



(Kritisch) Denken lernen

Eine Schlüsselqualifikation für das 21. Jahrhundert

Moritz M. Daum

Psychologisches Institut und Jacobs Center for Productive Youth Development



- **Sinnesempfindung (*sensation*)**
 - Elementarer Prozess der Verarbeitung grundlegender Information aus der Aussenwelt durch die Sinnesorgane.
- **Wahrnehmung (*perception*)**
 - Höherer Prozess der Organisation und Interpretation der Reizaufnahme.
- **Kognition (*cognition*)**
 - Konglomerat verschiedener Formen der Informationsverarbeitung (Fokus der Aufmerksamkeit, kognitive Kontrolle, Gedächtnis, Problemlösen).



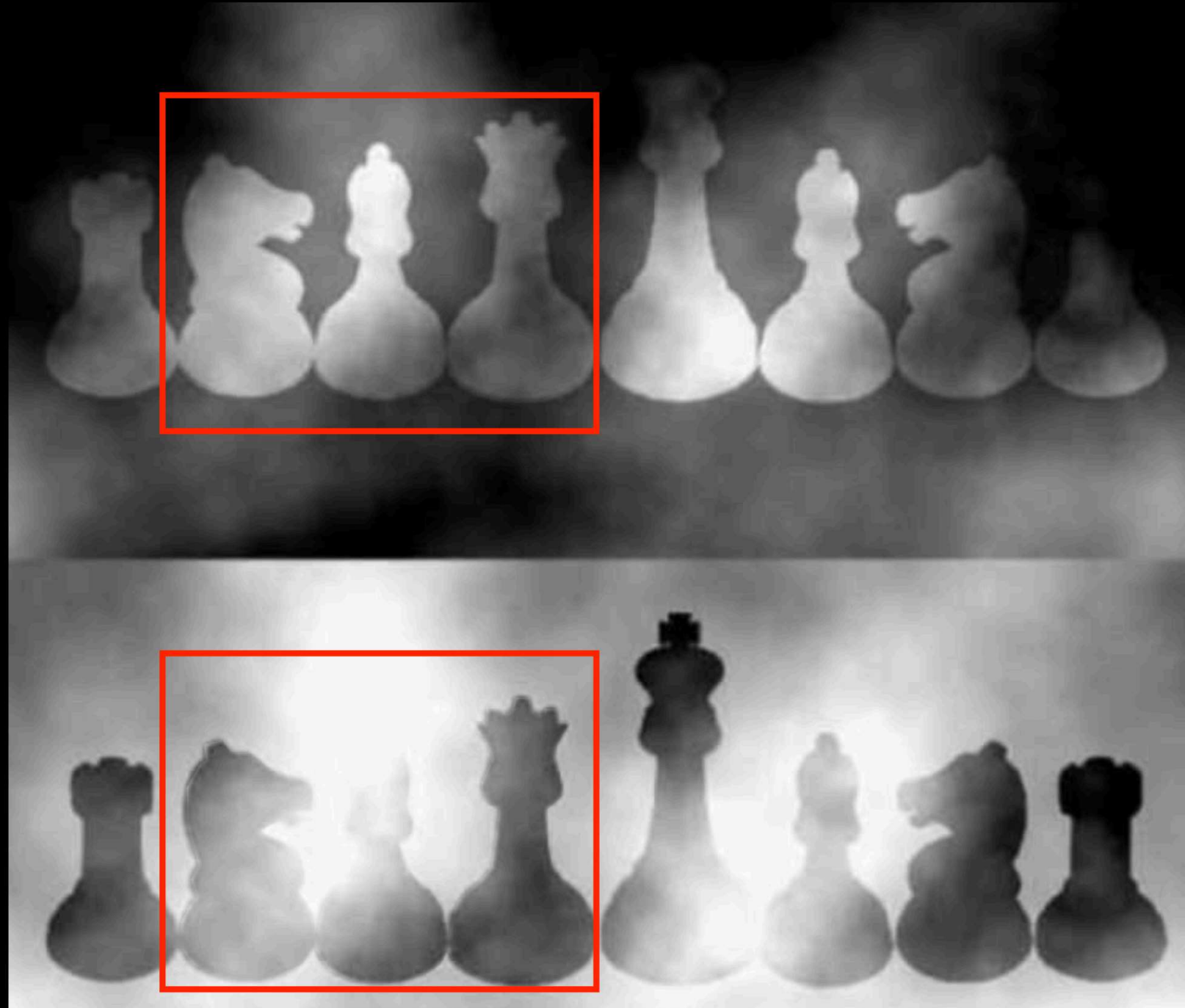
Unser Gehirn ... trickst uns manchmal aus.



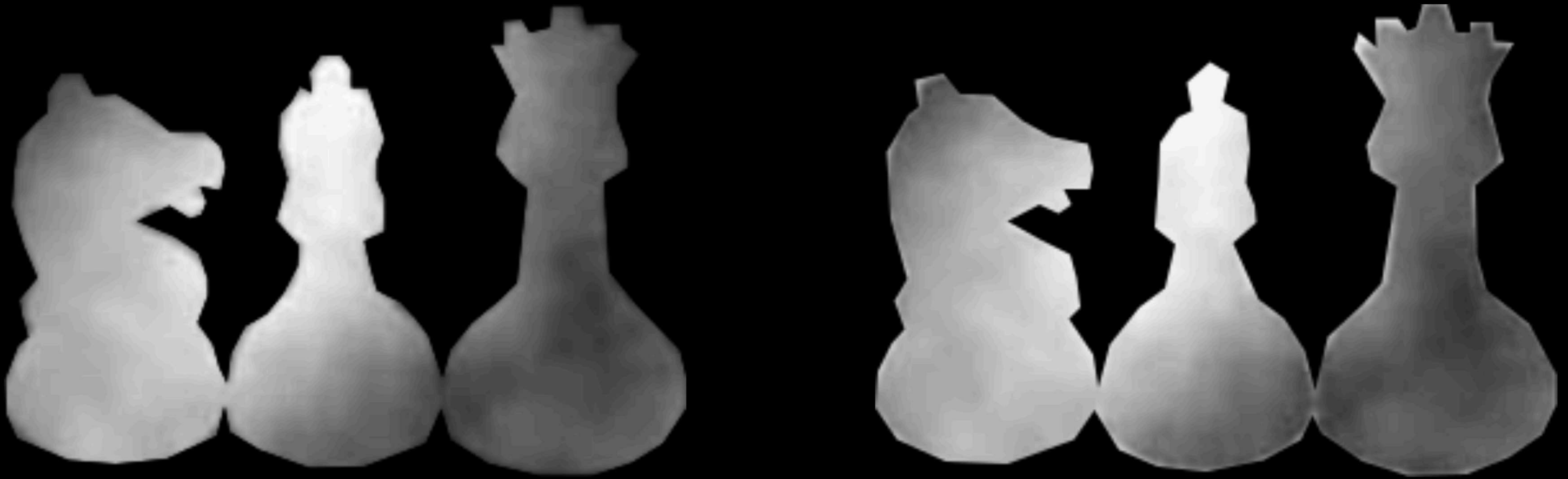
Das Gehirn ...

- ... nimmt nicht exakt wahr.
- ... fügt Dinge hinzu.
- ... verändert Dinge.
- ... lässt Dinge weg.
- ... fügt Dinge zusammen.

Unser Gehirn ... trickst uns manchmal aus.



Unser Gehirn ... trickst uns manchmal aus.



Unser Gehirn ... übersieht manchmal Dinge.

**WUSSTEN SIE,
DASS DAS DAS GEHIRN
ÜBERFLÜSSIGE DINGE
AUSBLENDET? SO WIE
DAS ZWEITE "DAS" IM
ERSTEN SATZ.**

Unser Gehirn ... fügt Dinge zusammen.

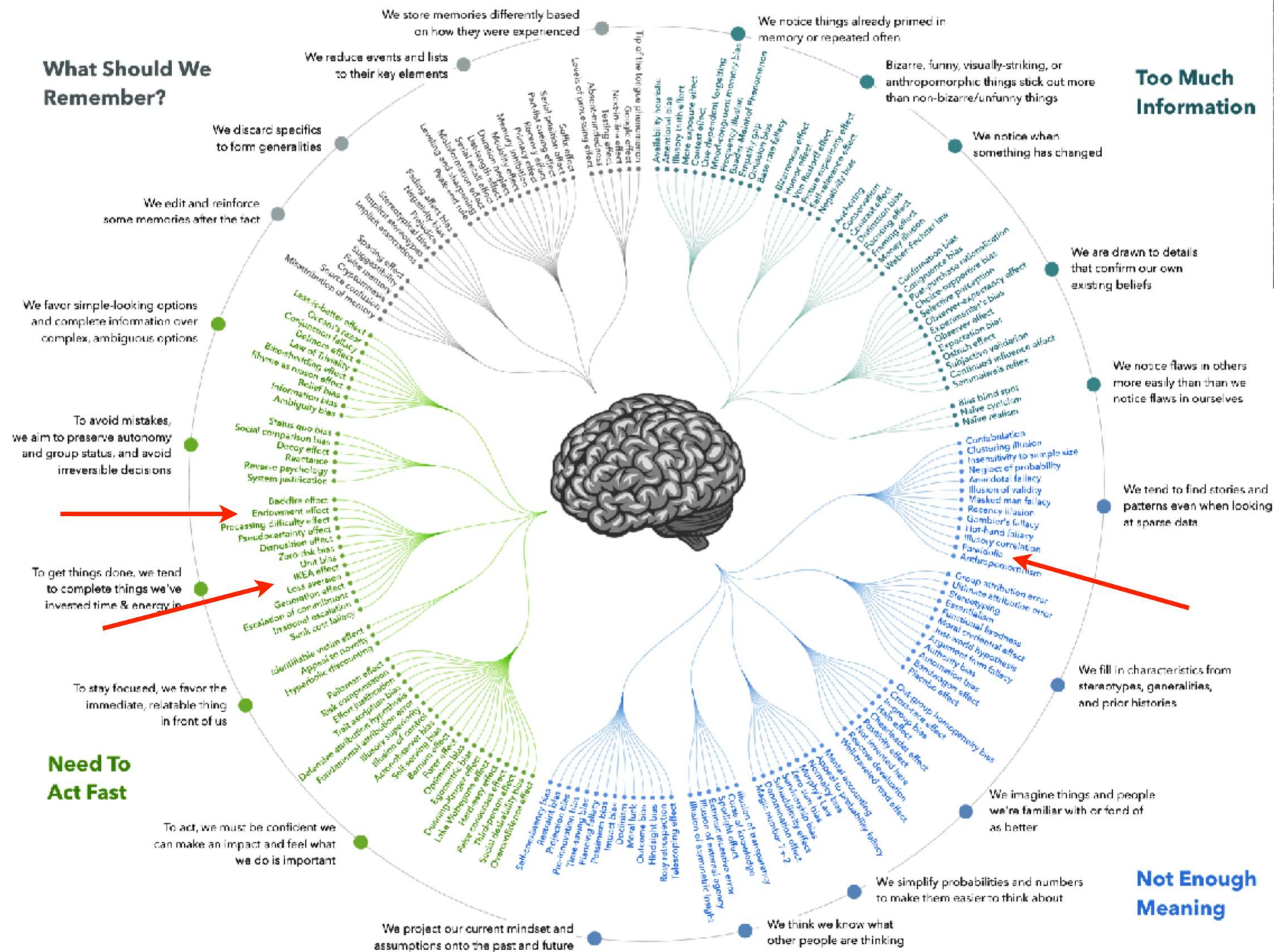


McGurk & MacDonald, 1976; <http://www.youtube.com/watch?v=G-IN8vWm3m0>



<https://www.youtube.com/watch?v=gneBUA39mnl&t=183s>; <https://www.youtube.com/user/BadLipReading>

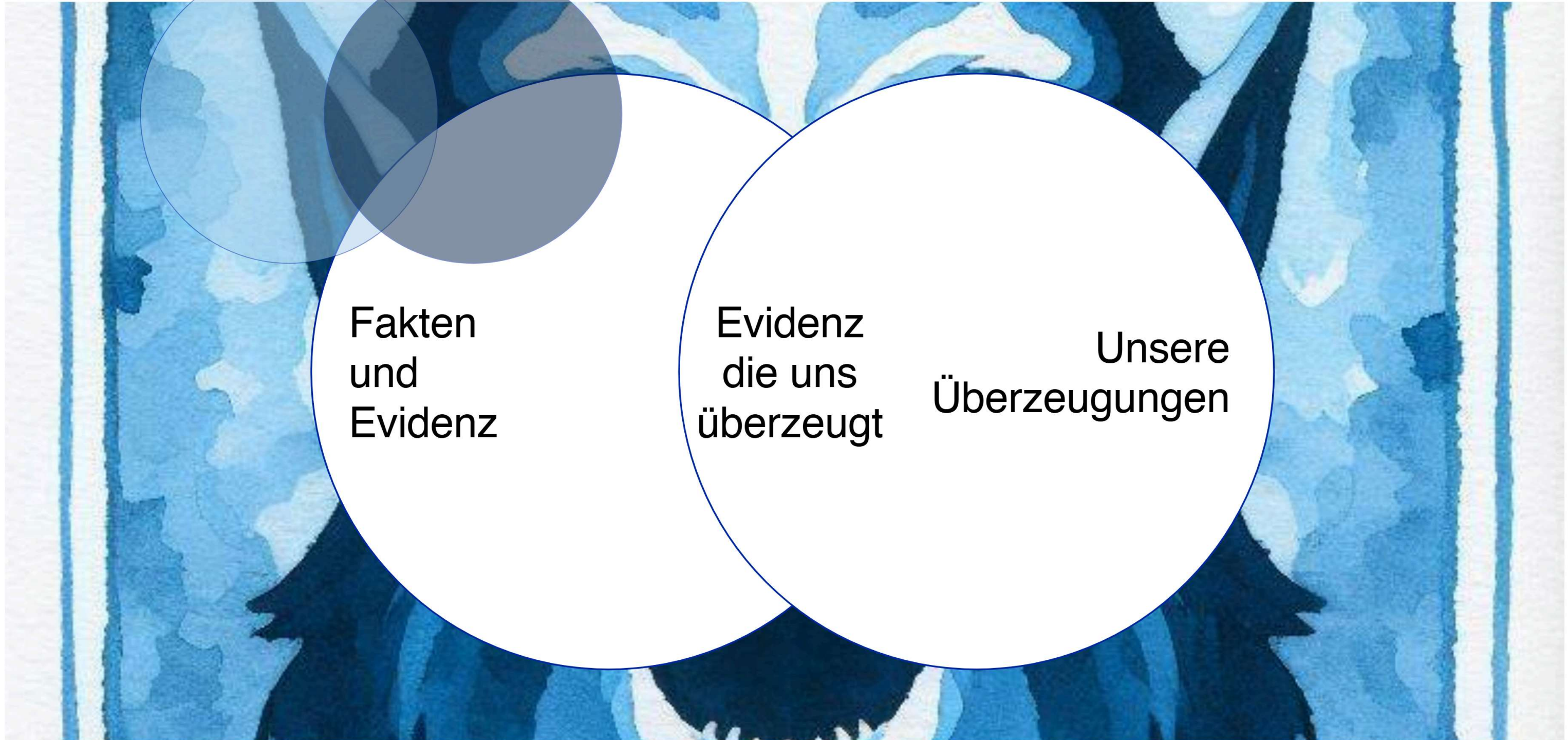
COGNITIVE BIAS CODEX



DESIGNHACKS.CO • CATEGORIZATION BY BUSTER BENSON • ALGORITHMIC DESIGN BY JOHN MANOOGIAN III (JM3) • DATA BY WIKIPEDIA

© creative commons 1 1 attribution · share-alike

Bestätigungsfehler (*Confirmation Bias*)



Fakten
und
Evidenz

Evidenz
die uns
überzeugt

Unsere
Überzeugungen

Der Advokat des Teufels



Was, wenn die Annahmen,
die dieser Idee zugrunde
liegen, fehlerhaft sind?

Gibt es einen einfacheren
oder effizienteren Weg,
dieses Ziel zu erreichen?

Was sind die schwächsten
Punkte in unserer
Argumentation?

Ist unser Urteilsvermögen
durch eine Vorein-
genommenheit beeinflusst?



TABLE 1

CONSENSUS STATEMENT REGARDING CRITICAL THINKING AND THE IDEAL CRITICAL THINKER

Unter kritischem Denken verstehen wir ein **zielgerichtetes, selbstregulierendes** Urteil, das zu **Interpretation, Analyse, Bewertung** und **Schlussfolgerungen** führt, sowie eine Erklärung der beweiskräftigen, konzeptionellen, methodologischen, kriteriologischen oder kontextuellen Überlegungen, auf denen dieses Urteil beruht.

permit. Thus, educating good critical thinkers means working toward this ideal. It combines developing CT skills with nurturing those dispositions which consistently yield useful insights and which are the basis of a rational and democratic society.



- **Was braucht ein kritisch denkender Mensch?**

- Fragen stellen und bereit sein, sich zu wundern
- Probleme klar definieren
- Beweise prüfen
- Annahmen und Voreingenommenheiten analysieren
- Emotionale Argumente vermeiden
- Eine zu starke Vereinfachung vermeiden
- Alternative Interpretationen in Betracht ziehen
- Unsicherheit tolerieren



Facione, 1990, APA framework of critical thinking

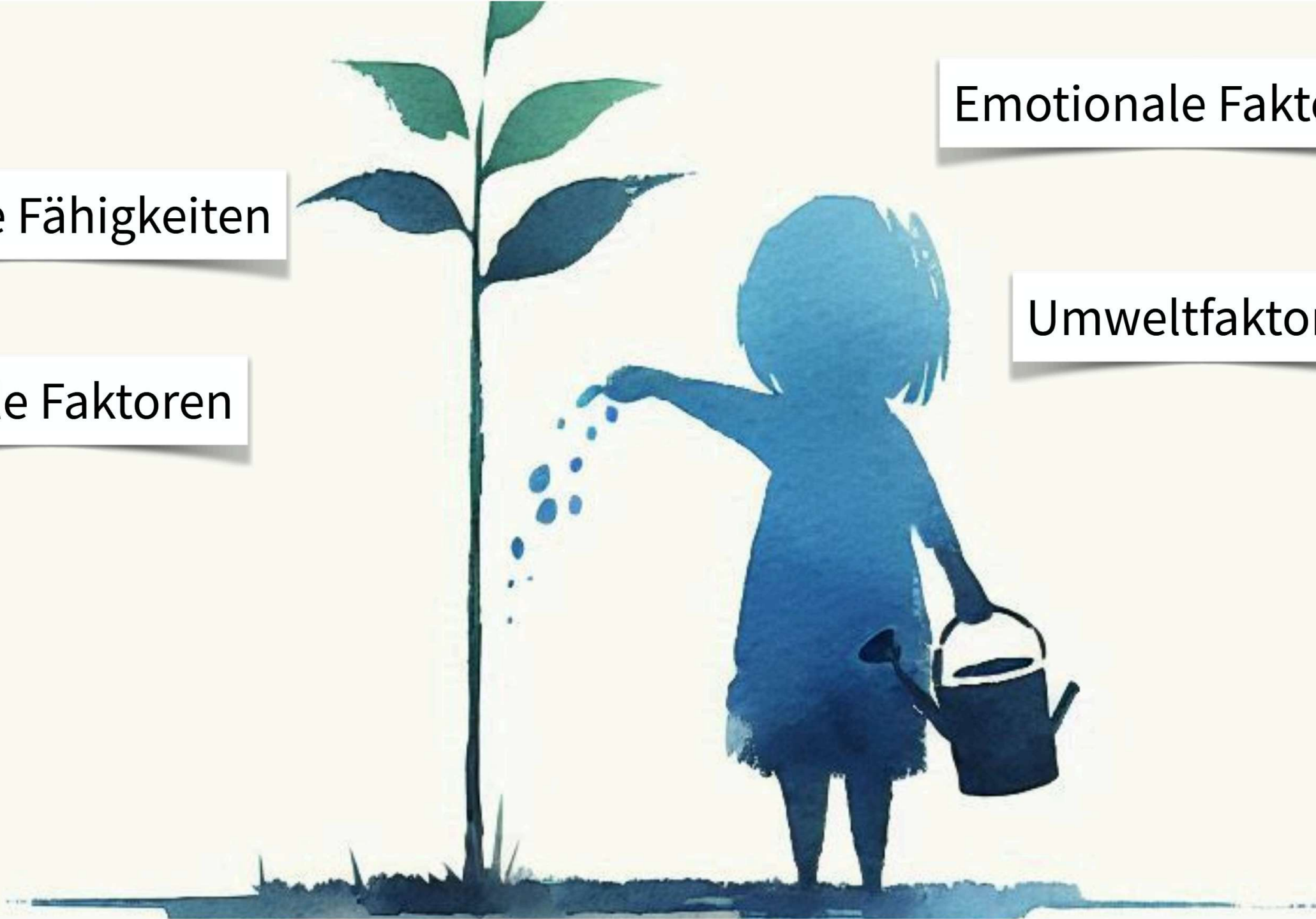


Kognitive Fähigkeiten

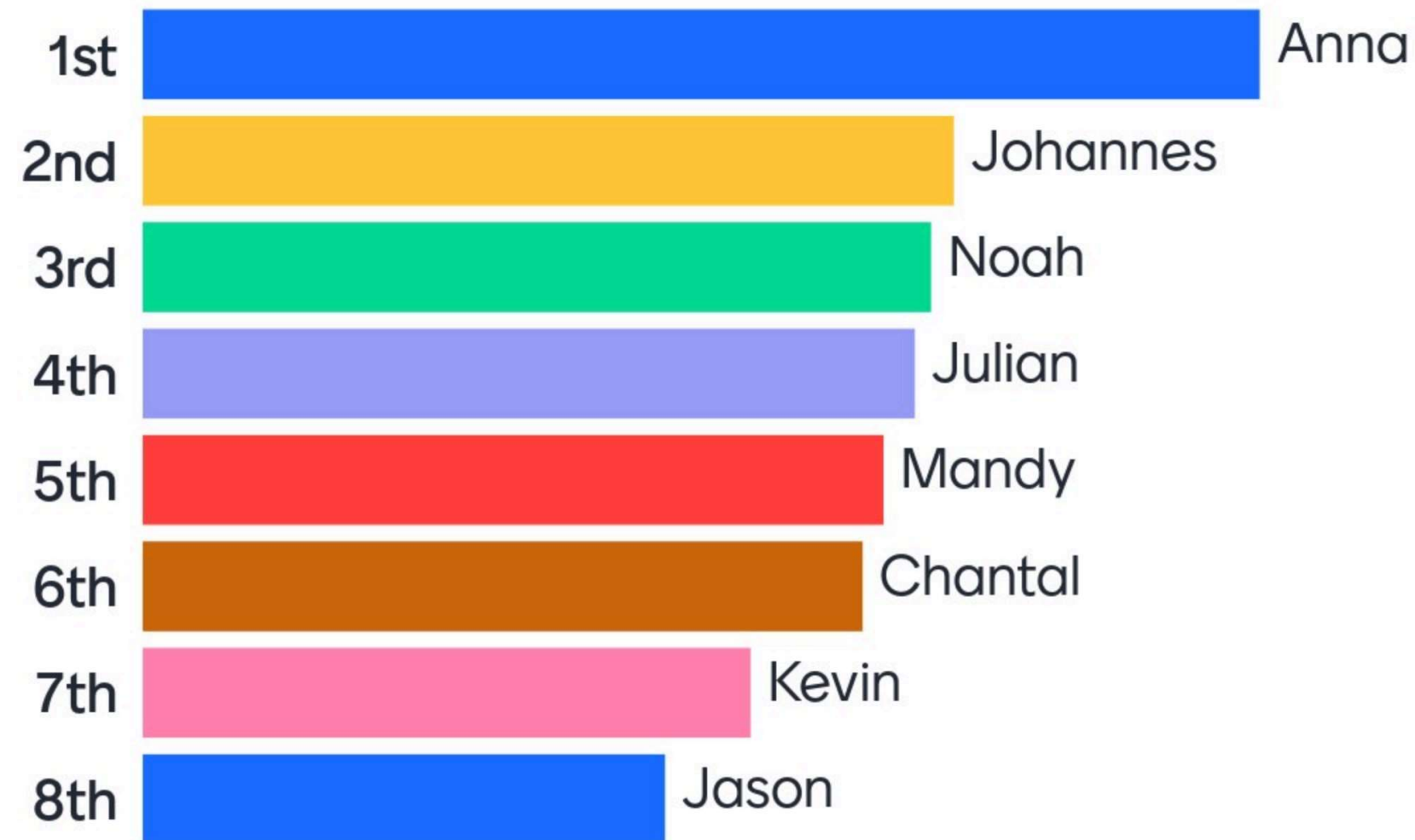
Soziale Faktoren

Emotionale Faktoren

Umweltfaktoren



Wer ist die beste Schülerin / der beste Schüler in der Klasse?







**36 weeks
gestation**

Newborn

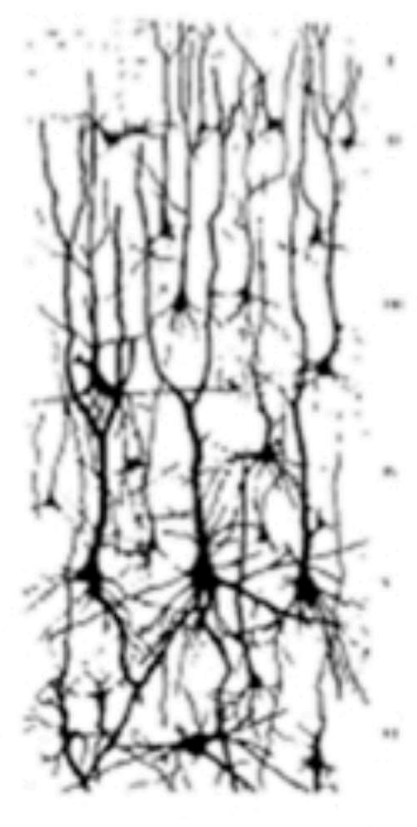
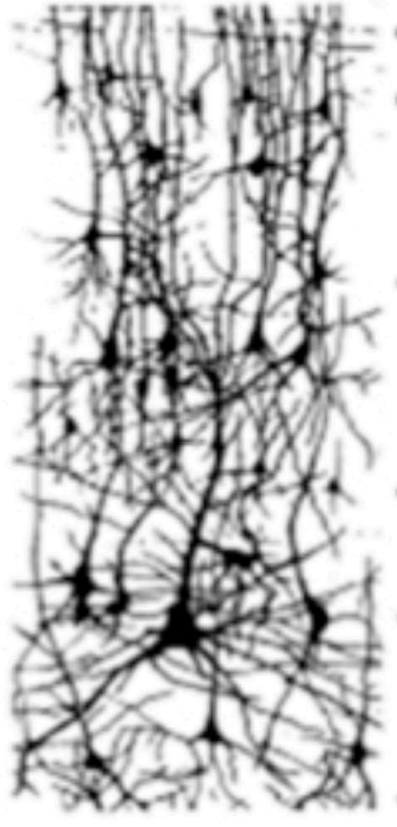
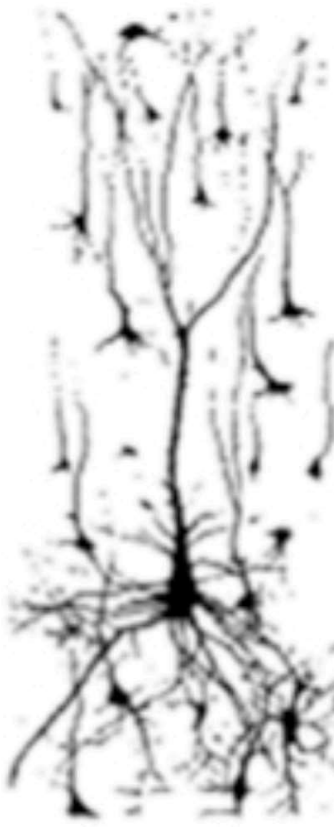
3 months

6 months

2 years

4 years

6 years

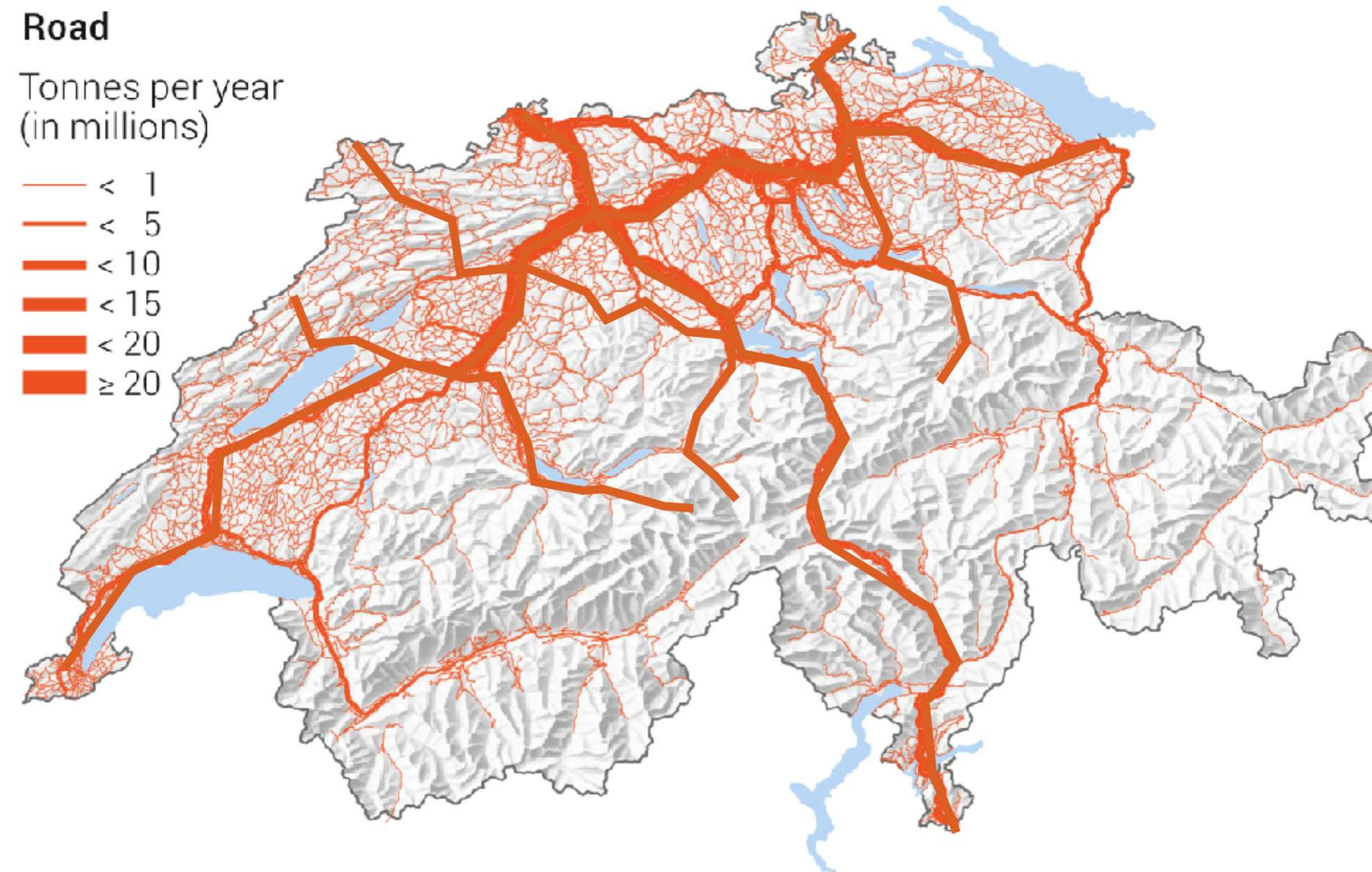


Synapse formation

Synapse pruning



Synaptogenese / Pruning: Wichtigkeit von Erfahrung



<https://www.bfs.admin.ch/bfs/en/home>

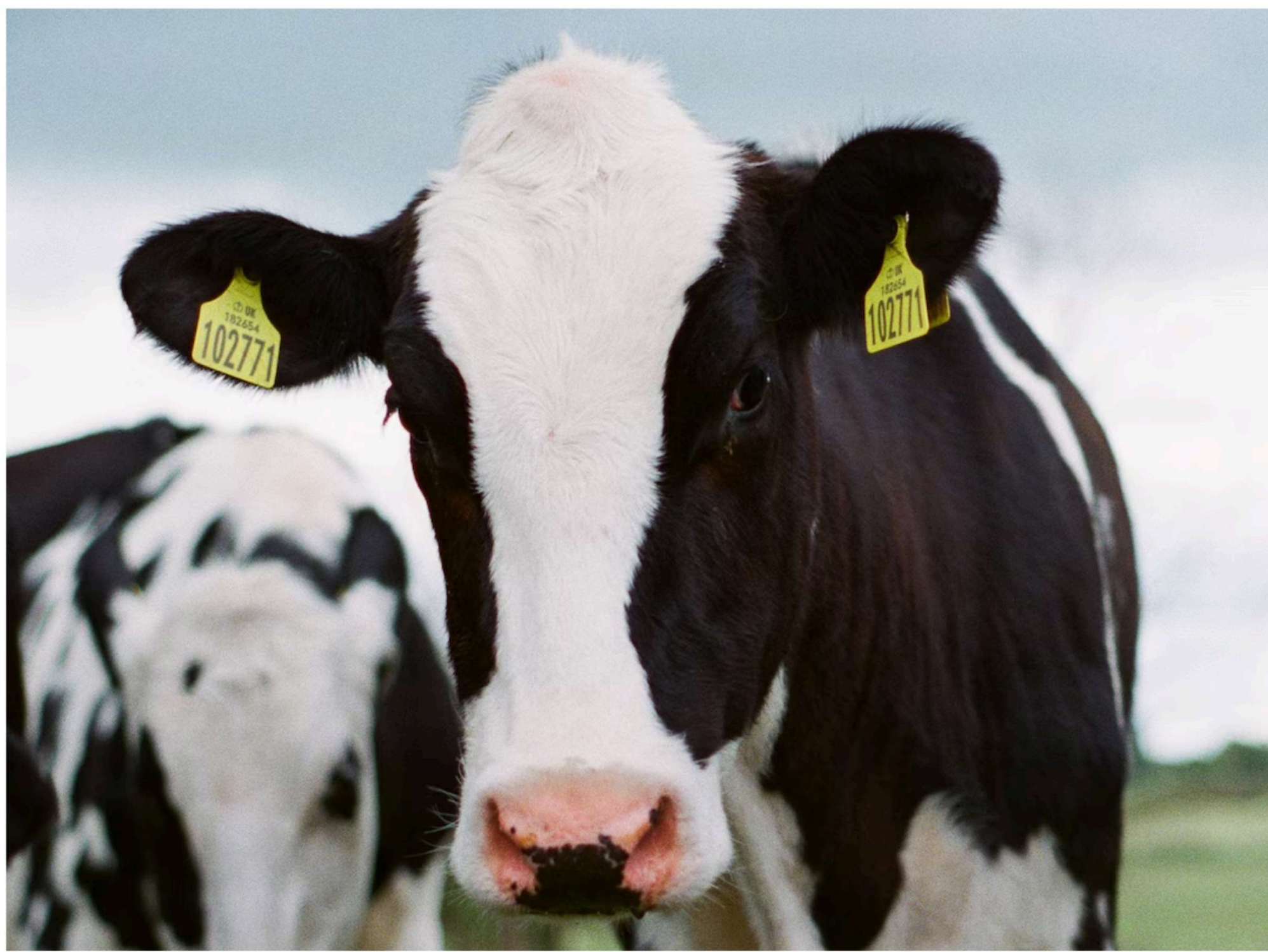


Kognitionen



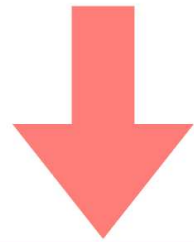


Emotionen



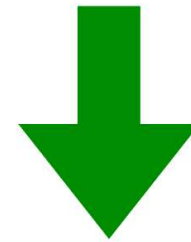


Exekutive Funktionen



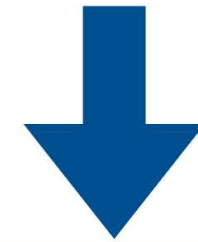
Arbeitsgedächtnis

Die Fähigkeit, Information kurzfristig zu speichern um sie weiterverarbeiten zu können.



Kognitive Flexibilität / Planung

Die Fähigkeit flexibel zwischen verschiedenen Perspektiven, Aufgaben, Aufmerksamkeits-Foki oder Antworttendenzen zu wechseln.

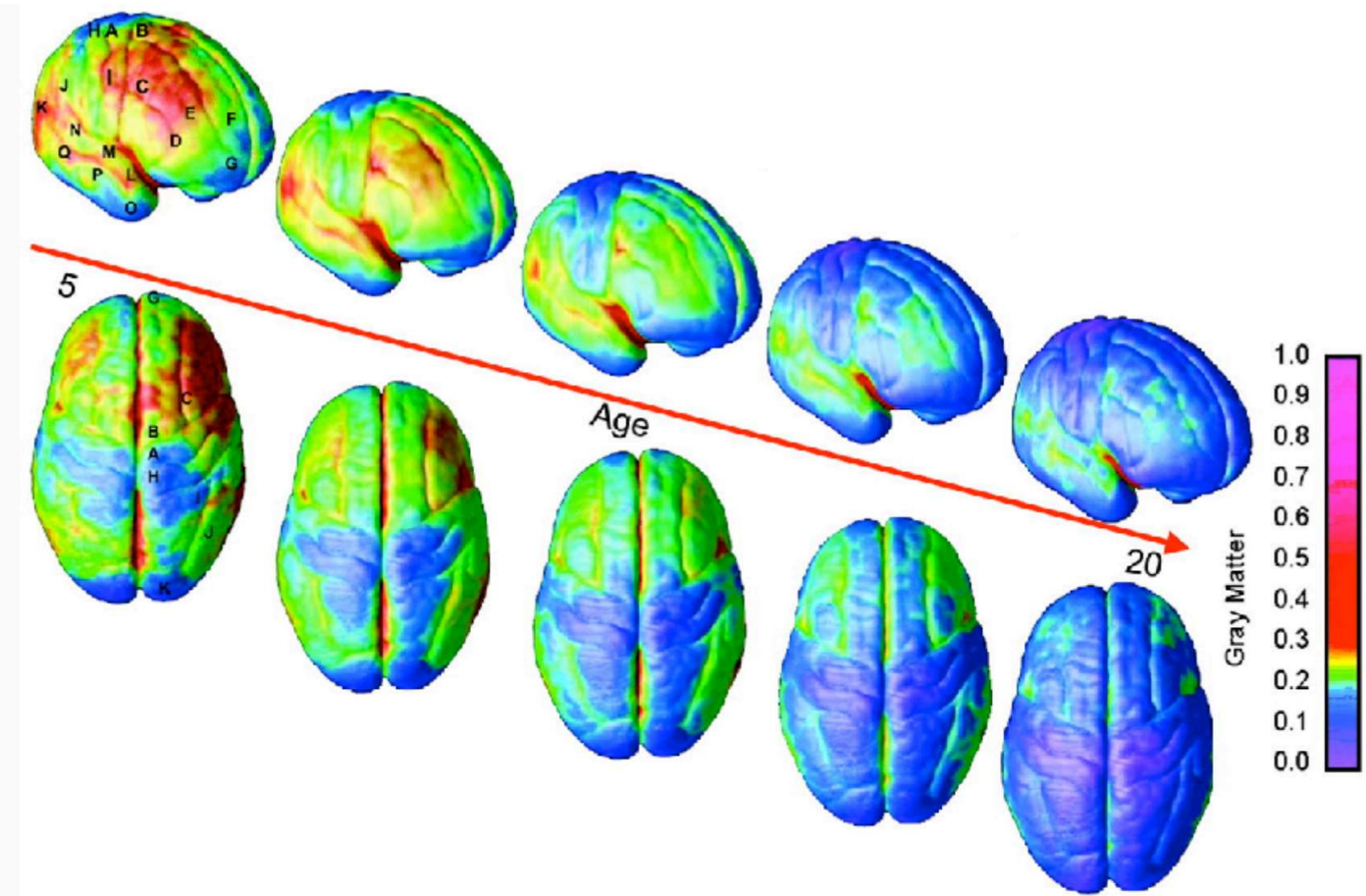
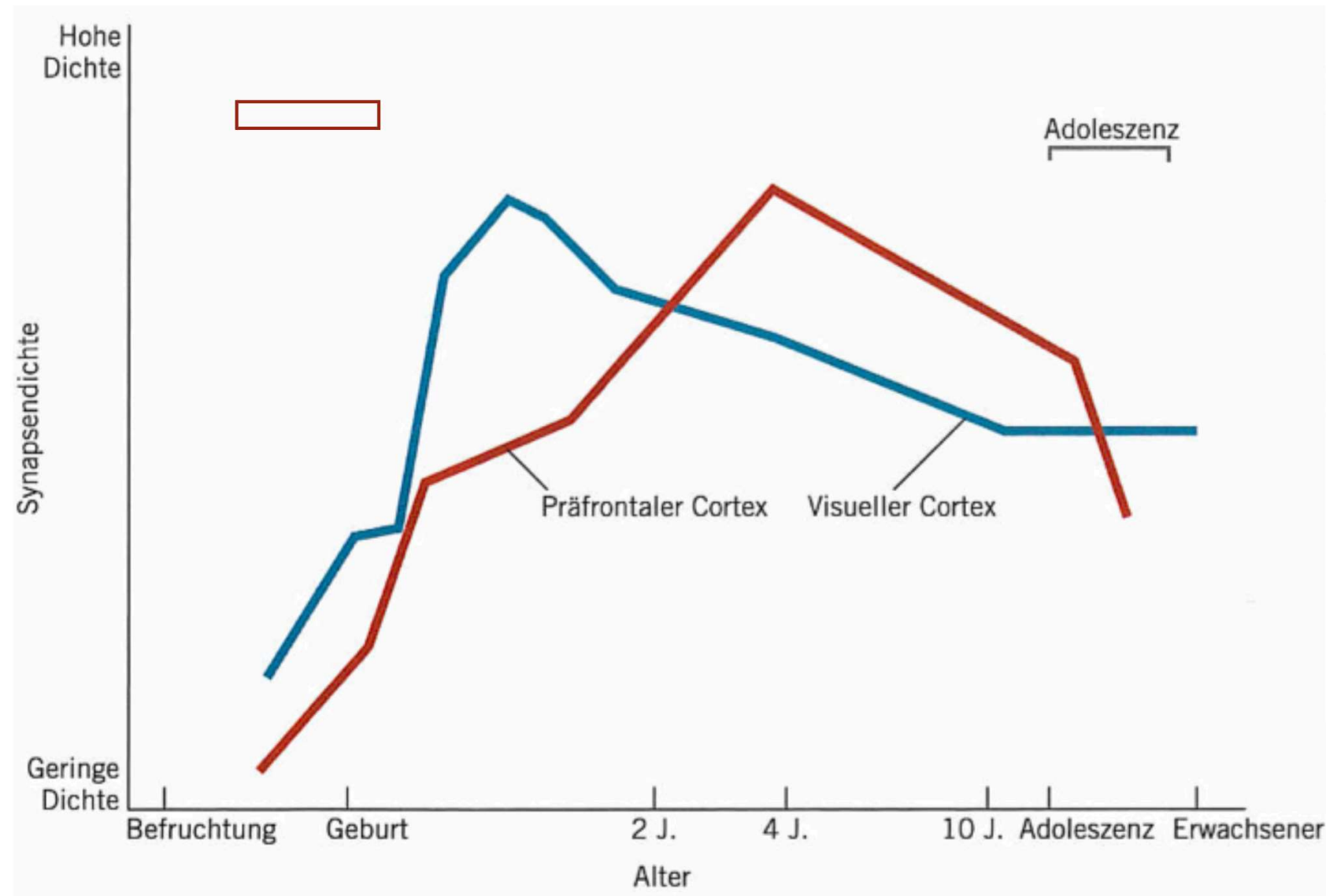


Inhibition

Die Fähigkeit störende und ablenkende Reize zu ignorieren und sich auf das wesentliche zu konzentrieren.

EF: Fähigkeit passende Strategien auszuwählen und aufrechtzuerhalten, um ein Problem zu lösen und ein Ziel zu erreichen.

Die Entwicklung der Exekutiven Funktionen



links: [Huttenlocher & Dabholkar, 1997](#); rechts: [Gogtay et al., 2004](#)

Motivationale Aspekte - Kalte vs. heiße EF

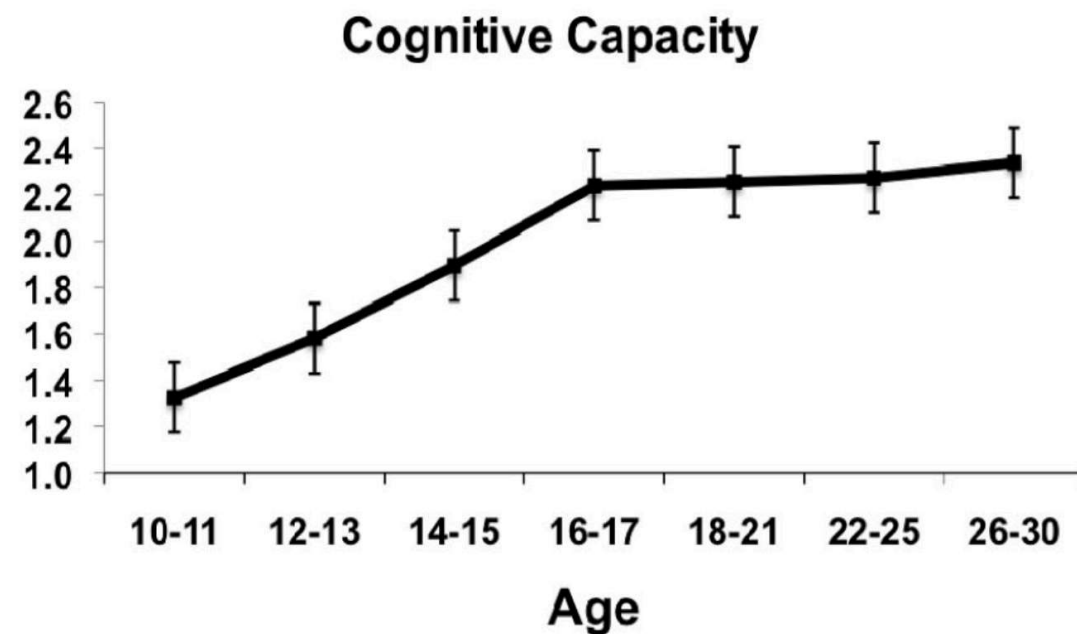


Emotional neutral

Arbeitsgedächtnis-Aufgaben.

Figure 2

General Cognitive Capacity (Standardized Composite Scores) as a Function of Age (in Years)

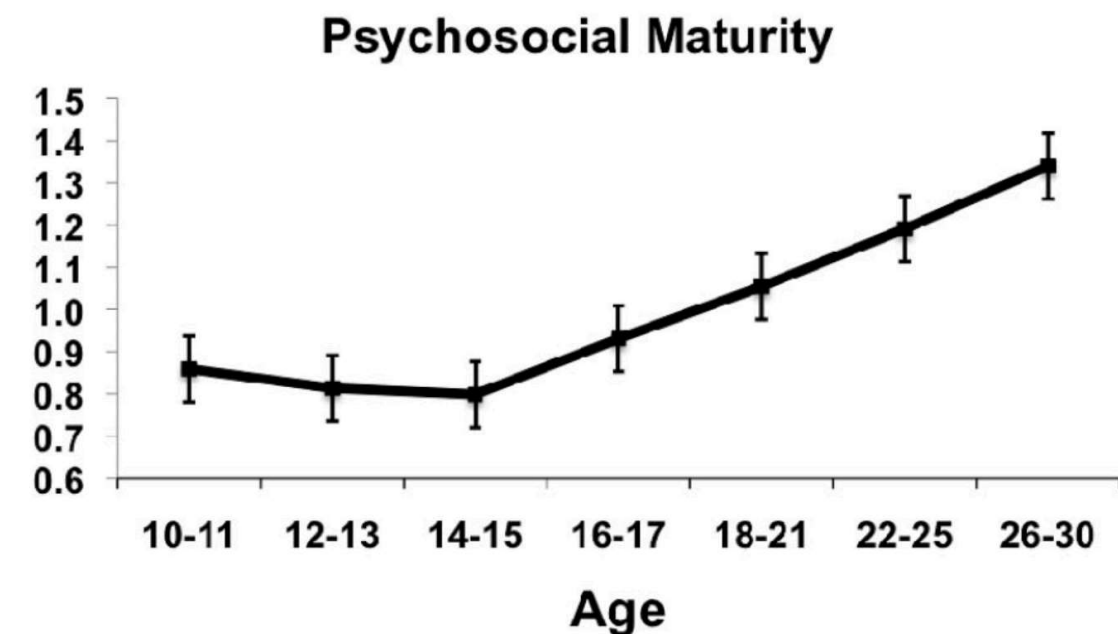


Beinhalten motivationalen Aspekt

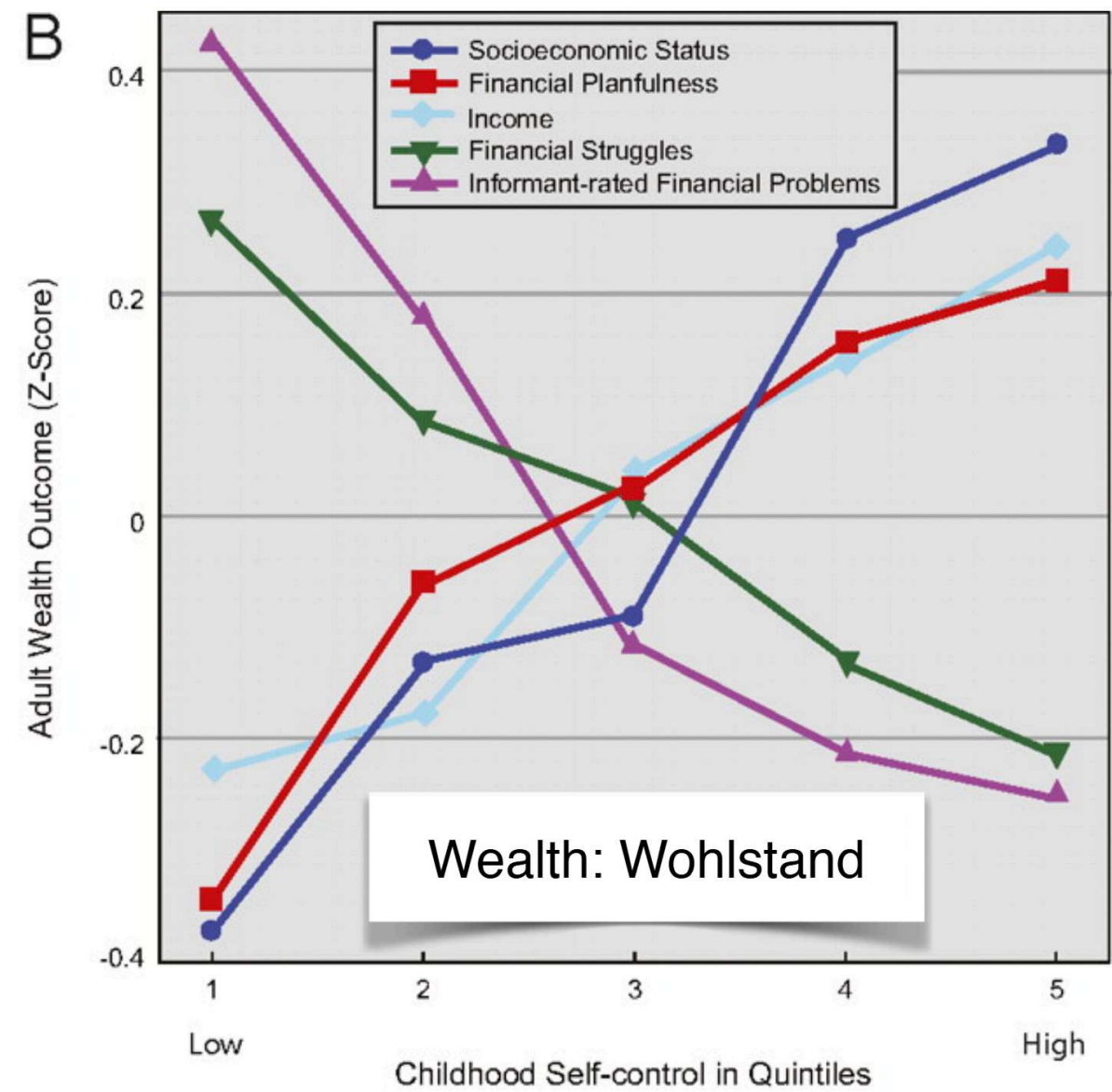
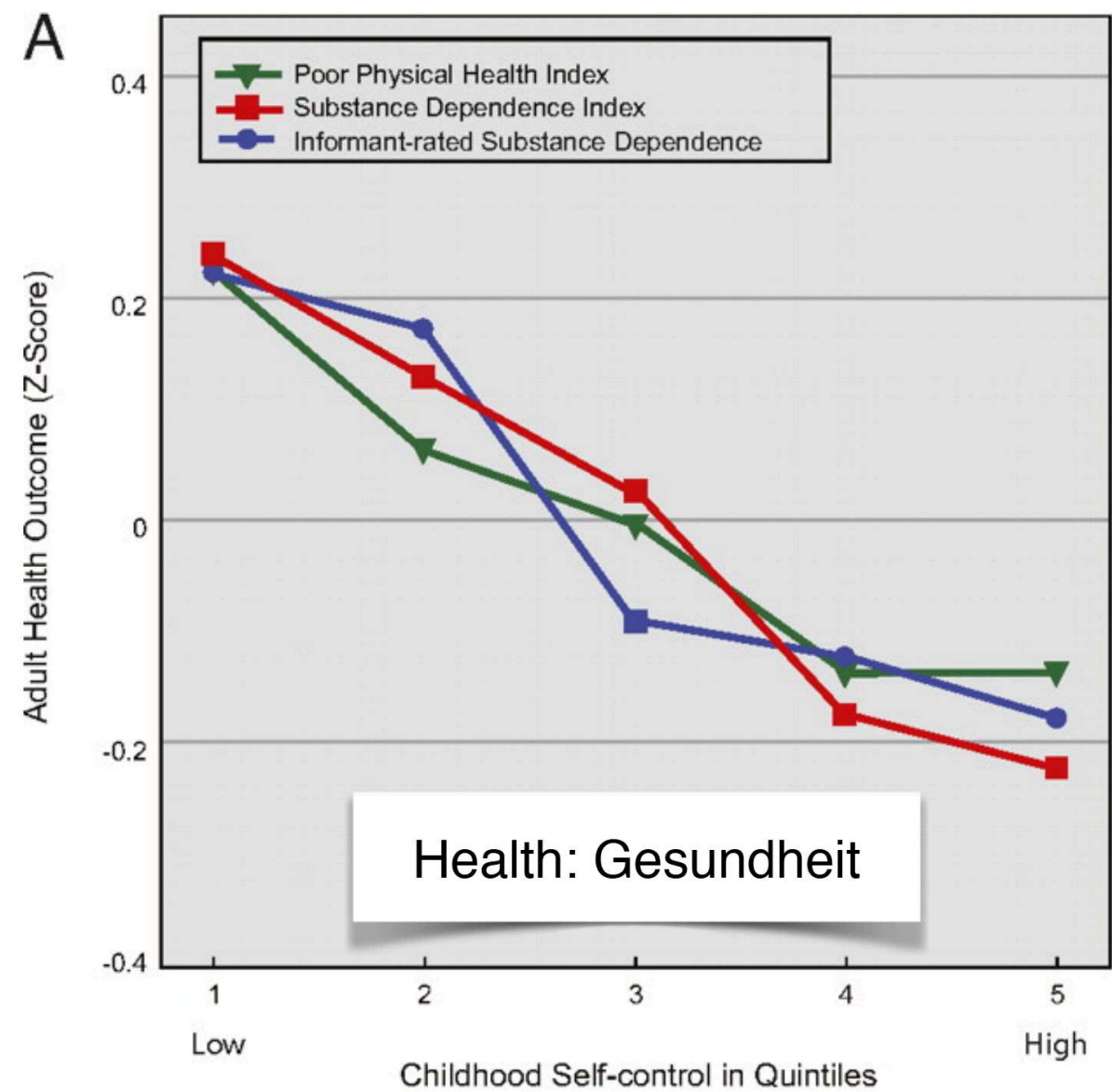
Belohnungs-, Delay-Aufgaben.

Figure 1

Psychosocial Maturity (Standardized Composite Scores) as a Function of Age (in Years)



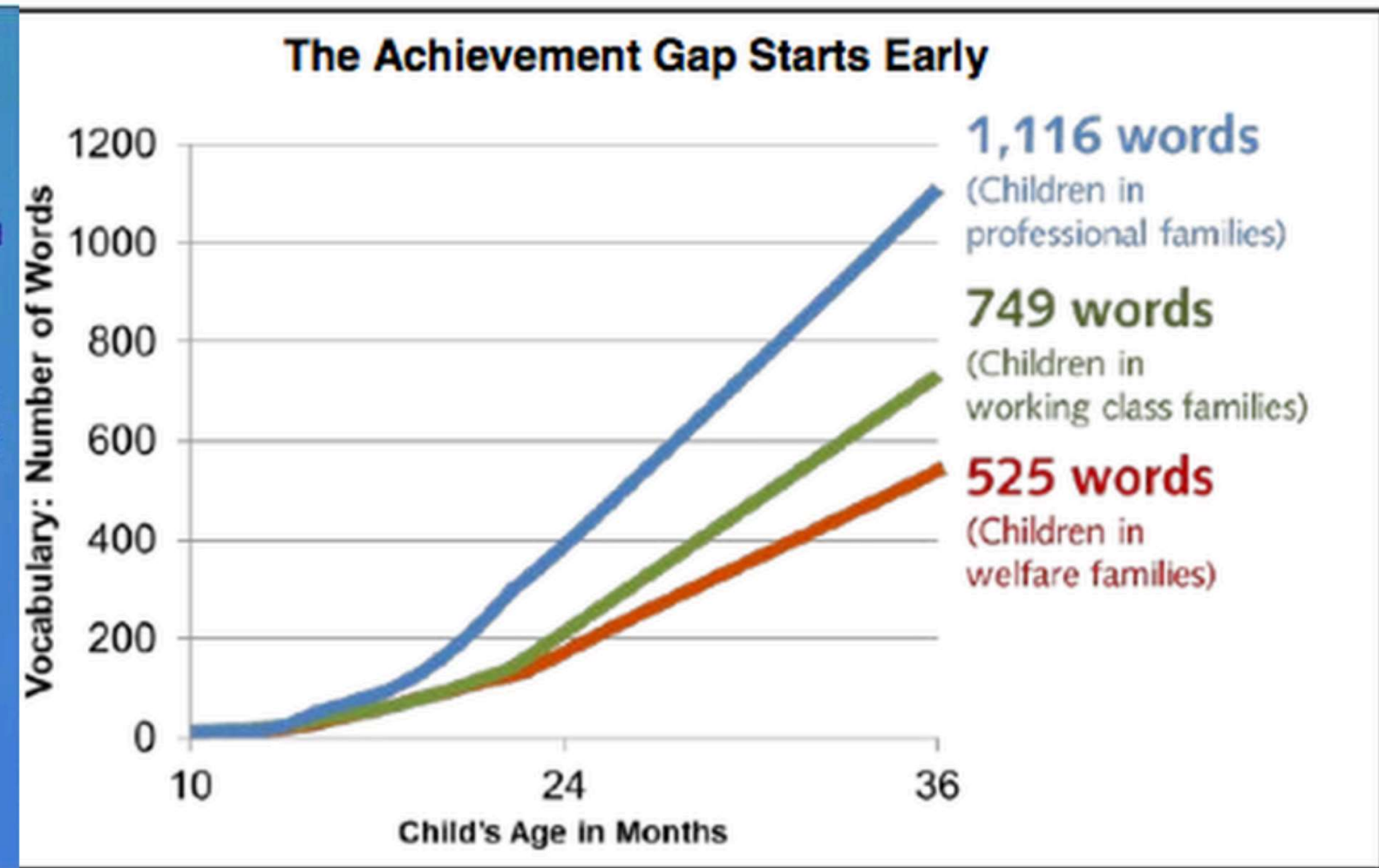
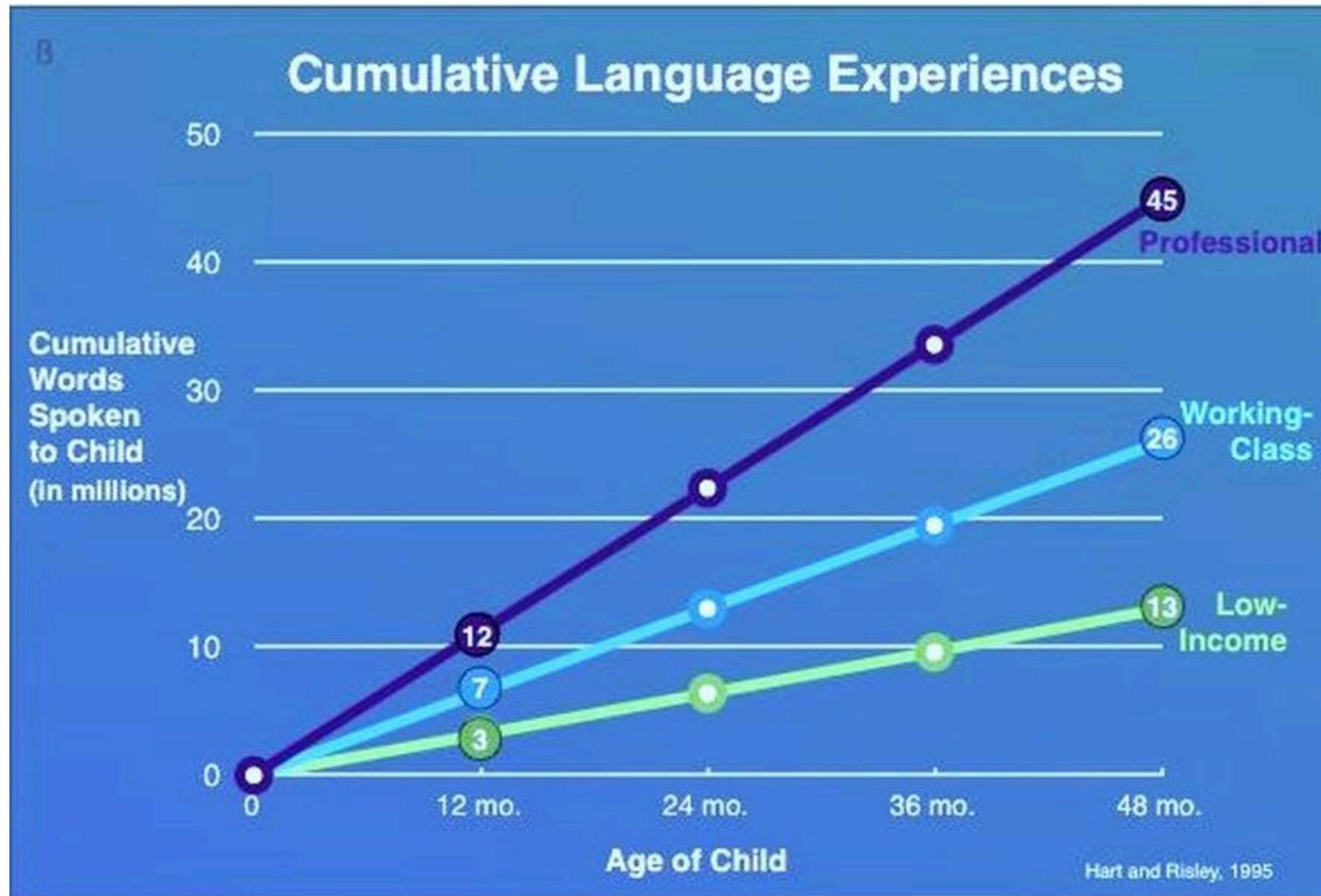
Langfristige Auswirkungen der Selbstkontrolle



Moffitt et al., 2011



Input - The 30 Million Word Gap



Hart & Risley, 1995

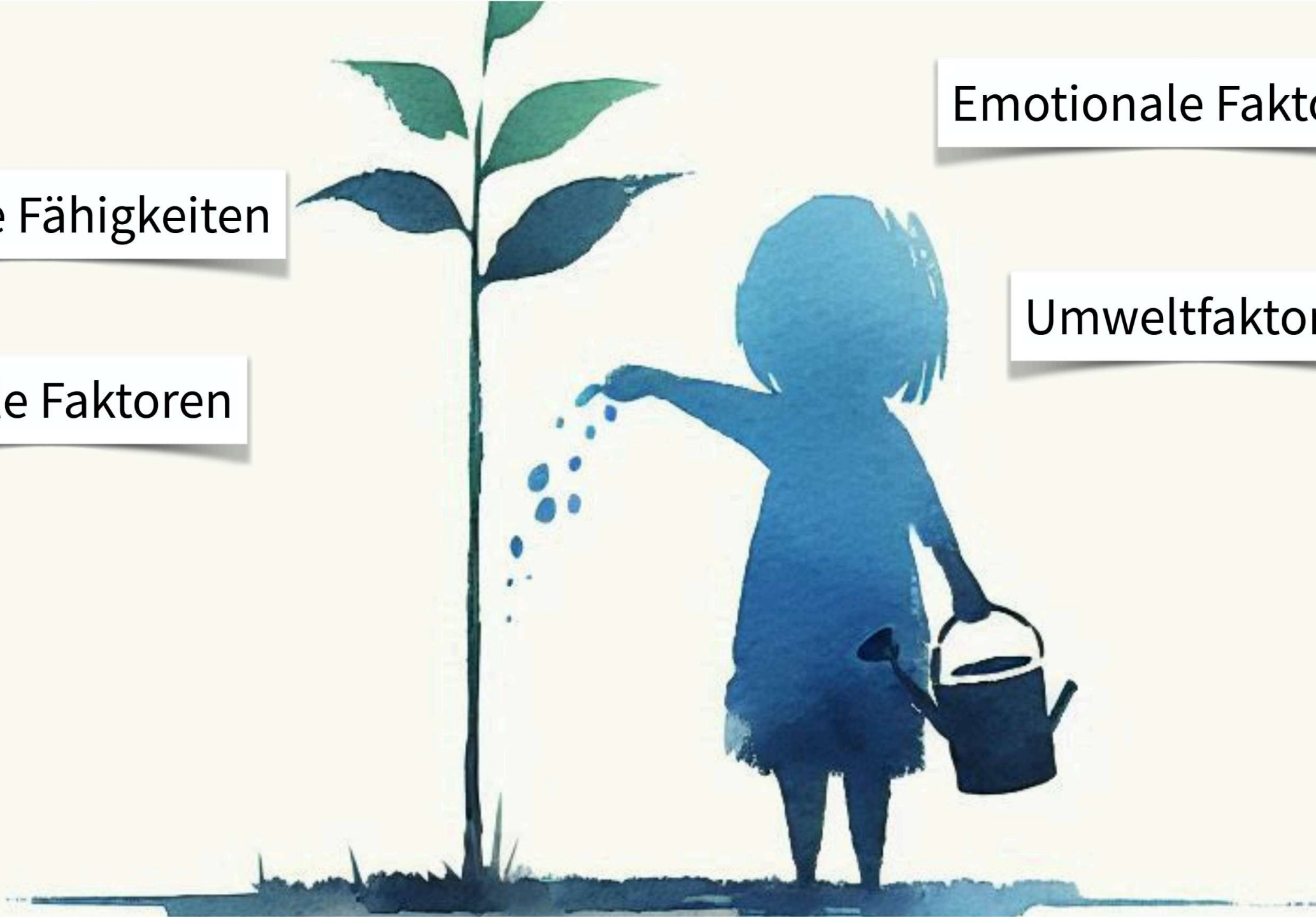


Kognitive Fähigkeiten

Soziale Faktoren

Emotionale Faktoren

Umweltfaktoren



Soll ich dieser Person / dieser Quelle glauben?



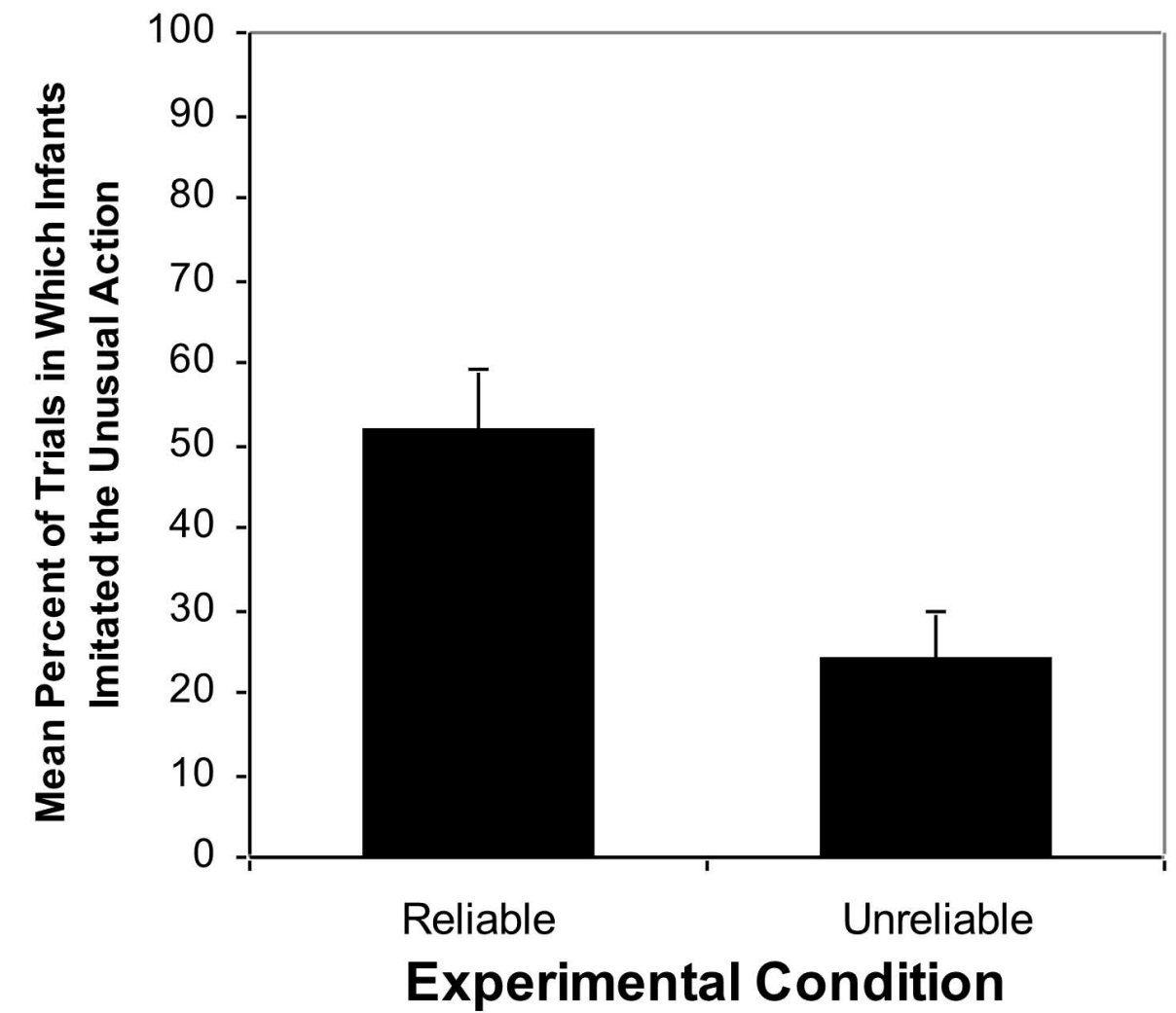
Reliable Familiarization



Test Video



Unreliable Familiarization



Zmyj et al., 2010

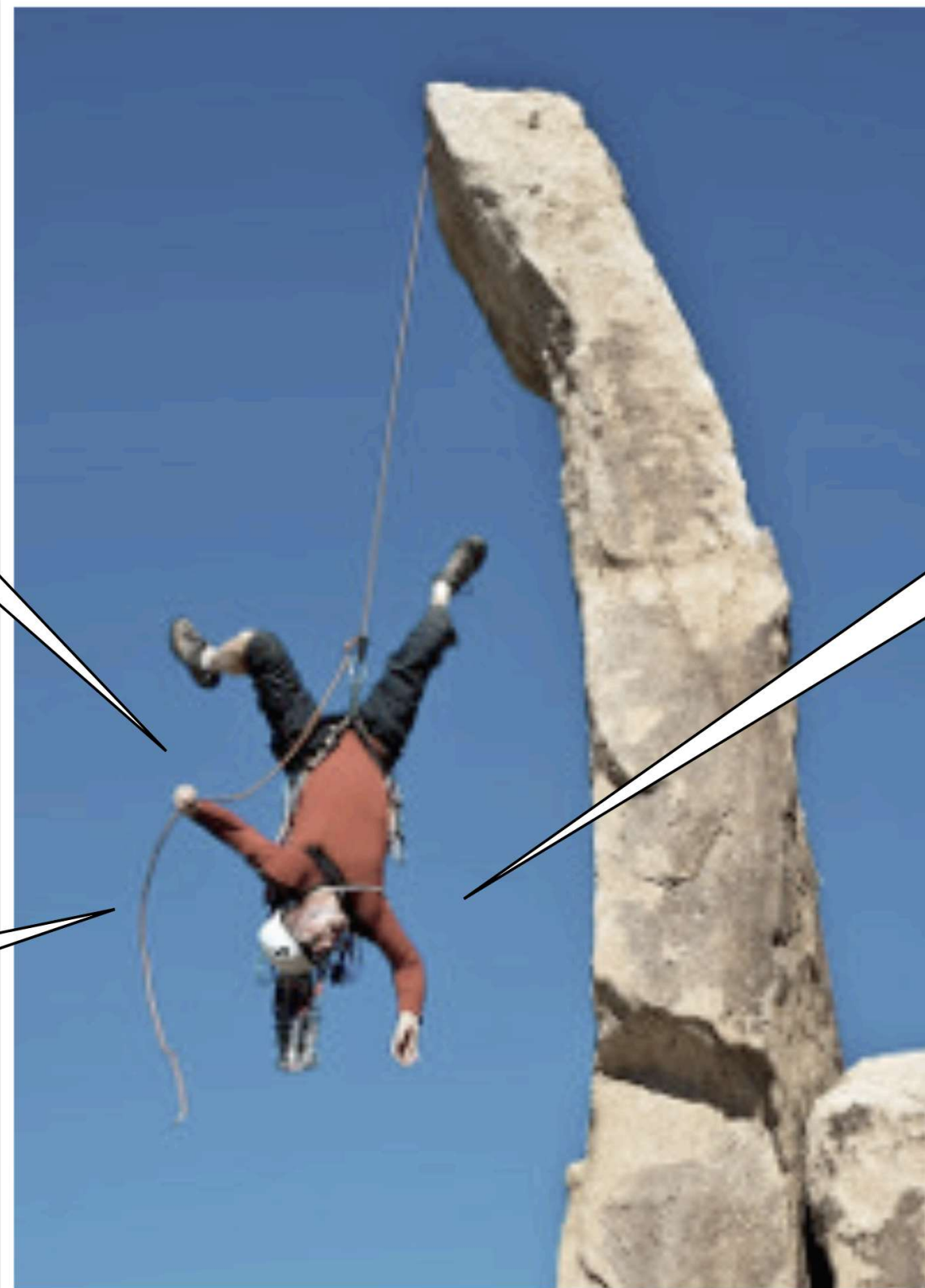
Ist es ein Witz?



Hoppla!

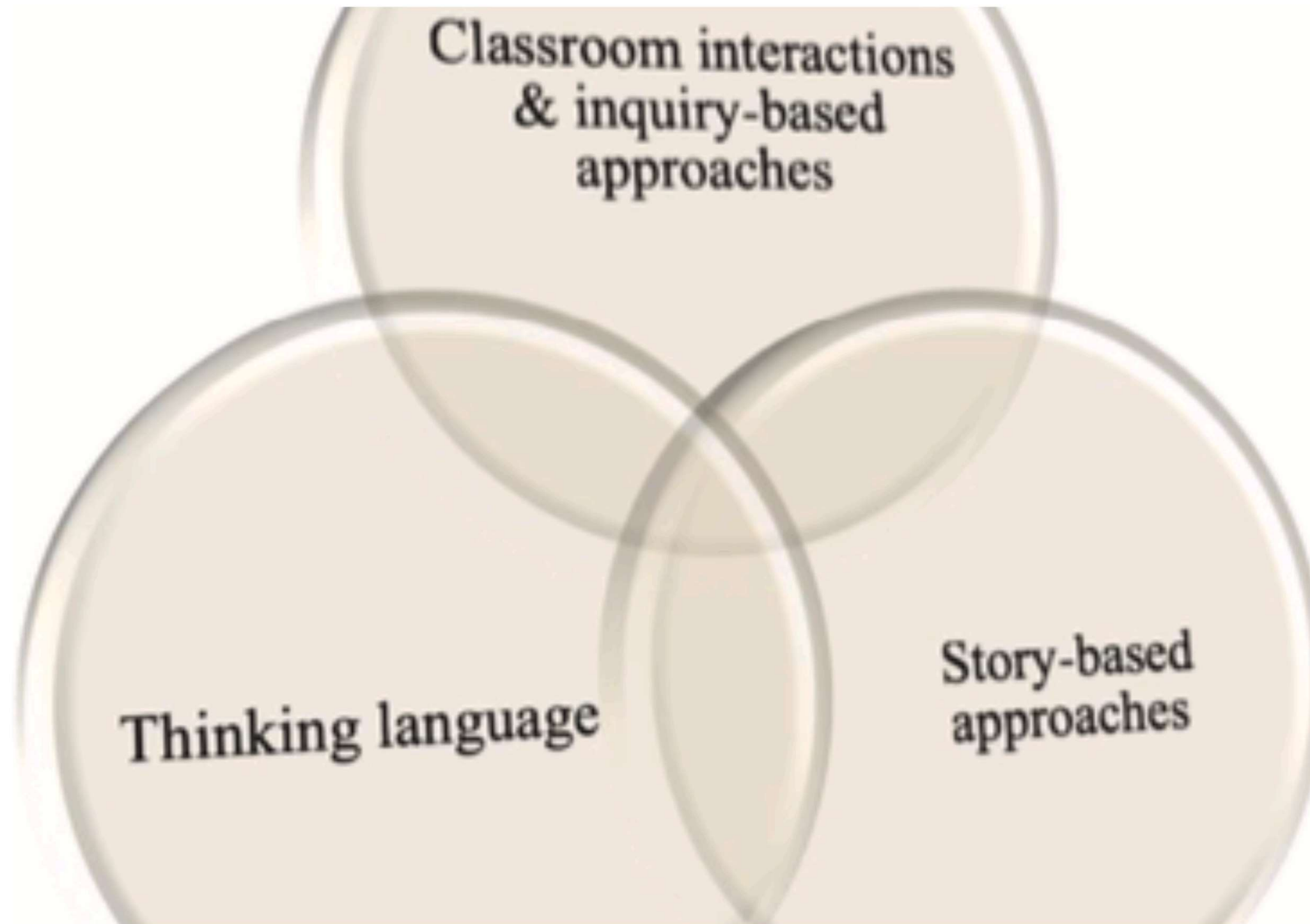
So!

Hahaha!



Carpenter et al., 1998, Hoicka & Gattis, 2008

Teaching Critical Thinking

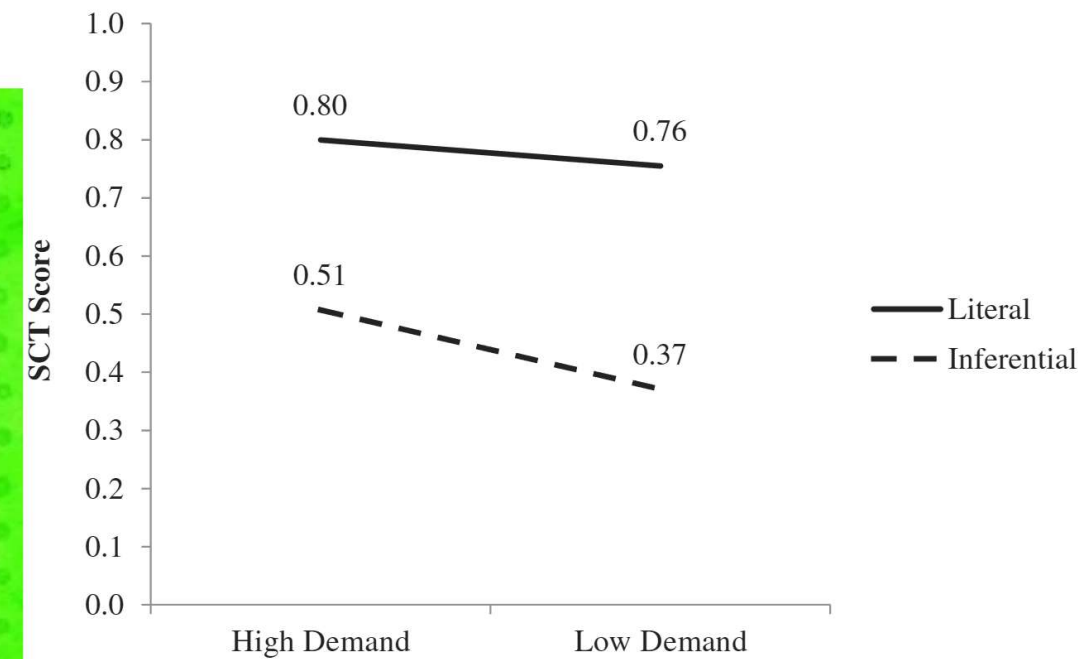


O'Reilly et al., 2022



- 5 einfache Fragen
- grundlegende Fakten
- z. B. „Was ist mit Geraldines Turm passiert?“

Collins, 2016



- 5 komplexere Fragen
- Informationen zusammenzufassen und Schlussfolgerungen ziehen
- z. B. „Warum dachte Henry, dass dieses Geschenk nicht gut sein würde?“



Beispiel: Warum sind Bienen wichtig für die Artenvielfalt und die Landwirtschaft?

- **Frage formulieren**
 - Formulieren von weiteren Fragen zu Bienen (Bestäubung, Lebensraum, Bedrohungen).
- **Recherchieren und untersuchen**
 - Selbstständiges recherchieren in Büchern, Interviews mit Experten (z. B. Imkern).
- **Diskutieren und analysieren**
 - Ergebnisse in Gruppen diskutieren; Argumente sammeln, warum Bienen schützenswert sind.
- **Lösungen finden**
 - Gemeinsam Vorschläge für Massnahmen entwickeln, um Bienen zu schützen.
- **Präsentation und Reflexion**
 - Präsentation der Erkenntnisse, Reflexion der Zusammenhänge.

Greenwood et al., 2022





- **Prä-Reflektierendes Denken (Stufen 1-3)**
 - Wissen als sicher vorausgesetzt.
 - Es gibt auf alle Fragen nur eine einzige richtige Antwort.
 - Wissen wird von Autoritätspersonen erworben.
- **Quasi-Reflektierendes Denken (Stufen 4-5)**
 - Daten können voneinander abweichen.
 - Autoritäten können unterschiedliche Meinungen und Standpunkte haben.
 - Wissen ist abstrakt und konstruiert.
- **Reflektierendes Denken (Stufen 6-7)**
 - Einzelne Personen akzeptieren, dass Wissen unsicher ist.
 - Begründete Urteile auf Basis verfügbarer Information.
 - Gültigkeit von Behauptungen wird im Kontext bewertet.
 - Wissen wird angepasst, wenn neue Information auftaucht.

King & Kitchener, 2004



Reflective Thinking Model



- **Stufe 1**
 - „Ich weiss, was ich gesehen habe.“
- **Stufe 2**
 - „Wenn es in den Nachrichten steht, muss es wahr sein.“
- **Stufe 3**
 - „Wenn es Beweise gibt, die jeden überzeugen können, dann wird es Wissen sein; bis dahin ist es nur eine Vermutung“.
-

King & Kitchener, 2004





- **Stufe 4**

- „Ich wäre eher geneigt, an die Evolution zu glauben, wenn man Beweise hätte. Es ist wie mit den Pyramiden: Ich glaube nicht, dass wir es jemals wissen werden. Wen wollen Sie denn fragen? Es war ja niemand da.“

- **Stufe 5**

- „Die Menschen denken anders und gehen deshalb das Problem anders an. Andere Theorien könnten genauso wahr sein wie meine, aber basieren aber auf anderen Beweisen.“

King & Kitchener, 2004





- **Stufe 6**

- „In diesem Leben ist es sehr schwierig, sicher zu sein. Es gibt verschiedene Grade der Gewissheit. Man kommt an einen Punkt, an dem man sicher genug ist, um einen persönlichen Standpunkt zu einem Thema einzunehmen.“

- **Stufe 7**

- „Man kann ein Argument danach beurteilen, wie gut durchdacht die Positionen sind, welche Art von Argumenten und Beweisen verwendet werden, um sie zu stützen, und wie konsistent die Art und Weise ist, wie man zu diesem Thema argumentiert, verglichen mit der Art und Weise, wie man zu anderen Themen argumentiert.“

King & Kitchener, 2004

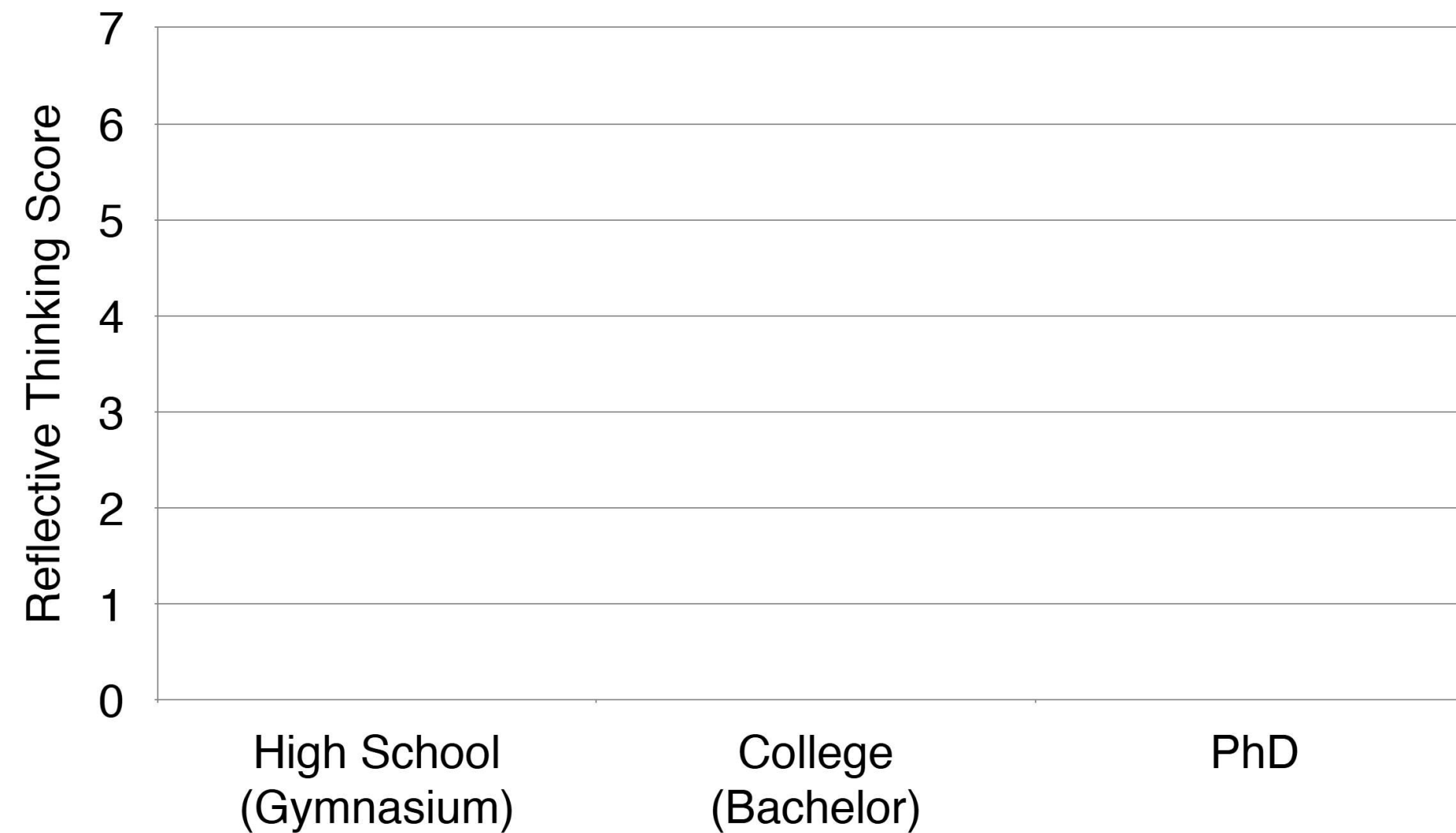


Reflective Thinking Model



■ T1 (1977)

■ T2 (1987)



Die Schüler_innen
gehen von einer
„unwissenden
Gewissheit“ zu einer
„intelligenten
Verwirrung“ über

(Kroll, 1992)

King & Kitchener, 2004



- Die **Ergebnisse durchdachter Entscheidungen** stehen im Widerspruch mit **persönlichen Präferenzen**.
- Gewohnheit, dass andere Entscheidungen treffen (**Eltern, Lehrpersonen**).
- **Abgabe von Verantwortung** dadurch, dass andere die Entscheidungen treffen.
- Glauben, dass die **eigene Urteilsfähigkeit der von Autoritätspersonen** unterlegen ist.
- Denken in **Schwarz-Weiss-Kategorien**, Bevorzugung von klaren Antworten.
- Blosser **Auswendiglernen ist einfacher**, vermeidet Unsicherheit des eigenen Nachdenkens.
- Durch Entscheidungen von anderen, nie die **Folgen schlechter Entscheidungen** erlebt und vor Konsequenzen bewahrt.
- Aufgrund von **Zeitmangel** keine die Möglichkeit für tiefgehendes, kritisches Denken.

Buskist & Irons, 2004





- **Mangelnde Balance** zwischen Lehre, Forschung und Administration
 - Bei **Zeitmangel** wird die Unterrichtsvorbereitung oft vernachlässigt.
- Kritisches Denken ist **schwerer messbar** als herkömmlicher Kursinhalt.
- Kritischem Denken **erfordert grösseren Aufwand** in der Vorbereitung von Lehrpersonen und Schüler_innen.
- Nicht alle Lehrkräfte sind **selbst geübte kritische Denker**, weshalb sie sich unwohl fühlen, dies von ihren Studierenden zu verlangen.
- Viele Lehrende wissen nicht genau, **wie sie kritisches Denken vermitteln** können, auch wenn sie dessen Bedeutung anerkennen.

Buskist & Irons, 2008



Kritisches Denken = Intelligenz?

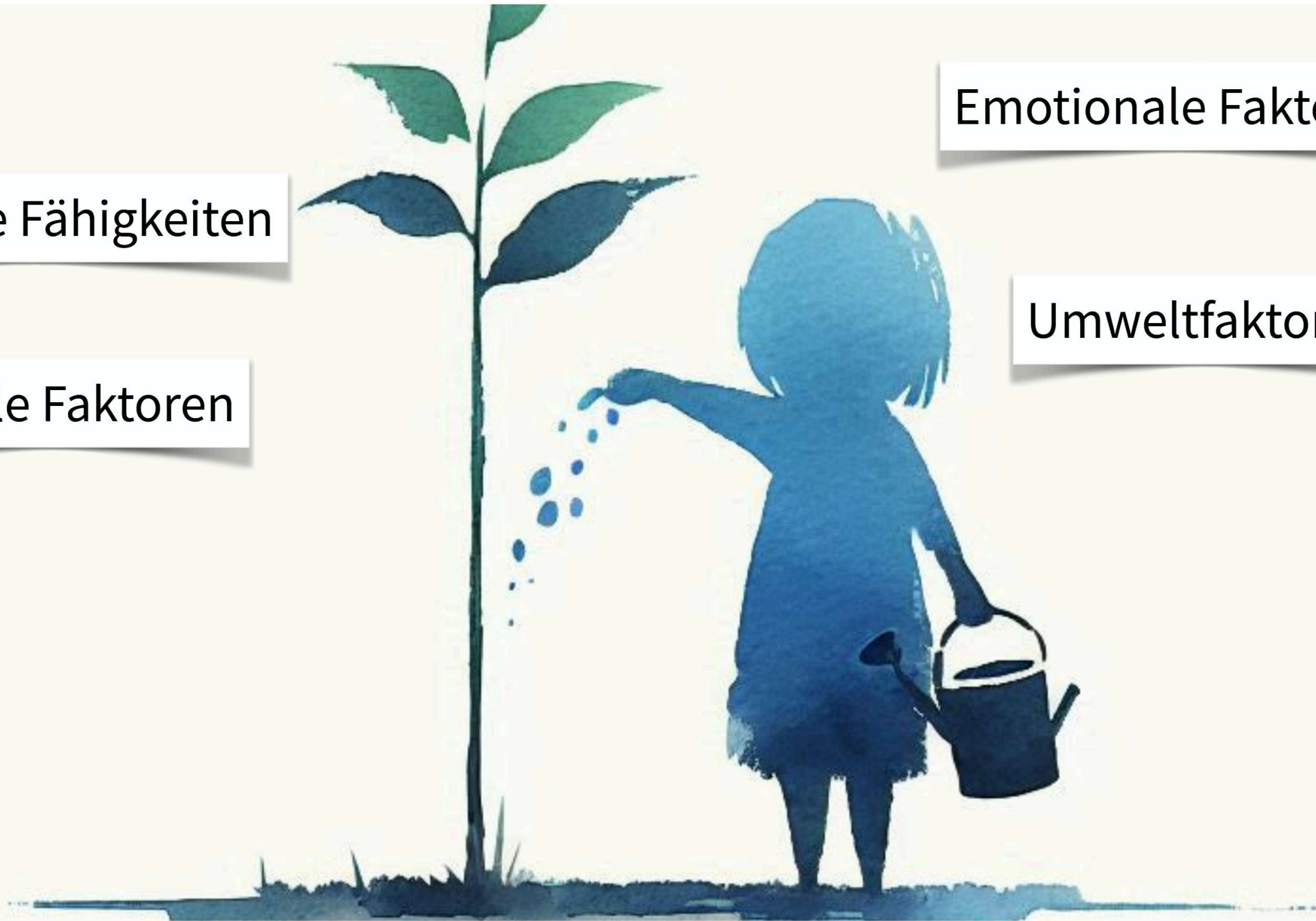


Kognitive Fähigkeiten

Soziale Faktoren

Emotionale Faktoren

Umweltfaktoren



Der Advokat des Teufels



Entwicklung einer **skeptischen Herangehensweise** an die Problemlösung und Entscheidungsfindung.

Suche nach **Evidenz**, die eine bestimmte **Schlussfolgerung** sowohl **unterstützt** als auch **widerlegt**.

Zerlegung von Problemen in die einfachsten Bestandteile.

Wenn man Schüler_innen beibringen möchte, wie Wissenschaftler_innen zu denken, muss man ihnen beibringen, Fragen zu stellen und die Methoden zur Beantwortung dieser Fragen zu hinterfragen.

(Edman, 2008)

Aufrechterhaltung einer **wachsamen Haltung** gegenüber den persönlichen **Voreingenommenheiten, Annahmen** und **Werten**.



***Sie dürfen
nicht alles
glauben,
was sie
denken!***

Heinz Erhardt
zugeschrieben



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Web: www.kleneweltentdecker.ch
X: https://twitter.com/K_Weltentdecker
Instagram: https://www.instagram.com/weltentdecker_uzh/
Youtube: <https://www.youtube.com/@kleneweltentdecker1963>
LinkedIn: <https://www.linkedin.com/company/kleine-weltentdeckerinnen>

kleine

