
MarS Aviation



Management – **A**viation – **R**isk

HF Trainer Ausbildung 2022
Tag 4

Dr. Christian Reeb, Dipl. Psych.

Version 1.0, REE, 13.01.2022

A graphic illustration featuring a dark red silhouette of a human head in profile, facing right. The interior of the head is filled with a vibrant, multi-colored glow of red, orange, and yellow. The background is composed of numerous thin, parallel lines radiating outwards from the head, creating a sunburst or starburst effect. The lines are colored in shades of pink, purple, and red. The words "BRAIN STORMING" are written in a stylized, green, outlined font across the forehead area of the head silhouette.

BRAIN
STORMING

Brainstorming

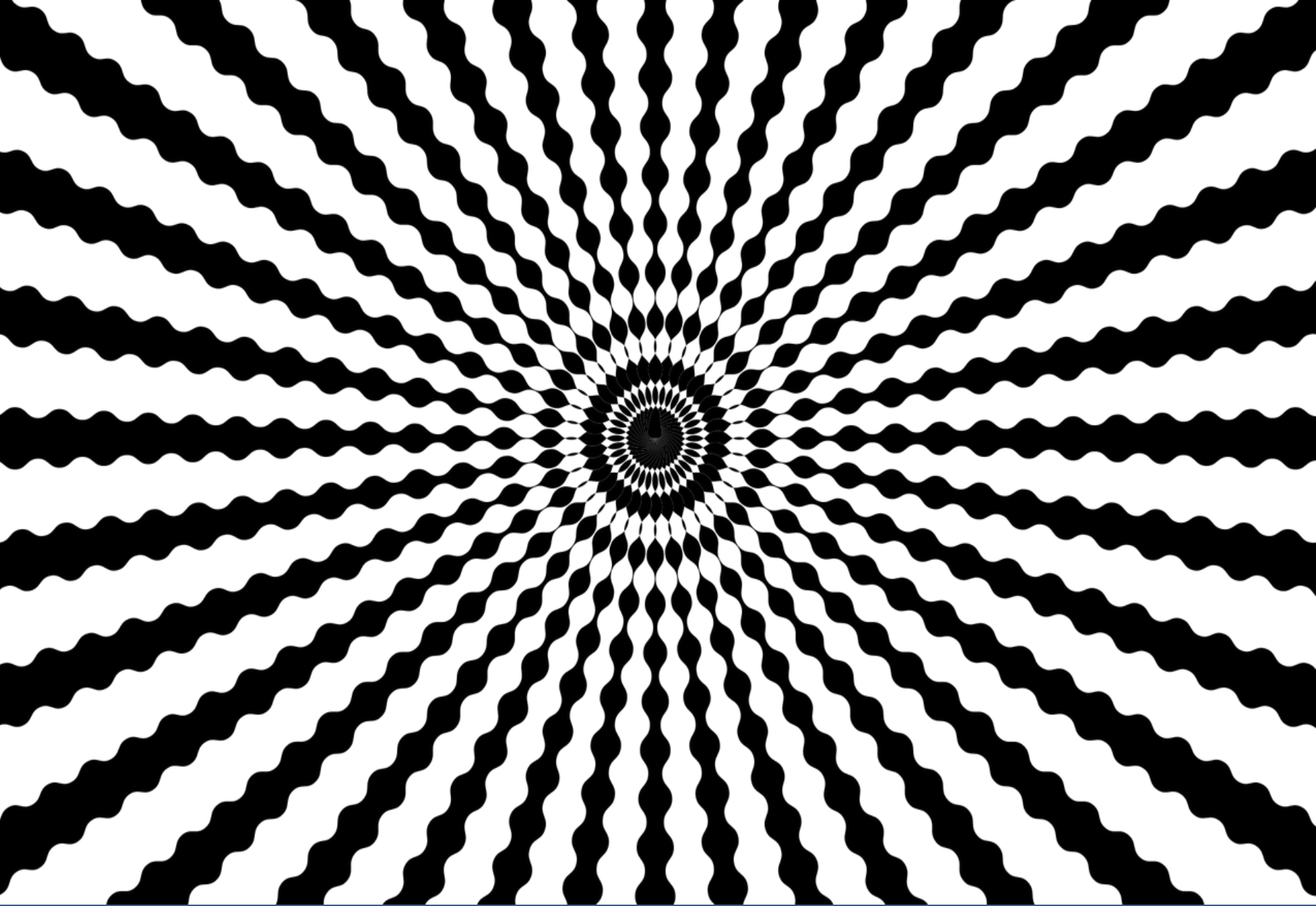
“Ich bitte Euch, die nächsten 5 Minuten zu nutzen, alles zu notieren, was Euch an Einschränkungen, „Fehlern“ und „Fallen“ in Bezug auf das menschliche Denken bekannt ist, und zwar aus den Bereichen:

- **Wahrnehmung**
- **Aufmerksamkeit**
- **Informationsverarbeitung**
- **Gedächtnis**



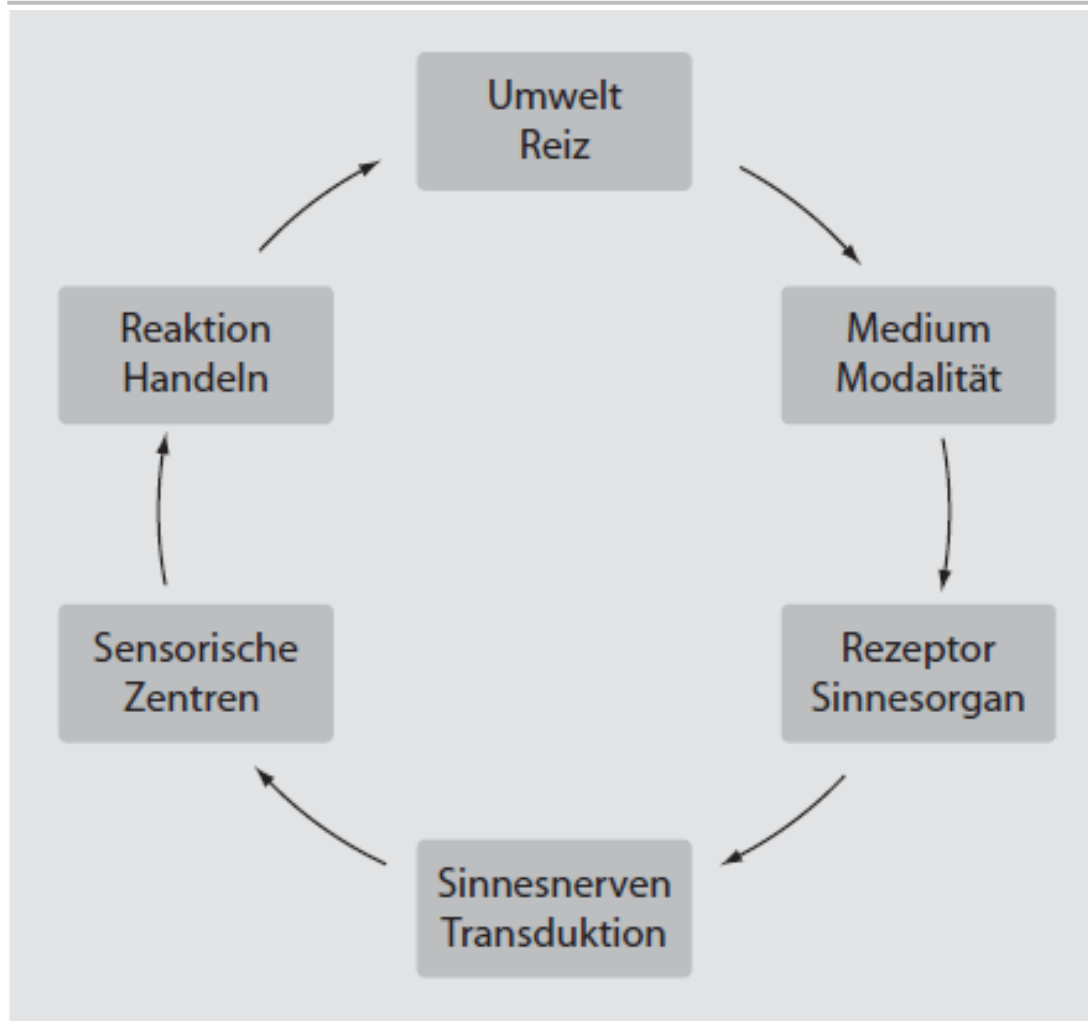
Bild: pixabay.com; freie kommerzielle Nutzung

Anschließend sammeln wir Eure Inputs!“



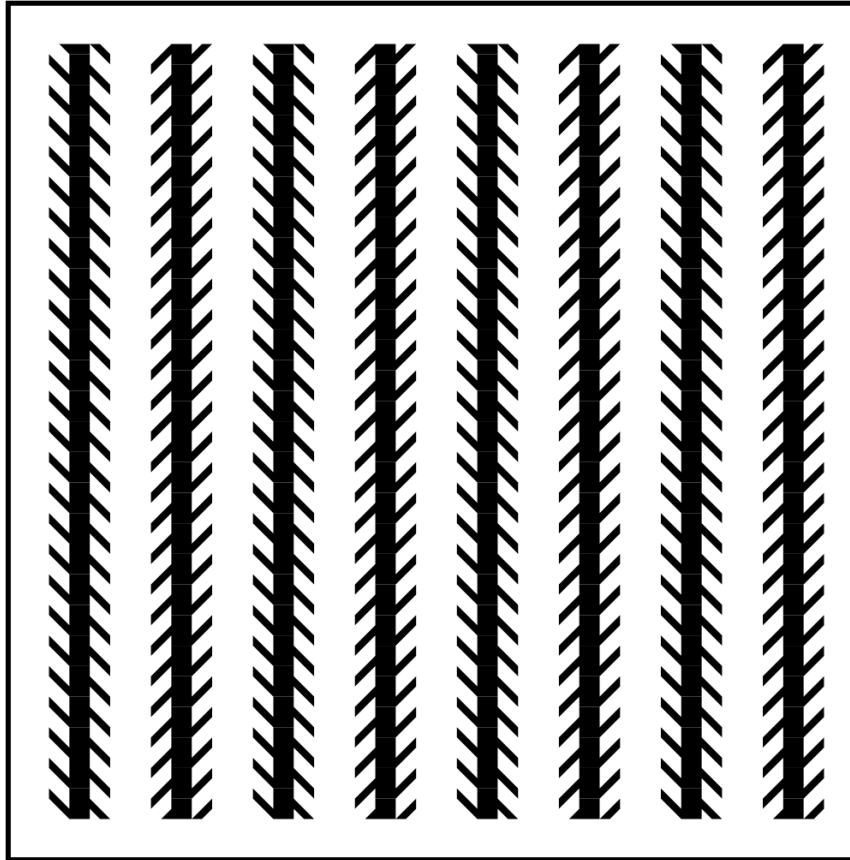
Wahrnehmung

„Bottom – Up“ Wahrnehmung



Schaub, H. (2012). Wahrnehmung, Aufmerksamkeit und »Situation Awareness (SA). In *Human Factors* (pp. 63-81). Springer, Berlin, Heidelberg.

Wahrnehmung

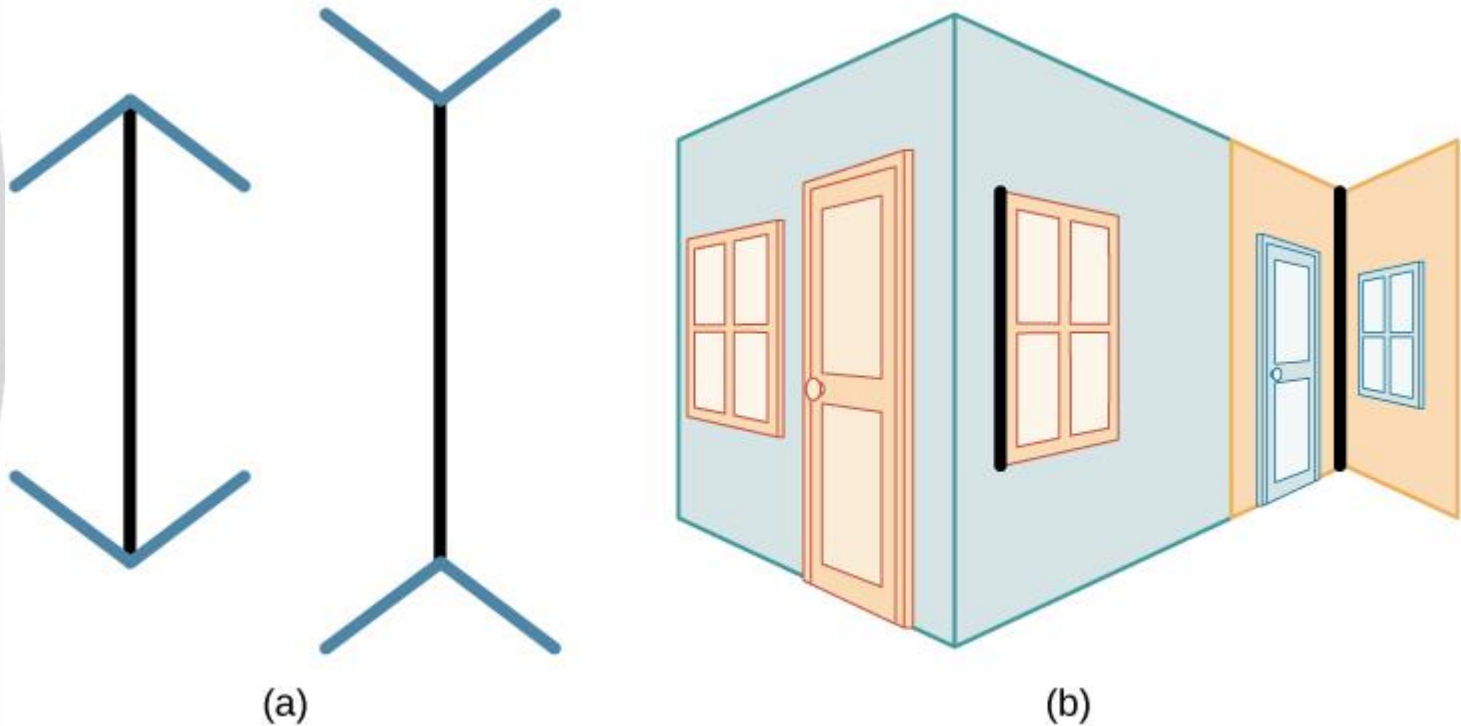


Zoellner - Täuschung

Grafik: Wikipedia, freie Nutzung

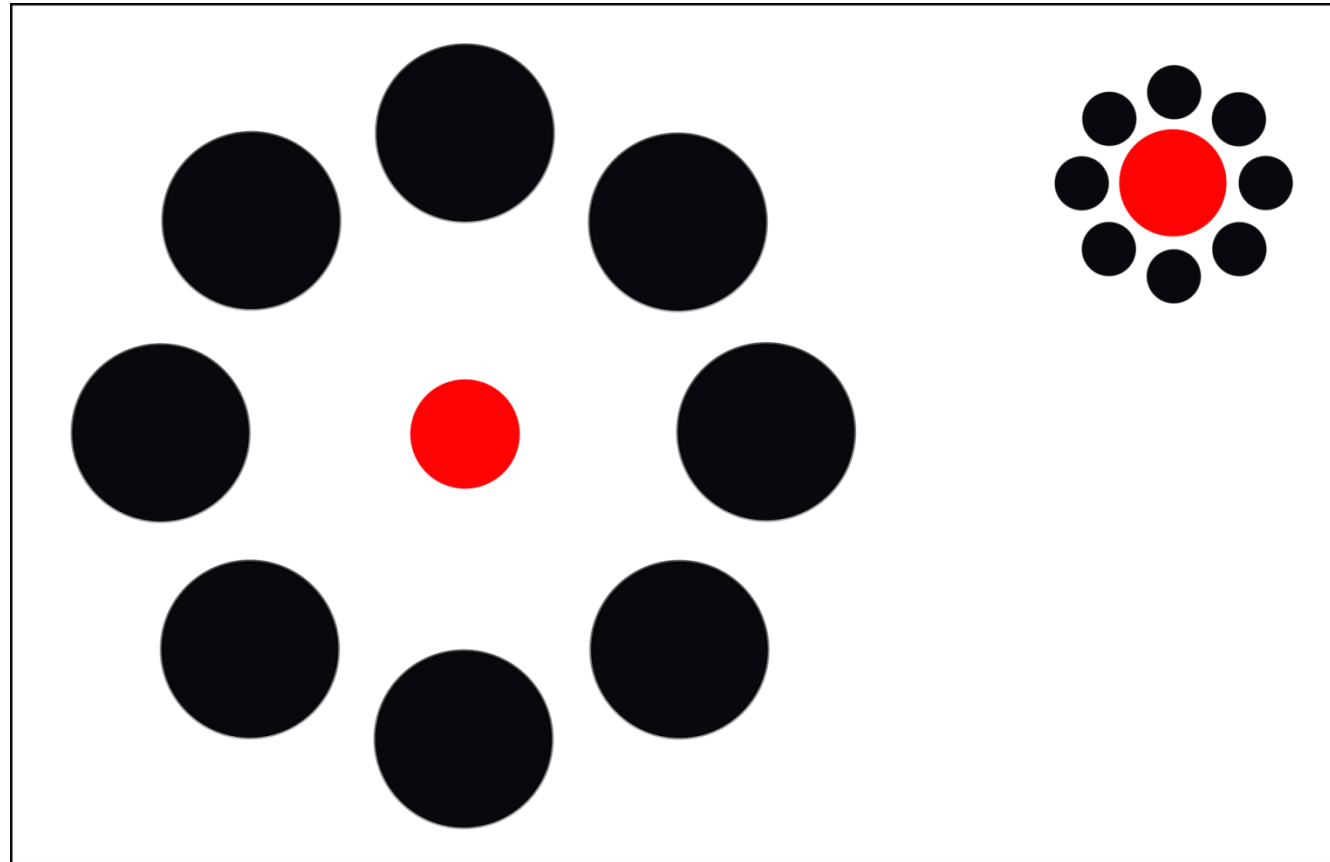
Wahrnehmung

Muller-Lyer - Täuschung



OpenStax, Psychology. OpenStax CNX. 11. Okt. 2016 <http://cnx.org/contents/4abf04bf-93a0-45c3-9cbc-2cefd46e68cc@5.49>.

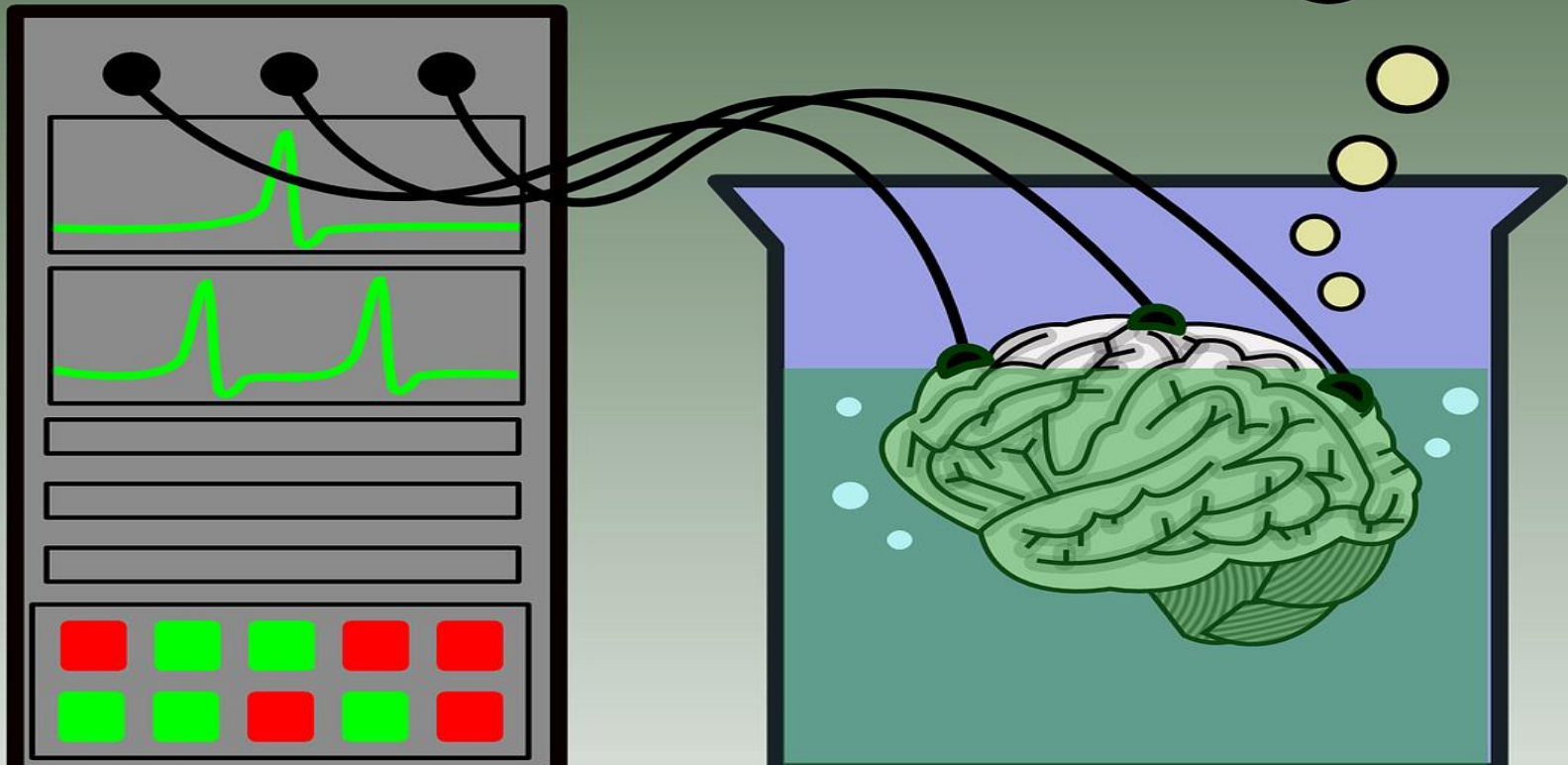
Wahrnehmung



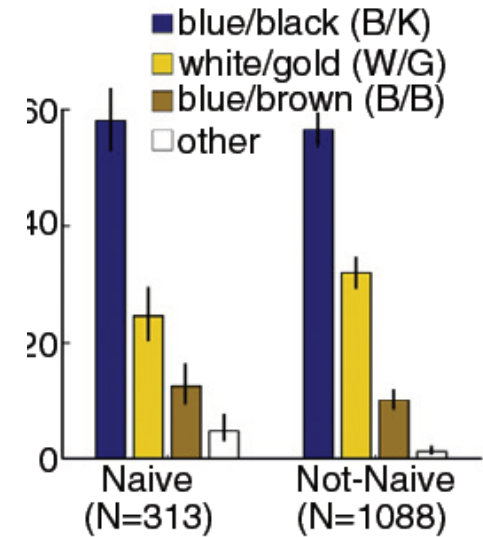
Ebbinghaus – Illusion

Grafik: Wikipedia, freie Nutzung

Experiment: Wahrnehmung



„Bottom – Up“ Wahrnehmung

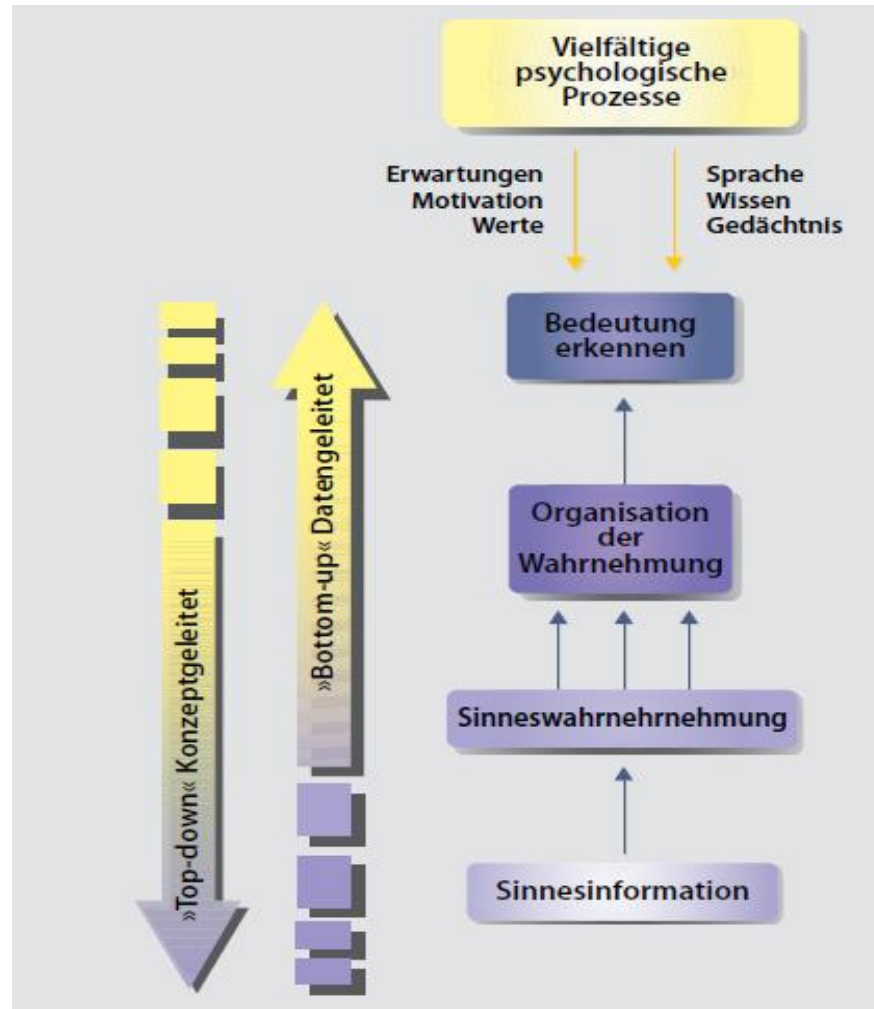


Lafer-Sousa, R., Hermann, K. L., & Conway, B. R. (2015). Striking individual differences in color perception uncovered by 'the dress' photograph. *Current Biology*, 25(13), R545-R546.

Gegenfurtner, K. R., Bloj, M., & Toscani, M. (2015). The many colours of 'the dress'. *Current Biology*, 25(13), R543-R544.

Winkler, A. D., Spillmann, L., Werner, J. S., & Webster, M. A. (2015). Asymmetries in blue–yellow color perception and in the color of 'the dress'. *Current Biology*, 25(13), R547-R548.

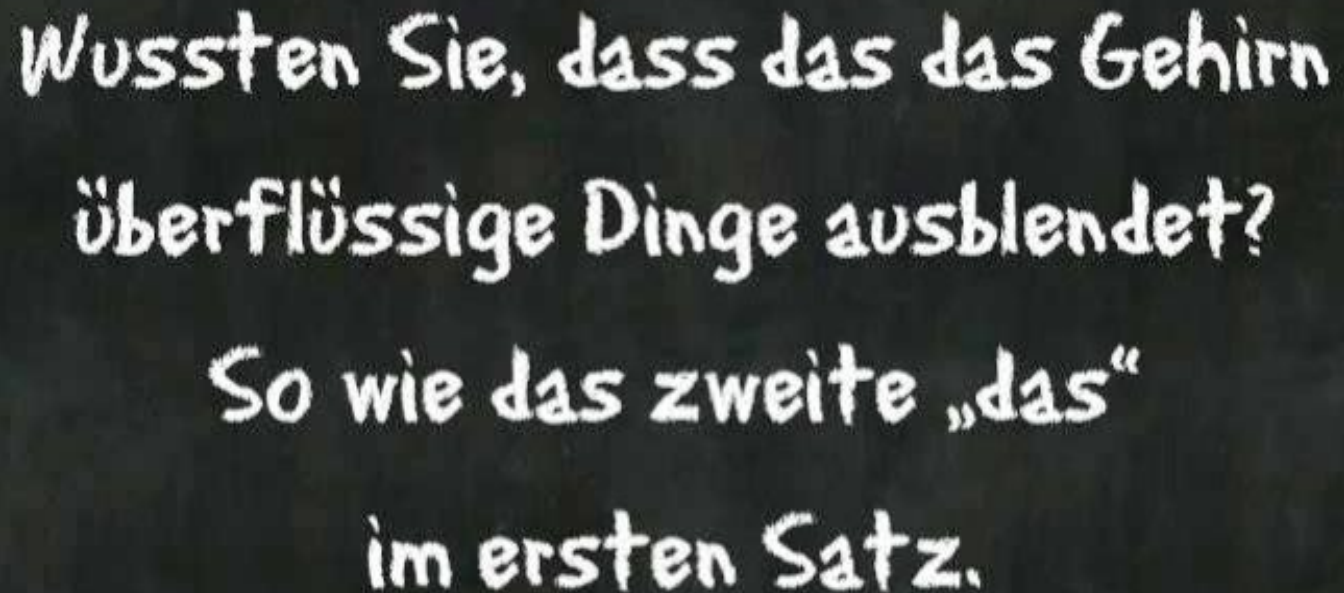
„Top – Down“ Wahrnehmung



Gregory, R. (1970). *The intelligent Eye*. London: Weidenfeld & Nicolson.

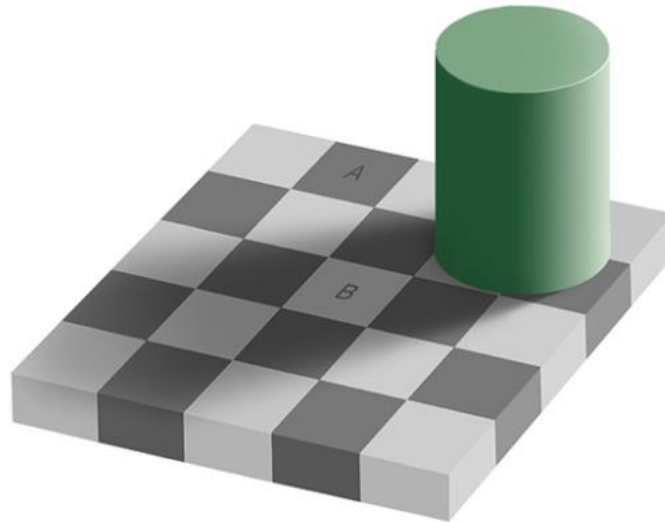
Grafik: Pierre, M. S., Hofinger, G., & Buerschaper, C. (2014). *Human factors und Patientensicherheit in der Akutmedizin*. Springer.

„Top – Down“ Wahrnehmung



Wussten Sie, dass das das Gehirn
überflüssige Dinge ausblendet?
So wie das zweite „das“
im ersten Satz.

„Top – Down“ Wahrnehmung



Adelson, E. H. (2001, June). On seeing stuff: the perception of materials by humans and machines. In *Human vision and electronic imaging VI* (Vol. 4299, pp. 1-12). International Society for Optics and Photonics.

Effekte von Erwartungen



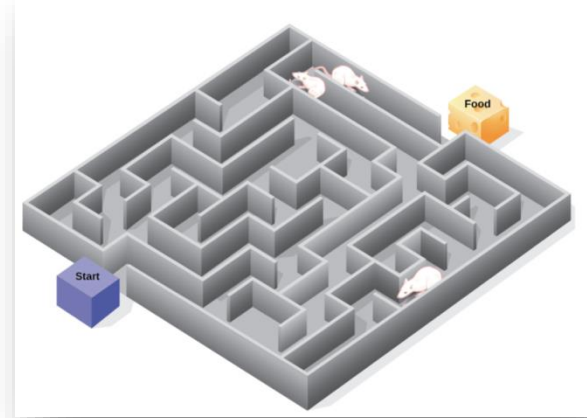
ON BEING SANE IN INSANE PLACES†

D. L. Rosenhan*

Bild: pixabay.com; freie kommerzielle Nutzung

Rosenhan, D. L. (1973). On being sane in insane places. *Science*, 179 (4070), 250-258.

Effekte von Erwartungen



Pygmalion in the Classroom*

by Robert Rosenthal & Lenore Jacobson

A LONGITUDINAL STUDY OF THE EFFECTS OF
EXPERIMENTER BIAS ON THE OPERANT LEARNING OF
LABORATORY RATS*

ROBERT ROSENTHAL and REED LAWSON

Bild links: pixabay.com; freie kommerzielle Nutzung
Bild rechts: wikipedia commons, Spielmann, freie Nutzung

Rosenthal, R., & Lawson, R. (1964). A longitudinal study of the effects of experimenter bias on the operant learning of laboratory rats. *Journal of Psychiatric Research*.
Rosenthal, R., & Jacobson, L. (1968). Pygmalion in the classroom. *The urban review*, 3(1), 16-20.

Effekte von Erwartungen

Irak, 1994 – Black Hawk Abschuss durch 2 F-15

- Die US – Piloten erwarteten, irakische Helikopter vom Typ „HIND“ zu sehen
- Der Lead identifizierte die 2 Black Hawks daher falsch und gab den Befehl zum Abschuss

Leveson, N. G., Allen, P., & Storey, M. A. (2002, August). The analysis of a friendly fire accident using a systems model of accidents. In *Proceedings of the 20th International System Safety Conference* (pp. 5-9). International Systems Safety Society: Unionville, USA.



Bild oben: wikipedia, freie Nutzung

Bild unten: www.1001freedownloads.com/free-photo/sikorsky-uh-60-black-hawk-utility-helicopter-2



Aufmerksamkeit

Aufmerksamkeit



Unsere Aufmerksamkeit ist ein Scheinwerfer, der nur wenig beleuchtet. Der dunkle Rest wandert ins Unbewusste.

(Richard David Precht)

Foto: Wikimedia commons, public domain

Aufmerksamkeit

Aufmerksamkeit hat 2 Komponenten:

- 1. Orientierung/Hinwendung**, charakterisiert durch erhöhte Wachheit und Aktivierung
 - Diese Orientierung kann
 - endogen, also durch die Person selbst gesteuert, oder
 - exogen, durch äußere Reize automatisch angezogen werden (z.B. ein lauter Knall)
- 2. Selektion/Auswahl**, als Filter für Informationen, die als wichtig und bedeutsam eingeschätzt werden

Posner, M. I., Snyder, C. R., & Davidson, B. J. (1980). Attention and the detection of signals. *Journal of experimental psychology: General*, 109(2), 160.
Schaub, H. (2012). Wahrnehmung, Aufmerksamkeit und » Situation Awareness «(SA). In *Human Factors* (pp. 63-81). Springer, Berlin, Heidelberg.

Aufmerksamkeit

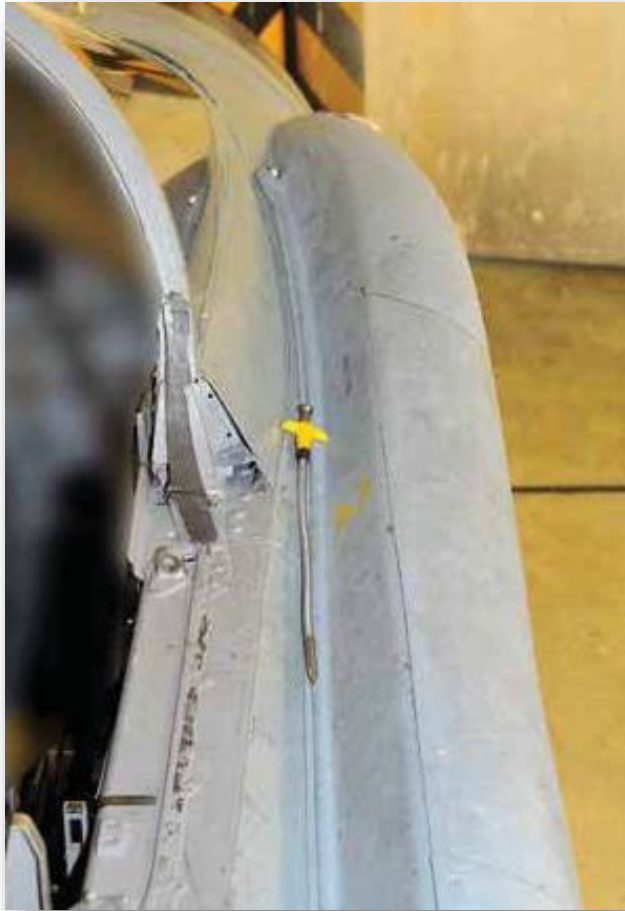
- Der Mensch kann seine Aufmerksamkeit nicht auf zwei Orte oder Tätigkeiten gleichzeitig lenken
- Dieses Defizit nutzen z.B. Zauberkünstler aus, indem sie die Aufmerksamkeit der Zuschauer durch geschwungene Armbewegungen, pausenloses Gerede oder Fragen ablenken

Bild: pixabay.com; freie kommerzielle Nutzung

Macknik, S.L. & Martinez-Conde, S. (2020). Magie entsteht im Kopf. *Gehirn & Geist* 12/2020.



Routinearbeiten



Tornado, 2016,
Büchel

Bild: Flugsicherheit 01/2017

Mangel an Aufmerksamkeit



Aeroperu 603,
Lima, 1996

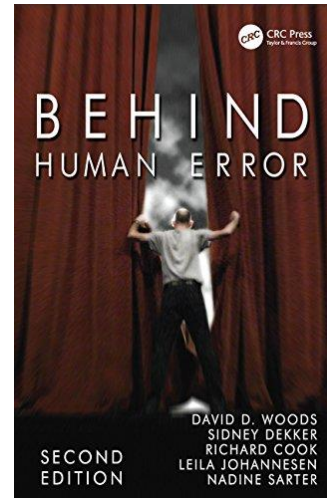
Bild: www.code7700.com/case_study_aeroperu_603.htm#ref

Mangel an Aufmerksamkeit

- Mechaniker hatten zur Reinigung des Flugzeuges alle Pitot – Static – Ports abgeklebt, aber vergessen, die Klebestreifen wieder zu entfernen
- Nach dem T/O (nachts) hatte die Crew daher weder Geschwindigkeits- noch Höhenanzeigen und verlor beim Versuch, nach Lima zurückzukehren, die Kontrolle
- Alle 70 Personen an Bord starben beim Aufschlag auf das Meer

Tunnelblick/Fixation

- Speziell unter Stress und in hochdynamischen Situationen können Menschen die Fähigkeit verlieren, neue Informationen aufzunehmen
- Es gibt dabei vor allem 3 Verhaltensmuster:
 - „Alles ist OK!“
 - „Alles bis auf das!“
 - „Das und nur das!“



Woods, D. D. (2010). *Behind human error*. Ashgate Publishing, Ltd.

Tunnelblick



F-22 A,
Alaska,
16. 11. 2010



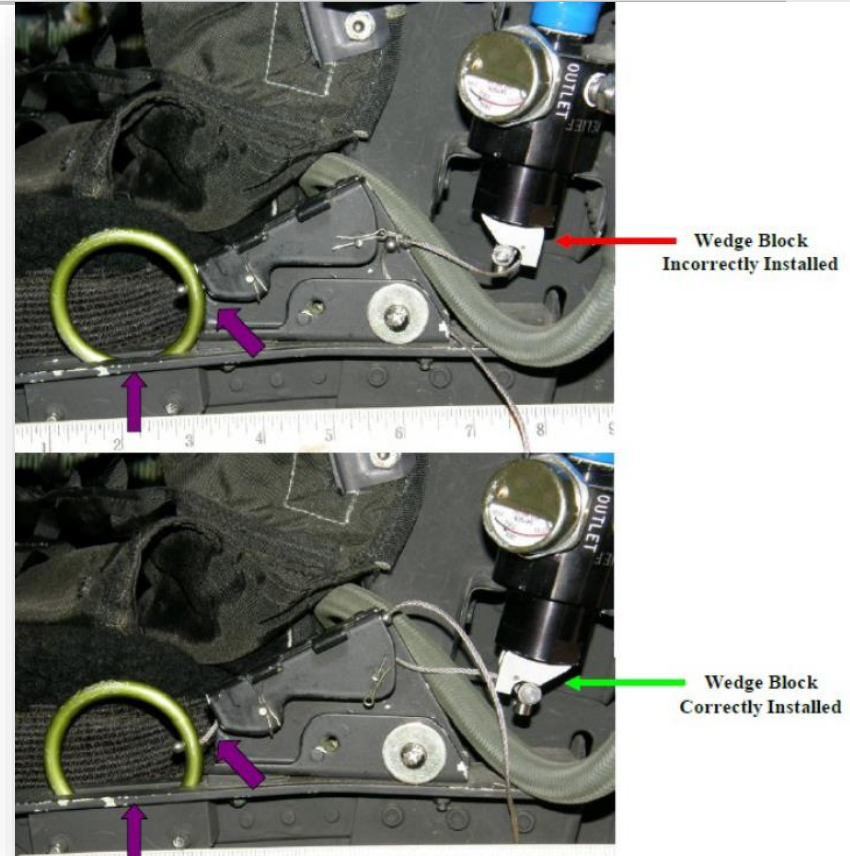
Bilder: UNITED STATES AIR FORCE AIRCRAFT ACCIDENT INVESTIGATION BOARD REPORT, F-22A, T/N 06-4125, 16 NOVEMBER 2010

Tunnelblick

- Es kam während dieses Nachtfluges zu einem schweren „Bleed Air“ – Problem, das auch einen Ausfall der bordeigenen Sauerstoffversorgung zur Folge hatte
- Der Pilot versuchte, aus 51.000ft schnell zu sinken und gleichzeitig den Notsauerstoff auszulösen

Tunnelblick

- Dies gelang ihm aber nicht, möglicherweise weil die Auslösung dafür nicht richtig eingebaut war
- Der Pilot fokussierte seine Aufmerksamkeit allein auf den Notsauerstoff, bemerkte die gefährliche Fluglage nicht und stürzte fast senkrecht mit Mach 1.1 ab



Bilder: UNITED STATES AIR FORCE AIRCRAFT ACCIDENT INVESTIGATION BOARD REPORT, F-22A, T/N 06-4125, 16 NOVEMBER 2010



Informationsverarbeitung

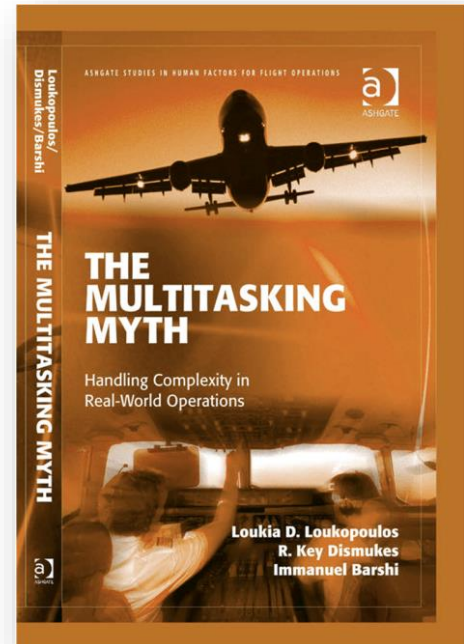
Informationsverarbeitung

Die Qualität der Infoverarbeitung ist abhängig von:

- Individuellen Fähigkeiten (z.B.: Gedächtnis, Aufmerksamkeit, Konzentration, Reaktionsvermögen)
 - Erfahrung
 - „Tagesform“
 - Informationsmenge/Informationsrate
-

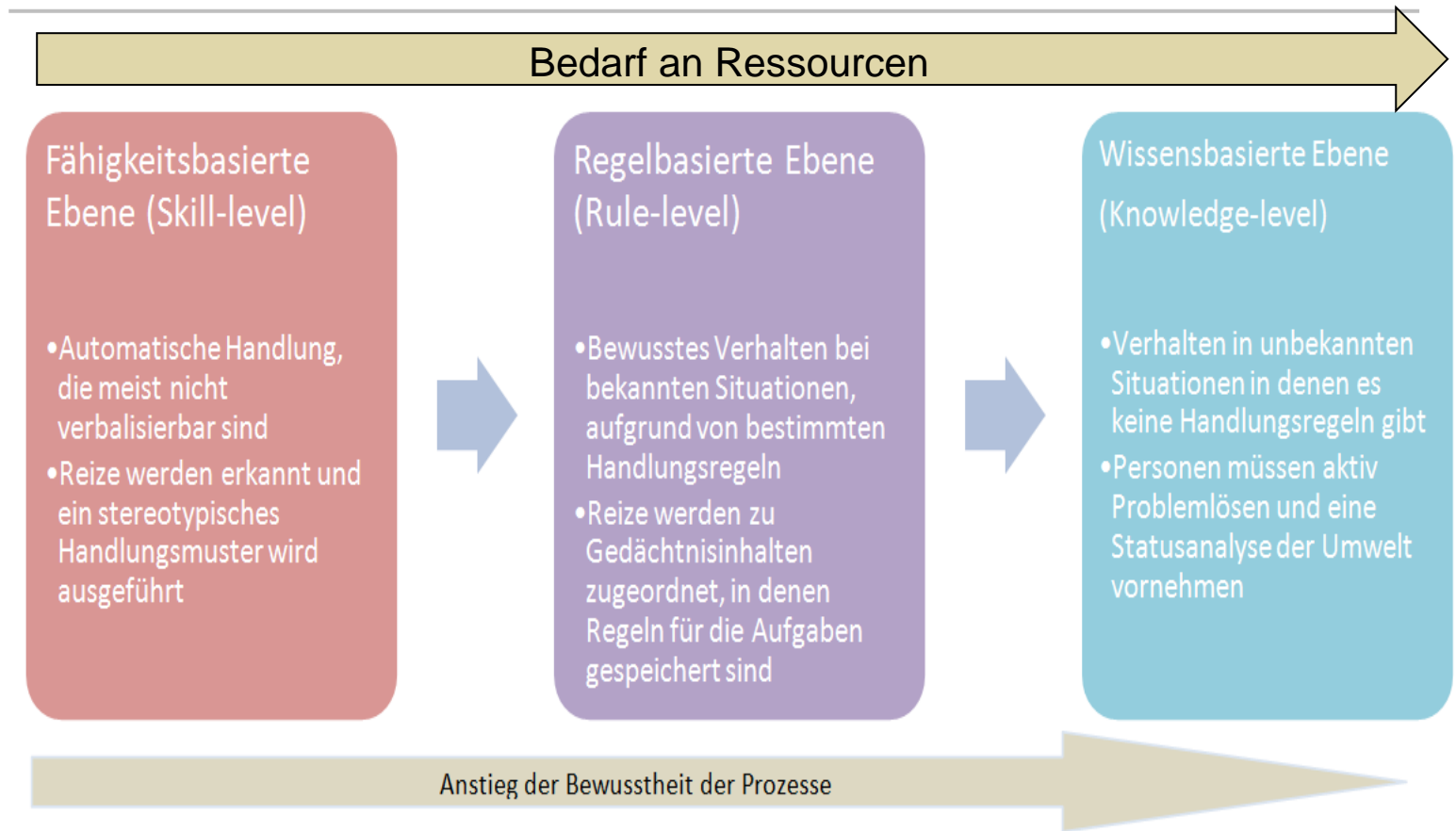
Informationsverarbeitung

- Unser Gehirn arbeitet sequentiell
- Für Problemlösungen steht nur 1 Kanal zur Verfügung
- Multitasking ist ein Mythos
- Automatisierung schafft Kapazitäten
- Interferenzen können sehr leicht entstehen



Barshi, I., Loukopoulos, L. D., & Dismukes, R. K. (2012). *The multitasking myth: Handling complexity in real-world operations*. Ashgate Publishing, Ltd.

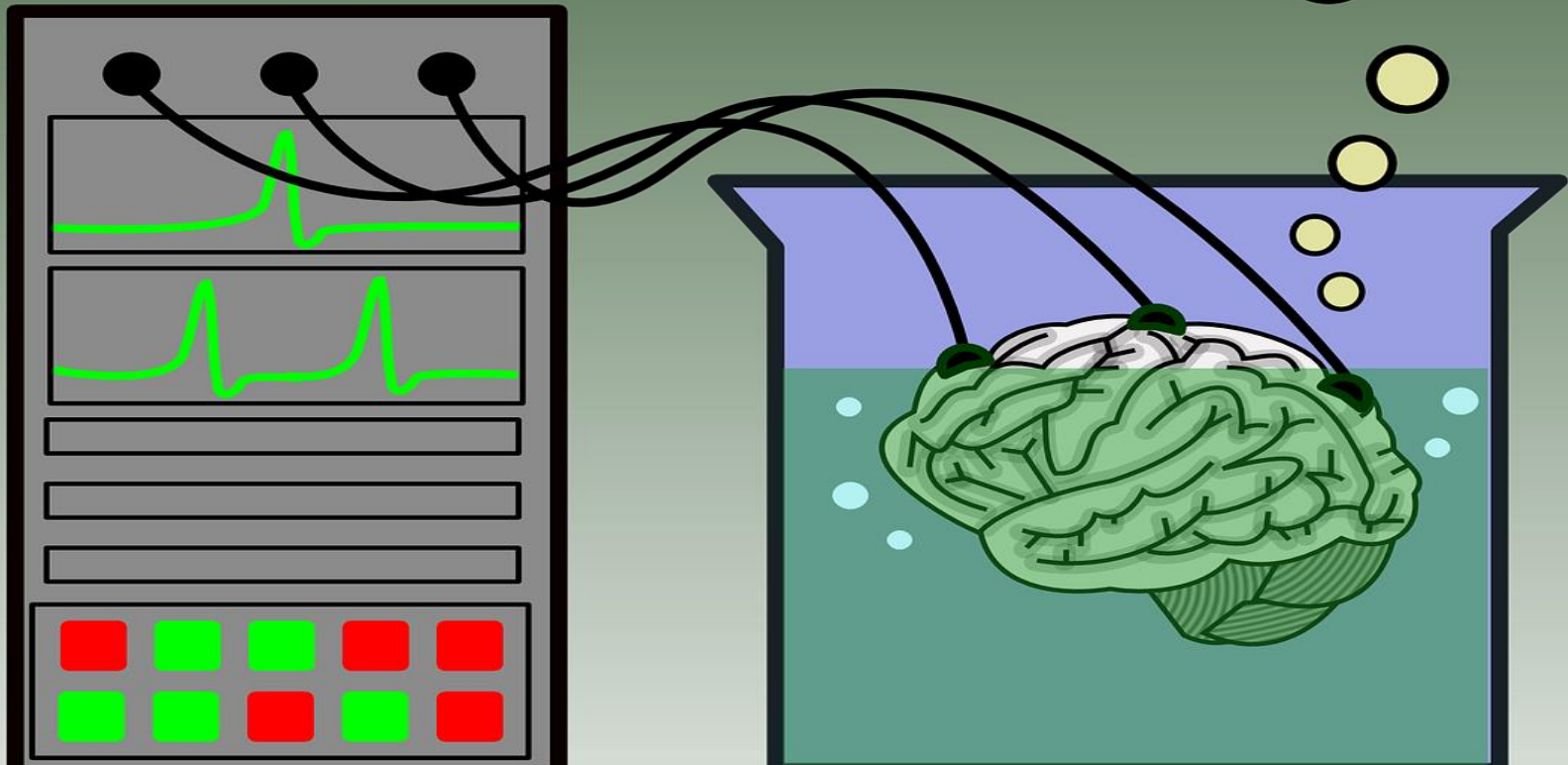
Verarbeitungsniveaus



Grafik: Heisig (2015). Angewandte Kognitionsforschung

Rasmussen, J. (1983). Skills, rules, and knowledge; signals, signs, and symbols, and other distinctions in human performance models. *IEEE transactions on systems, man, and cybernetics*, (3), 257-266.

Experiment: Info-Verarbeitung



Informationsverarbeitung

BLACK RED GREEN RED BLACK
BLUE GREEN BLUE BLACK RED
BLACK BLACK BLUE RED GREEN
GREEN BLACK BLACK RED BLUE
GREEN BLUE GREEN BLUE RED
BLUE GREEN RED BLACK BLUE
RED GREEN BLACK GREEN BLUE
BLACK BLUE GREEN BLACK GREEN
BLUE RED BLUE

Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of experimental psychology*, 18(6), 643.

Informationsverarbeitung

| | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| XXXXX | XXXXX | XXXXX | XXXXX | XXXXX |
| XXXXX | XXXXX | XXXXX | XXXXX | XXXXX |
| XXXXX | XXXXX | XXXXX | XXXXX | XXXXX |
| XXXXX | XXXXX | XXXXX | XXXXX | XXXXX |
| XXXXX | XXXXX | XXXXX | XXXXX | XXXXX |
| XXXXX | XXXXX | XXXXX | XXXXX | XXXXX |
| XXXXX | XXXXX | XXXXX | XXXXX | XXXXX |
| XXXXX | XXXXX | XXXXX | XXXXX | XXXXX |

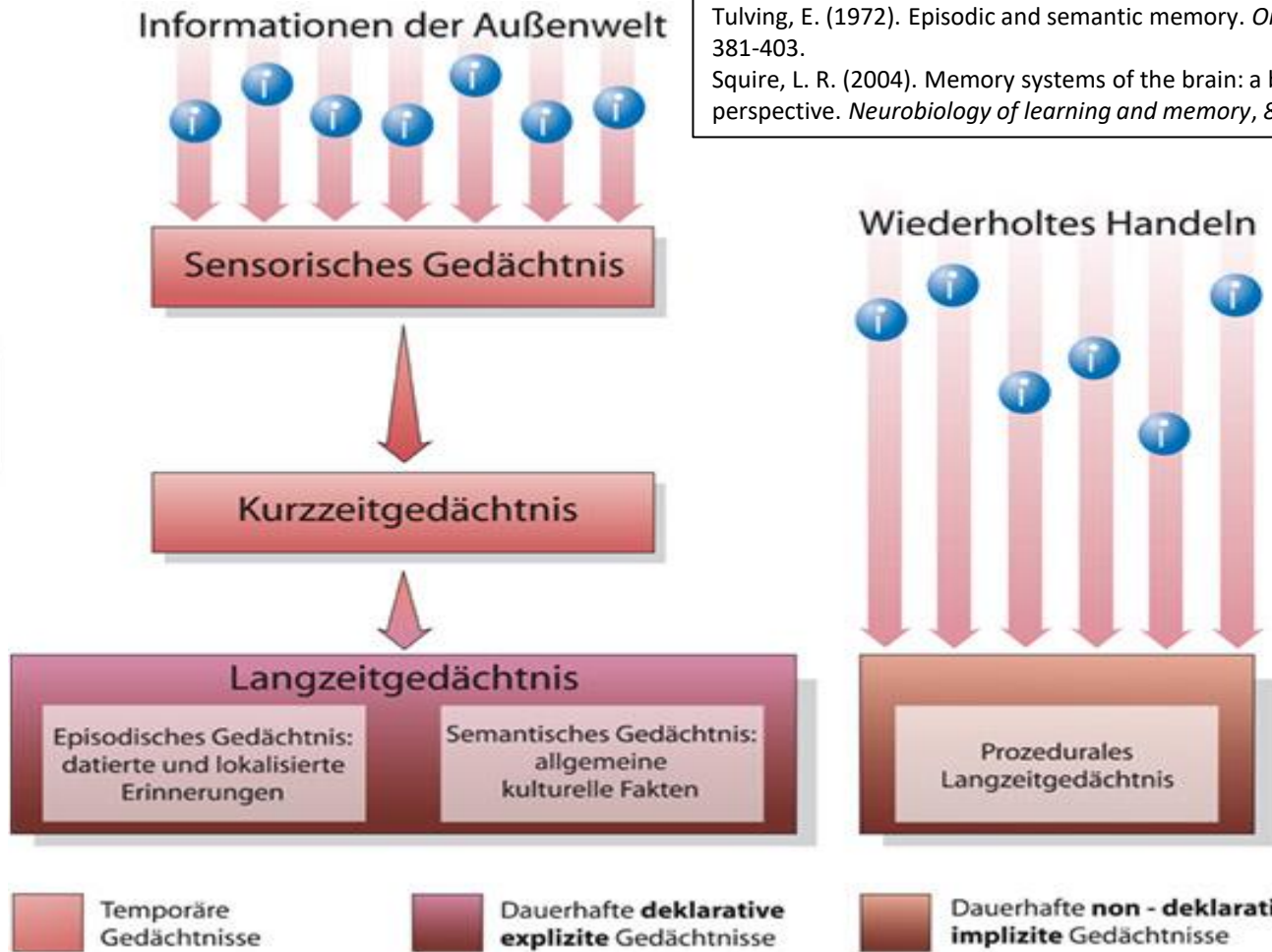
Informationsverarbeitung

**GREEN BLUE RED BLACK GREEN
BLUE BLACK RED GREEN BLUE
GREEN BLACK BLUE GREEN RED
BLUE BLACK RED RED GREEN
BLACK GREEN BLUE BLUE GREEN
BLACK GREEN BLACK RED BLUE
RED GREEN BLACK BLUE GREEN
RED BLUE BLACK RED RED GREEN
BLACK GREEN BLUE BLUE GREEN**



Gedächtnis

Gedächtnis



Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. *Organization of memory*, 1, 381-403.
 Squire, L. R. (2004). Memory systems of the brain: a brief history and current perspective. *Neurobiology of learning and memory*, 82(3), 171-177.

Grafik: damirdelmonte.de

Kurzzeitgedächtnis

7 +/- 2 Einheiten (Miller, 1956)

3 – 5 Einheiten (Cowan, 2000; 2010)

ca. 15 sec.

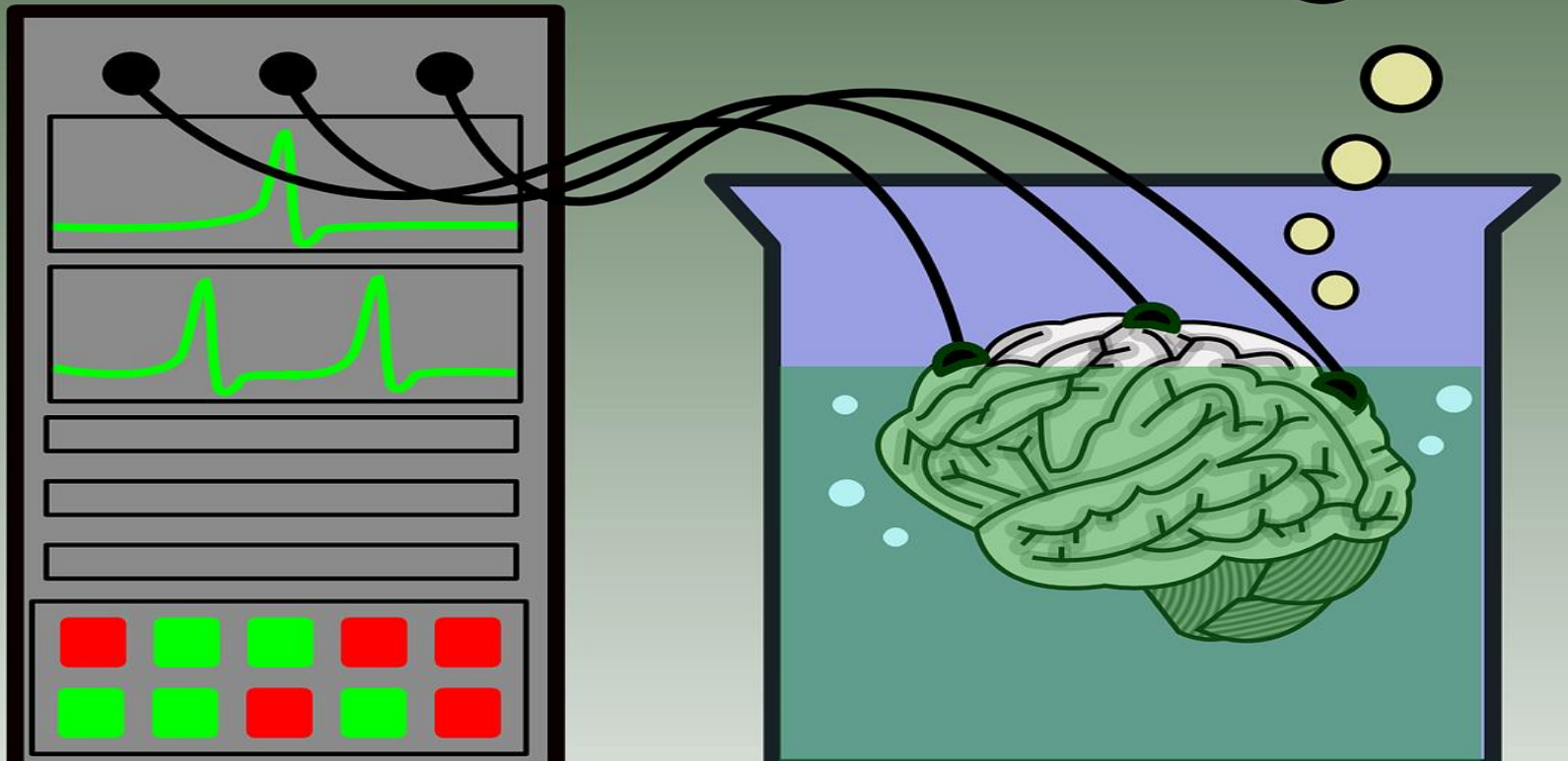


3805

5. number from the end?

| | | |
|-----|---|----|
| 7 | 8 | 9 |
| 4 | 5 | 6 |
| 1 | 2 | 3 |
| DEL | 0 | OK |

Experiment: Gedächtnis



Langzeitgedächtnis (1)

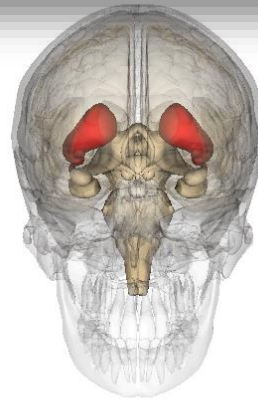


Bild: pixabay.com; freie kommerzielle Nutzung
Grafik: Wikipedia, freie Nutzung

Langzeitgedächtnis (2)

- Unser Gedächtnis vergisst (vermutlich) nie und nichts, man findet bestimmte Informationen nur einfach nicht mehr
- Erinnern und Vergessen findet an denselben Synapsen statt
- Vergessen ist wichtig, denn nur so kann Wichtiges von Unwichtigem getrennt werden und Unwichtiges mit neuen Informationen überschrieben werden
- Ohne Vergessen ist kein abstraktes Denken möglich, da die Infomenge zu hoch wäre

Korte, M. (2018). Warum wir vergessen. *Gehirn & Geist*, 44 (9).
Korte, M. (2021). Ganz normale Vergesslichkeit. *Gehirn & Geist*, 10/2021.



Fragen ?

Anmerkungen ?

**Back to
main menu**