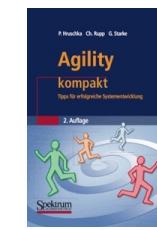
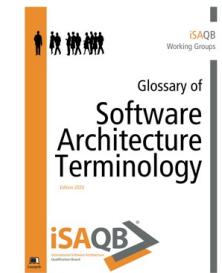
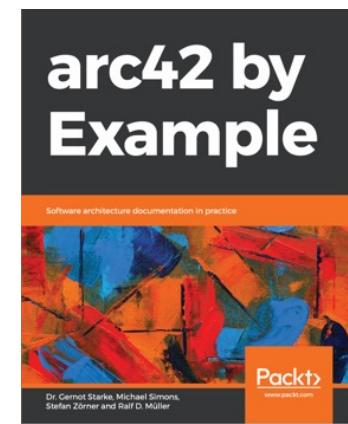
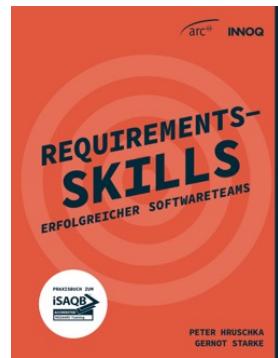
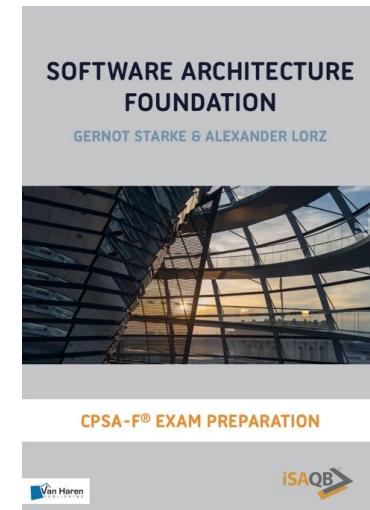
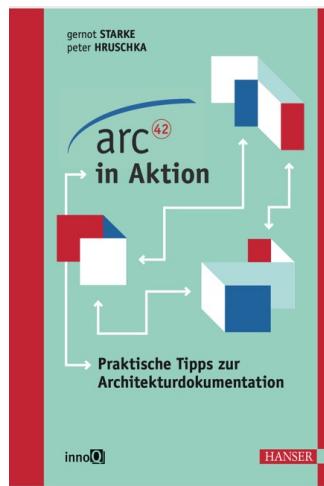




**Tiger kommt—
weglaufen!**



Dr. Gernot Starke
INNOQ



TL;DR

**Gehirn *verhindert*
(manchmal) rationale
Entscheidungen.**

Wahrnehmung *täuscht*.

**Erinnerungen sind
fehlerhaft.**

Irrationale Entscheidungen



- Klimakrise
- Homöopathie
- D: Autofahren ohne Tempolimit
- USA: freie Schusswaffen
- ...

Entscheidungen wider
bessern Wissens („Fakten“)

Irrationale Entscheidungen



mehr dazu:

<https://www.gunterdueck.de>

<https://unsplash.com/photos/5sh24a7m0BU>

Dutzende (frustrierende)
Beispiele
für irrationales Verhalten...

Kleine Aufgabe



<https://www.youtube.com/watch?v=vJG698U2Mvo>

(c) 1999 Daniel J. Simons

Übersehen...

> 40% übersehen
den Gorilla



<https://www.youtube.com/watch?v=vJG698U2Mvo>

Selektive Wahrnehmung

durch begrenzte oder einseitige
Aufmerksamkeit eingeschränkte
Wahrnehmung.



DAS Schlüsselwort: Euer Name!



Quelle: „Das Gehirn“, p. 254 ff

<https://unsplash.com/photos/7LNatQYMzm4>

Ein Ohr:

Eine Unterhaltung...



Quelle: „Das Gehirn“, p. 254 ff

<https://unsplash.com/photos/7LNatQYMzm4>



Ein Ohr:

Eine Unterhaltung...

Anderes Ohr:

Wesentliche Worte
nicht
wahrgenommen..

Quelle: „Das Gehirn“, p. 254 ff



<https://www.youtube.com/watch?v=S2--xnirOxw>





„....das könnte MIR
niemals passieren!“



<https://www.youtube.com/watch?v=S2--xnirOxw>

Kognitive Verzerrung

(cognitive bias)

https://unsplash.com/photos/ETL4_ZPBH1s

Voreingenommenheit

(confirmation bias)

tendency to search for,
interpret and remember
information in a way that
confirms one's
preconceptions.

Voreingenommenheit

(confirmation bias)

siehe auch:

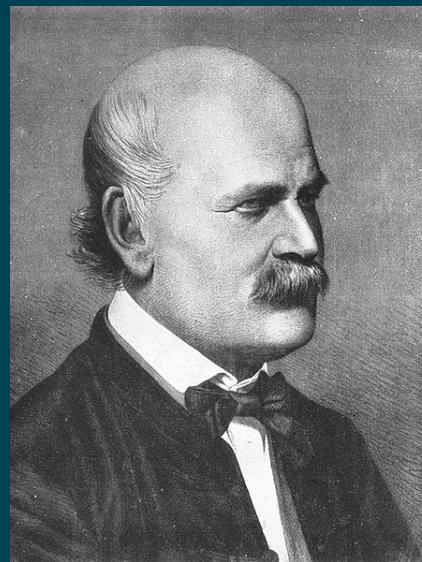
- Semmelweis Reflex
- Dissonanzreduktion
- Selektive Wahrnehmung

Semmelweis Reflex

reflexartige Ablehnung neuer Erkenntnisse,
wenn sie weit verbreiteten Normen oder
Überzeugungen widersprechen.

Beispiele:
Erde als Kugel,
Kindbettfieber,
Kontinentalverschiebung

<https://de.wikipedia.org/wiki/Semmelweis-Reflex>



Dissonanz-Reduktion

(schönreden)

Menschen reduzieren Inkonsistenz, indem sie bevorzug Informationen suchen, die ihre bestehenden Ansichten bestätigen.

Dissonanz- Reduktion

*Gehirn füllt Lücken
der Wahrnehmung
„nach Belieben“*

https://unsplash.com/photos/ETL4_ZPBH1s



Geschichten statt Fakten

Menschen glauben persönlichen Erzählungen mehr als (abstrakten aber fundierten) wissenschaftlichen Studien:

“Die Globuli haben Tante Erna geholfen”

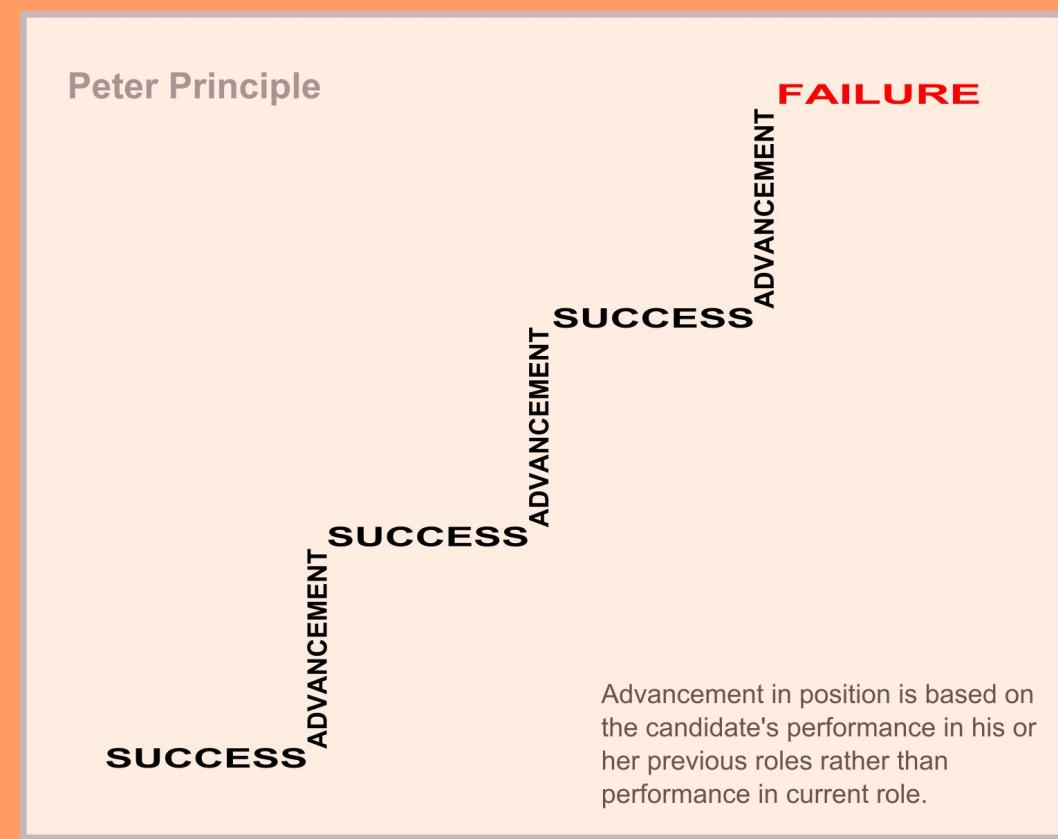
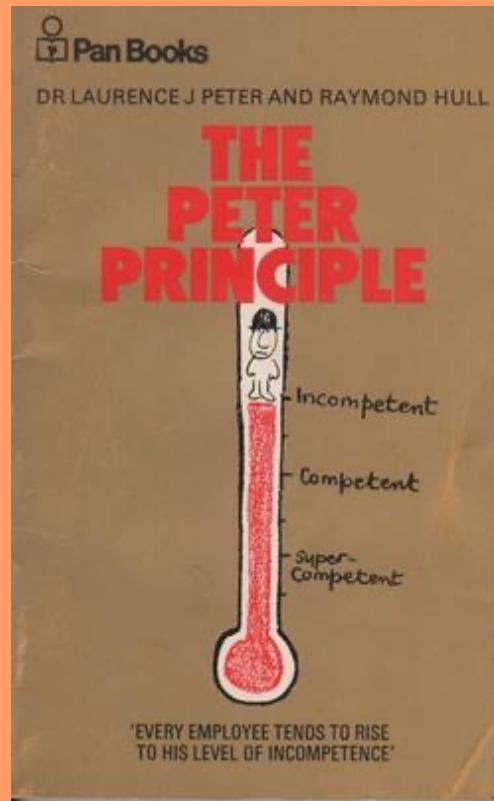
Dunning-Kruger Effekt (overconfidence)

Menschen mit geringen Fähigkeiten oder
wenig Erfahrung bei einer Aufgabe
überschätzen sich selbst.

Menschen mit sehr viel Erfahrung
unterschätzen sich.

Dunning-Kruger

... treffen Laurence J. Peter



https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Peters_principle.svg

die erste Option...



...hat implizite Präferenz
bei Entscheidungen.

<https://unsplash.com/photos/rendLSpkDtY>

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0035088>,
Carney/Banaji: First is Best, Univ. of Berkeley



...wer
zuerst
redet,
gewinnt.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0035088>,
Carney/Banaji: First is Best, Univ. of Berkeley

<https://www.dailycal.org/2012/07/11/new-study-reveals-first-is-best/>

<https://unsplash.com/photos/rendLSpkDtY>

Selbstüberschätzung

Wir schätzen uns besser ein, als wir sind.



https://youtu.be/pOLmD_WVY-E

<https://www.openculture.com/2017/12/why-incompetent-people-think-theyre-amazing.html>

Herdentrieb

(bandwagon bias, herd behaviour)



<https://unsplash.com/photos/JCSwlop6hNw>

Herdentrieb

(bandwagon bias, herd behaviour)

A photograph of a flock of white sheep in a field, viewed from behind and slightly to the side, creating a sense of a group moving together.

Tendenz, Dinge zu tun (oder zu glauben), weil viele andere Menschen dasselbe tun (oder glauben).

Der Wunsch nach Harmonie oder Konformität in der Gruppe führt zu irrationalen Entscheidungen.

50 COGNITIVE BIASES TO BE AWARE OF SO YOU CAN BE THE VERY BEST VERSION OF YOU

Memory	Social	Belief	Money	Politics
Fundamental Attribution Error	In-Group Favoritism	Groupthink	Bandwagon Effect	Naïve Cynicism
Self-Serving Bias	False Consensus	Spotlight Effect	Curse of Knowledge	Google Effect (aka Digital Amnesia)
Halo Effect	Just-World Hypothesis	Naïve Realism	Automation Bias	Belief Bias
Availability Heuristic	Defensive Attribution	Anchoring	Third-Person Effect	Gambler's Fallacy
Foxy Effect (aka Barnum Effect)	Attribution Bias	Dunning-Kruger Effect	Status Quo Bias	Authority Bias
Resistance	Confirmation Bias	Backfire Effect	Sunk Cost Fallacy (aka Escalation of Commitment)	Zergnik Effect
Zero-Bias Bias	Availability Cascade	Stereotyping	Outgroup Homogeneity Bias	Suggestionary Effect
IKEA Effect	Framing Effect	Declinism	Law of Triviality (aka "Bike-Shedding")	Stagnation Effect
Placebo Effect	Survivorship Bias	Fracturing Effect	Tachypsychia	Optimism Bias
Cryptomnesia	Ben Franklin Effect	Zero-Bias Bias	Bystander Effect	Pessimism Bias

<https://www.visualcapitalist.com/50-cognitive-biases-in-the-modern-world/>

Cognitive Biases kleine Auswahl...

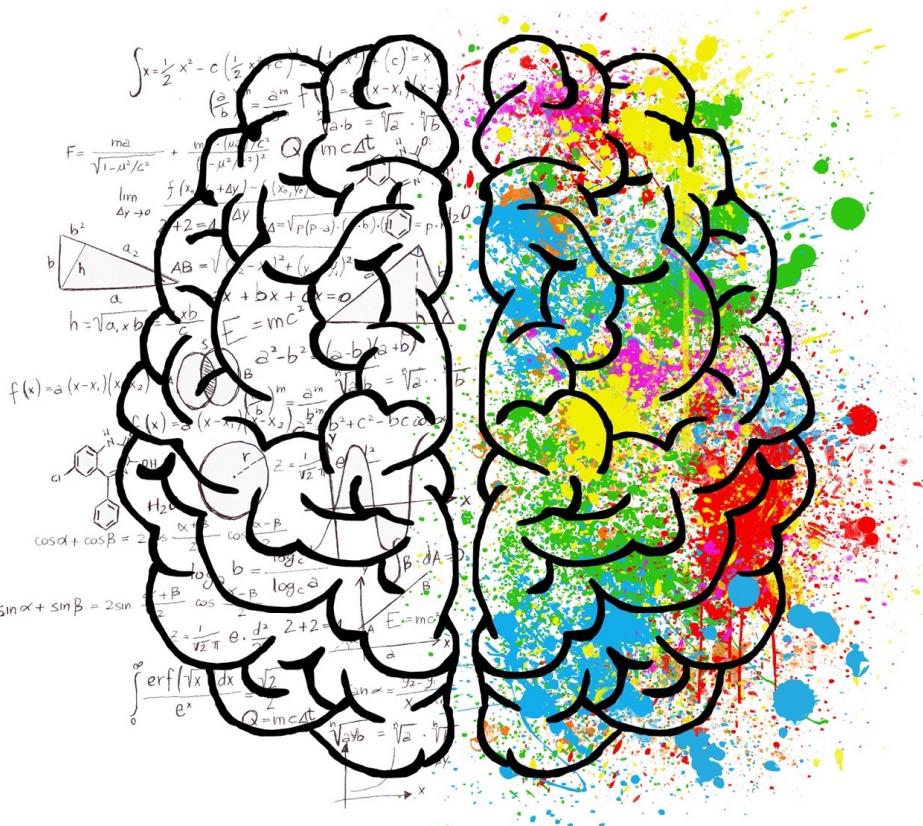
Cognitive Biases

kleine Auswahl...

- Dunning-Kruger-Effect
("overconfidence")
- Halo Effect
- Attribution Errors
- False Consensus
- Spotlight Effect
- Naive Realism
- Anchoring
- Belief Bias
- Status Quo Effect
- Framing Effect
- Stereotyping
- Authority Bias
- Placebo Effect
- False Memory
- Blind Spot Bias
- Clustering Illusion

<https://www.visualcapitalist.com/50-cognitive-biases-in-the-modern-world/>

Warum?



<https://pixabay.com/illustrations/brain-mind-psychology-idea-drawing-2062057/>

Gehirn benötigt große Mengen Energie – 500 kcal / Tag



[https://www.scinexx.de/news/medizin/warum-
unser-gehirn-so-energiehungrig-ist/](https://www.scinexx.de/news/medizin/warum-unser-gehirn-so-energiehungrig-ist/)

<https://unsplash.com/photos/KHBvwAnWFmc>



Gehirn benötigt große Mengen Energie – 500 kcal / Tag

Während der
Evolution
war Nahrung
knapp...

... und ist daher auf
Energieeffizienz optimiert

[https://www.scinexx.de/news/medizin/warum-
unser-gehirn-so-energiehungrig-ist/](https://www.scinexx.de/news/medizin/warum-unser-gehirn-so-energiehungrig-ist/)

<https://unsplash.com/photos/KHBvwAnWFmc>

Gehirn benötigt große Mengen Energie – 500 kcal / Tag

Während der
Evolution
war Nahrung
knapp...

... und ist daher auf
Energieeffizienz optimiert

... seit 2 Millionen Jahren!

https://www.planet-wissen.de/geschichte/urzeit/afrika_wiege_der_menschheit/index.html

<https://unsplash.com/photos/KHBvwAnWFmc>

A close-up photograph of a person's hand, palm facing forward, with the index and middle fingers raised in a peace sign. The background is a soft-focus, warm-toned scene that appears to be a sunset or sunrise over water.

zwei Aufgaben priorisiert!

<https://unsplash.com/photos/tQagUWpAx5k>

Überleben

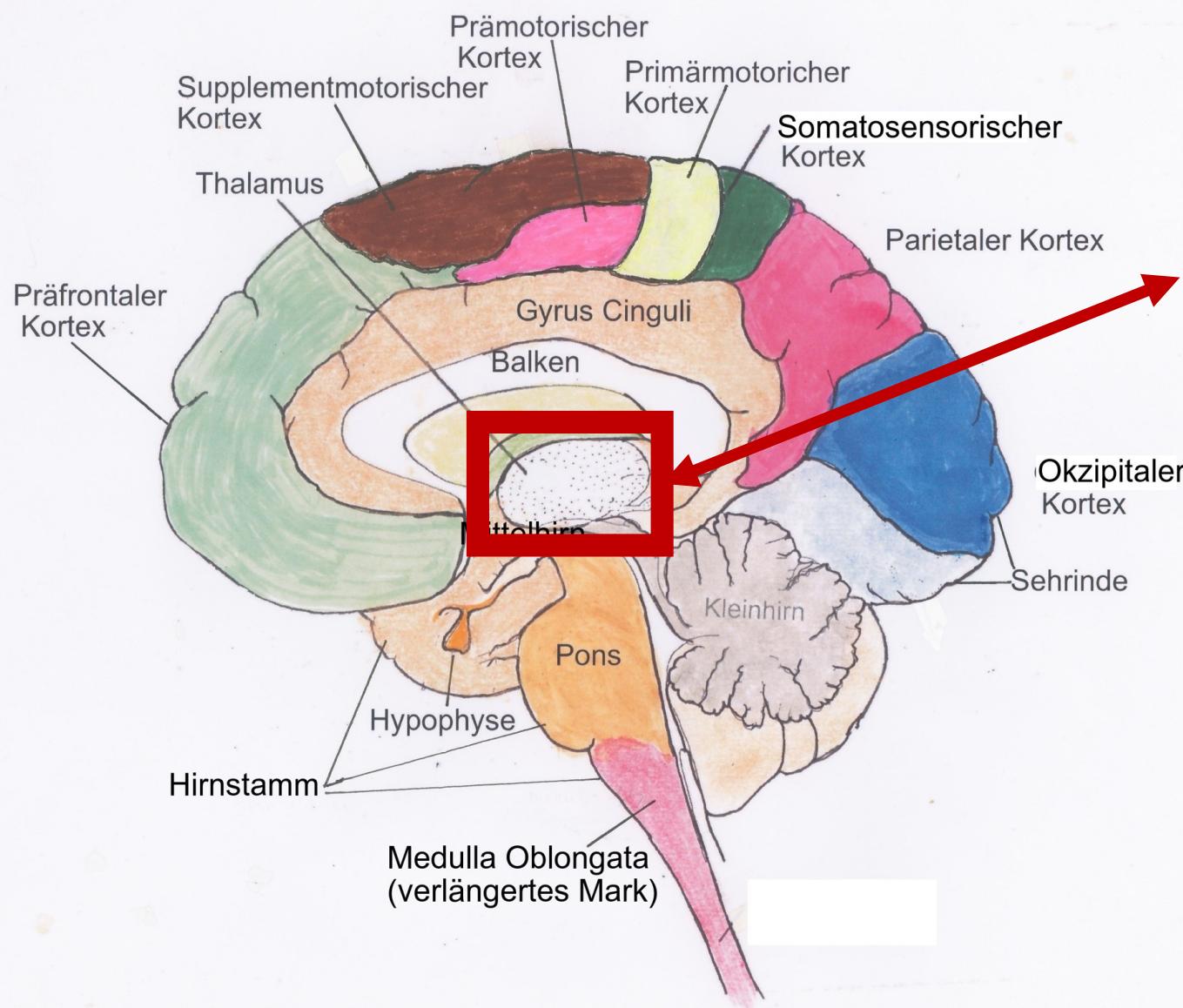
Reproduktion

Überleben

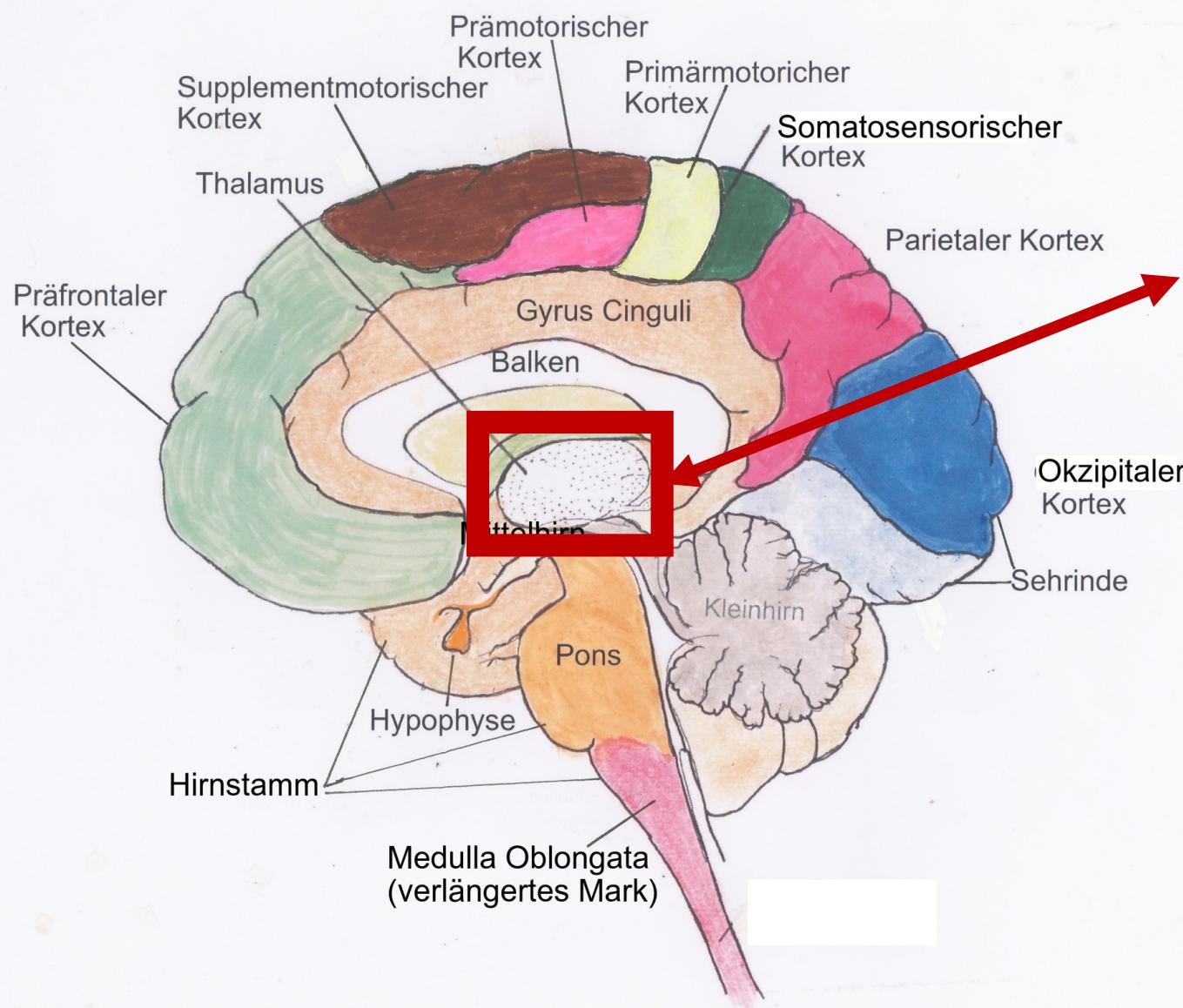
Reproduktion

**Softwareentwicklung
gehört nicht dazu!**

<https://unsplash.com/photos/5Ntkpxqt54Y>



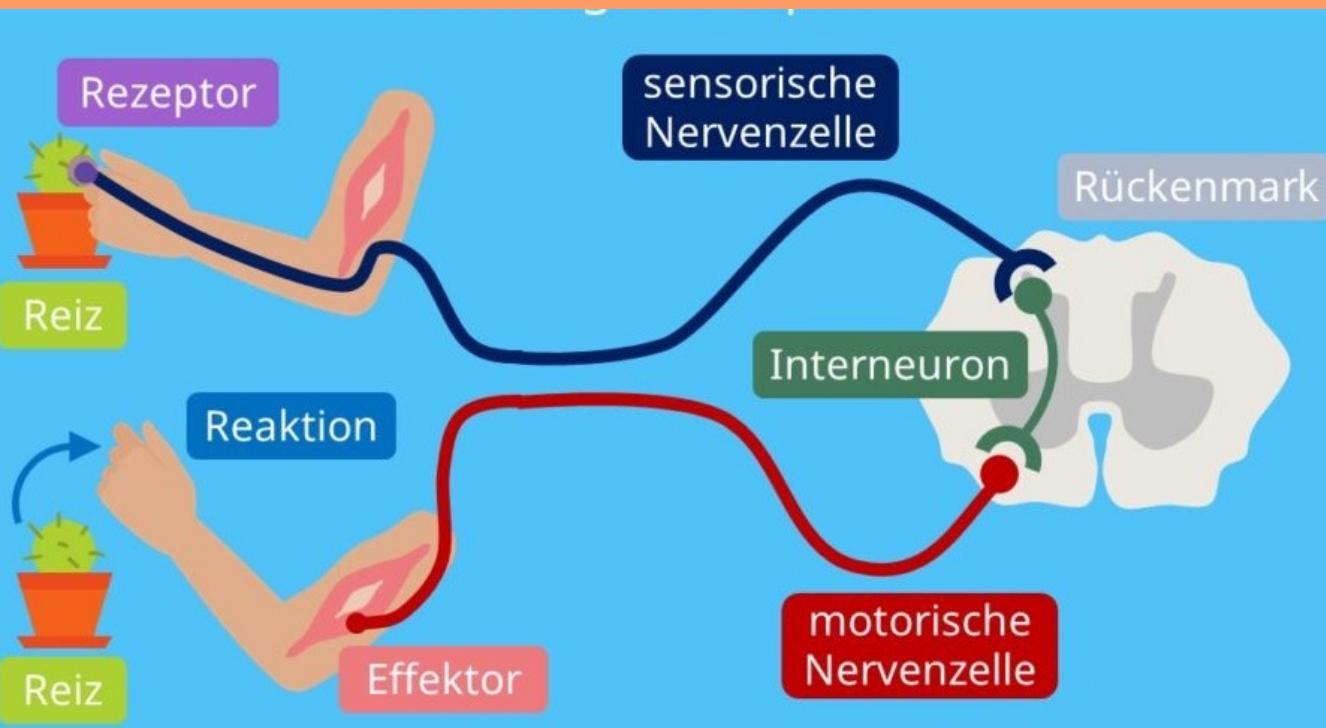
**Thalamus filtert
Sinneseindrücke**
(sensory gating).



**Thalamus filtert
Sinnesindrücke.**

Reflexe

1. Reizaufnahme durch Rezeptor
2. Reizumwandlung
3. Erregungsleitung
4. Erregungsumwandlung
5. Erregungsverarbeitung (i.d.r. im Rückenmark)
6. Erregungsleitung zum Effektor
7. Reaktion



Reflexe (2)

1. angeborene Reflexe
2. erworbene Reflexe
(z.B. Pawlowscher Hund)

Klassische Konditionierung



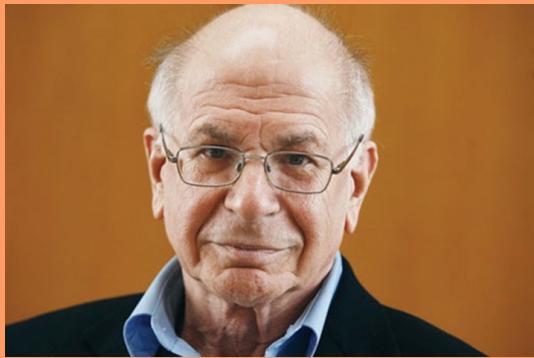
Reflexe (3)

Entscheidungen im Alltag oft „reflexartig“



<https://unsplash.com/photos/fmcjJ3AOffk>

David Kahnemann



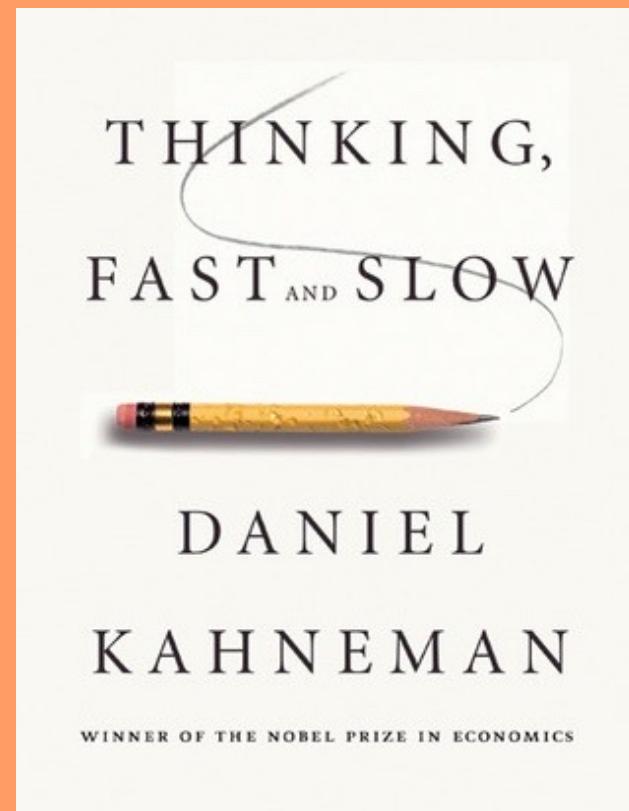
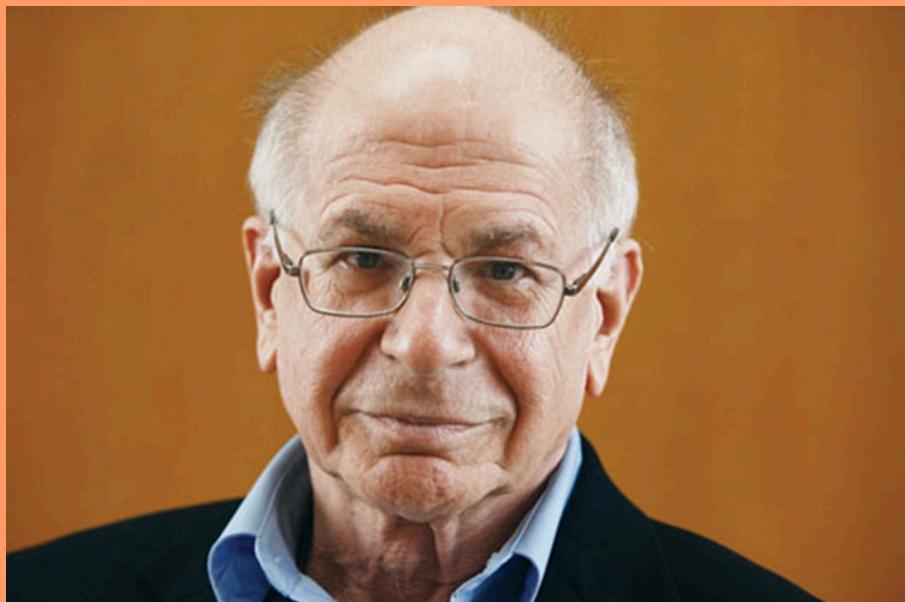
- APA Lifetime Achievement Award (2007)
- Nobel Memorial Prize in Economic Sciences (2002)
- Presidential Medal of Freedom (2013)
- Tufts University Leontief Prize (2010)
- APS Distinguished Scientific Contribution Award (1982)
- University of Louisville Grawemeyer Award (2003)

The Nobel Memorial Prize in Economic Sciences, officially the Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel, is an economics award administered by the [Nobel Foundation](#).

Although not one of the [Nobel Prizes](#), it is commonly referred to as the Nobel Prize in Economics.

The winners of the Nobel Memorial Prize in Economic Sciences are chosen in a similar way, are announced along with the Nobel Prize recipients, and the prize is presented at the Nobel Prize Award Ceremony. (Wikipedia)

David Kahnemann



<https://www.pnas.org/content/110/34/13696>

Intuition

$$3 * 3 = ?$$

System 1

Bewusste Reflektion

**Geburtstagsgeschenk
für Eure Liebsten?**

System 2

Gehirn-Bugs „austricksen“

Pro und Contra
explizit diskutieren.

Hypothese und
Gegenthese...

Gehirn-Bugs „austricksen“

Mindestens zwei
Alternativen bei
Entscheidungen!

statt
„Die Lösung“

Gehirn-Bugs „austricksen“

Wichtige Themen
in Fokus rücken

für System-2
qualifizieren

Gehirn-Bugs „austricksen“

Domain-Driven
Design

lange bekannt!

Gehirn-Bugs „austricksen“

Quality-Driven
Architecture

einfach, aber
oft ignoriert!

Quality-Driven Software Architecture

1.

konkrete
Qualitätsanforderung

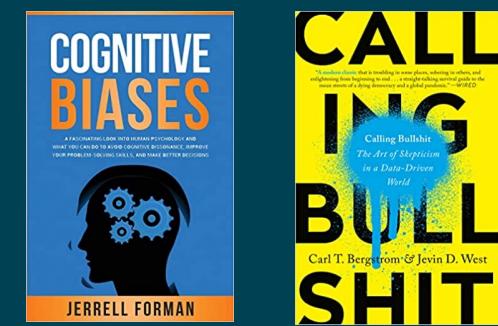
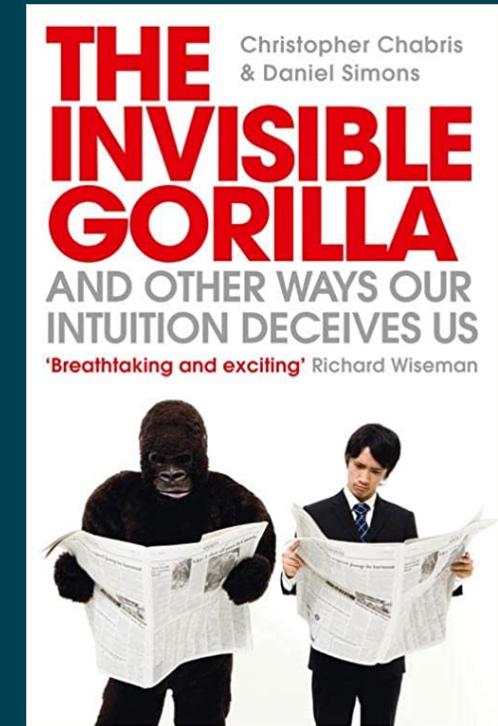
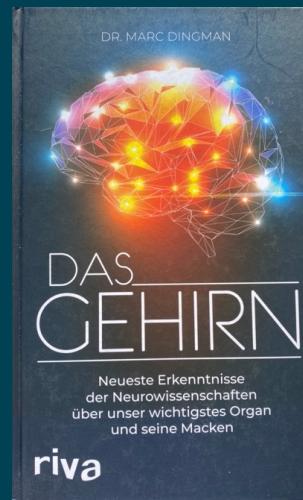
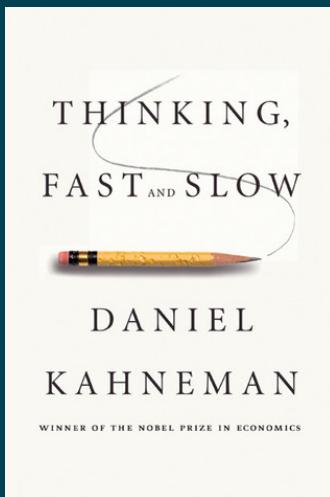


2.

konkrete
* Lösungsvorschläge
* Ansätze
* Maßnahmen

einfach, aber
oft ignoriert!

Quellen



Thanx.

Gernot Starke

gernot.starke@innoq.com
Twitter: @gernotstarke



Quellen

Justin Kruger, David Dunning:
Unskilled and unaware of it: How
difficulties in recognizing one's own
incompetence lead to inflated self-
assessments. In: Journal of Personality
and Social Psychology. Band 77, Nr. 6,
1999, ISSN 1939-1315, S. 1121–1134,
doi:10.1037/0022-3514.77.6.1121
(englisch)