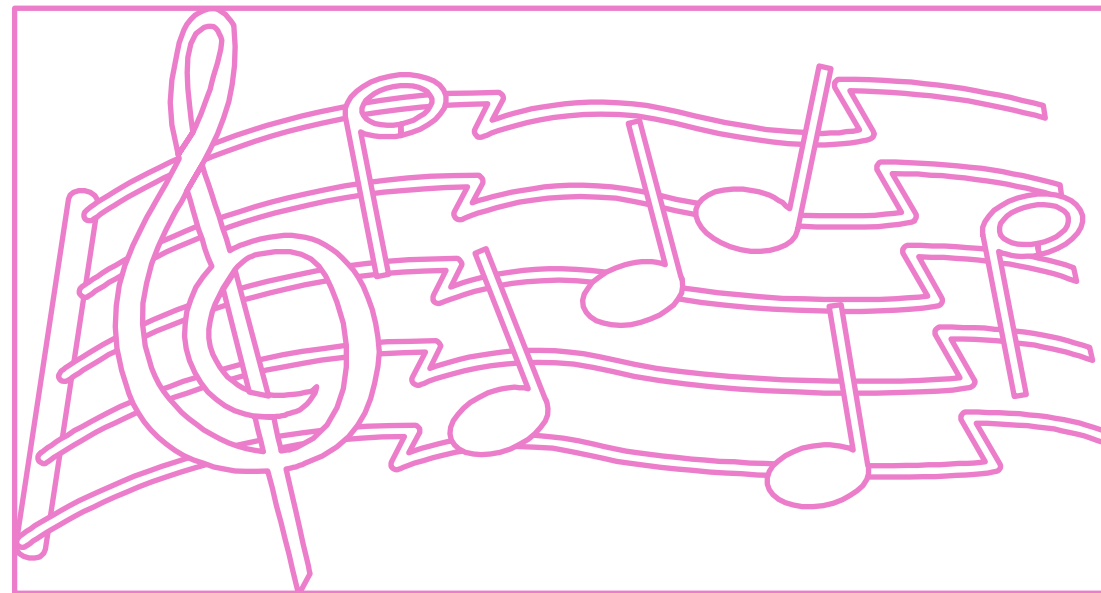


Fig. 1. Average fetal heart rate for the 2 min prior to voice onset, 2 min of mother's or stranger's voice, and 2 min following voice offset.

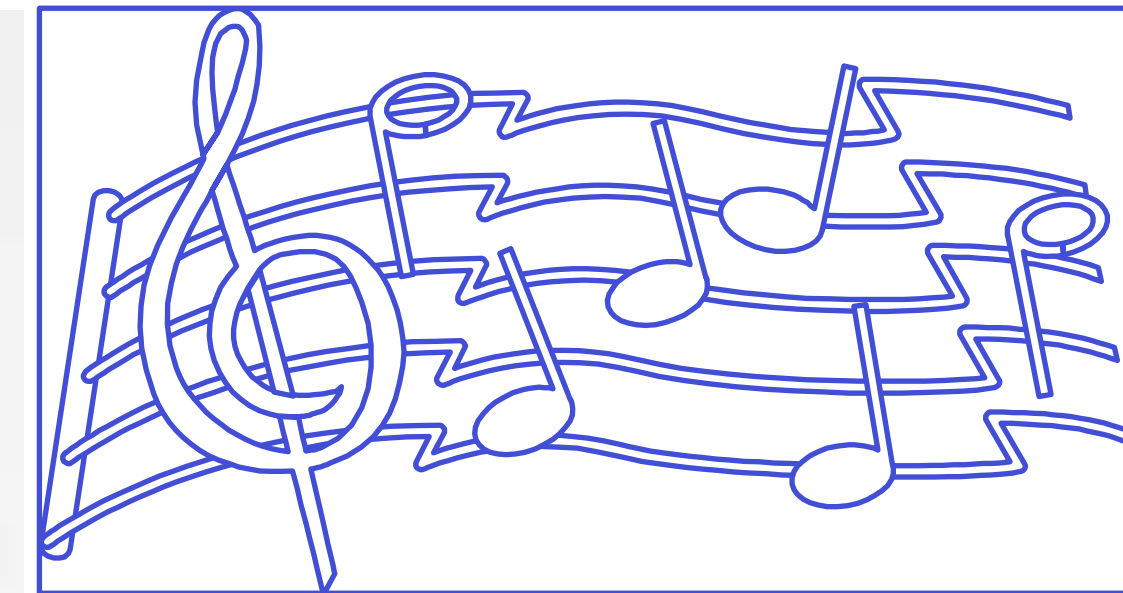
Kisilevsky et al., 2003



Hören im Mutterleib



Stimme der
Mutter



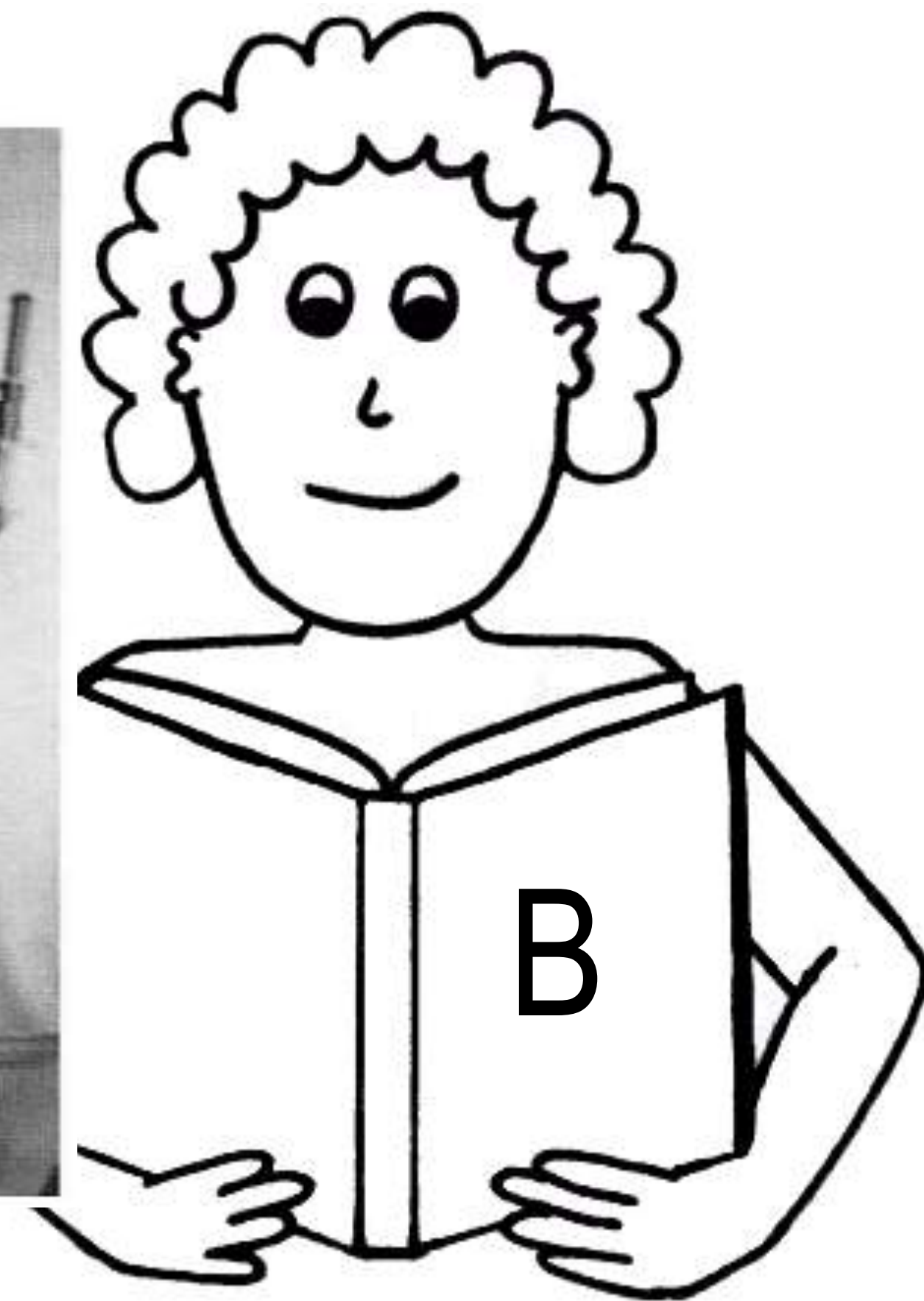
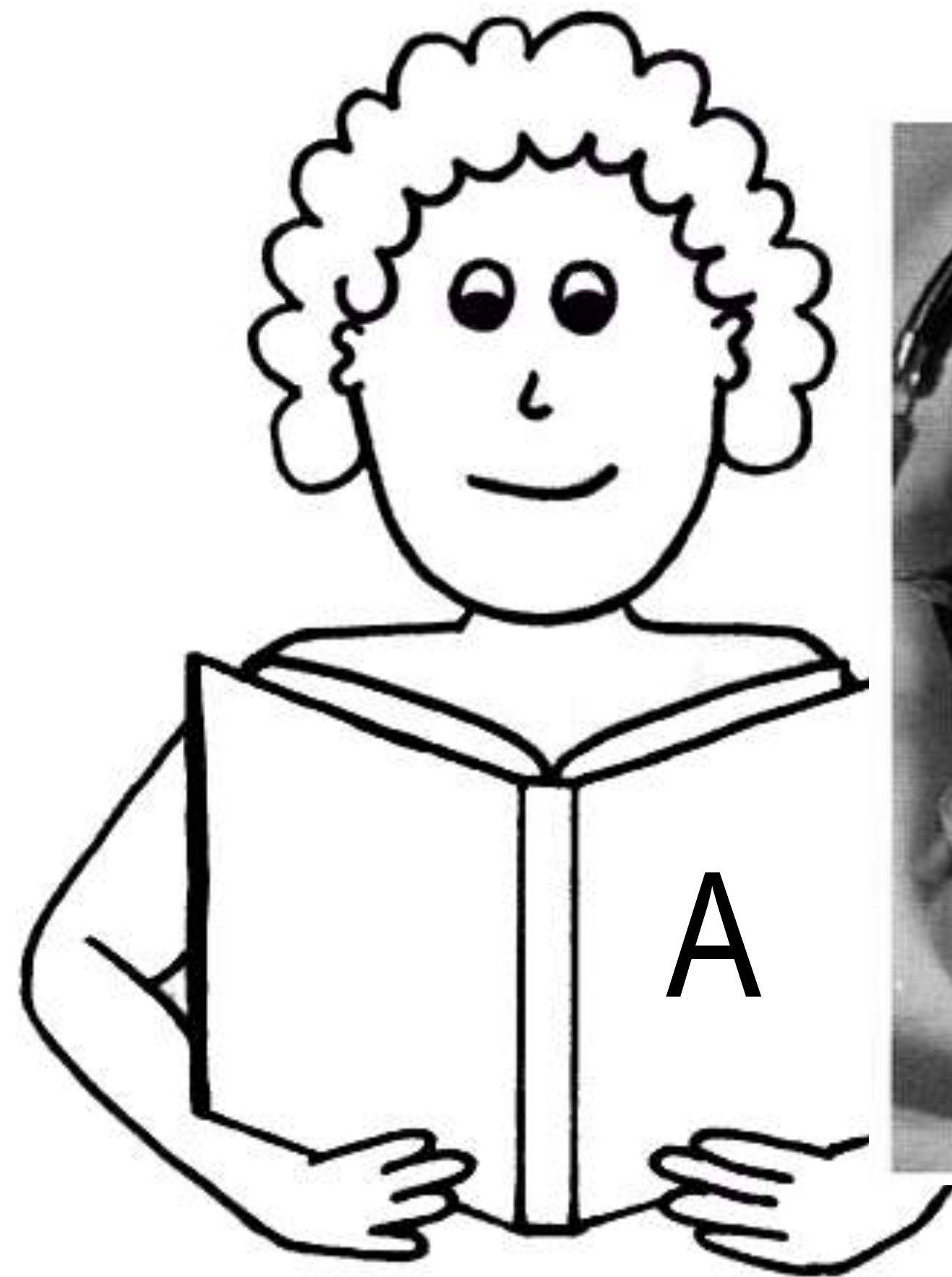
Stimme des
Vaters



Mütter: DeCasper & Fifer, 1980; Väter: DeCasper & Prescott, 1984



Hören im Mutterleib



DeCasper und Spence, 1986



Hören im Mutterleib



- **Präferenz für**
 - ▶ Stimme der Mutter
(*DeCasper & Fifer, 1980*)
 - ▶ Eigene Sprache
(*Moon, Cooper, & Fifer, 1993*)
 - ▶ Vorgelesene Geschichte
(*DeCasper & Spence, 1986*)
 - ▶ Gefilterte Mutterstimme
(*Spence & Freeman, 1990*)
 - **ABER: Keine Präferenz für**
 - ▶ Gefilterte Mutterstimme
(*Spence & Freeman, 1990*)
 - ▶ Flüsternde Mutterstimme
(*Spence & Freeman, 1990*)
- > Stimme einer anderen Frau
 - > Fremde Sprache
 - > neue Geschichte
 - > gefilterte Fremdenstimme
 - = ungefilterte Mutterstimme
 - = Flüsternde Fremdenstimme



Entwicklung des Hörens nach der Geburt

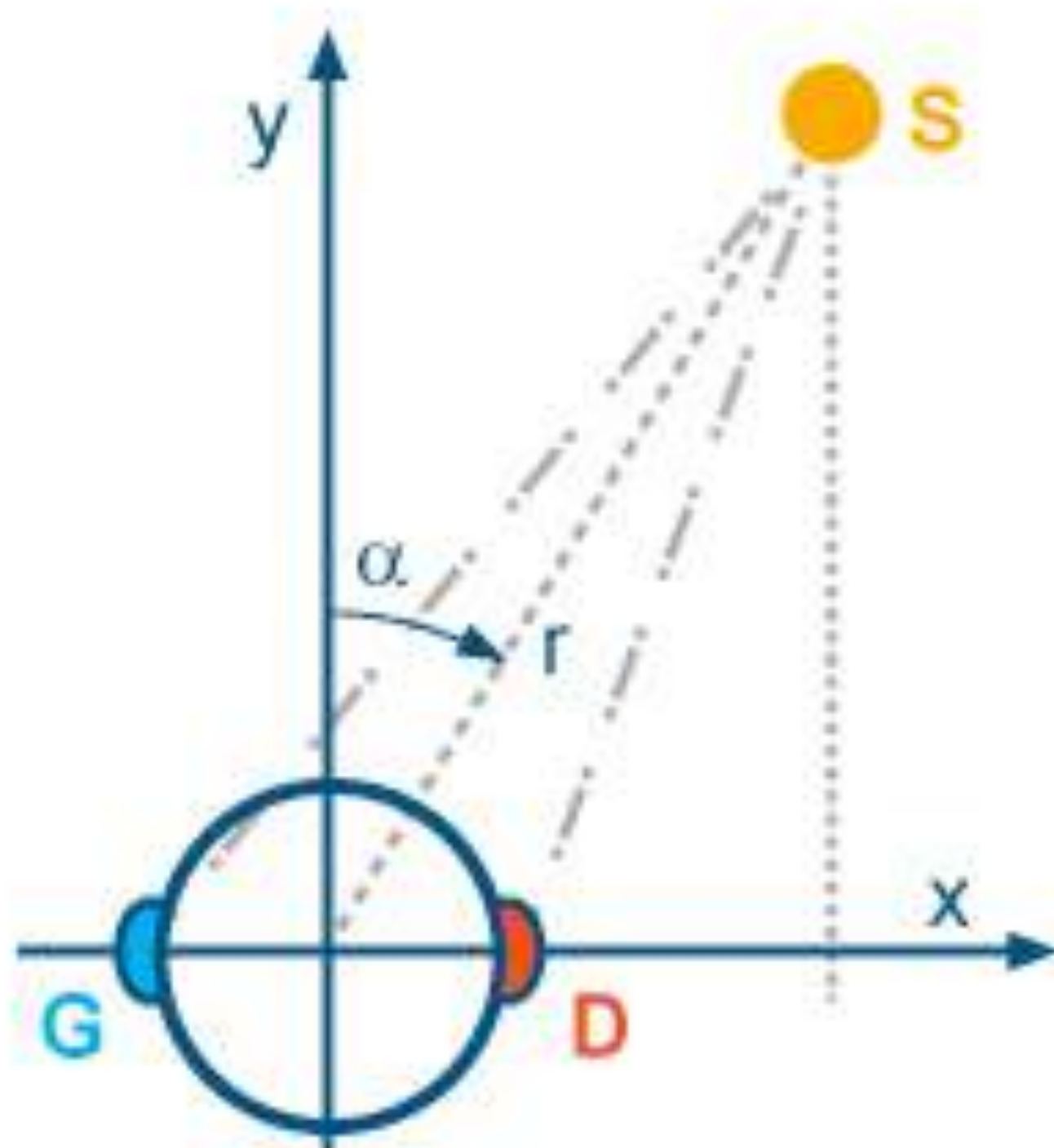


- Bei Geburt Gehör bereits sehr weit entwickelt
- Allerdings ist der Säugling noch leicht schwerhörig:
 - ▶ Schwächstes hörbares Geräusch ca. 4 x lauter als bei Erwachsenen (Wahrnehmungsschwelle / Auditory Threshold) (*Maurer & Maurer, 1988*).
 - ▶ Am besten wahrnehmbare Frequenz nahe der menschlichen Sprache (*Granier-Deferr, 2011*)
 - ▶ Erwachsenenenniveau wird mit 5 bis 8 Jahren erreicht.

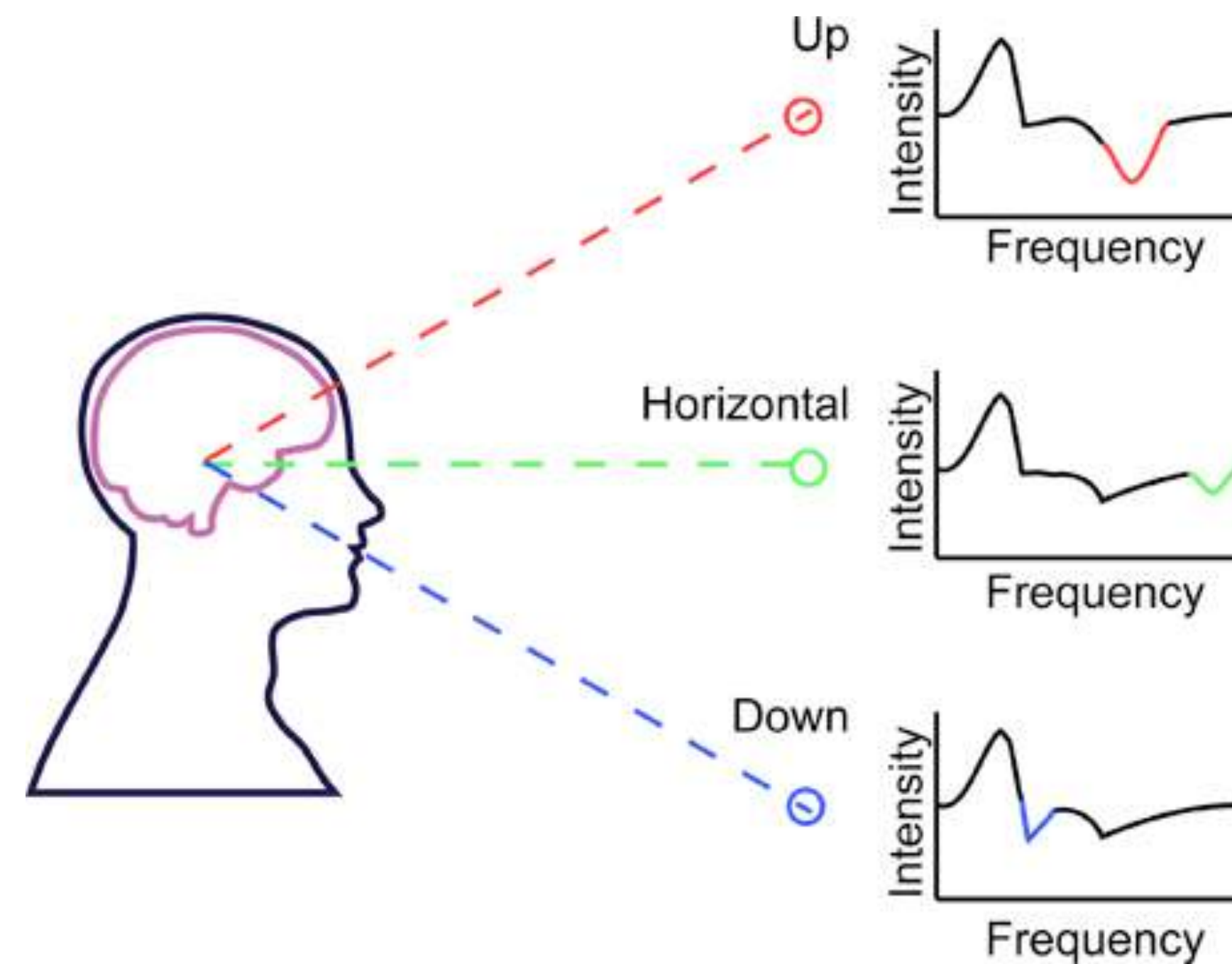


Akustische Lokalisation

Horizontale Ebene



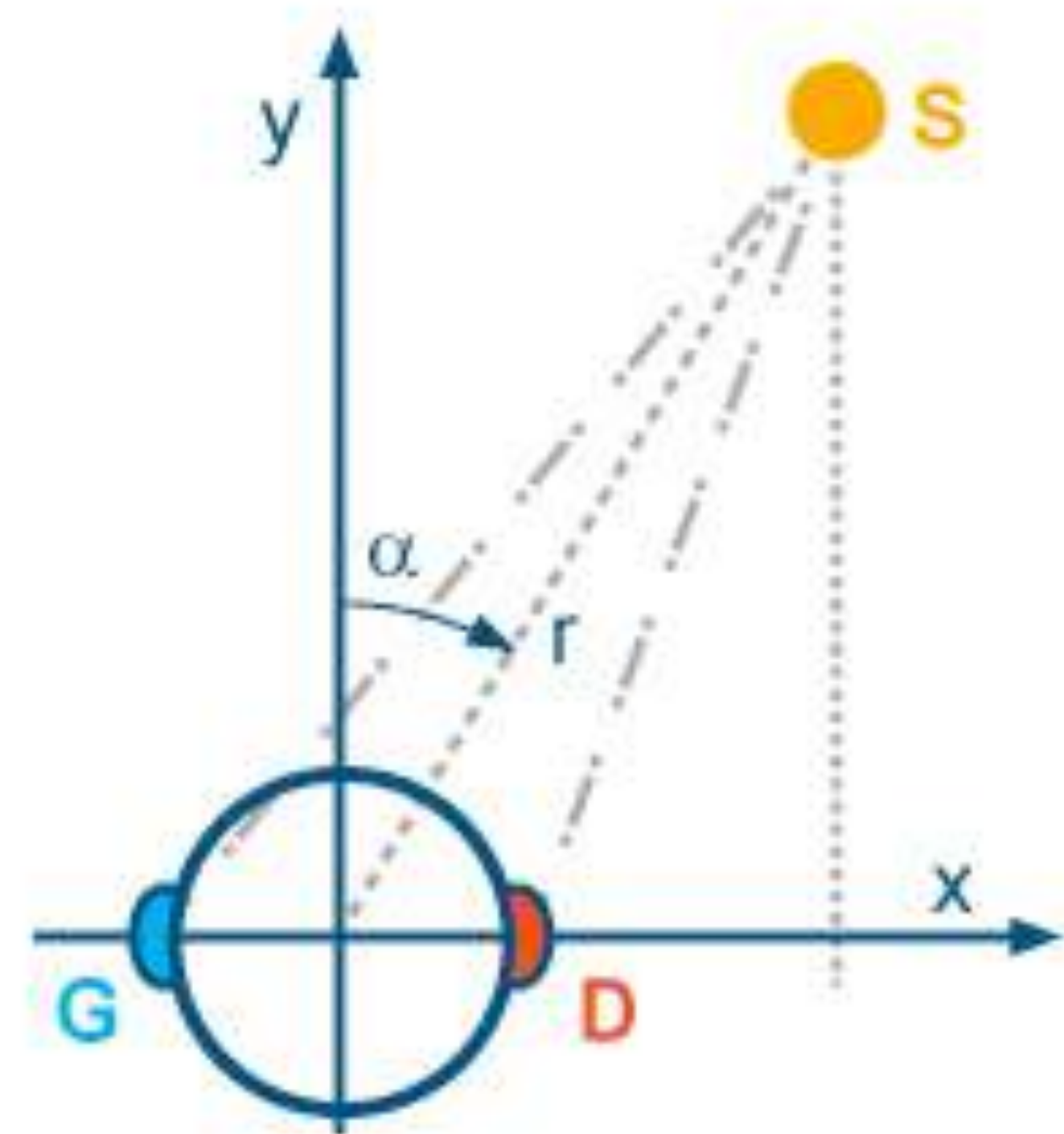
Vertikale Ebene





Akustische Lokalisation

- Neugeborene wenden sich einem Geräusch zu, wenn sie dieses hören.
(Morrongiello et al., 1994)
- Reaktion auf Click-Geräusche neben Ohr 10 Minuten nach Geburt.
(Wertheimer, 1961)
- Minimal wahrnehmbarer Abstand zwischen zwei Geräuschquellen:
 - ▶ Erwachsene: 1 bis 2 Grad
(Mills, 1958)
 - ▶ 6 Monate: 12 bis 19 Grad
(Ashmead, Clifton, & Perris, 1987; Morongiello, 1988)
 - ▶ 18 Monate: 4 Grad
(Morrongiello, 1988)

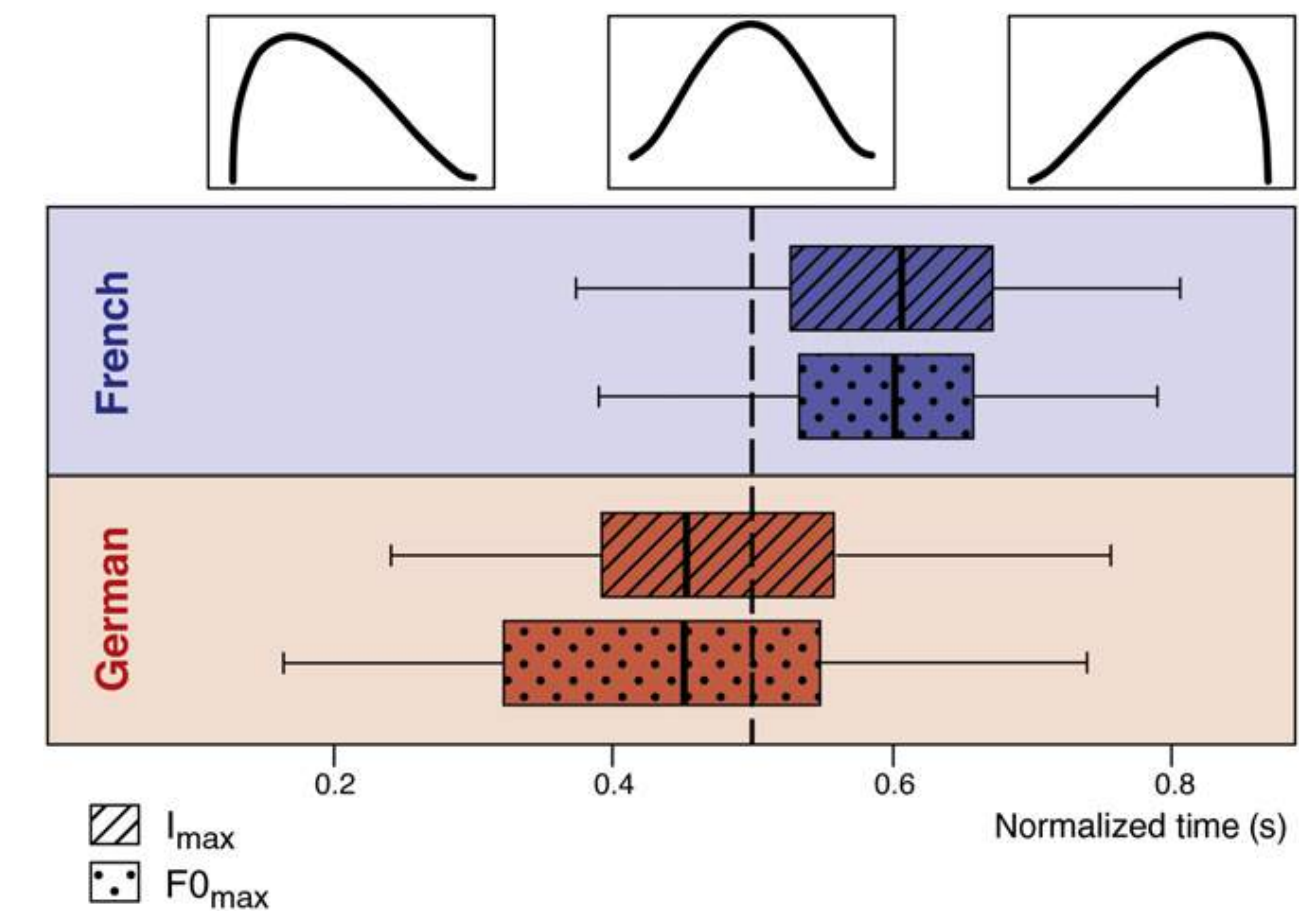
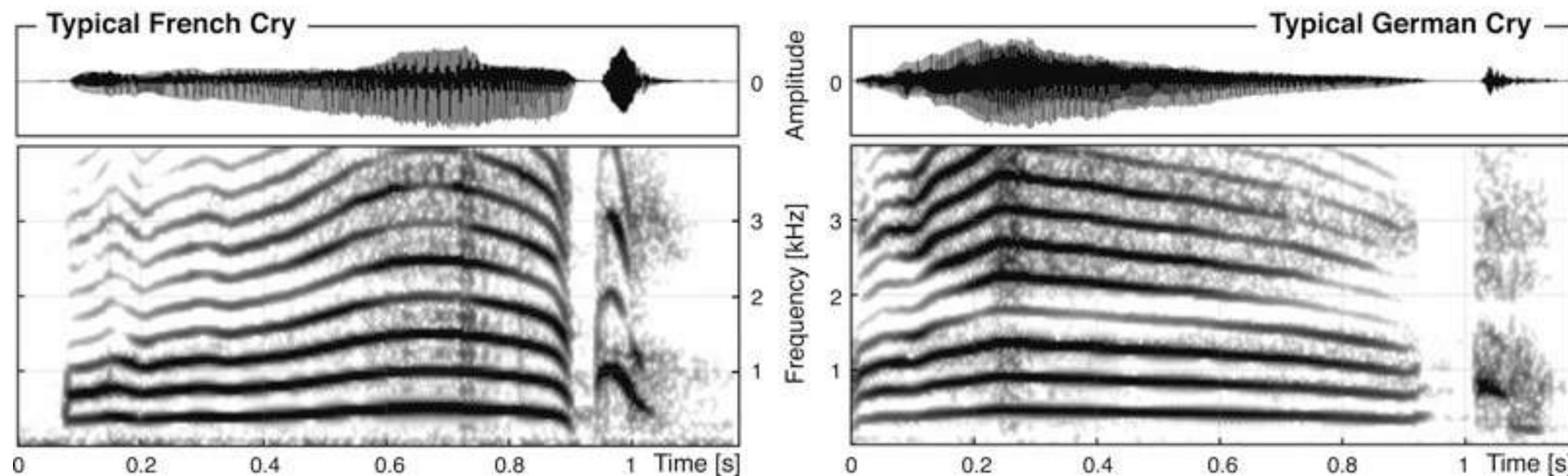




Frühe Wahrnehmungskompetenzen - Klangmuster

Auswirkung auf die eigene gesprochene „Sprache“:

- Französisch: Betonung zum Ende eines Wortes hin: *papá*
- Deutsch: Betonung des Anfangs des Wortes: *pápa*
- Wirkt sich auf das Schreien von Neugeborenen aus:



Mampe et al., 2009



Frühe Wahrnehmungskompetenzen - Kategoriale Lautwahrnehmung



Wahrnehmung der menschlichen Sprache

- Säuglinge hören menschlicher Sprache ausdauernder zu als ähnlich strukturierten nicht-menschlichen Lauten
(Voulomanos & Werker, 2004)
- Unterscheidung zwischen verschiedenen Lauten
ba vs. ga
(Aldrige, Stilman, & Bower, 2001)
- Unterscheidung von verschiedener Voice-Onset-Times (VOT):
ba vs. pa
- Erkennen ab ca. 4.5 Monaten ihren eigenen Namen.



Kategoriale Lautwahrnehmung - Perceptual Attunement



Wahrnehmung der menschlichen Sprache:

- Phoneme (Vokale und Konsonanten) aus verschiedenen Sprachen im Säuglingsalter unterschieden, fällt vielen Erwachsenen schwer.
 - ▶ Rinde vs. Linde (Japan vs. Schweiz)
 - ▶ Hindi vs. Englisch
- Unterschieden ungeachtet der Sprache zwischen verschiedenen Lauten bis zum Alter von 8 Monaten.
(Werker, 1991, Werker & Lalond, 1988)
- Kann trainiert werden
 - ▶ Bilingual aufgewachsene Kinder
 - ▶ Mit Mandarin trainierte Kinder



Wahrnehmung von Rhythmus und Musik

- Überall auf der Welt singen Eltern zu ihren Kindern (*Trehub & Schellenberg, 1995*).
- Kinder (7-10 Monate) hören dem Singen (in einer Fremdsprache) etwa doppelt so lange zu wie dem Sprechen, bevor sie unruhig werden (*Corbeil, Trehub, & Peretz, 2015*).
- Kinder schauen sich ein Video ihrer singenden Mutter aufmerksamer an als ein Video ihrer sprechenden Mutter (*Nakata & Trehub, 2004*)
- Singen für Kinder ist ähnlich wie die sogenannte Infant-Directed Speech (siehe VL 08 Sprachentwicklung).
→ Langsamer, deutlicher, höhere Tonlage.





Frühe Wahrnehmungskompetenzen - Klangmuster

- Tonleitern
 - ▶ Tonleiter aufwärts vs. abwärts
 - ▶ Zwei Silben vs. drei Silben
 - ▶ Betonungsmuster
 - MA-ma vs. ma-MA



left right 240

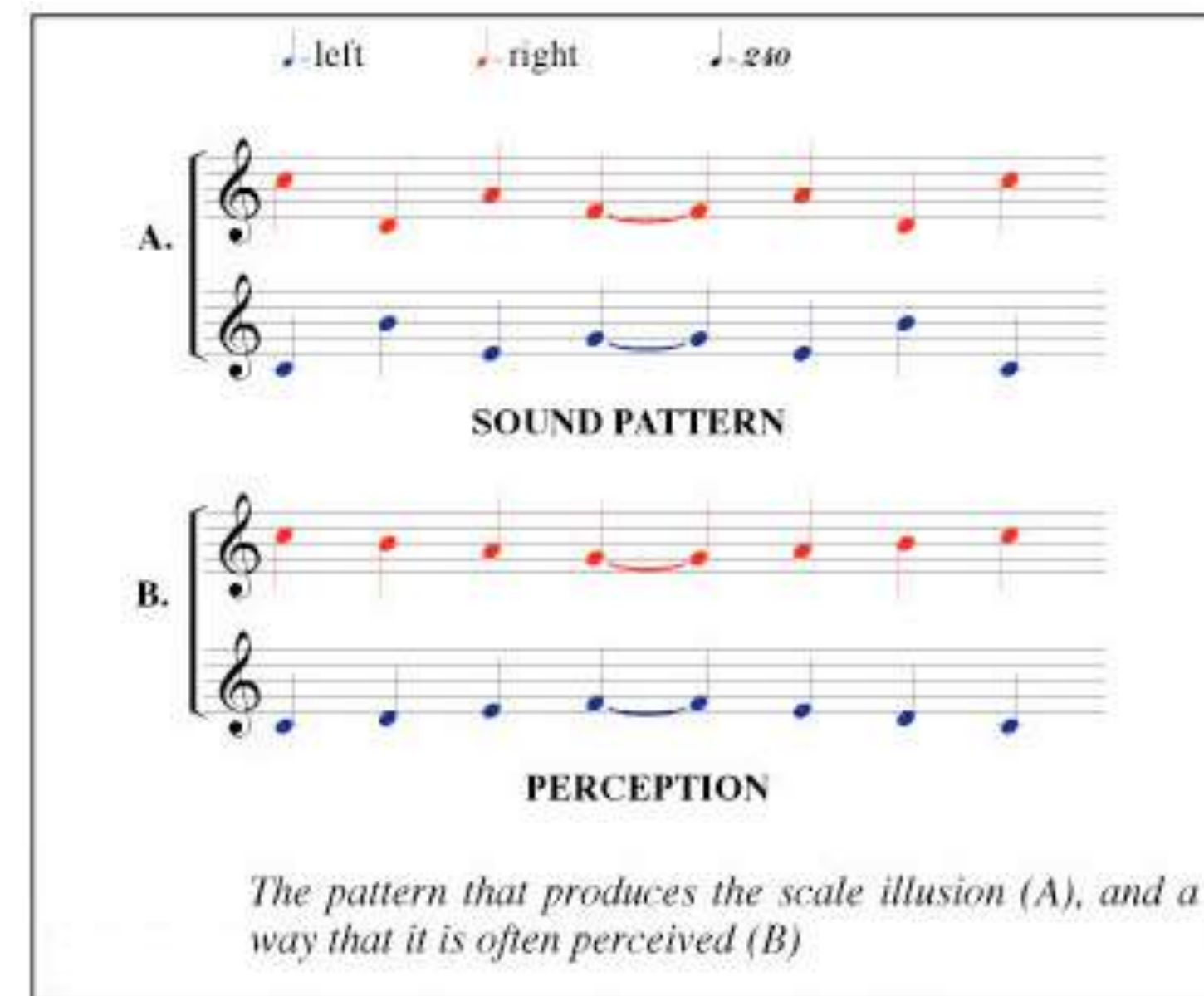
A.

SOUND PATTERN

B.

PERCEPTION

The pattern that produces the scale illusion (A), and a way that it is often perceived (B)

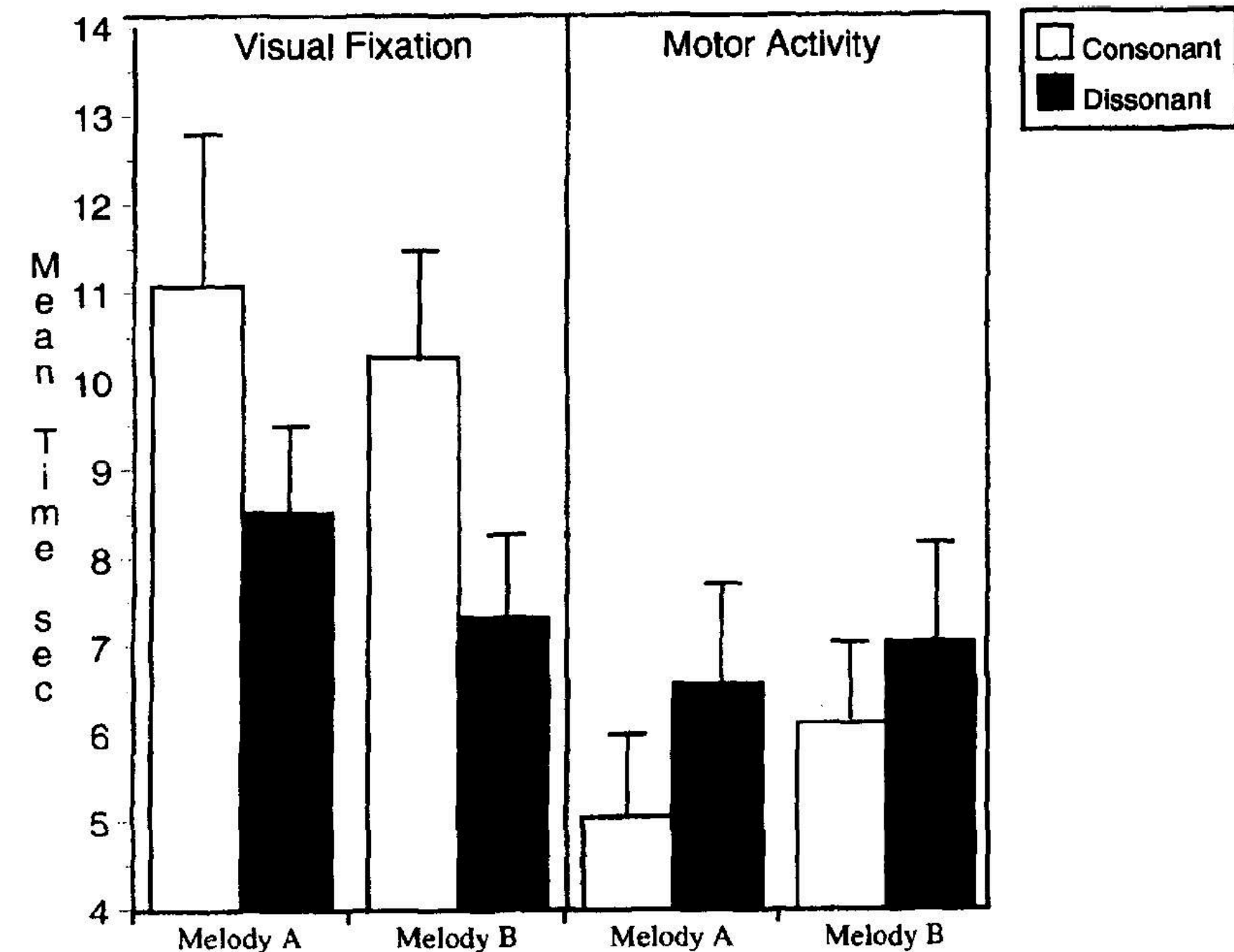


https://en.wikipedia.org/wiki/Deutsch%27s_scale_illusion



Frühe Wahrnehmungskompetenzen - Klangmuster

- **Bevorzugen konsonant vs. dissonant**
- Tun dies bereits zwei Tage nach Geburt (*Masataka, 2006*)
- Sogar mit tauben Müttern.
- Keine Musikerfahrung vor Geburt.
- Präferenz auch bei Hühnern, Makaken, Schimpansen.



e.g., Zentner & Kagan, 1996, 1998; <https://www.youtube.com/watch?v=b1Ph0sa0Gc0>



Perceptual Attunement: Melodie und Rhythmus



- **Melodie-Wahrnehmung**
 - ▶ Familiarisierung mit harmonischer Musik.
 - ▶ Test mit veränderter Note, in gleicher Tonart vs. in anderer Tonart.
 - ▶ Nur Kinder, aber nicht Erwachsene, erkannten den Unterschied bei gleicher Tonart.
 - ▶ Fehlen von Wissen über Musik.
- **Rhythmus-Wahrnehmung**
 - ▶ Bemerkung der Veränderung eines bekannten (isochronen) und eines weniger bekannten (non-isochronen) Rhythmus.
 - ▶ 6 Monate: Bemerkung Veränderungen in beiden Rhythmusformen
 - ▶ 12 Monate: Bemerkung Veränderungen nur in bekannter Rhythmusform; profitieren aber im Gegensatz zu Erwachsenen von Training.

Hannon & Trehub, 2005 a,b



Wahrnehmung von Rhythmus und Musik

Rhythmic engagement with music in infancy

Marcel Zentner^{a,1} and Tuomas Eerola^b

^aDepartment of Psychology, University of York, York YO10 5DD, United Kingdom; and ^bFinnish Centre of Excellence in Interdisciplinary Music Research, University of Jyväskylä, Jyväskylä 40014, Finland

Edited by Dale Purves, Duke University Medical Center, Durham, NC, and approved February 10, 2010 (received for review January 7, 2010)

Humans have a unique ability to coordinate their motor movements to an external auditory stimulus, as in music-induced foot tapping or dancing. This behavior currently engages the attention of scholars across a number of disciplines. However, very little is known about its earliest manifestations. The aim of the current research was to examine whether preverbal infants engage in rhythmic behavior to music. To this end, we carried out two experiments in which we tested 120 infants (aged 5–24 months). Infants were exposed to various excerpts of musical and rhythmic stimuli, including isochronous drumbeats. Control stimuli consisted of adult- and infant-directed speech. Infants' rhythmic movements were assessed by multiple methods involving manual coding from video excerpts and innovative 3D motion-capture technology. The results show that (i) infants engage in significantly more rhythmic movement to music and other rhythmically regular sounds than to speech; (ii) infants exhibit tempo flexibility to some extent (e.g., faster auditory tempo is associated with faster movement tempo); and (iii) the degree of rhythmic coordination with music is positively related to displays of positive affect. The findings are suggestive of a predisposition for rhythmic movement in response to music and other metrically regular sounds.

Zentner & Eerola, 2010



Wahrnehmung von Rhythmus und Musik

Table 1. Stimulus overview

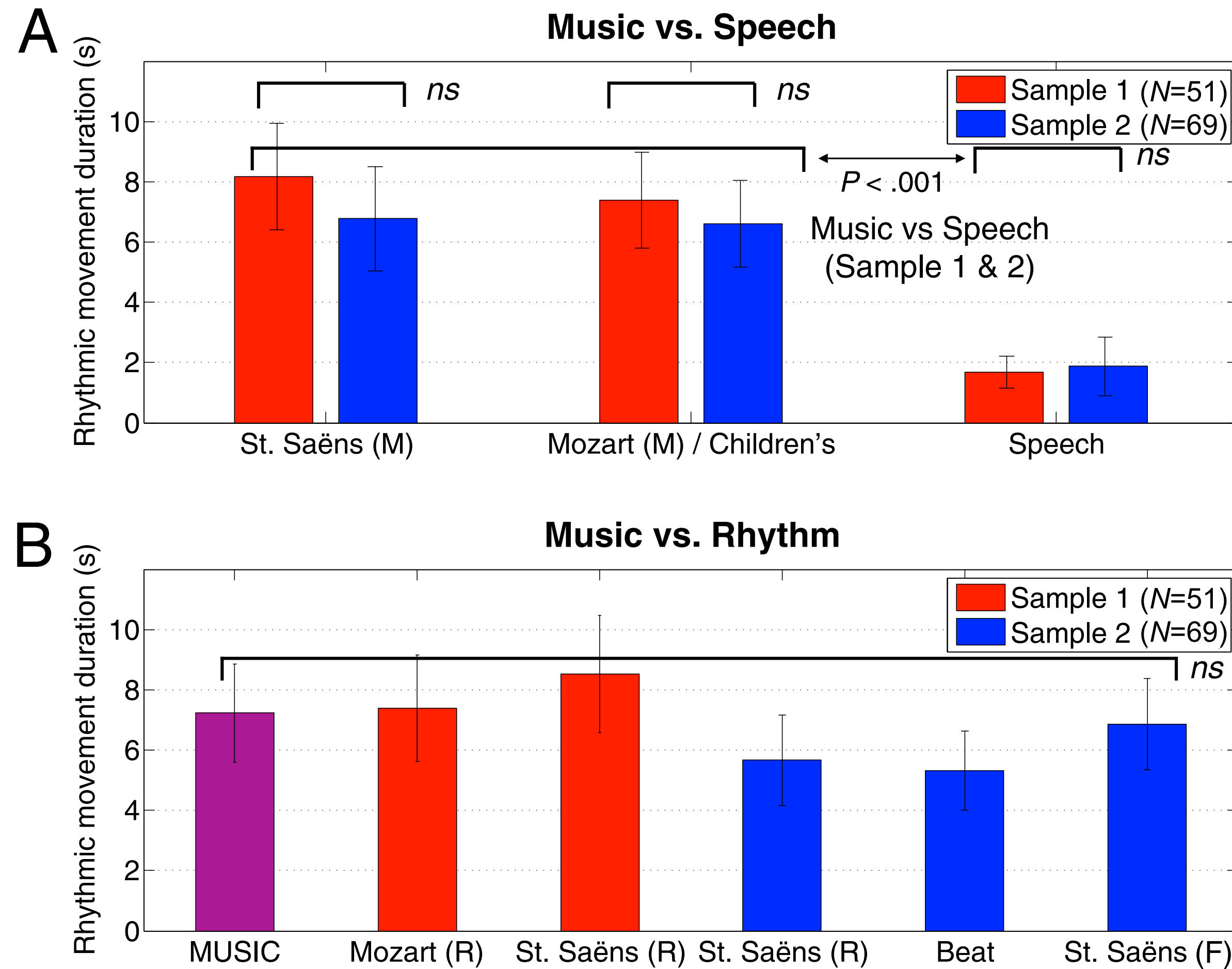
Auditory stimulus	Experiment	Tempo IOI in ms*	Category
Audio S1—Mozart (music)	1	250 (35)	E
Audio S2—Mozart (rhythm)	1	245 (52)	E
Audio S3—Saint-Saëns (music)	1 and 2	290 (48)	E
Audio S4—Saint-Saëns (rhythm)	1 and 2	288 (55)	E
Audio S5—AD speech	1	369 (95)	C
Audio S6—ID speech	2	466 (73)	C
Audio S7—children's music	2	422 (80)	E
Audio S8—beat track (beat 1)	2	285 (0)	E
Audio S9—beat track (beat 2)	2	428 (0)	E
Audio S10—St. Saëns (fluctuating rhythm)	2	346 (109)	(E)

SDs in parentheses. AD, adult directed; ID, infant directed. C, control; E, experimental; IOI, interonset interval.
*For details on tempo estimation, see *Materials and Methods* and [Fig. S1](#).

Zentner & Eerola, 2010; <http://www.pnas.org/content/suppl/2010/03/10/1000121107.DCSupplemental>



Wahrnehmung von Rhythmus und Musik

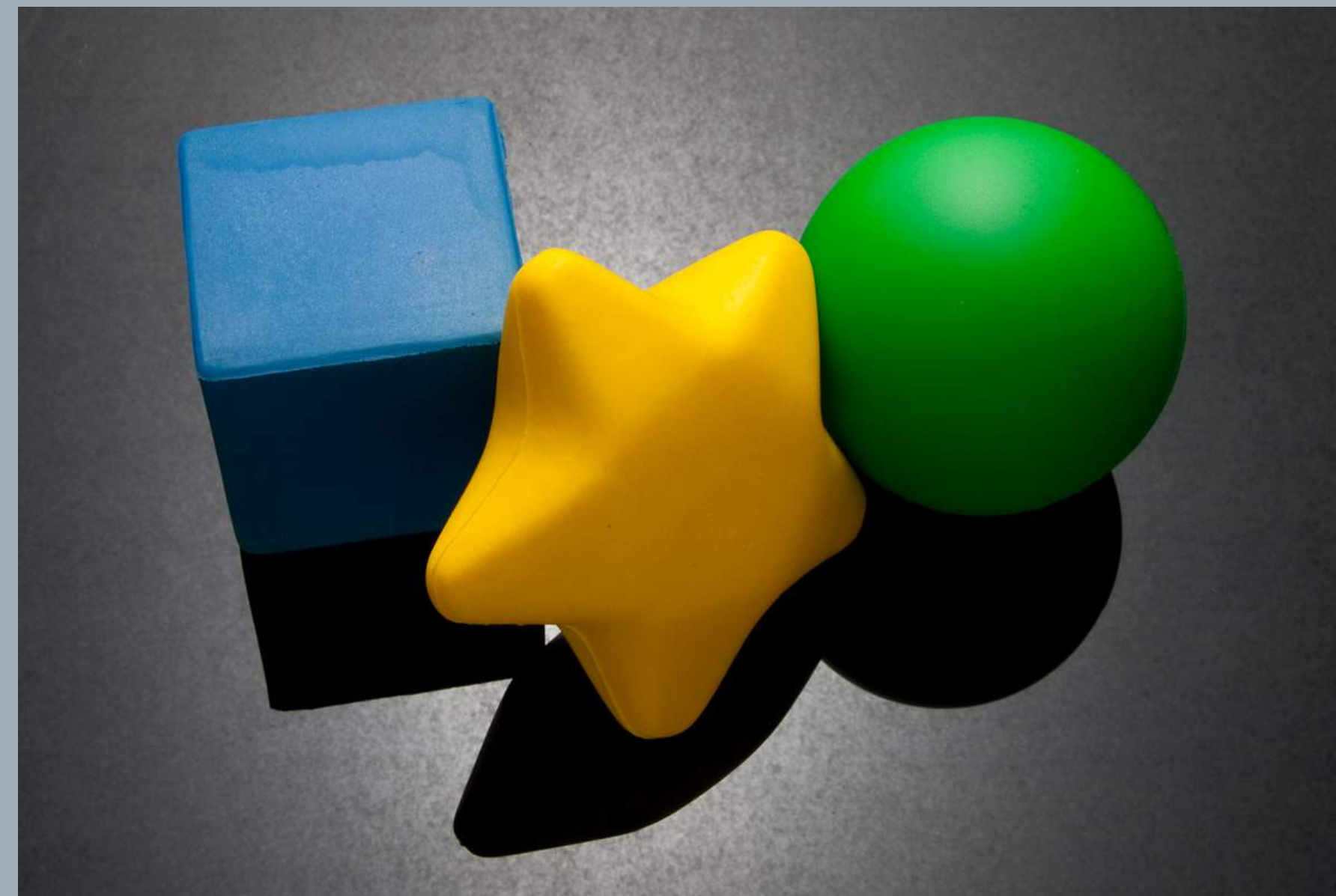


Zentner & Eerola, 2010



Molyneux-Problem

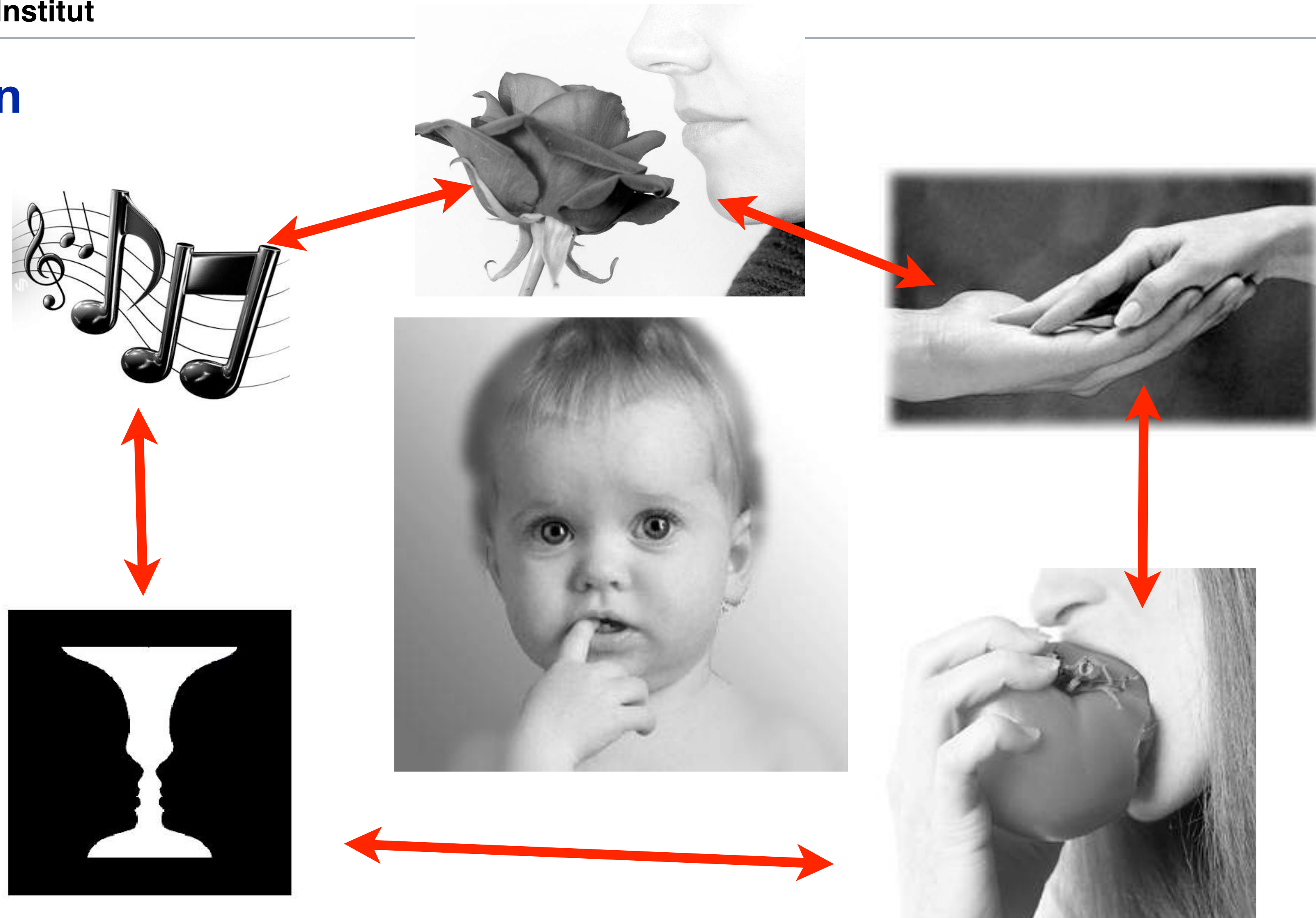
- „Suppose a man born blind, and now adult, and taught by his touch to distinguish between a cube and a sphere ... Suppose the cube and sphere placed on a table and the blind man to be made to see: [could he] by his sight, before he touched them ... distinguish and tell which is the globe, and which the cube?” (pp. 121-122).



Locke, 1690/1971; https://en.wikipedia.org/wiki/Molyneux%27s_problem



Grundlagen





Integration von Informationen - Der McGurk-Effect



McGurk & MacDonald, 1976; <http://www.youtube.com/watch?v=G-IN8vWm3m0>





Entwicklung - Hypothesen

- **Hypothese 1:**
 - ▶ Zu Beginn: Verschiedene Sinnesmodalitäten getrennt.
 - ▶ Verknüpfung durch Erfahrung, dass Reize oft simultan mehrere Sinne gleichzeitig stimulieren.
- **Hypothese 2:**
 - ▶ Verknüpfung verschiedener Sinnesmodalitäten ist eine fundamentale Charakteristik des menschlichen Wahrnehmungssystems.
 - ▶ Von Beginn an vorhanden.

Nurture

Nature



Hören → Sehen

- Kombination von Informationen aus zwei oder mehreren Sinnessystemen.
 - Zuwendung zu Geräusch
 - Erwartung, dass Geräusch mit Objekt verknüpft ist





Sehen → Hören

- *Präferenz für Kontingenzen ab 4 Monaten:*

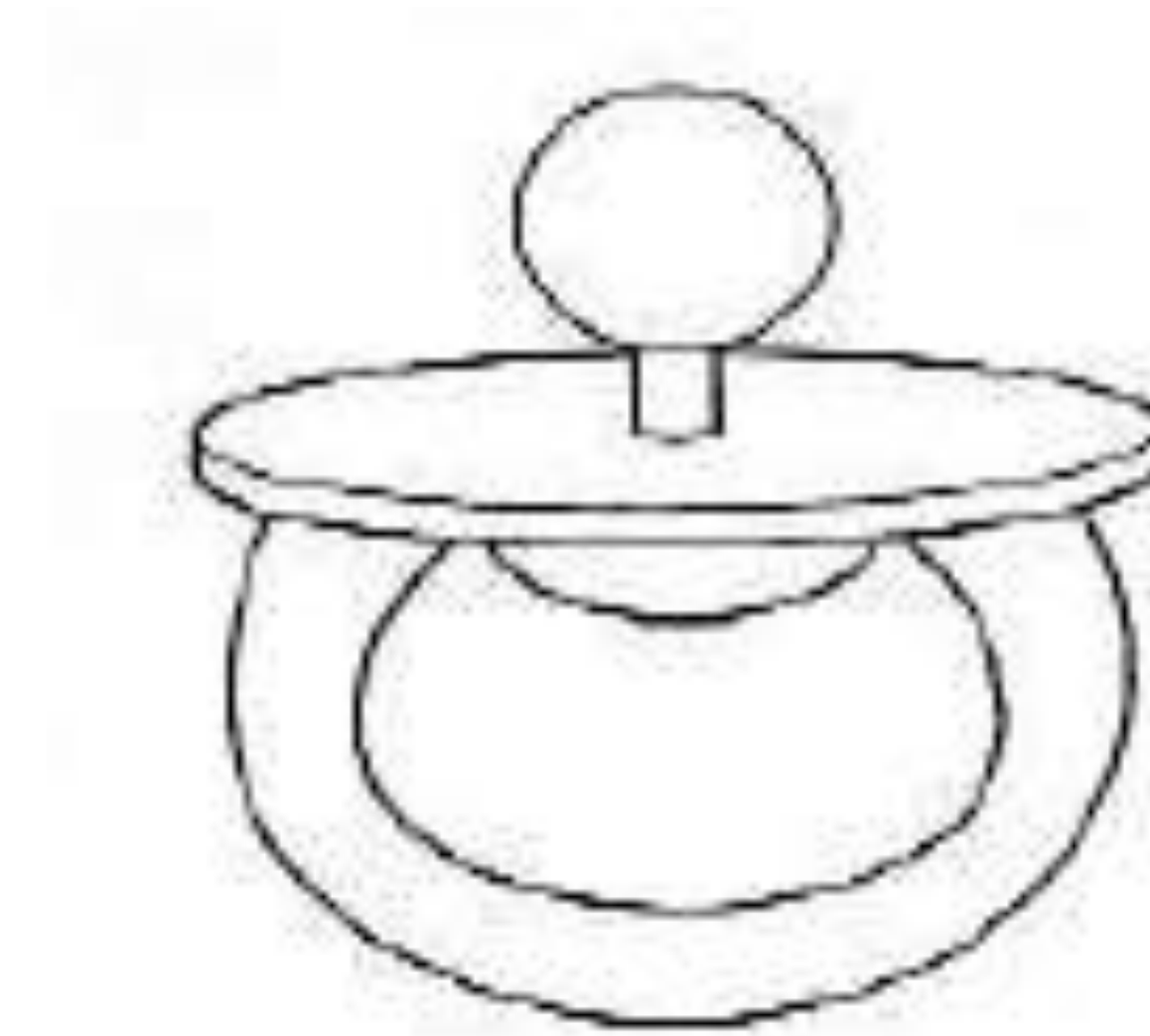
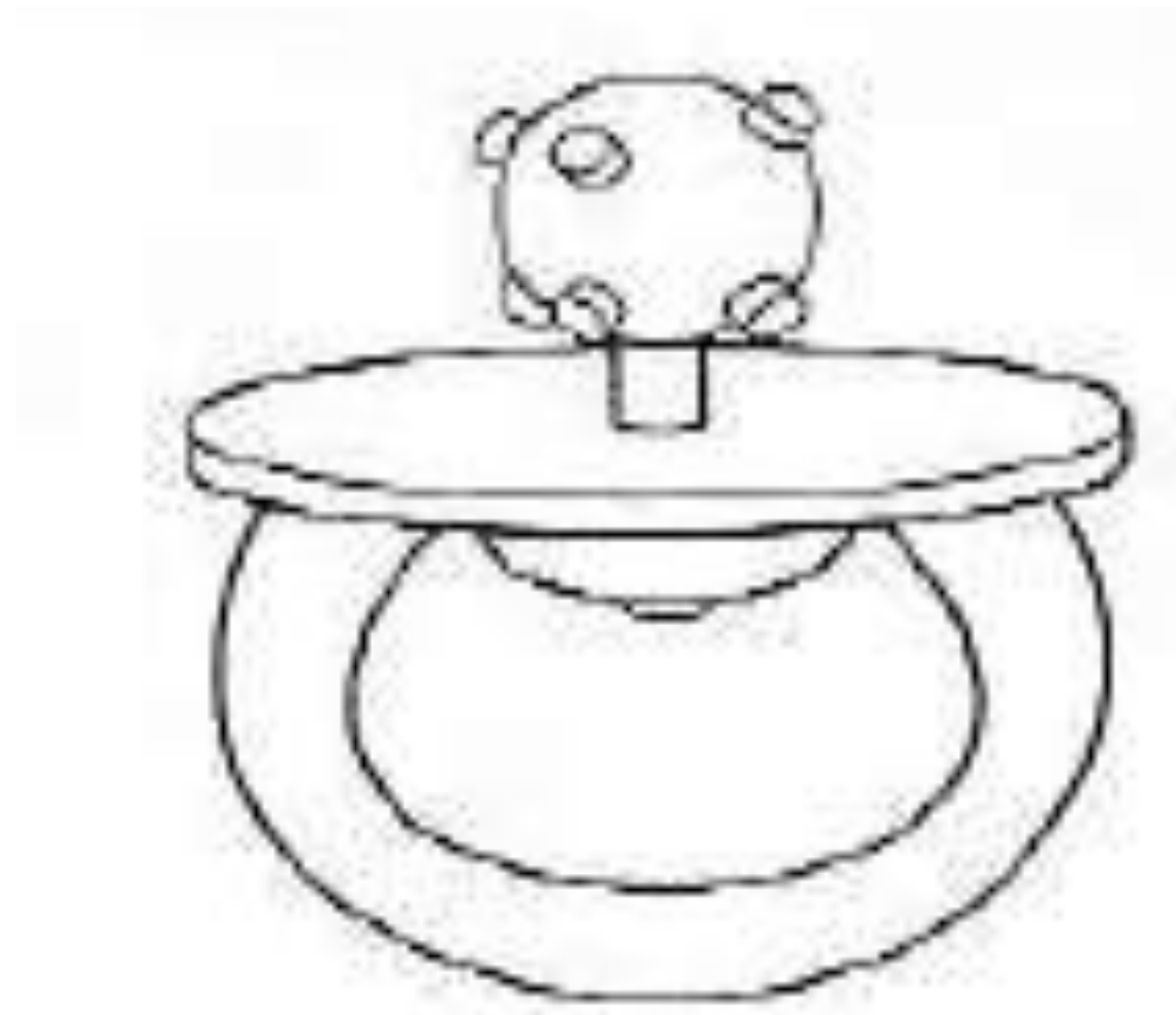


Spelke (1976)



Fühlen → Sehen

- Präferenz für Kontingenzen ab Geburt (*Kaye & Bower, 1994*) bzw. nach 1 Monate (*Meltzoff & Borton, 1979*)

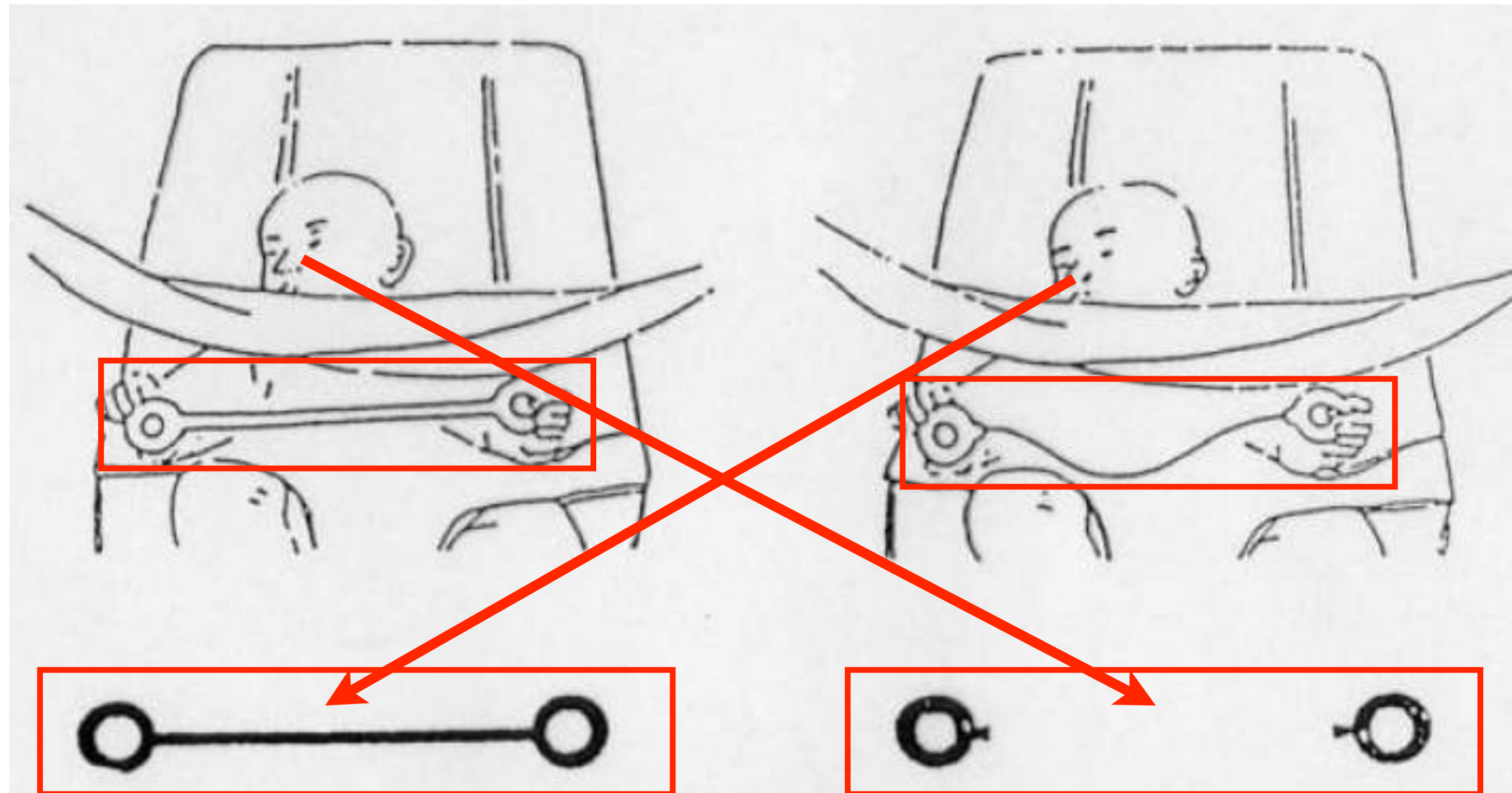


Kaye & Bower, 1994; Meltzoff & Borton, 1979



Fühlen → Sehen

- *Habituierungsphase*: Verdecktes Hantieren mit einem der beiden Ringpaare.
- *Testphase*: Betrachten der beiden Ringpaare.



Streri & Spelke, 1988



Weitere Kontingenzen

- *Ab ca. Mitte des ersten Lebensjahres: Zuordnung von ...*
 - ▶ sich bewegenden Lippen zu den jeweiligen Sprechgeräuschen.
 - ▶ Alter der Stimme (Kind vs. Erwachsener).
 - ▶ Emotionen (ärgerlich vs. fröhlich).
 - ▶ Geschlecht.

Bahrnick, Netto, & Hernandez-Reif, 1998; Walker-Andrews, 1997; Patterson & Werker, 2002



McGurk-Effekt bei Säuglingen

Experimentalgruppe

Habitation:

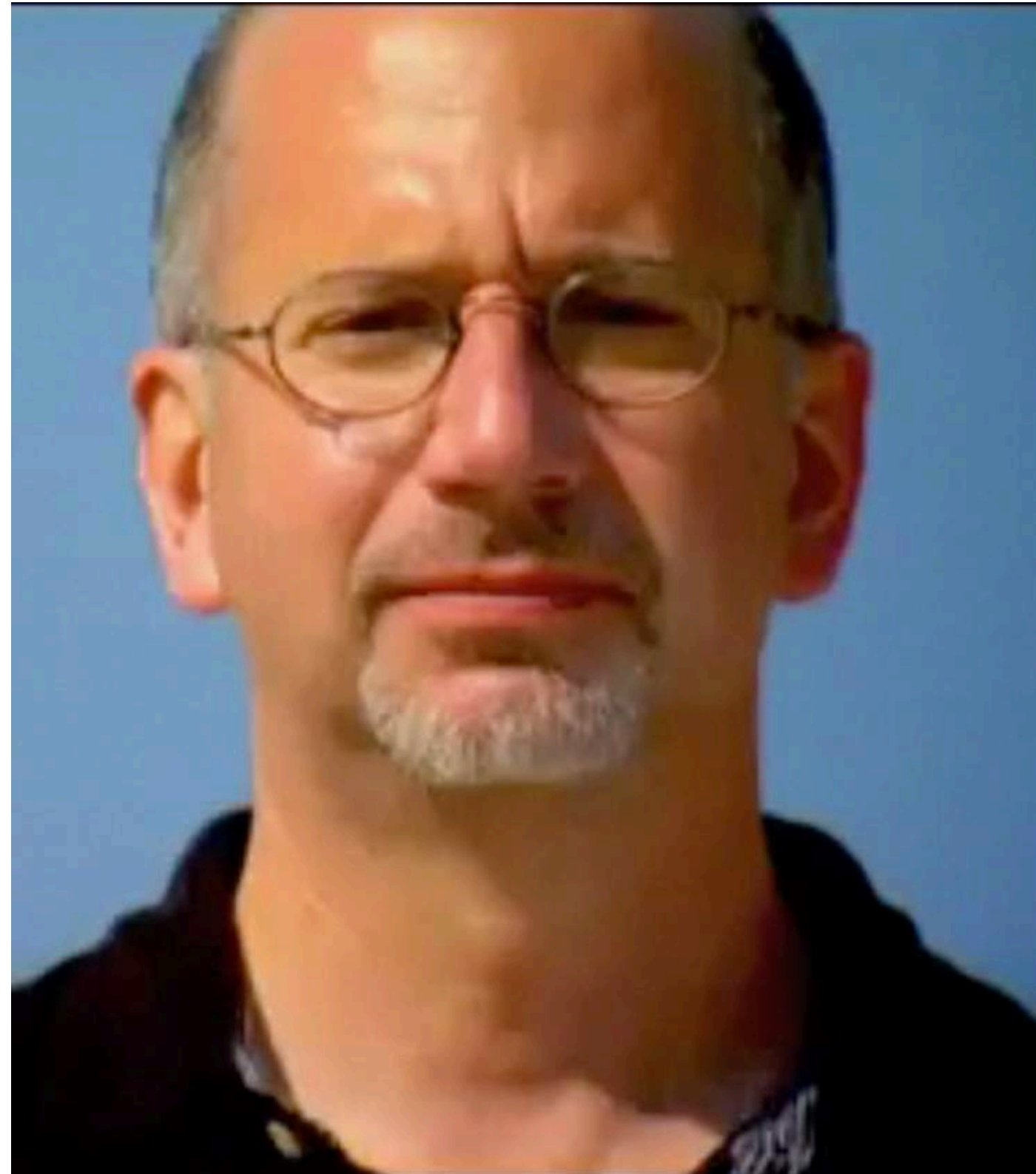
Auditiv: [BA]

Visuell: [GA]

Perzept: [DA]

Test:

[DA] < [BA]



Kontrollgruppe

Habitation:

Auditiv: [BA]

Visuell: [BA]

Perzept: [BA]

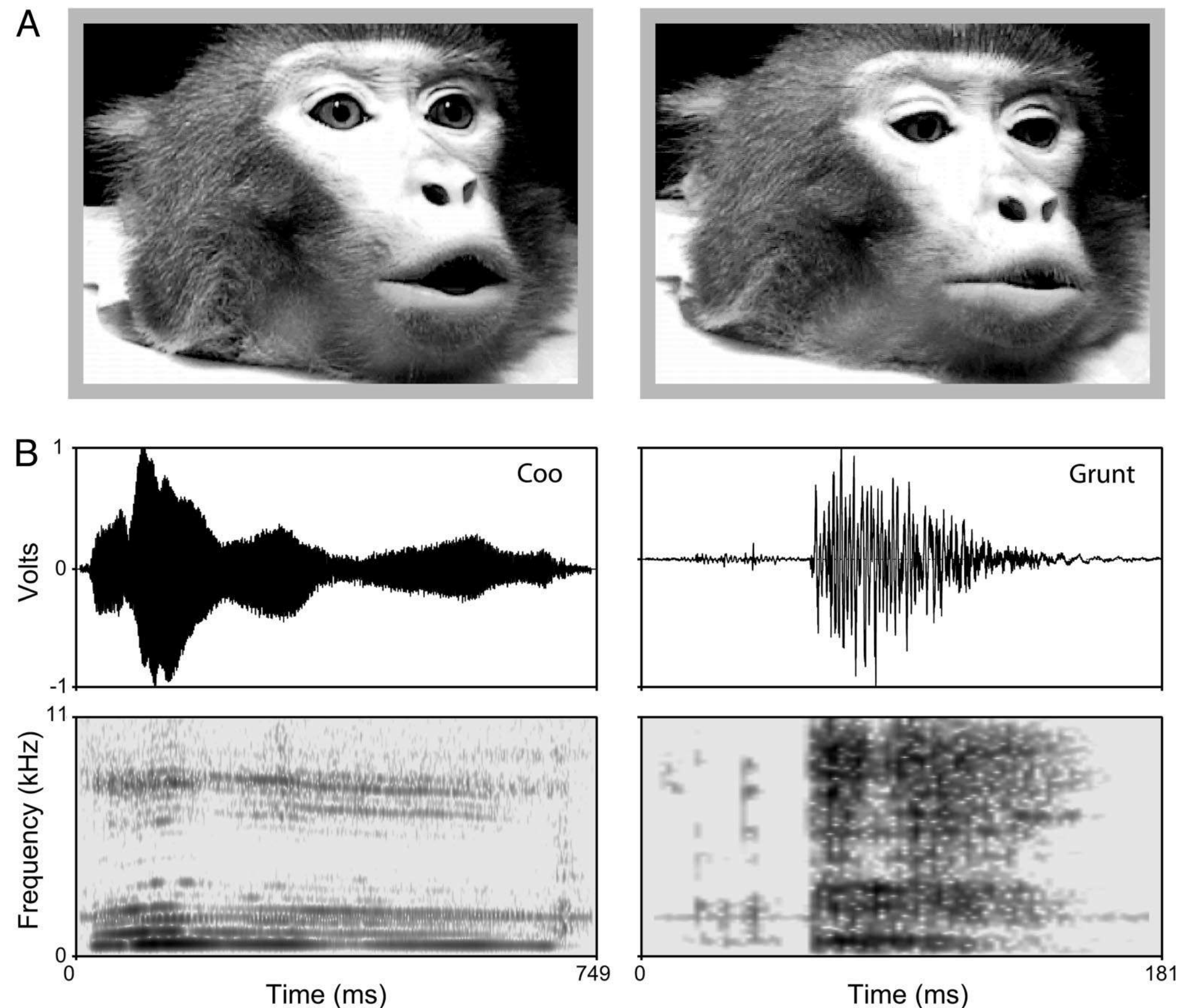
Test:

[DA] > [BA]

Burnham & Dodd, 2004



Perceptual Attunement bei Intermodaler Wahrnehmung



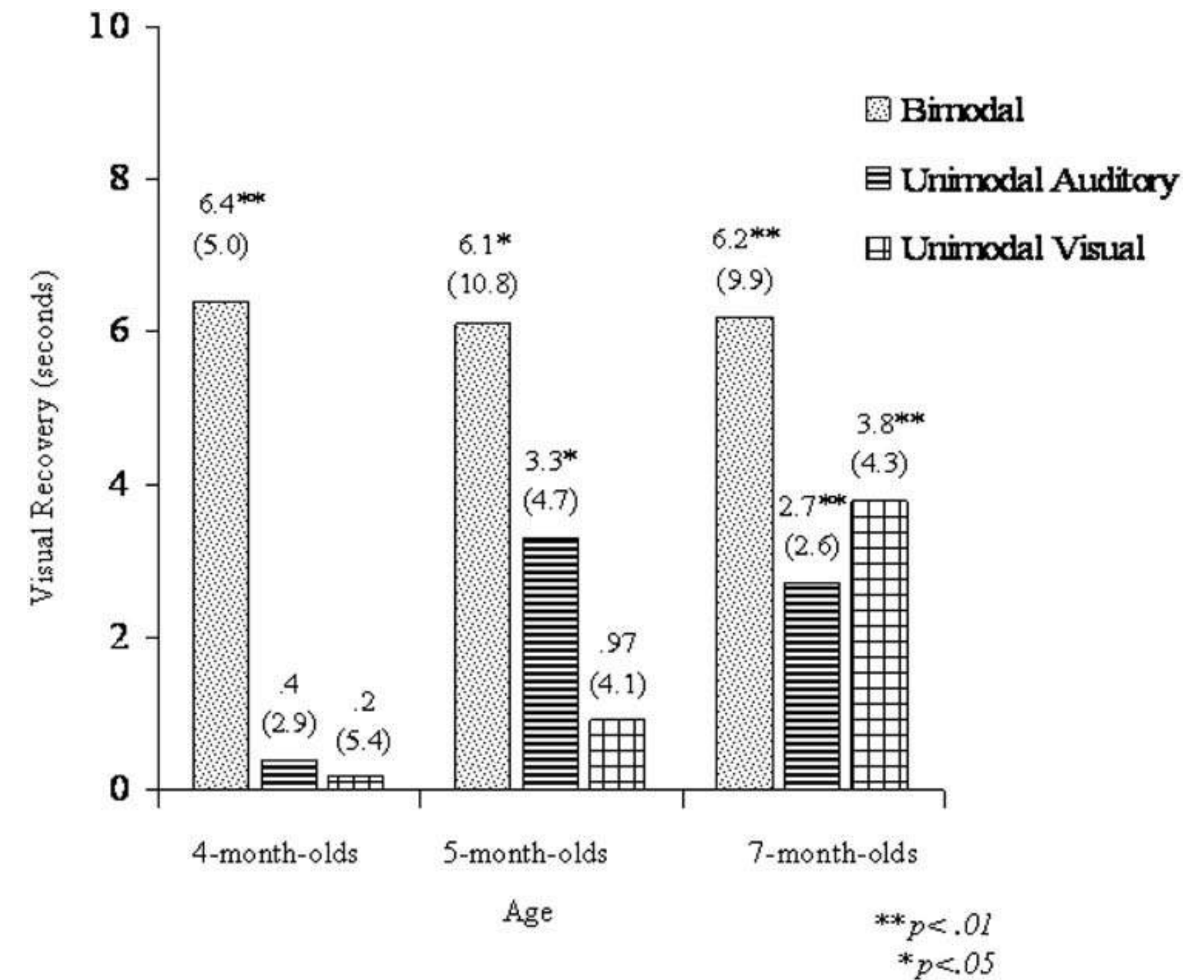
- 4 und 6 Monate:
 - Präferenz für passende Gesichtsbewegungen
- 8 und 10 Monate:
 - Keine Präferenz mehr

Lewkowicz & Ghazanfar, 2006



Intersensory Redundancy Hypothesis

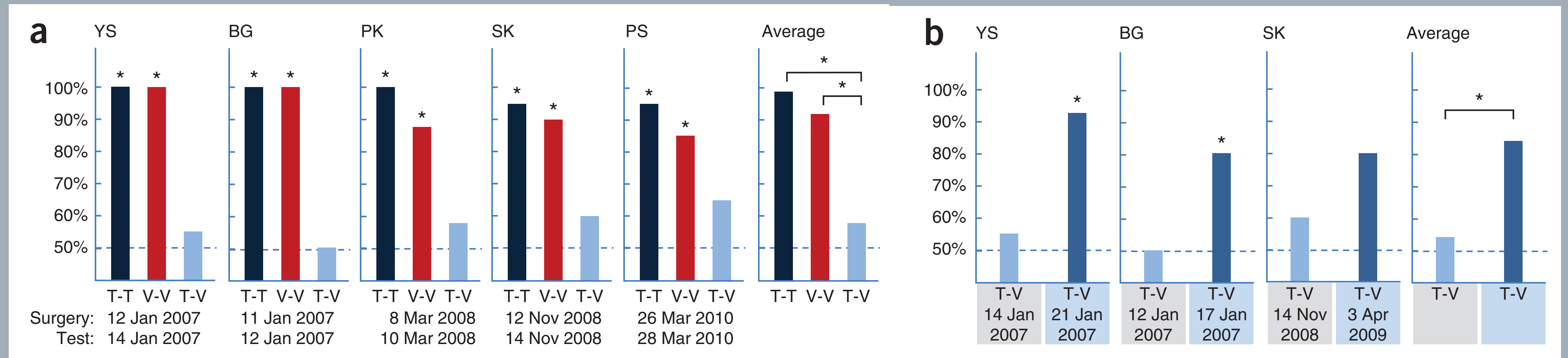
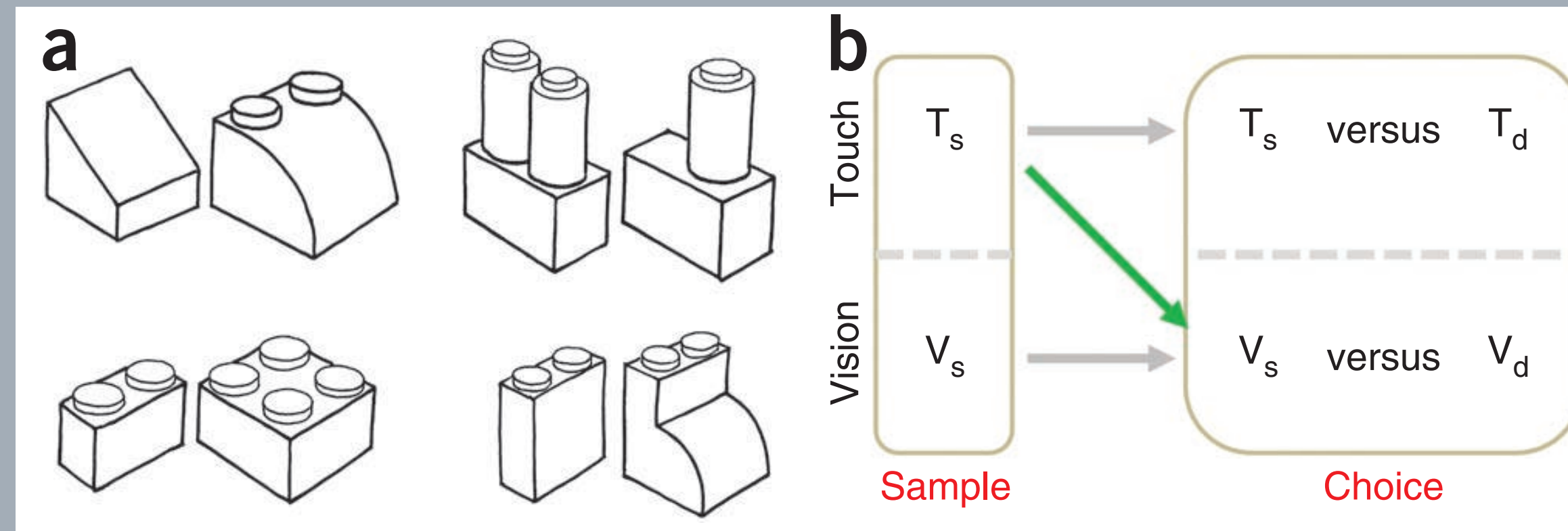
- Information unabhängig von aufnehmender Sinnesmodalität verarbeitet
 - ▶ Amodal
- Information die über mehrere Sinne aufgenommen
 - ▶ Multimodal
- Information über mehrere Sinne aufgenommen
 - ▶ Redundant
 - ▶ Salient
 - ▶ Wird als wichtiger wahrgenommen.



Bahrack & Lickliter, 2002; Flom & Bharick, 2007



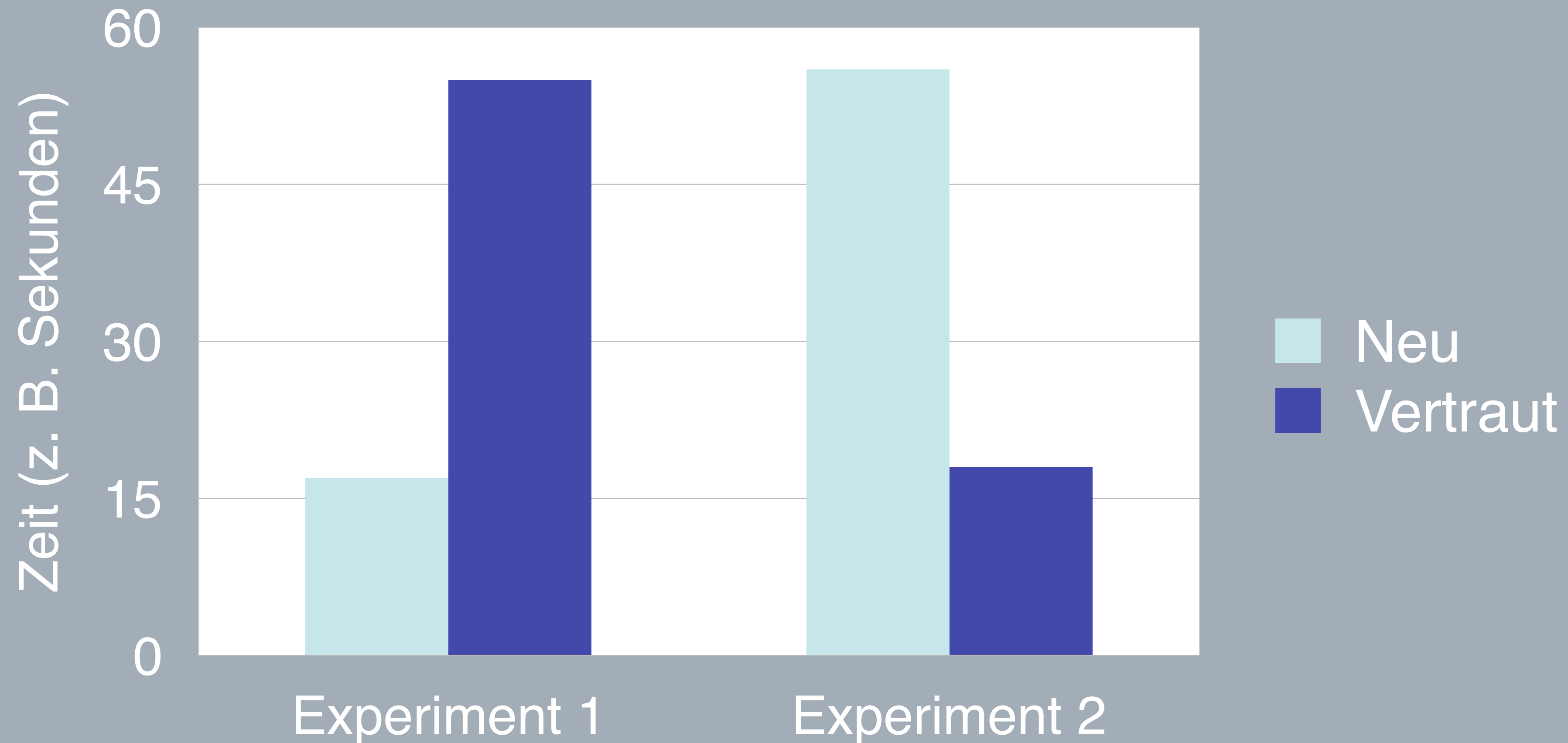
Die Antwort auf das Molyneux-Problem



Held et al., 2011



Präferenzen: Familiar vs. Novel





Präferenzen: Familiar vs. Novel

- **Visuelle Wahrnehmung:** Komplexerer oder sozialer Stimulus länger angeschaut als weniger komplexer (*e.g., Fantz, 1961*).
- **Intermodale Wahrnehmung:** Übereinstimmender (familiar) Stimulus wird länger angeschaut als nicht-übereinstimmender (unfamiliar) Stimulus (*Meltzoff & Borton, 1979, Spelke, 1976*).
- **Intermodale Wahrnehmung:** Nicht-übereinstimmender (unfamiliar) Stimulus wird länger angeschaut als übereinstimmender (familiar) Stimulus (*Streri & Spelke, 1988*).



Präferenzen: Familiar vs. Novel

Goldilocks-Effekt

- **Präferenz eines Säuglings**, sich mit Ereignissen zu beschäftigen, die nach seiner aktuellen **Weltdarstellung weder zu einfach noch zu komplex sind.**
- Dieser Effekt wurde bei Säuglingen beobachtet, die weniger wahrscheinlich von einer Bildsequenz wegblicken, wenn das aktuelle Ereignis von mittlerer Wahrscheinlichkeit war.



Kidd, Piantadosi, & Aslin, 2012



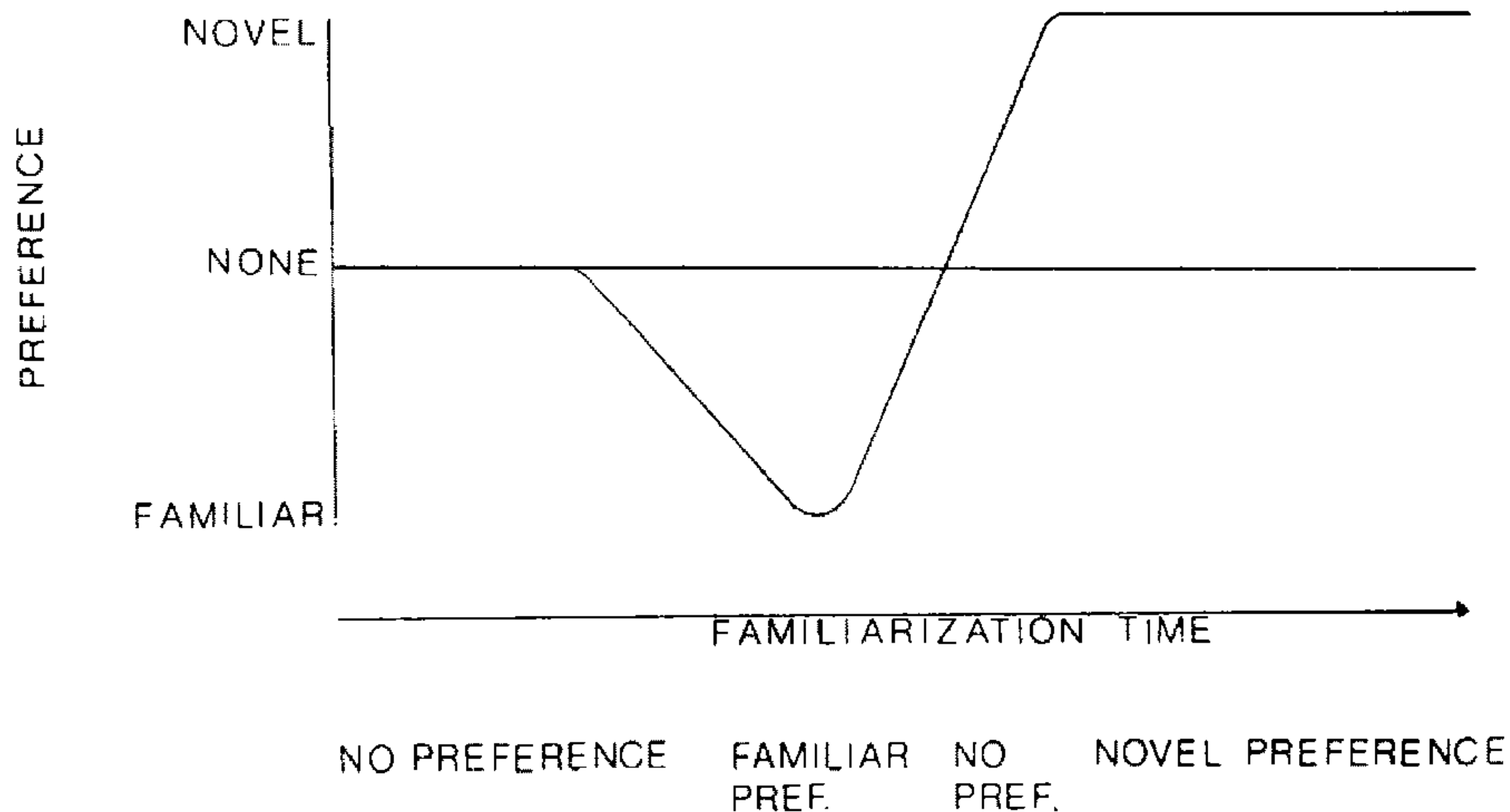
Präferenzen: Familiar vs. Novel

- **Novelty Preference:**
 - ▶ Indikator, dass Repräsentation des bekannten Stimulus aufgebaut wurde. (→ Habituationparadigma).
 - ▶ Neuer Stimulus wird auf vorhandene Repräsentation ge“matcht“.
 - ▶ Wenn Verarbeitung weit vorangeschritten ist, so gut wie abgeschlossen ist.
- **Familiarity Preference**
 - ▶ Zunächst als unausgereifte Verarbeitung interpretiert, die vor allem in der sehr frühen Kindheit zu finden ist.
 - ▶ Tritt vor allem dann auf, wenn zu verarbeitende Stimulus nur teilweise mit der Repräsentation übereinstimmt.
 - ▶ In der Phase der frühen Verarbeitung zu finden

e.g., Houston-Price & Nakai, 2004; Roder, Bushnell, Sasseville, 2000



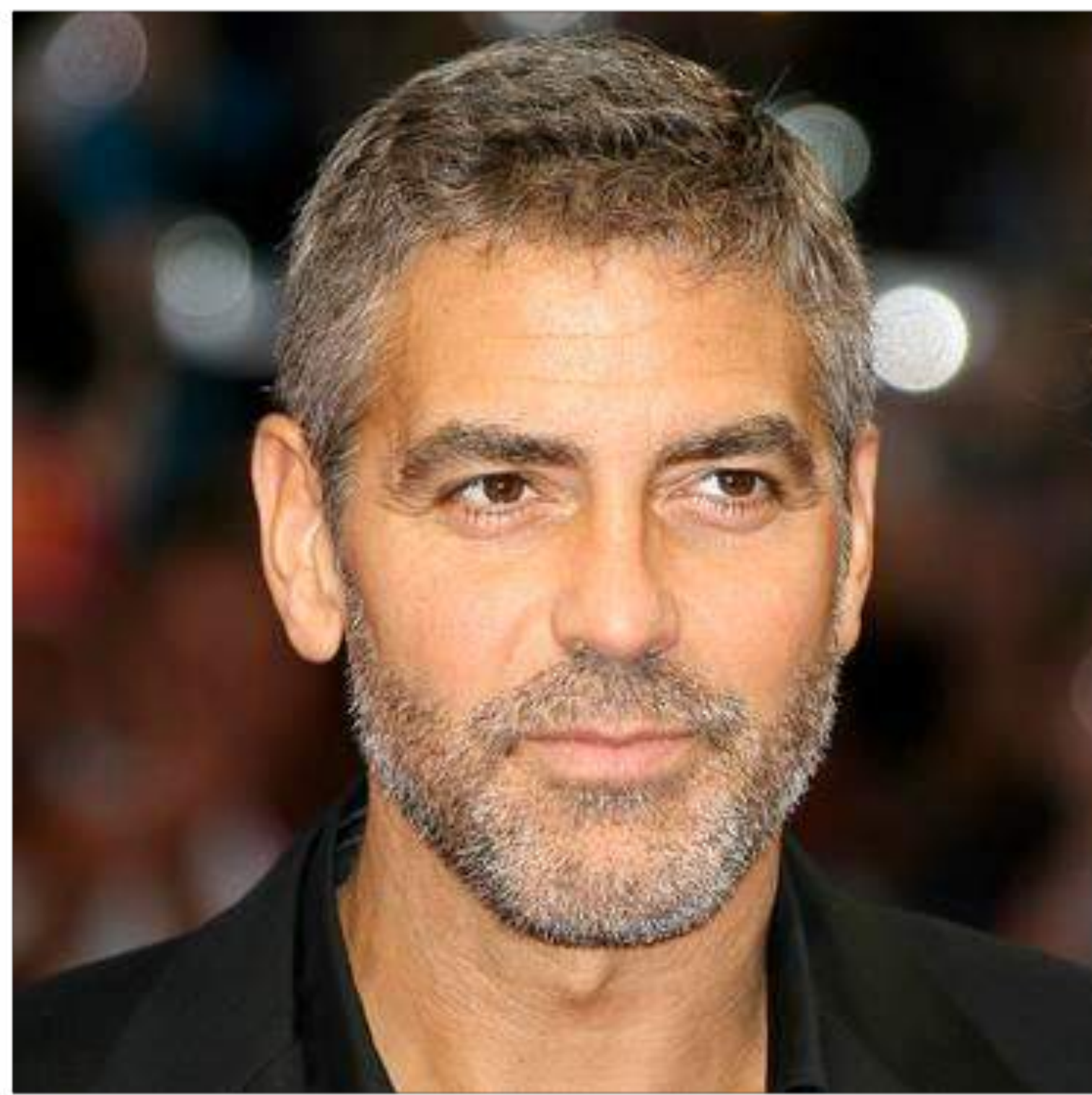
Präferenzen: Familiar vs. Novel



e.g., Houston-Price & Nakai, 2004; Roder, Bushnell, Sasseville, 2000



Präferenzen: Familiar vs. Novel

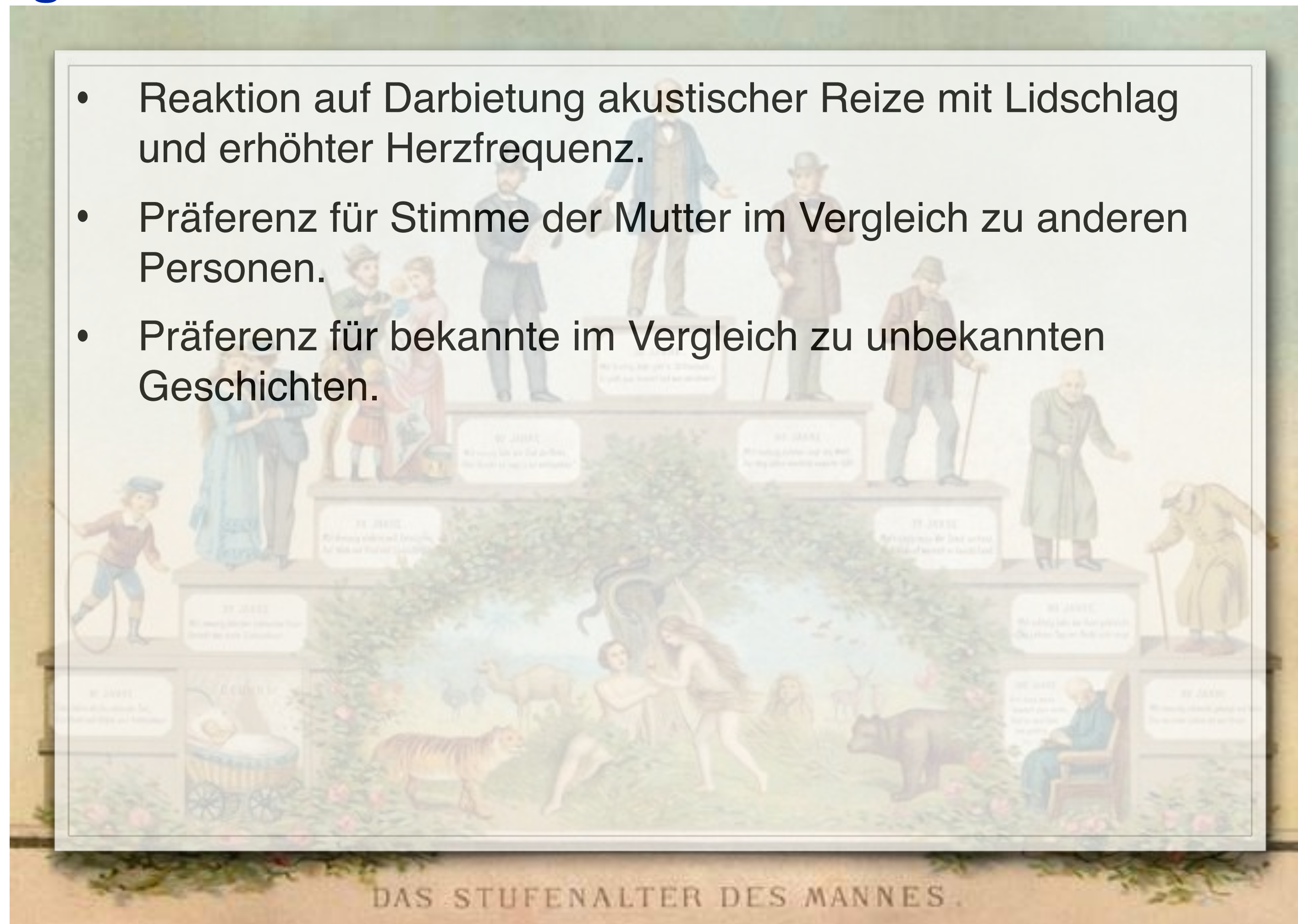


e.g., Houston-Price & Nakai, 2004; Roder, Bushnell, Sasseville, 2000



Wahrnehmung II: Hören im Mutterleib

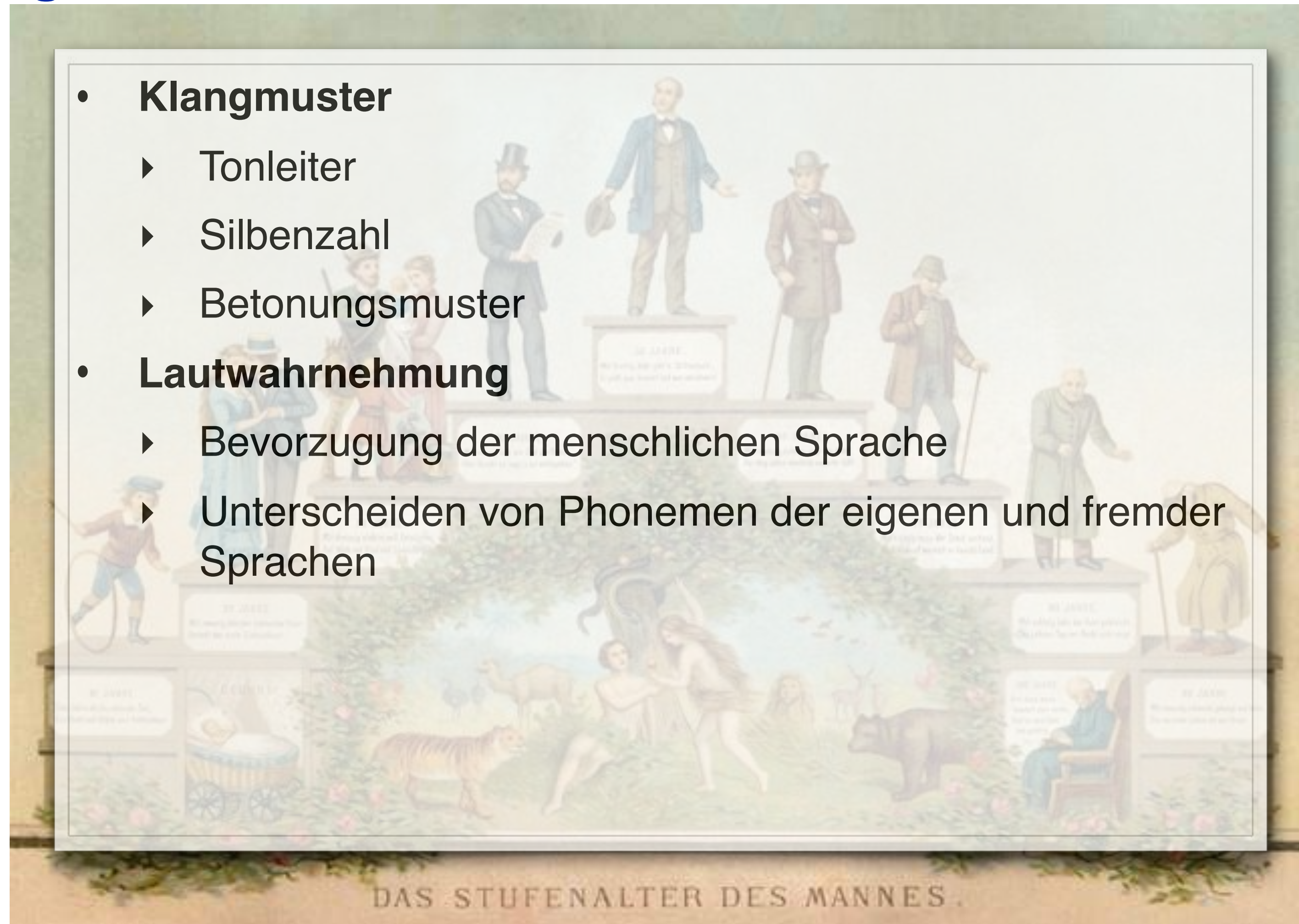
- Reaktion auf Darbietung akustischer Reize mit Lidschlag und erhöhter Herzfrequenz.
- Präferenz für Stimme der Mutter im Vergleich zu anderen Personen.
- Präferenz für bekannte im Vergleich zu unbekannten Geschichten.





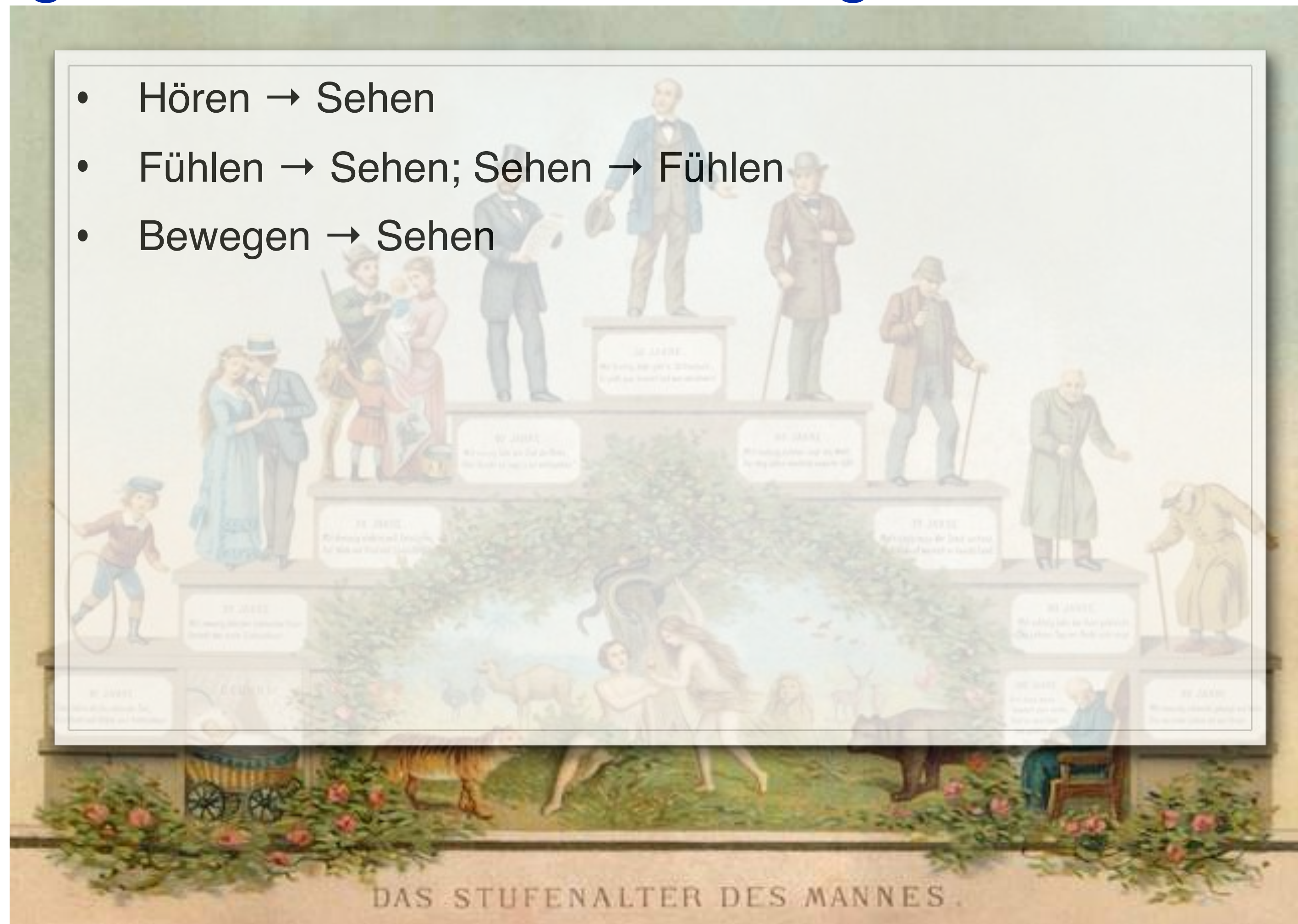
Wahrnehmung II: Hören kurz nach Geburt

- **Klangmuster**
 - Tonleiter
 - Silbenzahl
 - Betonungsmuster
- **Lautwahrnehmung**
 - Bevorzugung der menschlichen Sprache
 - Unterscheiden von Phonemen der eigenen und fremder Sprachen



Wahrnehmung II: Intermodale Wahrnehmung

- Hören → Sehen
- Fühlen → Sehen; Sehen → Fühlen
- Bewegen → Sehen



Kahoot!

<https://play.kahoot.it/#/k/0b9e2b90-d60f-4955-8cdf-c8c955ddecf2>



Diskussionsfragen / Anregungen

- Erzählen Sie einem Freund / einer Freundin, wie sich das Hören in der frühen Kindheit entwickelt.
- Sollen Eltern an „Educate your unborn child“-Kursen teilnehmen, damit die Kinder bereits im Mutterleib Präferenzen für bestimmte Familienmitglieder entwickeln?
- Welche Konsequenzen hat die Forschung zur Multimodalen Wahrnehmung für das Lernen in der Schule?
- **Twittern Sie, was Sie in der heutigen Vorlesung gelernt haben, was Sie besonders überrascht hat!**
 - ▶ **Hashtags: #UZH_devpsy #GrundlagenVL_HS18**



Übersicht - Entwicklungspsychologie I

Datum	Zeit	Inhalt	Lehrbuchmodul
19.09.18	14:00 - 15:45	Einführung	1
26.09.18	14:00 - 15:45	Geschichte, Methoden	1
03.10.18	14:00 - 15:45	Theorien	6
10.10.18	14:00 - 15:45	Biologie und Verhalten + MyPsychLab Einführung	2
17.10.18	14:00 - 15:45	Körper und Motorik	4 (1, 3), 5 (3)
24.10.18	14:00 - 15:45	Wahrnehmung I	5 (1, 2)
31.10.18	14:00 - 15:45	Wahrnehmung II	5 (1, 2)
07.11.18	14:00 - 15:45	Sprache	9
14.11.18	14:00 - 15:45	Intelligenz, Schule	7(3), 8(1,2)
21.11.18	14:00 - 15:45	Ex	
28.11.18	14:00 - 15:45	Se	11(1,3)
05.12.18	14:00 - 15:45	Bir	10
12.12.18	14:00 - 15:45	Soziale Kognition I	
19.12.18	14:00 - 15:45	Soziale Kognition II	

• **Module 9:**
Language and Communication

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

A virtual haircut



KOPFHÖRER AUFSETZEN UND AUGEN SCHLIESSEN!

