

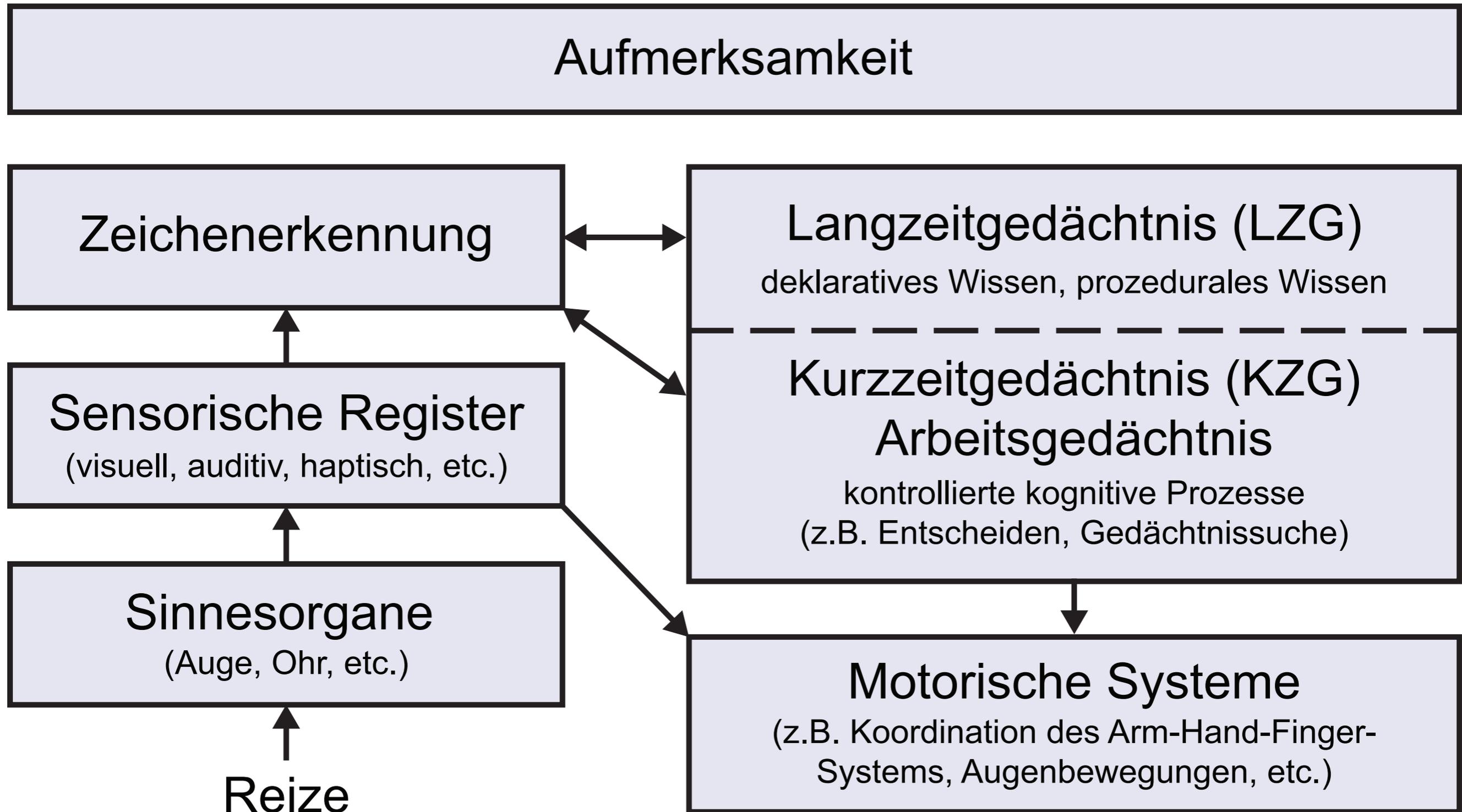
# Mensch-Maschine-Interaktion



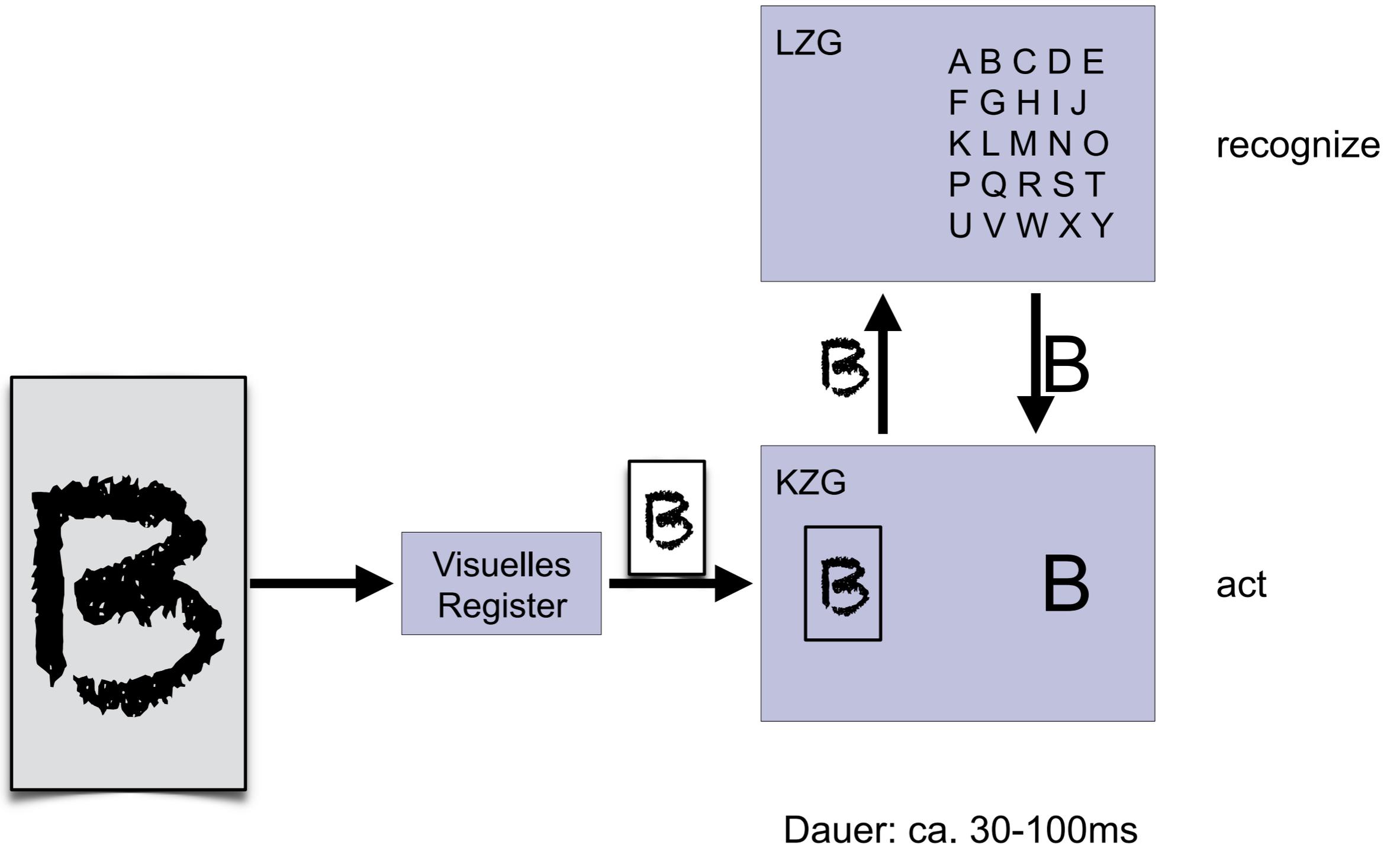
# Kapitel 3 - Kognition

- Gedächtnistypen
  - Kurzzeitgedächtnis und kognitive Prozesse
  - Langzeitgedächtnis
- Lernen
- Vergessen
- Aufmerksamkeit
- Kognitive Belastung
  - Arbeitsgedächtnisbelastung
  - Belastung durch Mehrfachaufgaben
  - Messen der kognitiven Belastung
- Entscheidungsfindung und -zeiten

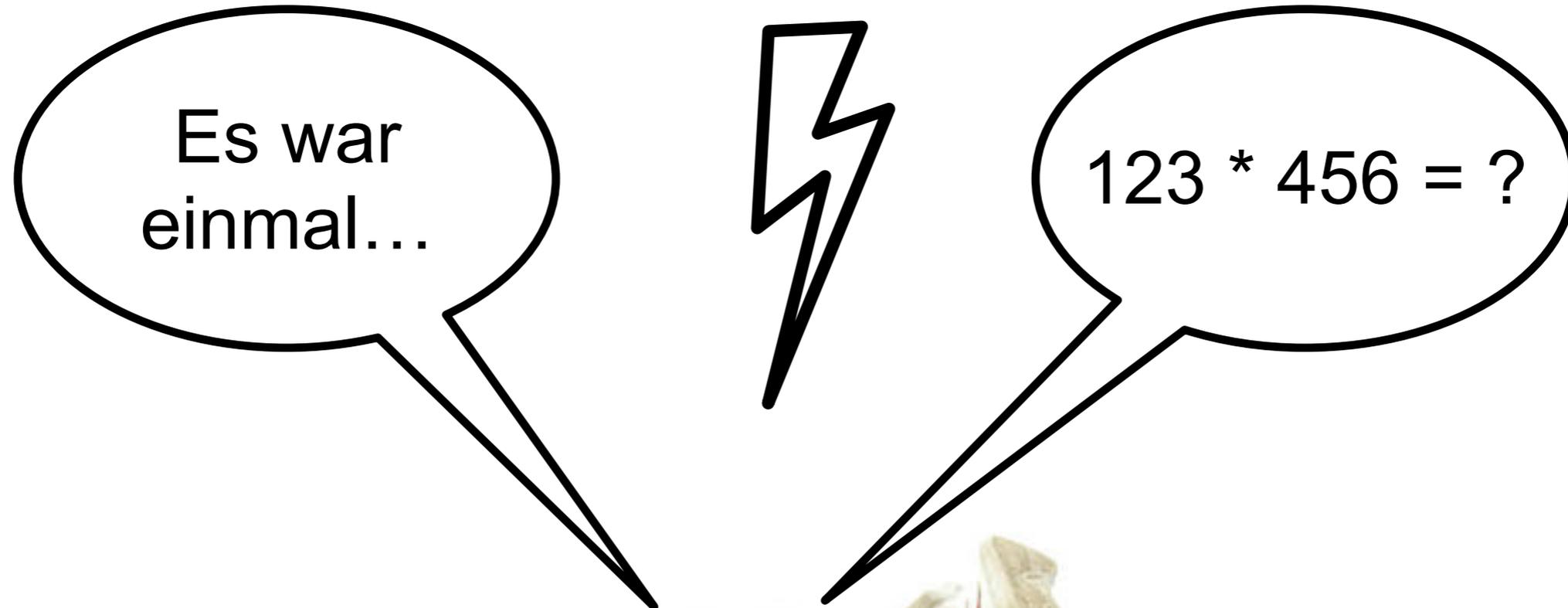
# Zur Erinnerung: Grundmodell



# Kurzzeitgedächtnis: recognize-act Zyklus



# Begrenzungen des Kurzzeitgedächtnisses



Es war  
einmal...

$$123 * 456 = ?$$



<http://autoimg.frauenzimmer.de/autoimg/457508/300x600/sie-lesen-geme-dann-sind-sie-bei-frauenzimmer-de-genau-richtig.jpg>

# Chunks im Kurzzeitgedächtnis

- Kapazität generell: ca. 3 (2-4) chunks
  - für ganz kurze Zeiten (2s) auch ca. 7 (5-9)

01000010	=	42	=	B
Binär		Hex		ASCII

Punkt ■

Strich ■■■

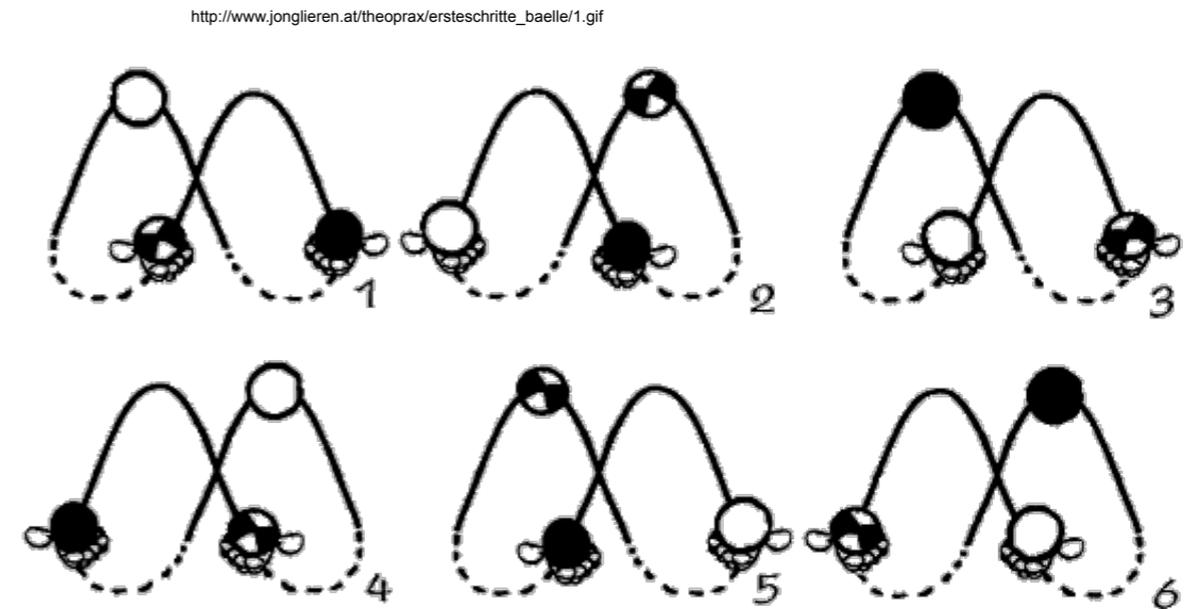
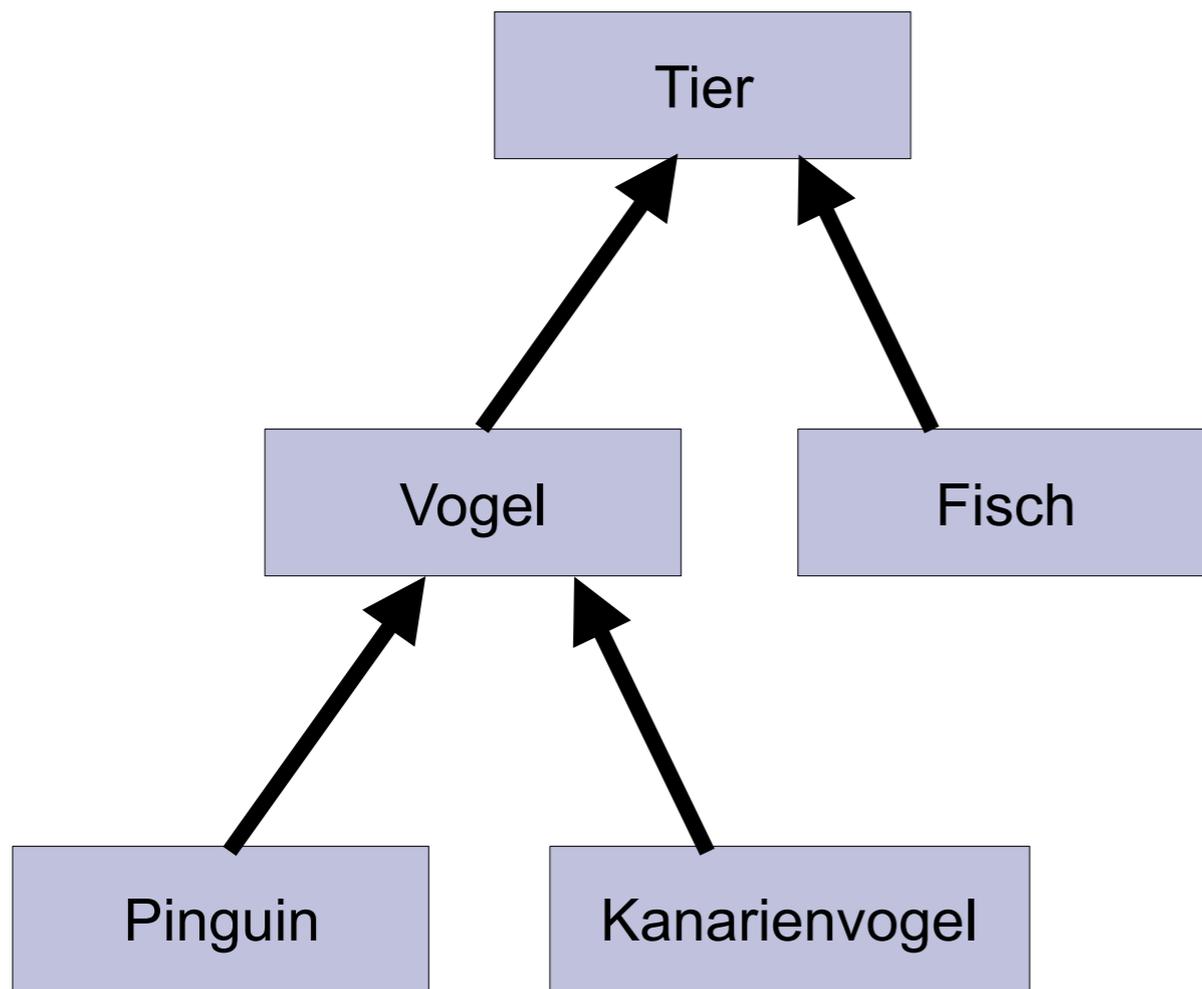
S ■ ■ ■

O ■■■ ■■■ ■■■

SOS ■ ■ ■ ■■■ ■■■ ■■■ ■ ■ ■

# Langzeitgedächtnis

- Deklaratives Wissen
- Prozedurales Wissen
  - motorisch vs. kognitiv



$$\begin{array}{r} 17784 : 76 = 234 \\ \underline{152} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ 258 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ \underline{228} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ 304 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ \underline{304} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \phantom{0} \end{array}$$

http://hans-thiem-platz.de/Mathe/gifs/div3.gif

# Wiedererkennen vs. Erinnern

- Ist dein Fahrrad von der Marke XYZ?
  - Antwort muss produziert werden
  - Bsp: `grep "Erinnern" chapter??.tex`
- Welche Fahrradmarke??
  - Muss nur ja/nein entschieden werden



<http://www.graphicsfuel.com/wp-content/uploads/2013/03/20-social-media-icons.png>



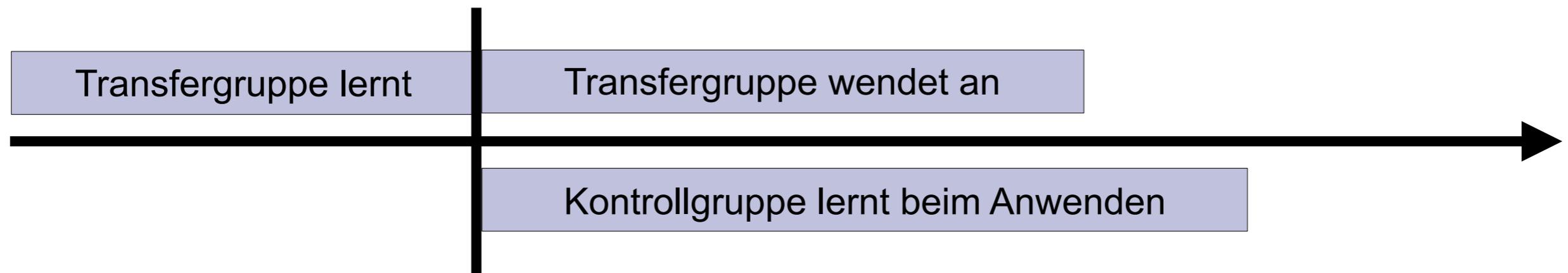
<http://koella.webprogrammierer.at/spass/erinnern.jpg>

# Kapitel 3 - Kognition

- Gedächtnistypen
  - Kurzzeitgedächtnis und kognitive Prozesse
  - Langzeitgedächtnis
- Lernen
- Vergessen
- Aufmerksamkeit
- Kognitive Belastung
  - Arbeitsgedächtnisbelastung
  - Belastung durch Mehrfachaufgaben
  - Messen der kognitiven Belastung
- Entscheidungsfindung und -zeiten

# Bewertung von Lernverfahren

- Kontrollgruppe: lernt ohne Verfahren (trial & error)
- Transfergruppe: lernt mit neuem Verfahren (z.B. Kurs)
- Zeit bis zu einem bestimmten Erfolg wird gemessen



$$\text{Transferleistung} = \frac{\text{Zeit}_{\text{kontrollgruppe}} - \text{Zeit}_{\text{transfergruppe}}}{\text{Zeit}_{\text{kontrollgruppe}}} * 100$$

$$\text{Transfereffektivität} = \frac{\text{Zeit}_{\text{kontrollgruppe}} - \text{Zeit}_{\text{transfergruppe}}}{\text{Zeit}_{\text{neueLerntechnik}}}$$

$$\text{Trainingskostenverhältnis} = \frac{\text{Trainingskosten der neuen Lerntechnik (pro Zeiteinheit)}}{\text{Trainingskosten der bisherigen Methode (pro Zeiteinheit)}}$$

# Lernen durch Beispiele

- Instructables
- Youtube
- Übung zur Vorlesung



<http://www.instructables.com/id/SnickerPoodles/?ALLSTEPS>

# Praktische Ausübung (learning by doing)



# Trainieren von Teilaufgaben

- (Lenken + Balance) + Treten = Radfahren



<https://images.otto.de/asset/mmo/formatz/kettler-spirit-air-laufrad-rot-6127942.jpg>

+



[https://images.otto.de/is/image/mmo/4677310?Sov\\_formatg2S](https://images.otto.de/is/image/mmo/4677310?Sov_formatg2S)

=



<https://images.otto.de/is/image/mmo/10443623?S001PICT01S>



<https://images.otto.de/is/image/mmo/10444993?S001PICT01S>

+



<http://de.fotolia.com/id/53617865>

=



<https://images.otto.de/is/image/mmo/10443623?S001PICT01S>

# Kapitel 3 - Kognition

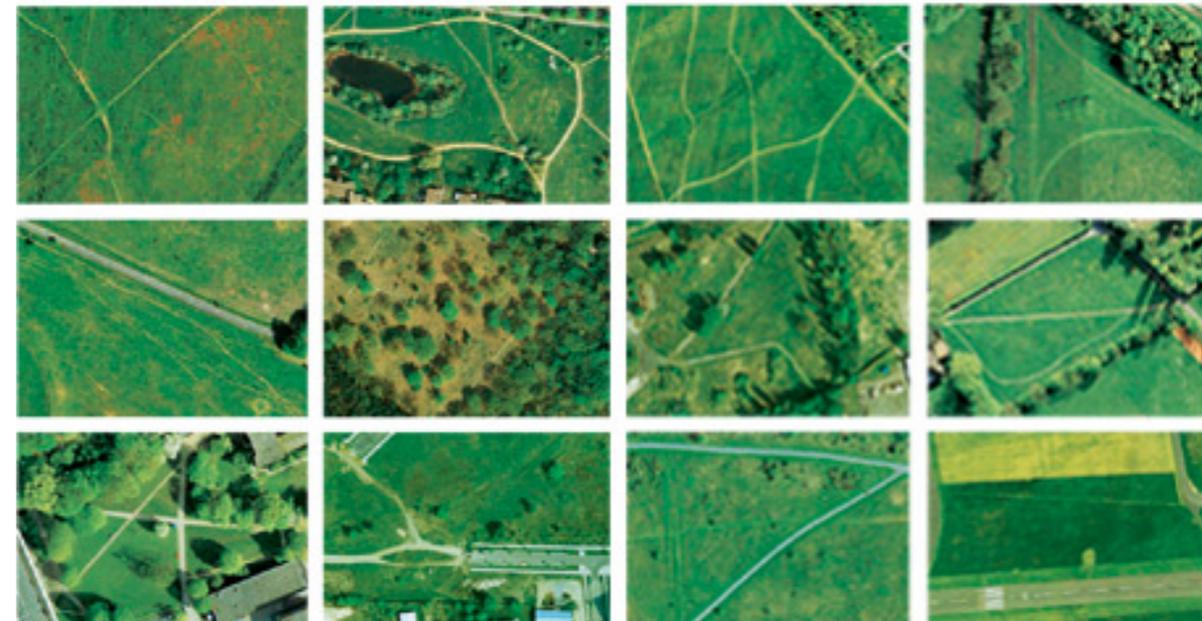
- Gedächtnistypen
  - Kurzzeitgedächtnis und kognitive Prozesse
  - Langzeitgedächtnis
- Lernen
- Vergessen
- Aufmerksamkeit
- Kognitive Belastung
  - Arbeitsgedächtnisbelastung
  - Belastung durch Mehrfachaufgaben
  - Messen der kognitiven Belastung
- Entscheidungsfindung und -zeiten

# Spurenverfallstheorie

- Geht auf den Psychologen Hermann Ebbinghaus zurück
- Experiment: Erinnerung an bedeutungslose Silbenfolgen
  - verblasst zunehmend mit der Zeit
  - daher Theorie: Spur im LZG verschwindet
- Neuere Erkenntnisse:
  - Zeit nicht alleine ausschlaggebend, sondern Aktivierung
  - wann und wie oft wurde auf das Wissen zugegriffen?
- Selten benötigtes Wissen verschwindet mit der Zeit



<http://www.dreamon.at/wp-content/themes/ut-gogreen/img/slider/spuren-im-sand.jpg>



<http://sz-magazin.sueddeutsche.de/upl/images/user/252434/27452.jpg>

# Interferenztheorie

- Neues Wissen ersetzt altes
- Bsp: Umzug, Straßennamen
- Bsp: Namen von Mitschülern beim Schulwechsel
- Bsp: ungenutzte Fremdsprache
- weitere??



<http://localvictor.files.wordpress.com/2009/07/push1.jpg?w=600>

# Faktoren, die das Vergessen verlangsamen

- **Starke Emotionen:**
  - damit verknüpftes wird länger behalten
- **Kontext:**
  - Lernen und Erinnern im selben Kontext



[http://www.abu-dhabi.diplo.de/contentblob/1981068/Galeriebild\\_gross/205940/maedchen\\_lernen.jpg](http://www.abu-dhabi.diplo.de/contentblob/1981068/Galeriebild_gross/205940/maedchen_lernen.jpg)

<http://www.stressfrei-zum-erfolg.de/media/images/stressfrei-zum-erfolg-01.jpg>



# Kapitel 3 - Kognition

- Gedächtnistypen
  - Kurzzeitgedächtnis und kognitive Prozesse
  - Langzeitgedächtnis
- Lernen
- Vergessen
- Aufmerksamkeit
- Kognitive Belastung
  - Arbeitsgedächtnisbelastung
  - Belastung durch Mehrfachaufgaben
  - Messen der kognitiven Belastung
- Entscheidungsfindung und -zeiten

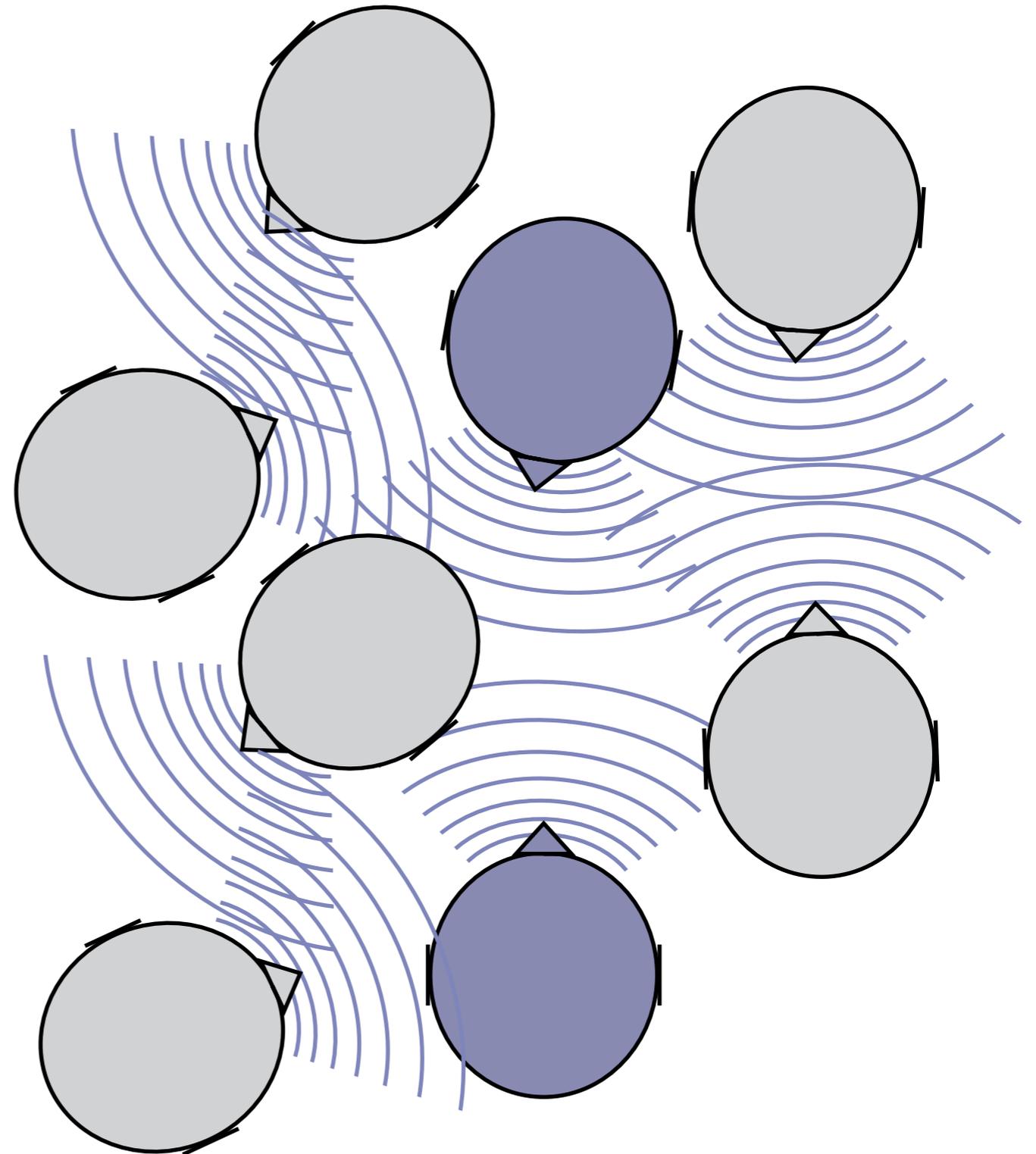
# Selektive Aufmerksamkeit

<https://www.youtube.com/watch?v=mg11glsBW4Y>



# Cocktail-Party-Effekt

- Selektives Hören
- Geregelter Unterhaltung trotz Stimmengewirr
- Andere Stimmen um bis zu 15dB gedämpft
  - nur in der Wahrnehmung
  - nicht physikalisch
- Derzeit für Computer nicht machbar



# Fokussierte Aufmerksamkeit

# KEEPVID

download streaming videos

### KEEPVID Bookmarklet

- 1.) Drag this button onto your links toolbar
- 2.) Click **Keep It!** when watching a video to download it

<http://www.youtube.com/watch?v=alwcN2VN-98>

**DOWNLOAD**

Advertisement



iLivid

Please report any issues to: [contact@keepvid.com](mailto:contact@keepvid.com)



**Sakkaden**  
youtube.com

- » [Download 3GP](#) « - 144p
- » [Download 3GP](#) « - 240p
- » [Download FLV](#) « - 240p
- » [Download MP4](#) « - (Max 480p)
- » [Download MP4](#) « - 720p
- » [Download WEBM](#) « - 360p



Download Now



iLivid

# Geteilte Aufmerksamkeit



[http://static.a-z.ch/\\_ip/ZAS8loh-act0NRMFDCfeQoHT9QQ/eb5bedd494c6c14890786b9b687436a564dc3f82/assetRelationTeaser-detail/limmattal/zuernich/1200-personen-in-fuenf-wochen-wegen-ablenkung-am-steuer-gebuesst-115639346](http://static.a-z.ch/_ip/ZAS8loh-act0NRMFDCfeQoHT9QQ/eb5bedd494c6c14890786b9b687436a564dc3f82/assetRelationTeaser-detail/limmattal/zuernich/1200-personen-in-fuenf-wochen-wegen-ablenkung-am-steuer-gebuesst-115639346)



<http://ais.badische-zeitung.de/piece/00/3f/3b/42/4143938.jpg>



[https://www.allianz.de/static-resources/ratgeber/auto/medien/v\\_1355996131000/ablenkung\\_818x460.jpg](https://www.allianz.de/static-resources/ratgeber/auto/medien/v_1355996131000/ablenkung_818x460.jpg)



<http://img.welt.de/img/news/crop111875297/030872660-ci3x2l-w620/Hektik-hilft-nicht.jpg>



# Kapitel 3 - Kognition

- Gedächtnistypen
  - Kurzzeitgedächtnis und kognitive Prozesse
  - Langzeitgedächtnis
- Lernen
- Vergessen
- Aufmerksamkeit
- Kognitive Belastung
  - Arbeitsgedächtnisbelastung
  - Belastung durch Mehrfachaufgaben
  - Messen der kognitiven Belastung
- Entscheidungsfindung und -zeiten

# Arbeitsgedächtnisbelastung

---

Extrinsische Belastung

- durch die Form der Darbietung bzw. Vermittlung

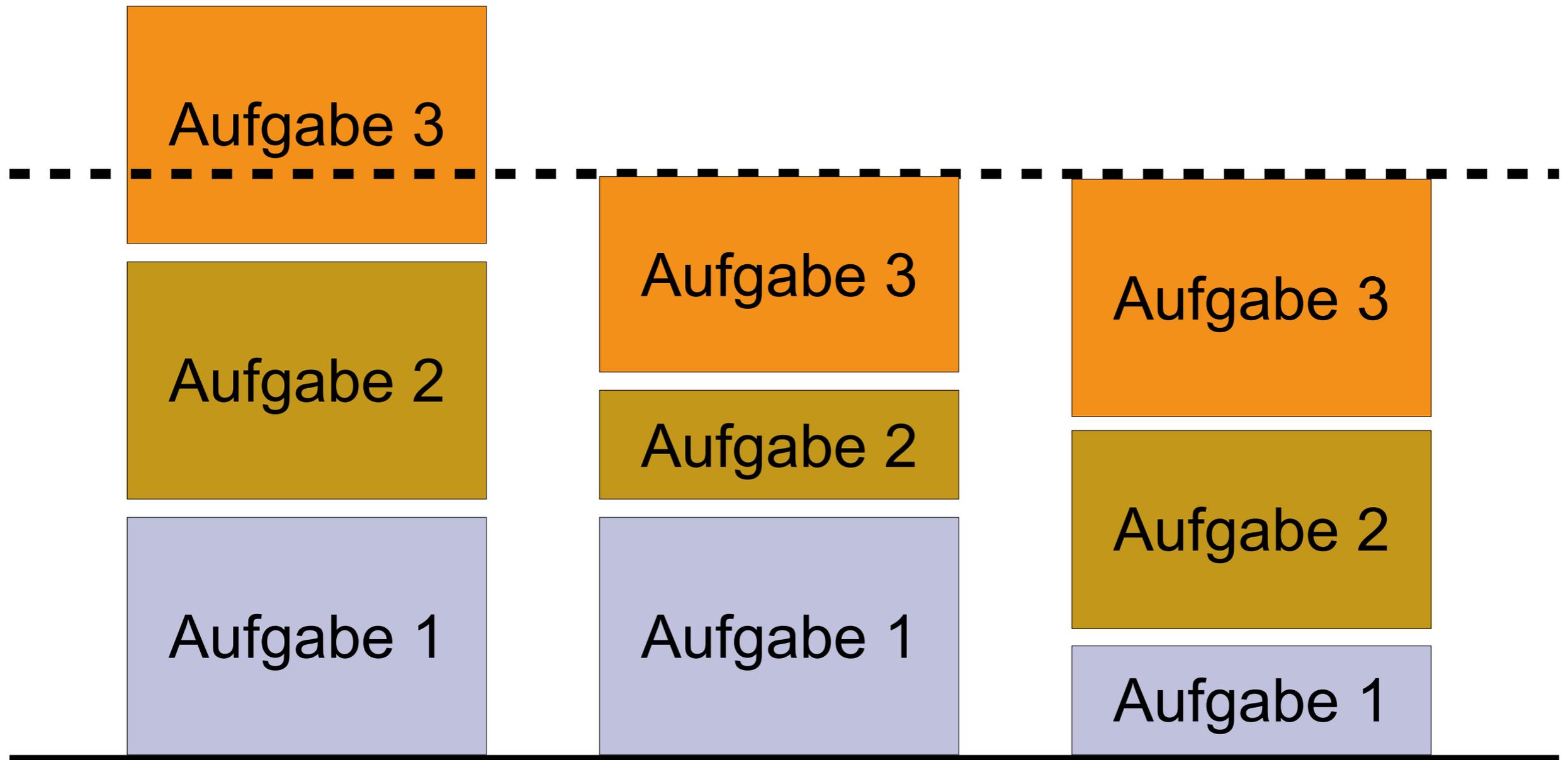
Intrinsische Belastung

- durch die Aufgabe selbst

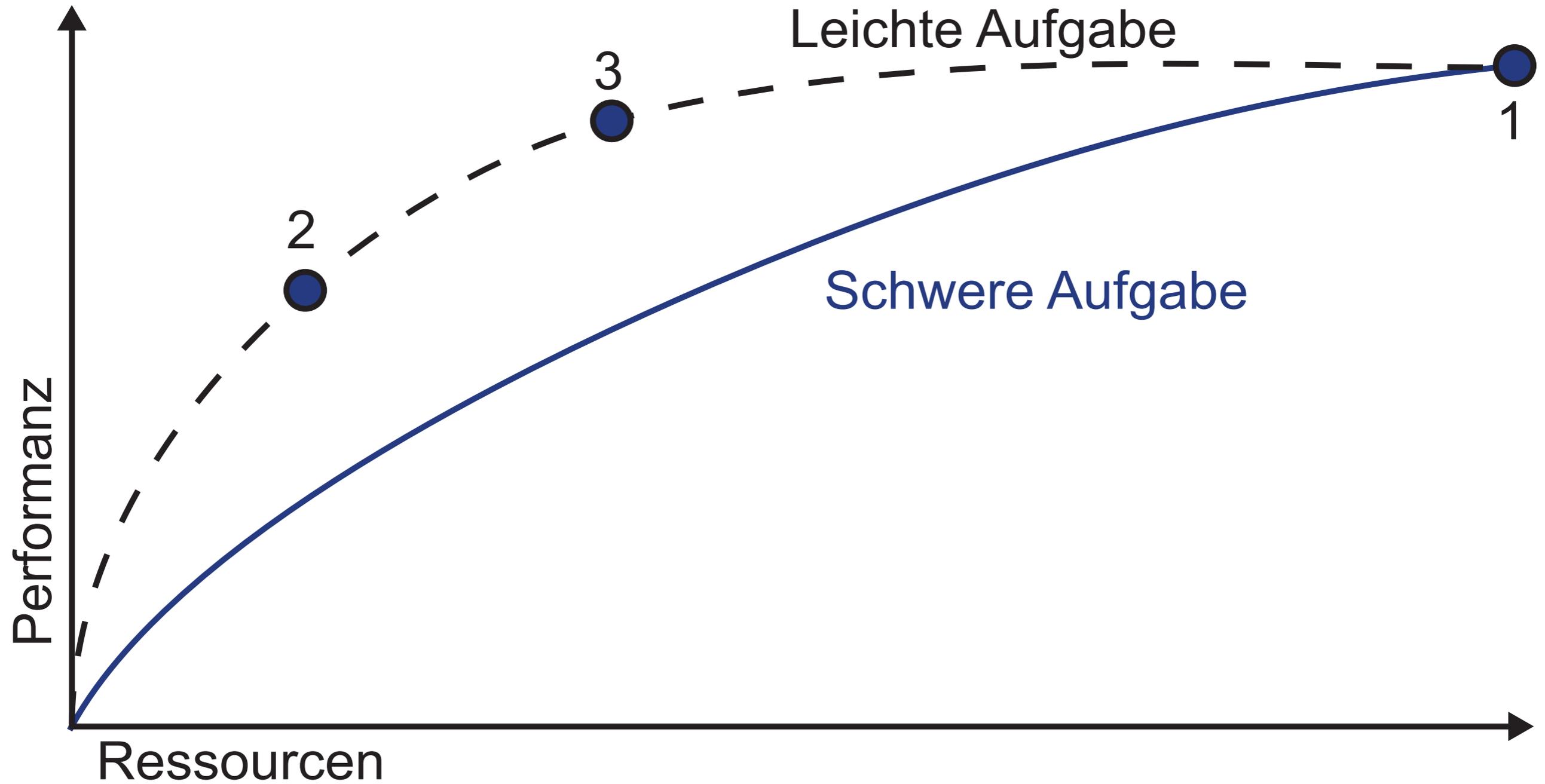
Lernbezogene  
Belastung

- durch das Bilden und Automatisieren neuer Schemata

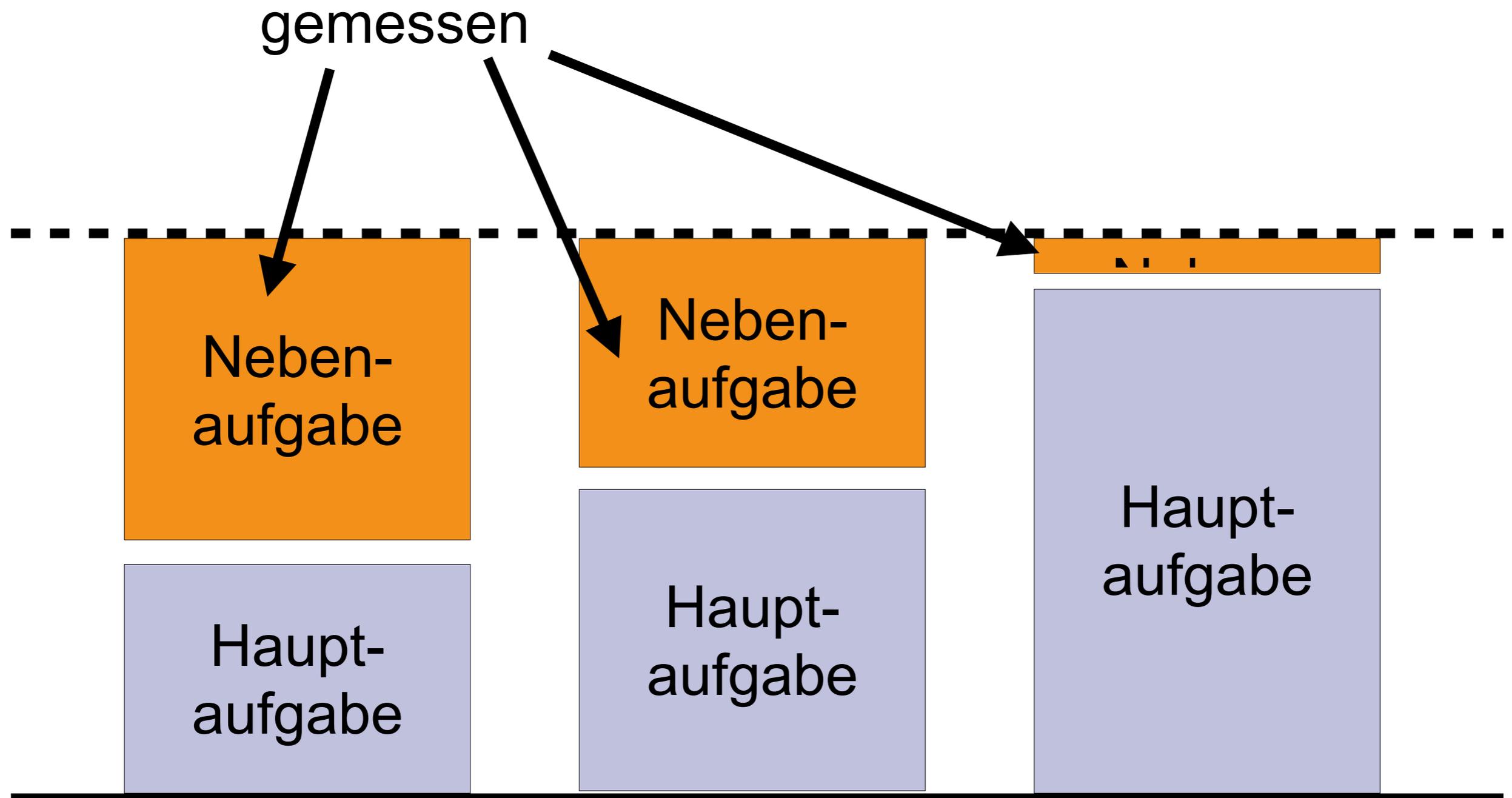
# Belastung durch Mehrfachaufgaben



# Performance Resource Function



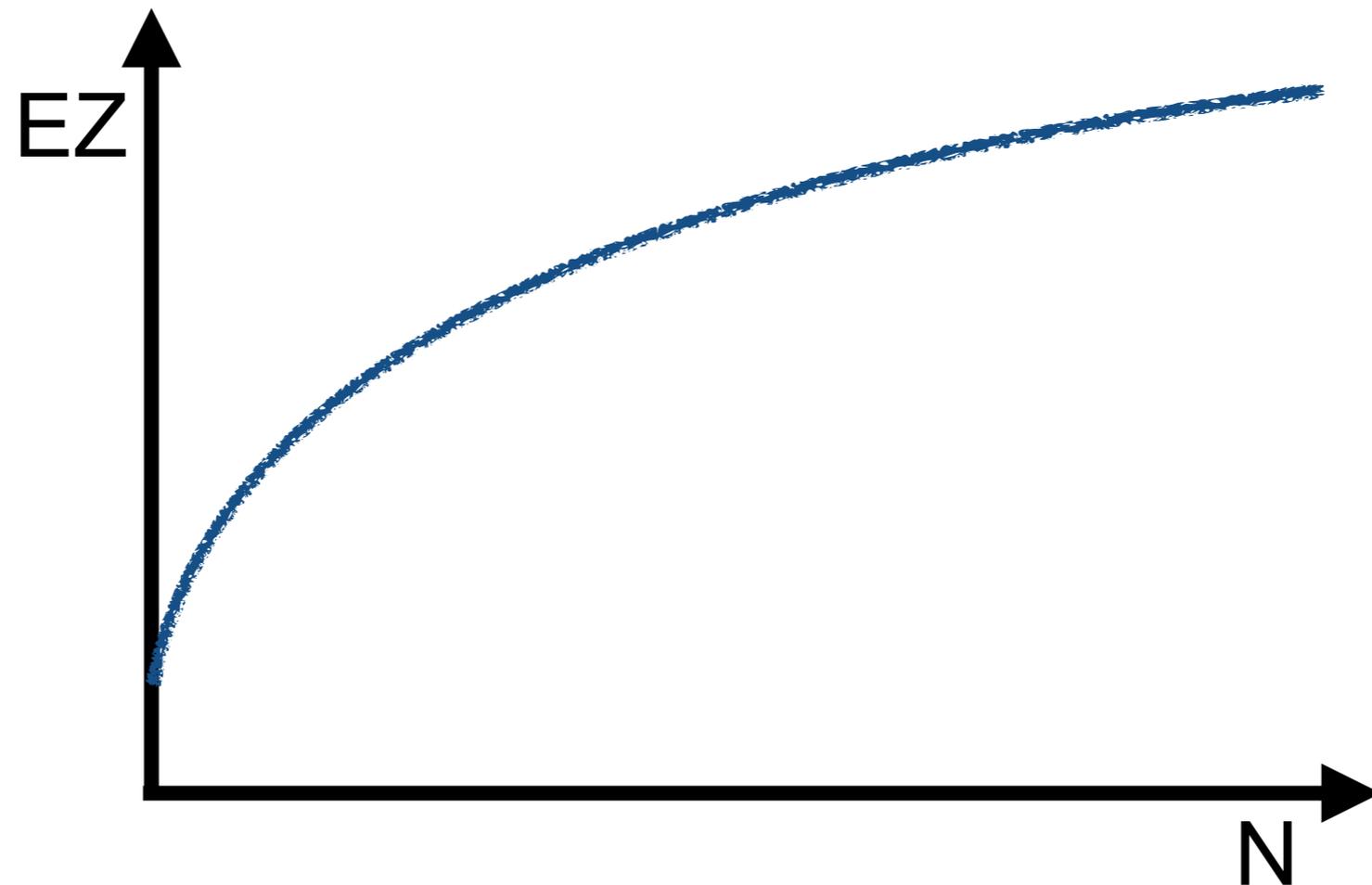
# Messen der kognitiven Belastung



# Kapitel 3 - Kognition

- Gedächtnistypen
  - Kurzzeitgedächtnis und kognitive Prozesse
  - Langzeitgedächtnis
- Lernen
- Vergessen
- Aufmerksamkeit
- Kognitive Belastung
  - Arbeitsgedächtnisbelastung
  - Belastung durch Mehrfachaufgaben
  - Messen der kognitiven Belastung
- Entscheidungsfindung und -zeiten

# Hick-Hyman Gesetz



$$EZ = k + z * H_s = k + z * \log_2(N)$$

# Beispiele für Hick-Hyman Gesetz (oder nicht?)



<http://www.hier-luebeck.de/wp-content/uploads/2010/09/StartMenuWindows7.jpg>



[http://www.photosopic.com/iphone\\_screen](http://www.photosopic.com/iphone_screen)

# Hick's Law, erklärt für eine andere Zielgruppe

