

Beate Sodian
LS Entwicklungs- und Pädagogische Psychologie

Begriffliche Entwicklung

Teil 1

Kap. 7: Entwicklung von Konzepten

Siegler, R., DeLoache, J., & Eisenberg, N. (2005). Entwicklungspsychologie des Kindes- und Jugendalters (S.355 - 368). Heidelberg: Spektrum Akad. Verlag.

Sodian, B. (2008). Entwicklung des Denkens. In R. Oerter & L. Montada (Hrsg.). Entwicklungspsychologie (6. Aufl.). Beltz Verlag.





- Warum begriffliche Entwicklung?
- Konzepte, Kategorien, Hierarchien
- Traditionelle Ansätze
- Evidenz zur frühen konzeptuellen Entwicklung
- Neuere Ansätze – Bsp.: Theoriebasierte Ansätze
- Grundlegende Wissensdomänen

- Begriff/ Konzept: Eintrag im Gedächtnis, Wissenseinheit
- Dient der Organisation von Erfahrung → Anwendung vorhandenen Wissens auf neue Situationen
- Aufgrund von Konzepten können Gegenstände, Ereignisse, Eigenschaften oder abstrakte Sachverhalte zu Klassen zusammengefasst werden.

- Kernwissenstheorien: **biologische Prädisposition** für bestimmte Arten von Konzepten, z.B. menschliches Gesicht
- Piaget: **Physische Interaktion** mit Objektwelt als Voraussetzung des Konzepterwerbs
- Informationsverarbeitungsansätze: **Basale Prozesse** (z.B. Assoziationsbildung) unterstützen Konzepterwerb

TABLE 7.1

Object Hierarchies

Level	Type of Object		
Most General	Inanimate Objects	People	Living Things
General	Furniture, Vehicles . . .	Europeans, Asians . . .	Animals, Plants . . .
Medium	Chairs, Tables . . .	Spaniards, Finns . . .	Cats, Dogs . . .
Specific	La-Z-Boys, Armchairs . . .	Picasso, Cervantes . . .	Lions, Lynxes . . .

Veränderung der formalen Struktur von Begriffen:

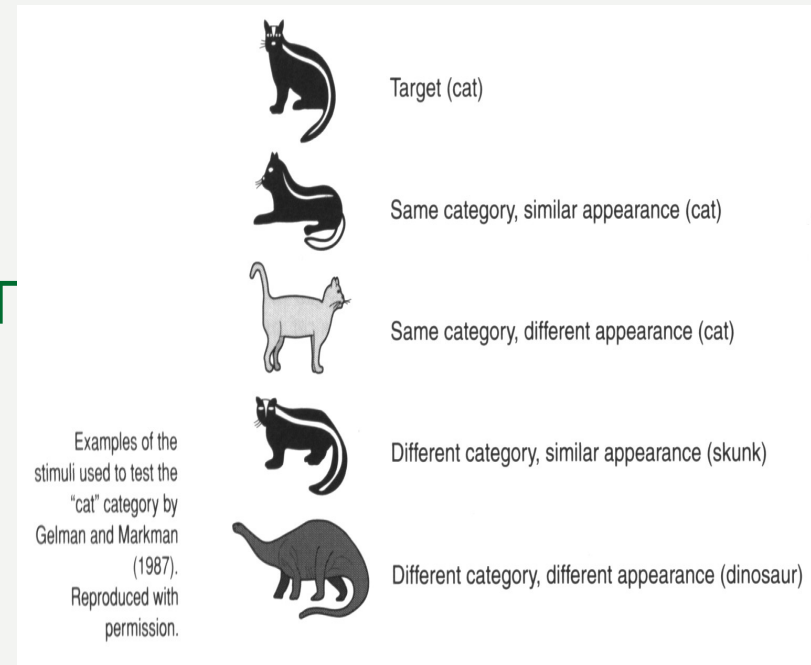
- perzeptuell – konzeptuell
- thematisch – taxonomisch
- konkret – abstrakt
- charakteristische Merkmale – Definitionskriterien

3- bis 4-jährige ziehen induktive Inferenzen nach
Kategoriezugehörigkeit (Gelman & Markman):

„Katze kann im Dunkeln sehen“
andere Katze

- perzeptuell ähnliches anderes T
- perzeptuell unähnliche Katze
- Dinosaurier

→ Kann x im Dunkeln sehen?



Rolle sprachlicher Kategorien

man & Markman, 1986:

„Dieser Fisch bleibt zum Atmen unter Wasser“

„Dieser Delphin taucht auf zum Atmen“

→ Testobjekt: perzeptuell ähnlich zu Delphin aber benannt als Fisch.

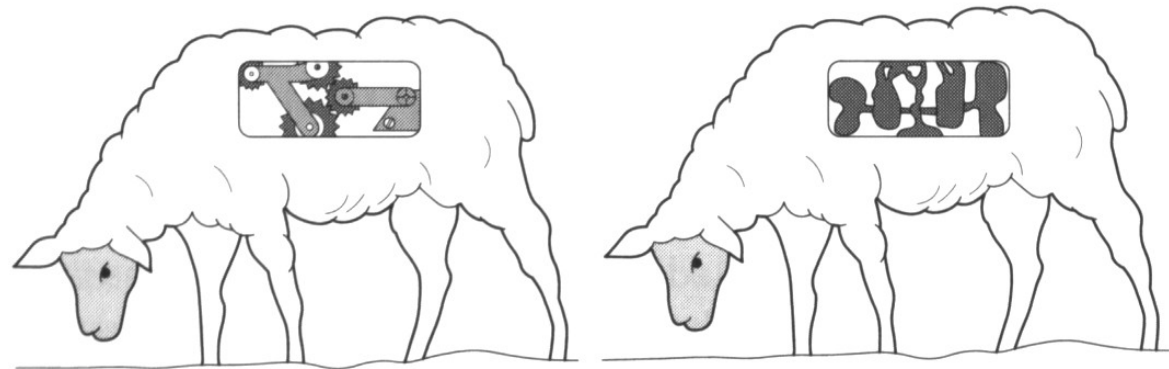
→ Vorschulkinder ziehen Inferenzen nach Kategoriezugehörigkeit.

- Bildung taxonomischer Kategorien (instruktionsabhängig)
- Wahlaufgabe mit thematischer und taxonomischer Relation (Hund-Katze-Knochen): Präferenz für taxonomische Relation schon mit 12 Monaten

3- bis 5-jährige unterscheiden zwischen dem Inneren von Maschinen und Tieren, auch wenn sie keine konkreten Vorstellungen über biologisches „Innenleben“ haben

→ abstrakte Erwartungen

The sheep with animal vs. machine insides adapted from Simons and Keil (1995). Reproduced by kind permission of Elsevier Science.





- Charakteristische Merkmale werden häufig vor definierenden verstanden.
- Aber: Kein globaler, bereichsübergreifender Entwicklungsfortschritt.

- Begriffliches Wissen besteht nicht nur aus Merkmalsassoziationen, sondern enthält Kausalannahmen
- Domänen sind gekennzeichnet durch spezifische kausale Erklärungsmodelle.

Frühe Kompetenzen:

- **Kategorisierung** im Säuglingsalter (Sprachlaute, Gesichter, Emotionsausdruck, Farben)
→ Kategorisierung auf **Basis - und übergeordneter Ebene**
- **Korrelative Strukturen** können abstrahiert werden
- Rascher Fortschritt der Begriffsbildung mit dem Spracherwerb
- Begriffe als Basis für Induktion (neue Funktion nur auf Mitglie

Quinn & Eimas (1996):
Wahrnehmungsbasierte
Kategorienbildung in den ersten
Lebensmonaten

Habituationsmethode:

3- und 4-monatige Kinder habituiert auf
Paare 1 bis 3, Test: Paar 4

Bel-Chadha (1996): Säugetiere vs.
Fische/Vögel

- Spricht für wahrnehmungsbasierte
Kategorisierung (da Mangel an
Erfahrung)

- Kategorisierung beruht häufig auf

LS Entwicklungs- und Pädagogische Psychologie



- Objektexaminationsaufgabe (Tiere – Möbel, bei Variation der perzeptuellen Ähnlichkeit: 11 Monate alte Babys dishabituierten auf Kategoriewechsel; Pauen, 2002).
- Perzeptuelle Merkmale nicht unwichtig, aber werden besonders dann beachtet, wenn relevant für Kategoriezugehörigkeit (Nativismus; Carey; Spelke).
- Gegenthese: Erste Kategorien sind perzeptuell, werden durch konzeptuelles Wissen angereichert. (Quinn & Eimas).

- Kausalwissen ist essentiell für die Bildung von konzeptuellen Kategorien
 - (Bsp.: Die Kategorie “Lichtschalter” setzt das Verständnis des kausalen Zusammenhangs zwischen der Betätigung des Schalters und dem Angehen des Lichts voraus).

- Kausalwissen ist wichtig für den Erwerb neuer Kategorien.

- Vorschulkinder konnten neuartige Bilder besser klassifizieren, wenn ihnen vorher erklärt wurde, dass Wugs zum Kämpfen und Gillies zum Flüchten ausgestattet sind.



"Wug"



"Gillie"

David Hume: Kausalität als “Klebstoff des Universums”

Kausalität als Ursache-Wirkungs-Relation

=> kausales Schließen ermöglicht es, diskrete Ereignisse zu einem Ganzen zu verbinden

- **Nativisten**: angeborenes Kausalitätsmodul oder Kernwissensdomäne
- **Empiristen**: Kausalität erschlossen aus der Beobachtung wiederkehrend zusammenhängender Ereignisse

- Zwischen 6 und 10 Monaten Evidenz für Verständnis mechanischer Kausalität (Bewegung durch direktes Anstoßen, nicht über Distanz)
- Gegen Ende des 1. Lj. Evidenz für Kausalitätsverständnis aus Imitationsparadigma: kausal verbundene Sequenzen (z.B. Rassel bauen) werden besser imitiert, als arbiträre

Under-
standing
the actions
they are
imitating
helps
toddlers
perform the
actions in
the correct
order



Erschließen nicht unmittelbar beobachtbarer kausaler Beziehungen in der Kindheit:

- Chen & Siegler (2000): 1 ½ vs. 2-jährige Kinder mit Ursache-Wirkungs-Zusammenhang: Länge und Form entscheidend für Funktionalität: erst 2-jährige erkennen Bedeutung und wählen passendes Werkzeug aus
- Verdeckte Kausalität: 3- bis 5-jährige sahen gleichzeitig bewegende Objekte, die angeblich verbunden waren. Wenn Verbindung nicht vorhanden war, reagierten nur ältere Kinder mit Verwunderung und Suche nach Alternativ



- Kausalwissen ist domänenspezifisch
 - => Domänenspezifische Veränderungen von Begriffssystemen als Motor der kognitiven Entwicklung

- Kindliches Wissen theorieähnlich organisiert
- Phänomenbereich, System von Kernbegriffen, Erklärungsprinzipien
- Theoriewandel analog zum Paradigmenwechsel (T.S. Kuhn) in der Wissenschaftsgeschichte
- Domänenspezifischer Verarbeitungsmodus, Erfahrung als Datenbasis
- Restrukturierung begrifflicher Systeme



- Intuitive Physik
- Numerische Kognition
- Intuitive Biologie
- Intuitive Psychologie – Theory of Mind

Kernwissen im Säuglingsalter: Kontinuität, Solidität

Fehlvorstellungen bei Kindern und Erwachsenen

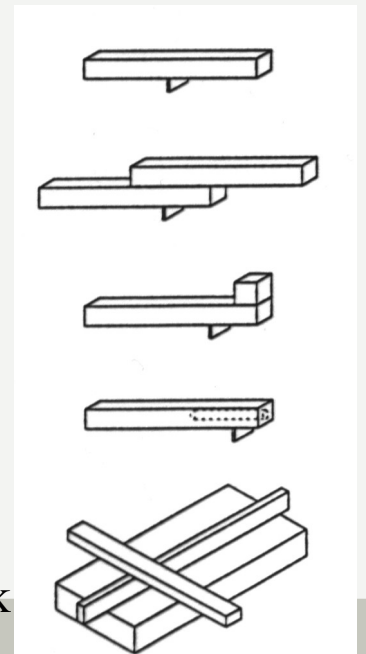
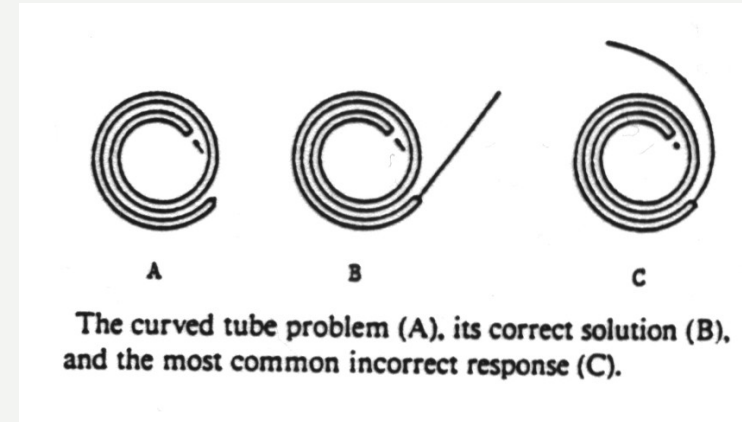
Straight-down belief: Annahme, dass ein Objekt senkrecht zu Boden fällt. Bsp. Fallinie eines Balles, der von einem fahrenden Wagen fällt. Straight-down belief berücksichtigt nur Wirkung der Schwerkraft. Richtig: Parabelförmige Fallinie (Schwerkraft und Trägheit). Situationsspezifität der Lösungen auch im Erwachsenenalter. Domänenspezifische, erfahrungsabhängige Lernmechanismen, nicht abstrakte Kernprinzipien? (Baillargeon).

Fehlvorstellungen (misconceptions)
Resistenz gegen Instruktion
Immunisierung gegen Gegenevidenz

alternative intuitive Theorien? (analog zu wissenschaftlichen Weltbildern)

Bsp.:

- Kindliche Kosmologie
- Physikalische Mengenbegriffe
(Gewicht und Dichte)



Block-balancing task

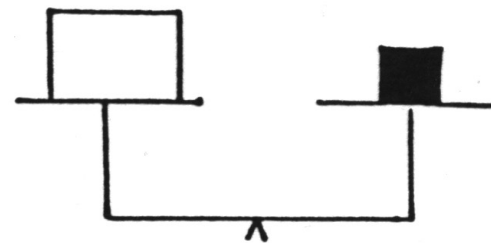
Geozentrisches Weltbild (Erde flach, stationär, Sonne und Mond bewegen sich).

Integration neuer Information in geozentrisches Weltbild.

Bedeutungswandel zentraler Begriffe (Schwerkraft).

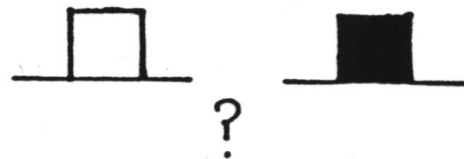
Beispiel 2: Physikalische Mengenbegriffe. Gewicht und Dichte

- Kinder bis ca 8 Jahre: Styropor wiegt „nichts“
- Aber: Styropor ist materiell
- ⇒ Gewicht ist kein konstituives Merkmal der Materie
- Mangelnde Gewicht / Dichte Differenzierung
absolutes vs. spezifisches Gewicht



E: How can they weigh the same?

S: Steel is a heavier kind of stuff.



E: Will these weigh the same, or will one weigh more?

S: They will weigh the same, because they weighed the same before.

Concrete thought experiment.



Gewicht = Fühlbares Gewicht

Gewicht kein konstitutives Merkmal der Materie.

Keine konsistente Differenzierung zwischen absolutem und spezifischem Gewicht.

Gewichtsintrusionen in Dichte-Urteile (z.B. große Aluminiumzylinder der „Stahlfamilie“ zuordnen).

Undifferenziertes Gewicht-Dichte Konzept. Begriffliche Differenzierung setzt Wandel des Verständnisses der Materie voraus.



- 1 Näherungsweise Erfassung der Anzahl der Elemente einer Menge.
- 2 Exakte Repräsentation von kleinen Mengen mit bis zu 3 Elementen.



6 Monate alte Babys diskriminieren numerisch 8 vs. 16, 16 vs. 32, aber scheitern an 8 vs. 12, und 16 vs. 24.

=> Diskriminieren 1:2, aber nicht 2:3 Ratio. (10 Monate alte 2:3, Erwachsene 7:8).

(a) Habituation experiments



Core system engaged	Computation performed
Approx. magnitude [2,5,6]	Large, approximate number [2, 5, 6]
Distinct individuals [21]	Small, exact number
	Continuous quantity [23, 24]

(Feigenson, Dehaene & Spelke, 2004)



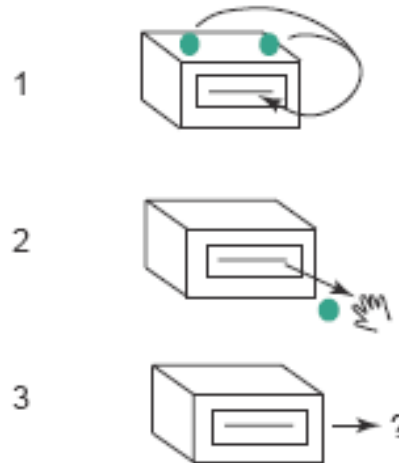
10 und 12 Monate alte Babys wählen 2 vs. 1 und 3 vs. 2 Kekse, aber scheitern bei 3 vs. 4, 2 vs. 4, 3 vs. 6, 1 vs. 4.

Obergrenze von 3 Elementen

Nicht modalitätsspezifisch (Töne, Sprünge zählen).

Ähnliche Befunde bei Rhesus Affen.

(d) Manual search experiments

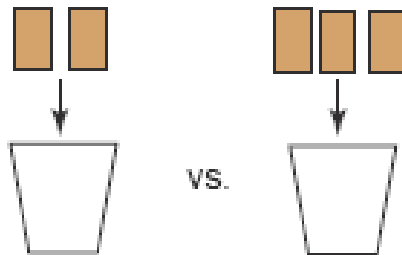


Core system engaged	Computation performed
Distinct individuals [22]	Small, exact number [22]

Figure 1. (a–d) Four types of tasks used to test infants' quantity representations. The tables below each task list evidence that has been obtained for the engagement of either of the two core systems, and for which computations are performed over the representations generated by the systems. 'Approximate magnitude' is the representation generated by the first core system. 'Distinct individuals' is the representation generated by the second core system. Parenthetical references cite experiments yielding conclusive evidence for the engagement of either of the two core systems. Other experiments on infants' quantitative abilities remain indeterminate as to which system is contacted (e.g. [67]).

(Feigenson et al., 2004)

(c) Cracker choice experiments



Core system engaged	Computation performed
Distinct individuals [20]	Continuous quantity [20]

(Feigenson et al., 2004)

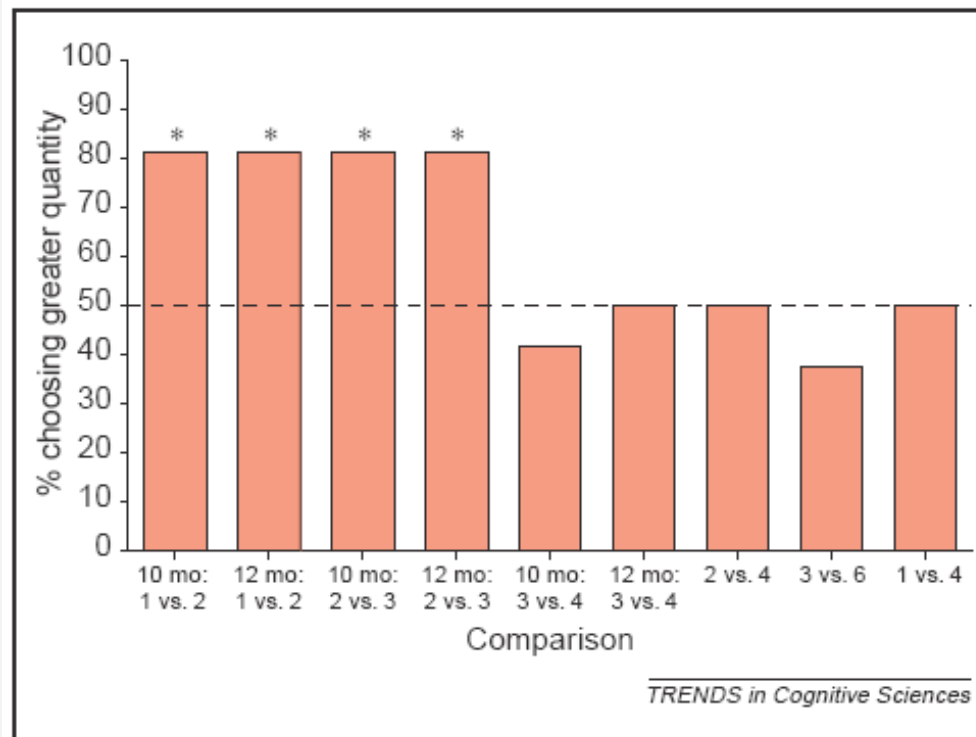
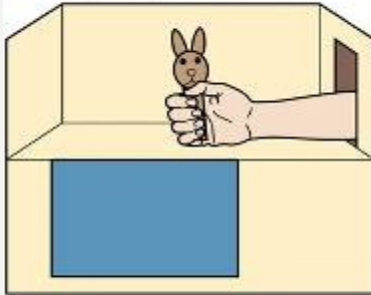


Figure 3. Infants' choices in the experiment by Feigenson *et al.* [20]. Bars represent the percentage of infants in each comparison group (at two different ages, 10 and 12 months, for the smaller quantities) choosing the greater quantity of crackers. Infants' choices demonstrate the set-size signature of the system for representing small numbers of numerically distinct individuals (Core system 2), in that infants performed randomly (dotted line at 50%) when either array contained more than 3 objects, even with highly discriminable ratios between the quantities. Asterisks denote significance levels of $P < 0.05$. Adapted with permission from [20].

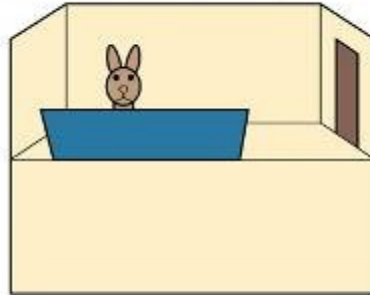
(Feigenson et al., 2004)

Sequence of events: $1 + 1 = 1$ or 2

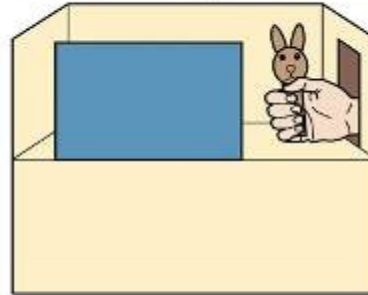
1. Object placed in case



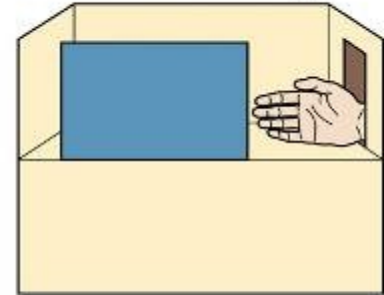
2. Screen comes up



3. Second object added

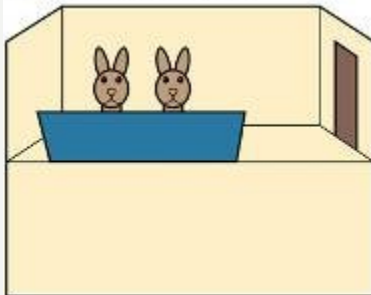


4. Hand leaves empty

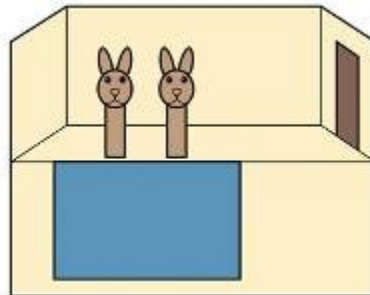


Then either: (a) Possible Outcome

5. Screen drops...

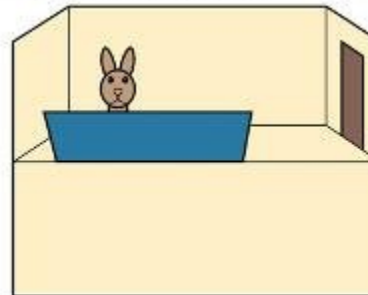


6. revealing 2 objects

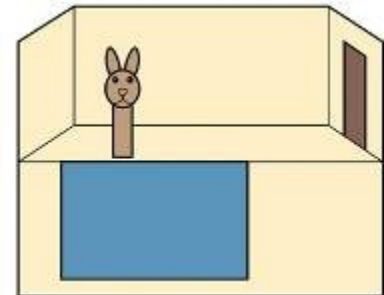


Or (b) Impossible Outcome

5. Screen drops...



6. revealing 1 object



Infants below 6 months of age looked for a longer time at the seemingly impossible event, suggesting that they were surprised at seeing one doll rather than two (Wynn, 1992)



Erwachsenen-Arithmetik: Keine Obergrenze, nicht wahrnehmungsgebunden, sprachlich repräsentiert (Zahlwörter). Spezifisch menschlich.

Zahlwortliste zunächst ritualisiert ohne Bedeutung.

Nacheinander werden die Bedeutung von „eins“, „zwei“ und „drei“ gelernt.

Induktion: Zusammenhang zwischen Sequenz der Zahlwörter und Ansteigen der Anzahl erkannt.



- Bereits die meisten 3-Jährigen können korrekt bis 10 zählen
- Zählprinzipien:
 - Eins-zu-Eins-Korrespondenz
 - Stabile Reihenfolge
 - Kardinalzahlprinzip
 - Irrelevanz der Reihenfolge
 - Abstraktion
- Langsamer Erwerb des Kardinalzahlprinzips

Grundlegendes Verständnis: numerische Gleichheit (gleiche Numerosität als gemeinsames Merkmal aller Mengen mit N Elementen)

- Bereits mit 5 Monaten nachgewiesen für kleine Mengen (bis $N = 3$)
- Aber: erst im Kindergartenalter explizite Fähigkeit mit größeren Mengen
- Ab ca. 16 Monaten größer/kleiner Relation mit kleinen Anzahlen
- Aber: erst mit 4 bis 5 Jahren korrekte größer/kleiner Urteil bei Anzahlen >5



- Lebewesen vs. unbelebte Objekte
- Biologische Merkmale von Lebewesen?
- Entsteht eine intuitive Biologie aus einer intuitiven Psychologie?

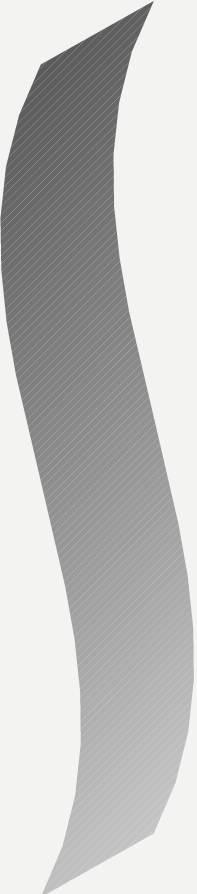
- Bsp.: Poulin-Dubois (1999): kindliche Reaktion auf gleiches Verhalten von belebtem und unbelebtem Objekt (Mensch vs. Roboter)
- Sowohl 9- wie auch 12-monatige zeigen Überraschung, wenn unbelebtes Objekt sich von allein bewegt
- => Selbst-initiierte Bewegung als Merkmal von Menschen und Tieren
- Aber: Kein Hinweis

auf biologisches
Verständnis



Lebewesen vs. unbelebte Objekte

- Vorschulalter
- Animismus (Überattribution von „belebt“). Tendenz zur Personifizierung. Carey (1985): Vorschulkinder ordnen Lebewesen kategorial nach dem Kriterium der Verhaltensähnlichkeit (induktive Projektionen).
=> Reinterpretation des Piaget'schen Animismus
- Pflanzen werden nicht als Lebewesen betrachtet.

- 
- Obwohl bereits 3- bis 4-Jährige auf innere (unsichtbare) Prozesse verweisen, die belebte von unbelebten Dingen unterscheiden, haben selbst 5-Jährige noch Probleme zu verstehen, dass Menschen zur Kategorie Tiere gehören
 - Erst 7- bis 9-Jährige verstehen, dass auch Pflanzen zu den belebten Dingen gehören

- Spezifisch biologische Prozesse (Wachstum, Selbstheilung)
- Biologische Prozesse (Atmung) nicht durch psychologische Interventionen kontrollierbar
- Teleologische (zweckgerichtete) Erklärungen

- Kindergarten- und Vorschulkinder verstehen, dass körperliche und manche andere Merkmale von den Eltern an die Nachkommen vererbt werden
- ABER: Jüngere Kinder sehen auch Präferenzen, Wünsche, Überzeugungen als biologisch determiniert, erst mit 7-9 Jahren Anerkennung von Umwelteinflüssen.



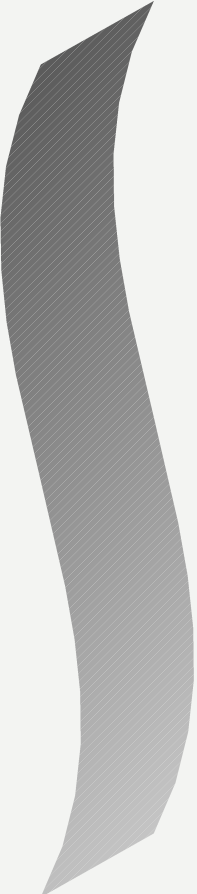
- Differenzierung zwischen Erbe und Umwelt erst mit ca. 7 Jahren (Solomon et al., 1996):
 - Differenzierung zwischen körperlichen Merkmalen (Augenfarbe) und Einstellungen/Überzeugungen in Adoptionsparadigma
- Kulturvergleich: Differenzierung von Vererbung und sozialem Lernen erst bei Erwachsenen in Naturvölkern (Bloch, Solomon, & Carey, 2001).

Vererbung als grundlegender Aspekt biologischer Überzeugungen:

- Essentialistischer Bias: Auch Einstellungen und Verhalten auf Vererbung zurückgeführt (spezies-spezifisches Potential). =>

Essentialismus: Die Ansicht, dass lebende Dinge eine Essenz im Innern besitzen, die sie zu dem macht, was sie sind.



- 
- Im Vorschulalter Verständnis, dass Wachstum Ergebnis innerer Prozesse lebender Organismen ist
 - Biologische Prozesse, die Wachstum und Heilung ermöglichen, sind beschränkt auf Pflanzen und Tiere
 - Verständnis des Todes belebter Dinge als unumkehrbar ($\neq$ unbelebt)

- Wachstum als interner Prozeß. Unterschieden von Größenänderungen von Artefakten
- Interne Prozesse wie Infektion als Ursache von Krankheit. Unterschieden von intentional gesteuerten Vorgängen
 - => Differenzierung von biologischer und intentionaler Domäne schon im Vorschulalter



- Alltagspsychologische Handlungserklärungen:
 - Wünsche/ Absichten und Überzeugungen
 - “Belief-desire Psychology”



- Alltagspsychologische Konzepte, die es uns erlauben, uns selbst und anderen mentale Zustände zuzuschreiben (wissen, glauben, wollen, fühlen...).
- Premack & Woodruff (1978) „Does the Chimpanzee have a Theory of Mind?“



- Mentale Zustände sind nicht direkt beobachtbar, sondern werden erschlossen (wie theoretische Terme).
- Die Zuschreibung mentaler Zustände erlaubt Verhaltensvorhersagen und -erklärungen.
- „Theorie“ im weiteren Sinne – domänenspezifisches Wissen.

- Wissen über die physikalische Welt = Repräsentation der physikalischen Welt.
- Wissen über die mentale Welt = Repräsentationale Relation zwischen „Mind“ und „Welt“.
- Fehlrepräsentation als kritischer Fall für Verständnis mentaler Repräsentation.



- 2-3jährige verstehen, dass Handlungsentscheidungen abhängig sind von Zielen und Absichten der handelnden Person (Wellman & Wolley).
- Implizites Verständnis im Säuglingsalter (Woodward, Phillips et al.).

**Wahrnehmung**

Sehen, hören, riechen,
spüren, fühlen

Glaube, Annahme

glauben, annehmen, wissen
erwarten

Handlung

nehmen, suchen
Aufmerksamkeit
ausrichten

Reaktion

glücklich, traurig
wütend, überrascht

Basisemotionen/**Physiologie**

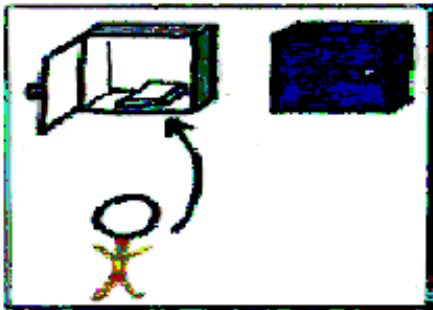
Lieben, mögen, hassen, Hunger,
Durst, Schmerz....

Wünschen

wollen, wünschen, hoffen

Die Schokoladengeschichte

Nach Wimmer & Perner, Cognition, 1983



Maxi legt die
Schokolade in den
grünen Schrank

Maxi geht
zum
Spielplatz



Die Mutter
legt die
Schokolade
vom grünen
in den blauen
Schränk

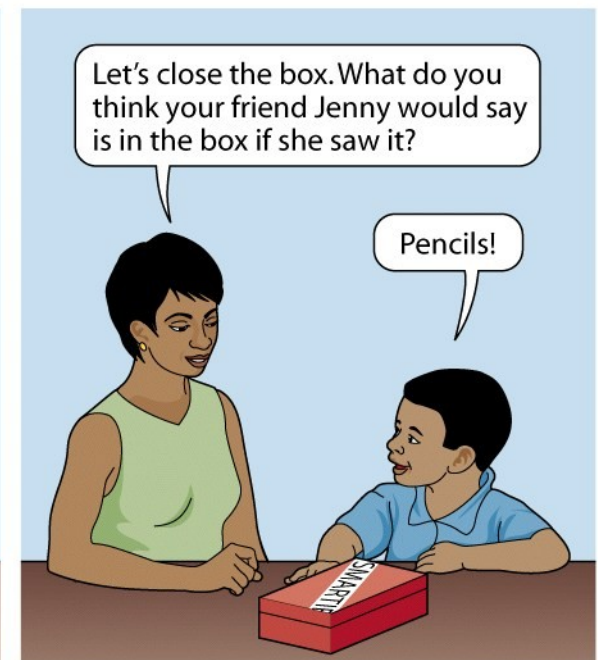
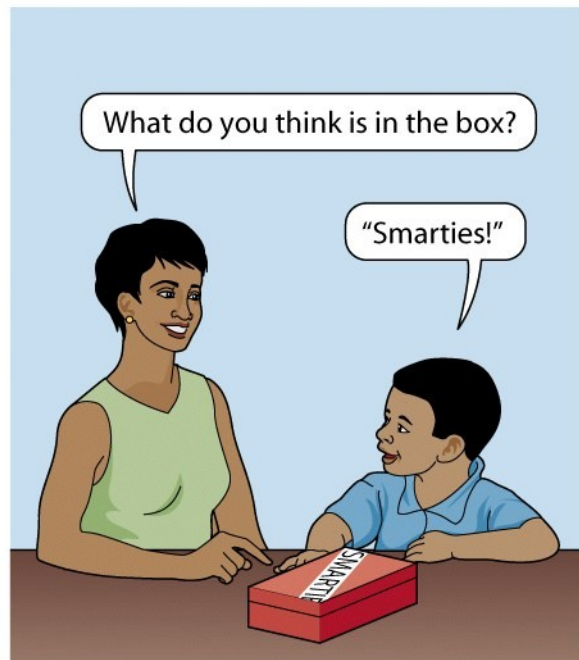
Die Mutter
verlässt den
Raum



Maxi kommt
vom
Spielplatz und
sucht die
Schokolade

Testfrage: Wo wird Maxi die Schokolade suchen?

A False-Belief Problem: The “Smarties” Task



Deception and Sabotage Tasks

(Sodian, 1991; Sodian & Frith, 1992)



Fig. 1. Sabotage (drawing by Axel Scheffler, reproduced with permission).

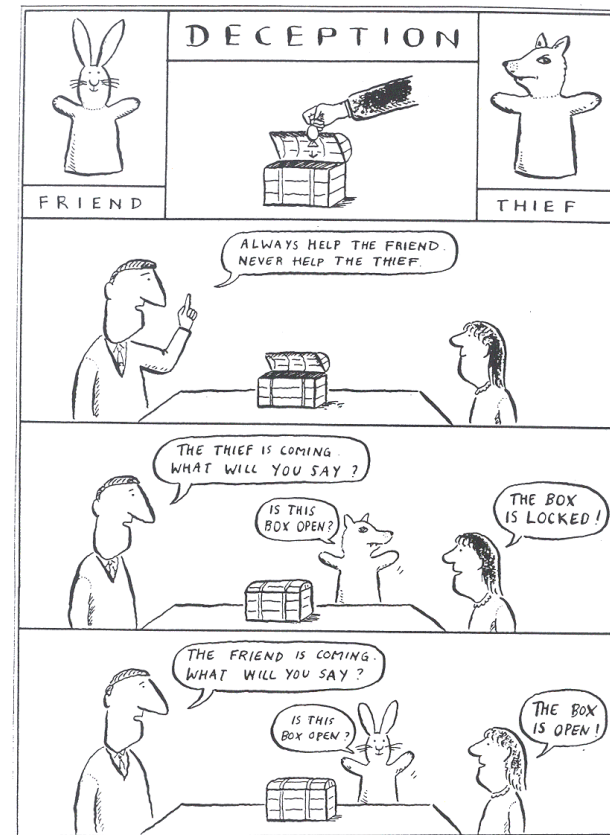


Fig. 2. Deception (drawing by Axel Scheffler, reproduced with permission).

-
- *Belief*-Verständnis ab ca. 4 Jahren. Eigene falsche Überzeugungen. Lüge und Täuschung.
- Verständnis der Handlungskonsequenzen von *beliefs*.
-



- Gravierendes und spezifisches Defizit in der Repräsentation mentaler Zustände.
- Bsp.: Kein Verständnis falscher Überzeugung. Aber: Verständnis „falscher“ Fotos.
- Konfundierung mental-physisch
- Kein Verständnis Sehen – Wissen.
- Wenig Symbolspiel
- Defizit in joint attentional skills.

- Second order belief
- Verständnis schlussfolgernden Denkens
- Verständnis des eigenen Lernprozesses.
- Verständnis von Interpretationsperspektiven (z.B. soziale Vorurteile).



Theory of Mind im Säuglingsalter?

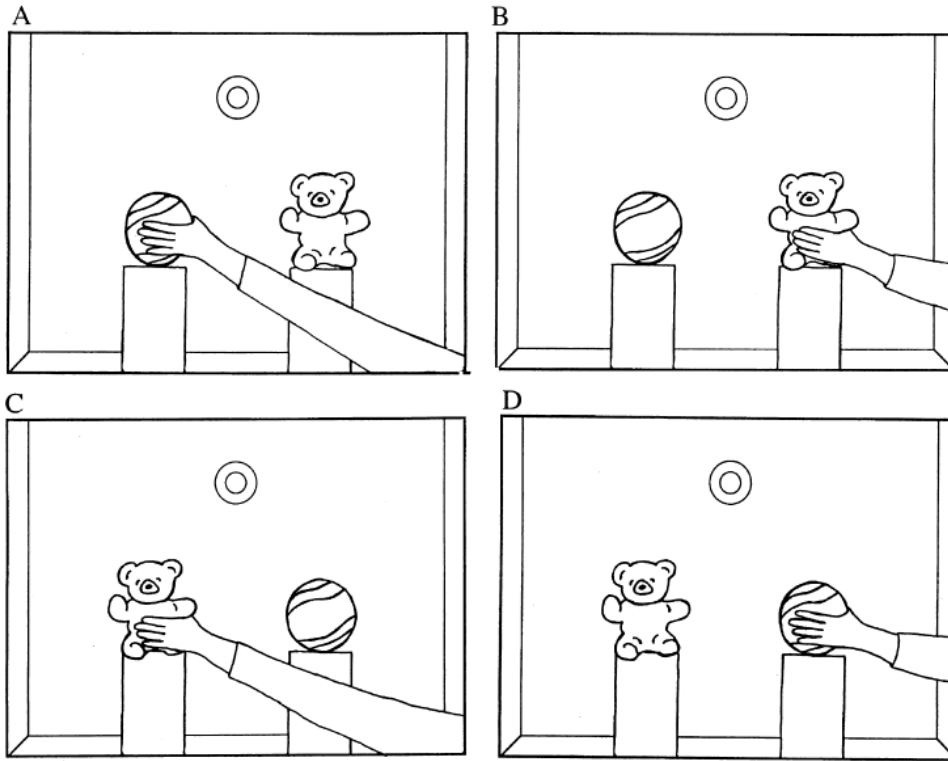


Fig. 1. Events for the hand condition in Studies 1 and 2.

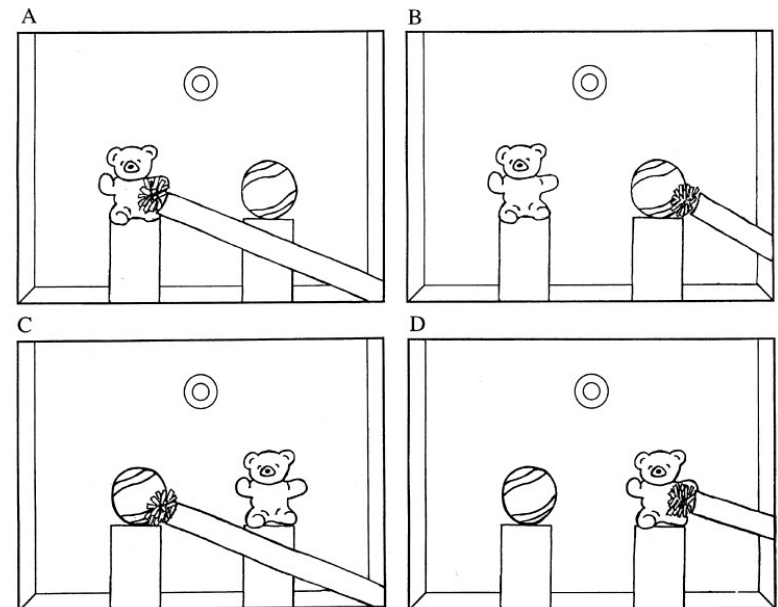


Fig. 2. Events for the rod condition in Studies 1 and 2.

Einfache Formen der Perspektivenübernahme schon mit
14 Monaten.

Level-One Perspective Study

(Sodian, Thoermer, & Metz, 2007, *Developmental Science*)

Level-1-Perspective-Study: Opaque screen

“ Hi!... ”



... Where is my toy? ”



...Here! ”



Familiarization: Goal-object A (duck)



Test: rational
(only fish visible)



Test: irrational
(both toys visible)

Level-1-Perspective-Study: Transparent screen

“ Hi!... ”



... Where is my toy? ”



...Here!”



Familiarization: Goal-object A (duck)



Test: „rational“

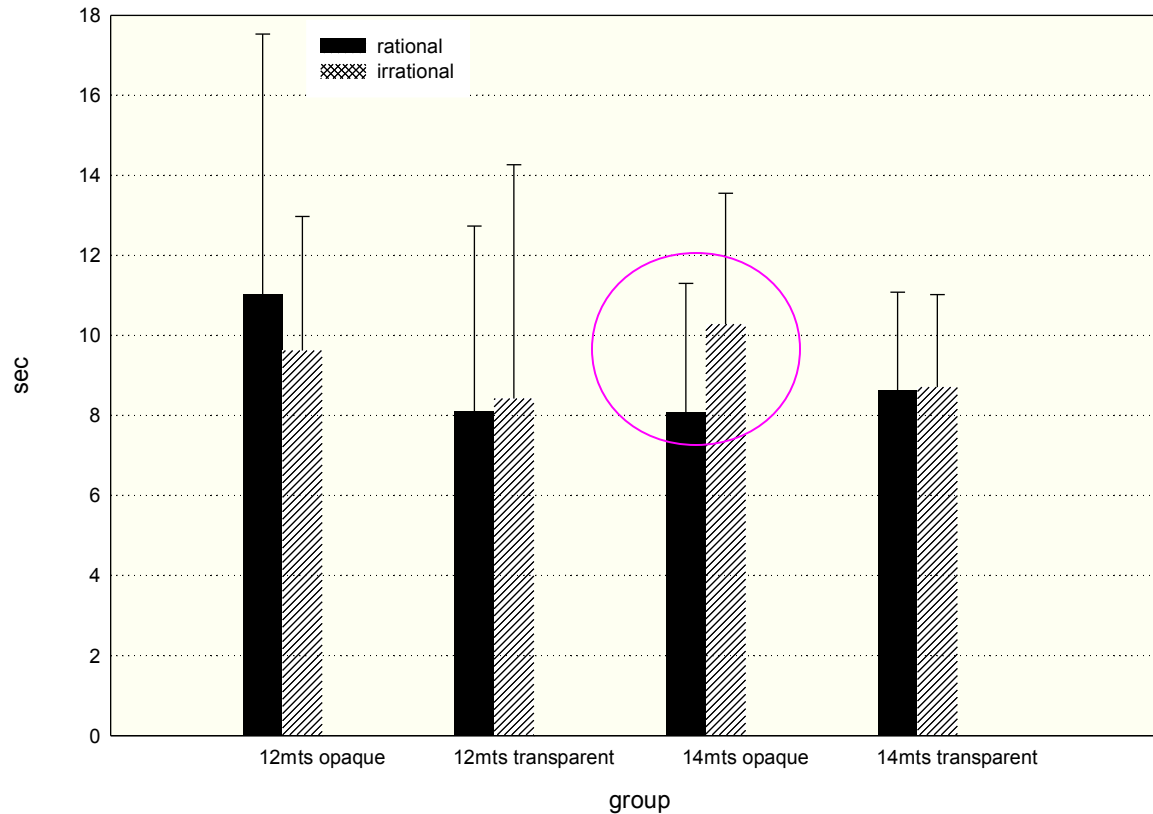
(fish visible through screen)



Test: „irrational“

(both toys visible)

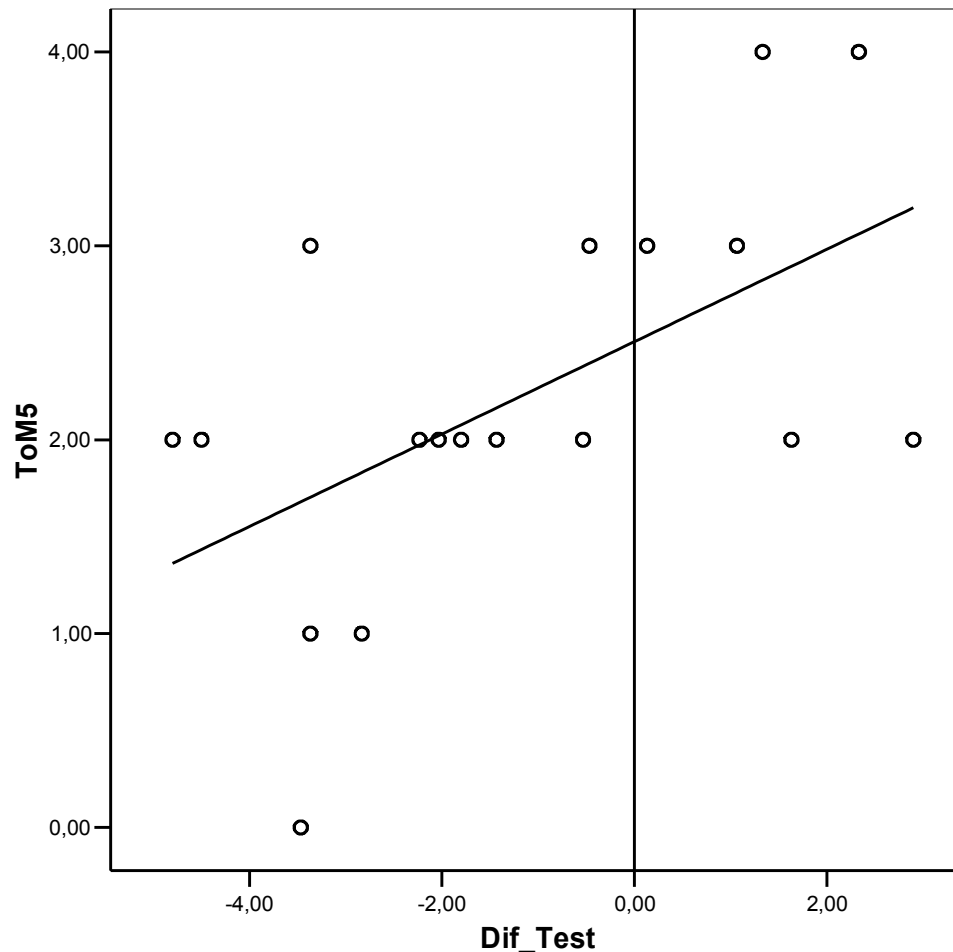
Mean looking times of 12- and 14-month-olds by screen condition



- Deutsche Version der ToM Skala von Wellman & Liu, 2005.
 - Differenzierung einfacher mentaler Zustände (Wünsche): ca. 3;7 Jahre
 - Differenzierung eigener und fremder Überzeugungen: ca. 3;11 Jahre
 - Zugang zu Wissen (visuell): ca. 4;1 Jahre
 - Falsche Überzeugung: ca. 4;8 Jahre
 - Vorgetäuschte Emotionen: ca. 5;3 Jahre

Beispielaufgabe TOM Skala:





Mit 14 Monaten keine signifikante Blickzeitdifferenz zwischen konsistenten und inkonsistenten Ereignissen (nur 12 von 30)

N = 18 mit 4 Jahren ToM Test (hiervon 6 mit Blickzeitdifferenzierung)

Signifikante Korrelation von Blickzeitdifferenz und 5-Item-ToM-Score ($r(18) = .561$, $p = .015$);

unabhängig von Sprache

Begriffliche Grundlagen von sozialem Verstehen

Beginn im Säuglingsalter

Entwicklungsveränderungen zwischen 3 und 5 Jahren

Zusammenhänge mit Sprache und Selbstkontrolle.



**TOM-spezifische Aktivierung im medialen präfrontalen Kortex
und in der temporal-parietalen Verbindung.**



MFC and Belief Attribution

- Fletcher et al. (1995): ToM stories vs. physical stories
- Gallagher et al. (2000): ToM cartoons vs. non-ToM cartoons
- ToM vs. non-ToM stories
- Vogeley et al. (2001): ToM relative to Self
- Saxe & Kanwisher (Exp.2, 2003): False belief stories vs. false photograph
- Grèzes et al. (2004): Inferring false belief vs. true belief
- Perner et al. (2006): False belief vs. false photo



TPJ / STS and Belief Attribution



- Fletcher et al. (1995): ToM stories vs. physical stories
- Gallagher et al. (2000): ToM cartoons vs. non-ToM cartoons
- ToM vs. non-ToM stories
- Saxe & Kanwisher (Exp.2, 2003): False belief stories vs. false photograph
- Grèzes et al. (2004): Inferring false belief vs. true belief
- Perner et al. (2006): False belief vs. false photo

