



selbst ständig lernen

Neurowissenschaftliche Grundlagen des Lernens

Dr. Judith Streb, TransferZentrum für Neurowissenschaften und Lernen
judith.streb@znl-ulm.de

Unser Gehirn ist “unser evolutionärer Luxus”!

- ... so wie die Flügel des Albatros für das Fliegen optimiert wurden,
- ... so wurde unser Gehirn für das **LERNEN** optimiert.

(Manfred Spitzer, 2010)

Es kann nichts besser und tut nichts lieber!

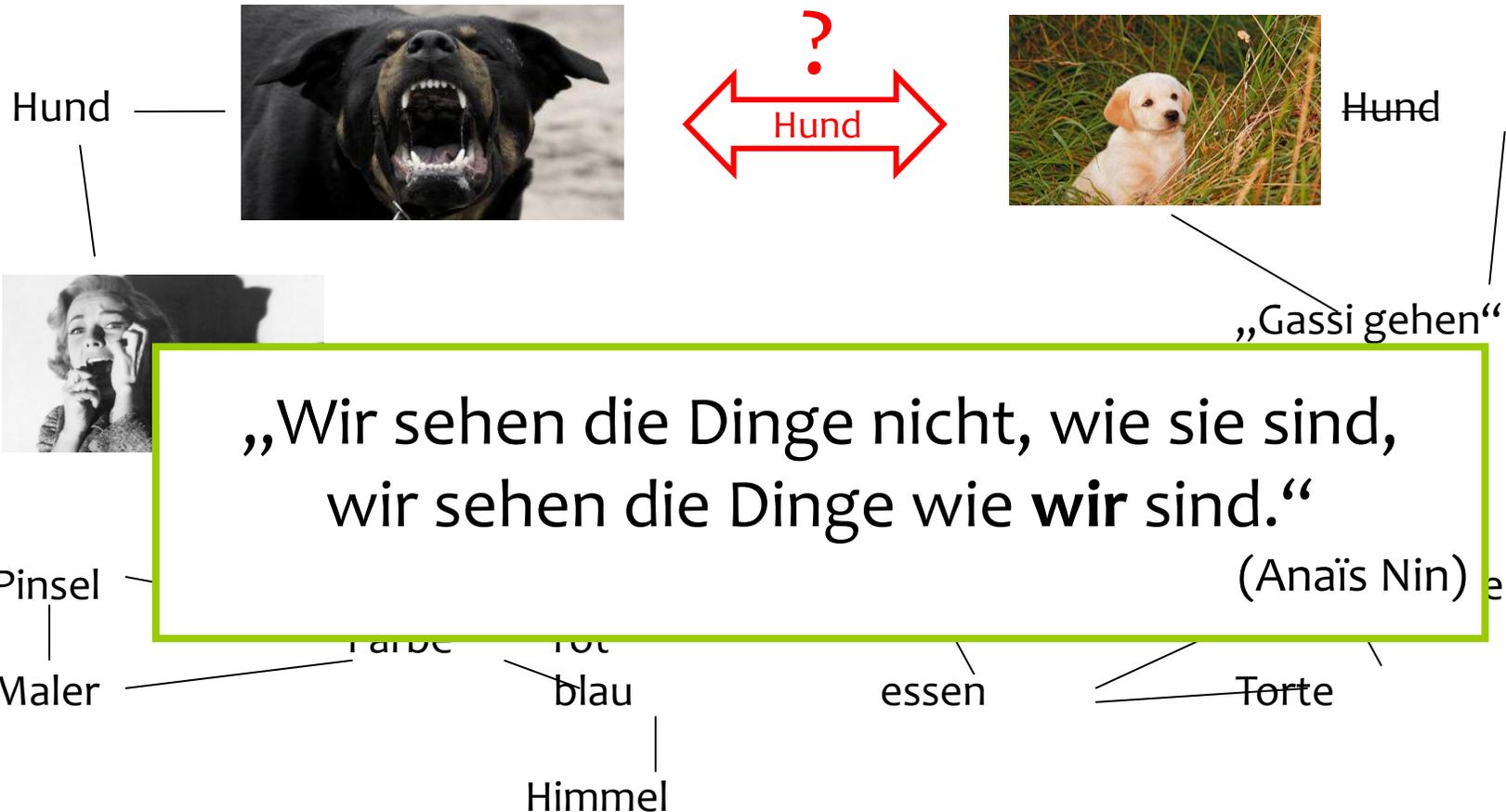


Wie lernt unser Gehirn?

Beim Lernen wird aus einem „Trampelpfad“ eine „Datenautobahn“.



Neuronale Netze



Wann lernt das Gehirn?

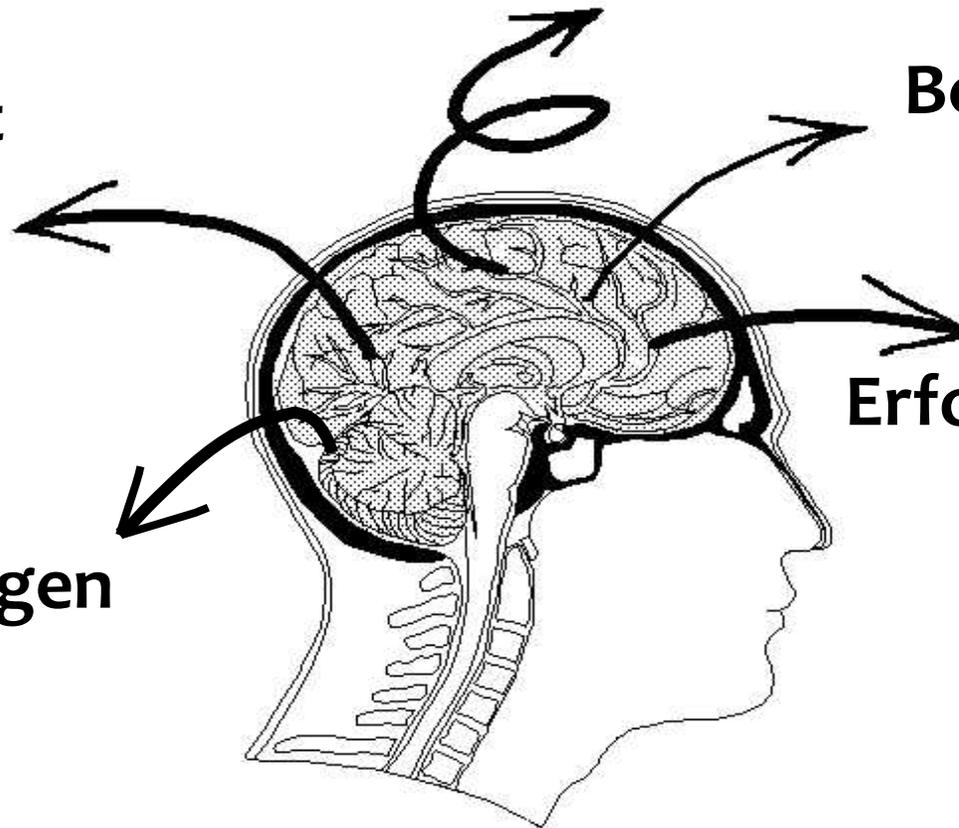
Emotionale Beteiligung

Aufmerksamkeit

Bedeutsamkeit

Erfolgserlebnisse

Aktive Erfahrungen



Erinnerungsleistung

Positiver Kontext
35,7 %

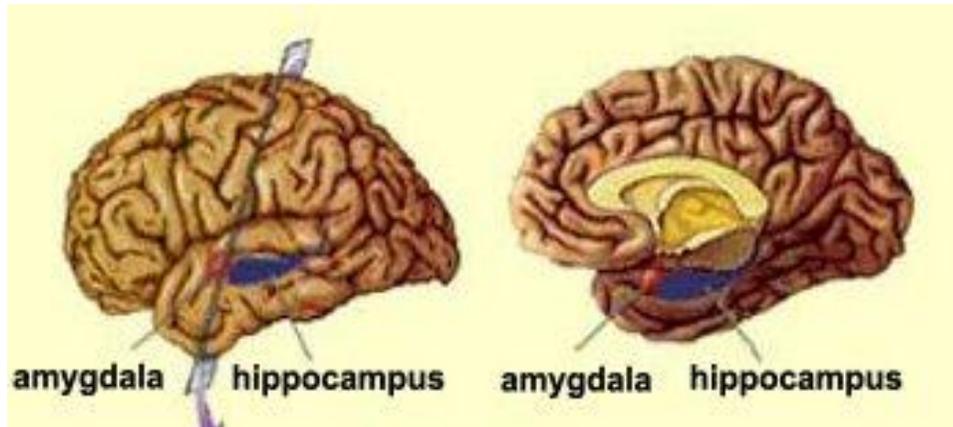
Negativer Kontext
23,6 %



Hippocampus



Amygdala



(Erk et al., 2003)



Ein positives Lernklima schaffen!

- **gute Beziehung der Teilnehmer untereinander**
„Der Mitschüler ist der wichtigste Pädagoge.“
→ **voneinander und miteinander lernen**
(Partnerarbeit, Teamarbeit, ...)
- **gute Beziehung Weiterbildner-Teilnehmer**
„Die Autorität des Lehrers schadet oft denen, die lernen wollen.“ (Cicero, 63 v. Chr.)
→ **Wertschätzung, Fehlerkultur, Feedback**

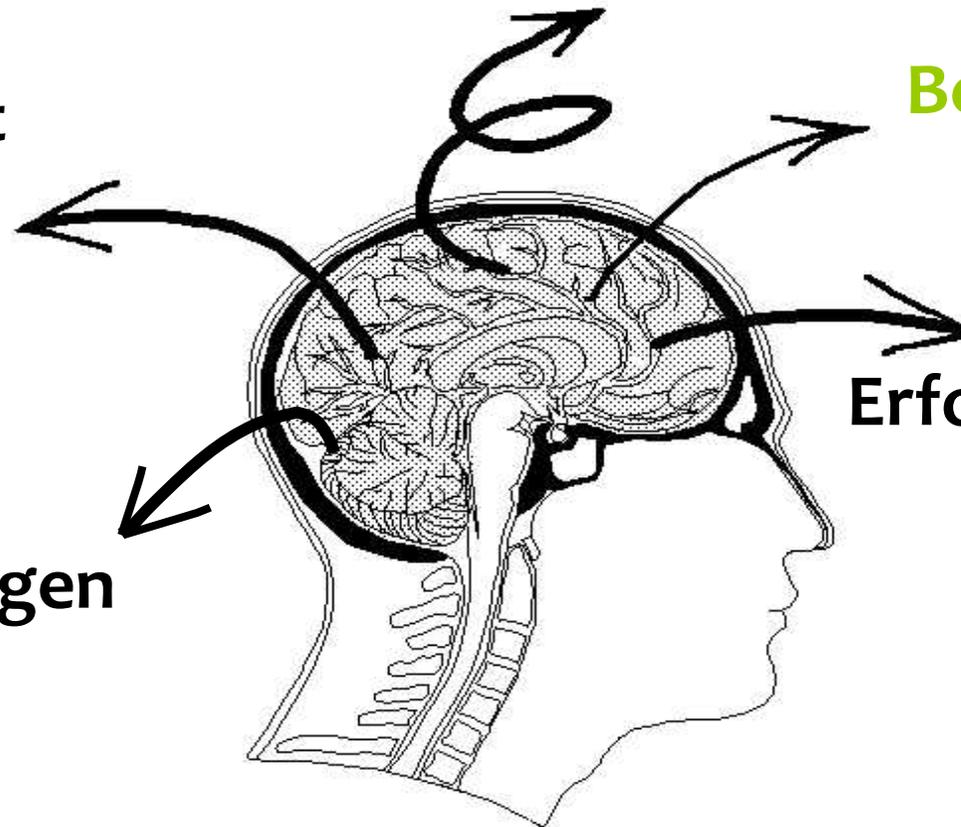


Wann lernt das Gehirn?

Emotionale Beteiligung

Aufmerksamkeit

Bedeutsamkeit

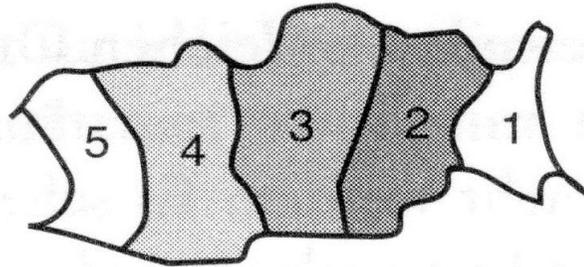


Erfolgserlebnisse

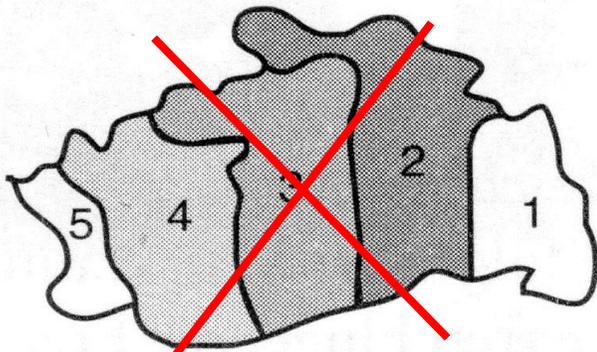
Aktive Erfahrungen



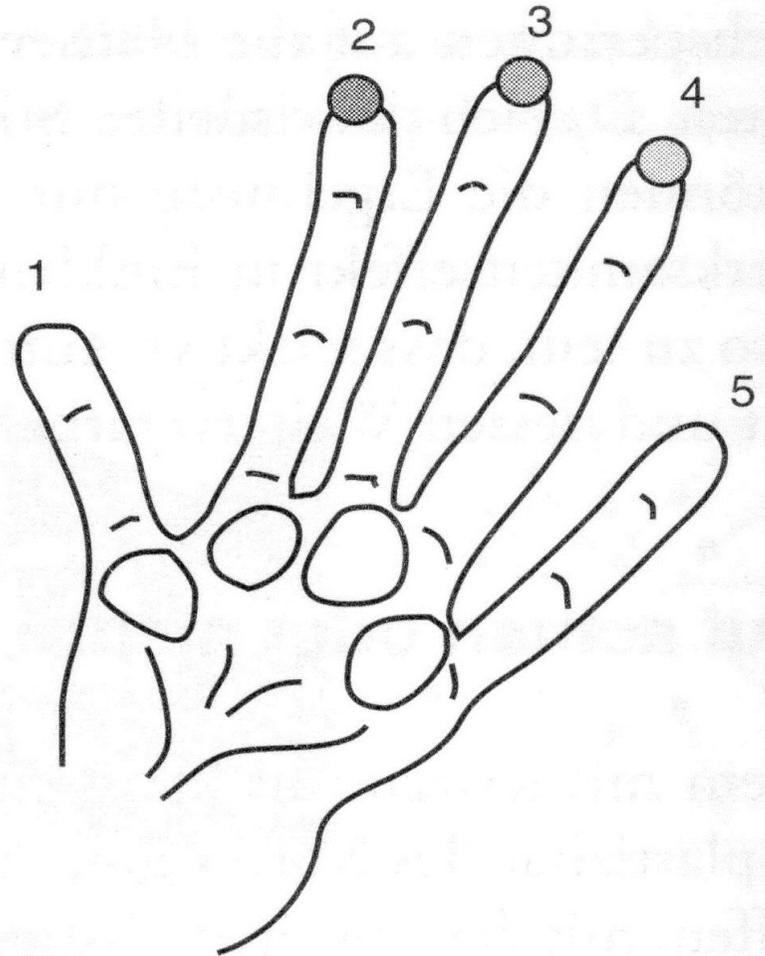
sensorischer Kortex vor Stimulation



sensorischer Kortex nach Stimulation



1 mm



(Jenkins et al., 1990)

Bedeutsamkeit schaffen

... das heißt aber nicht:

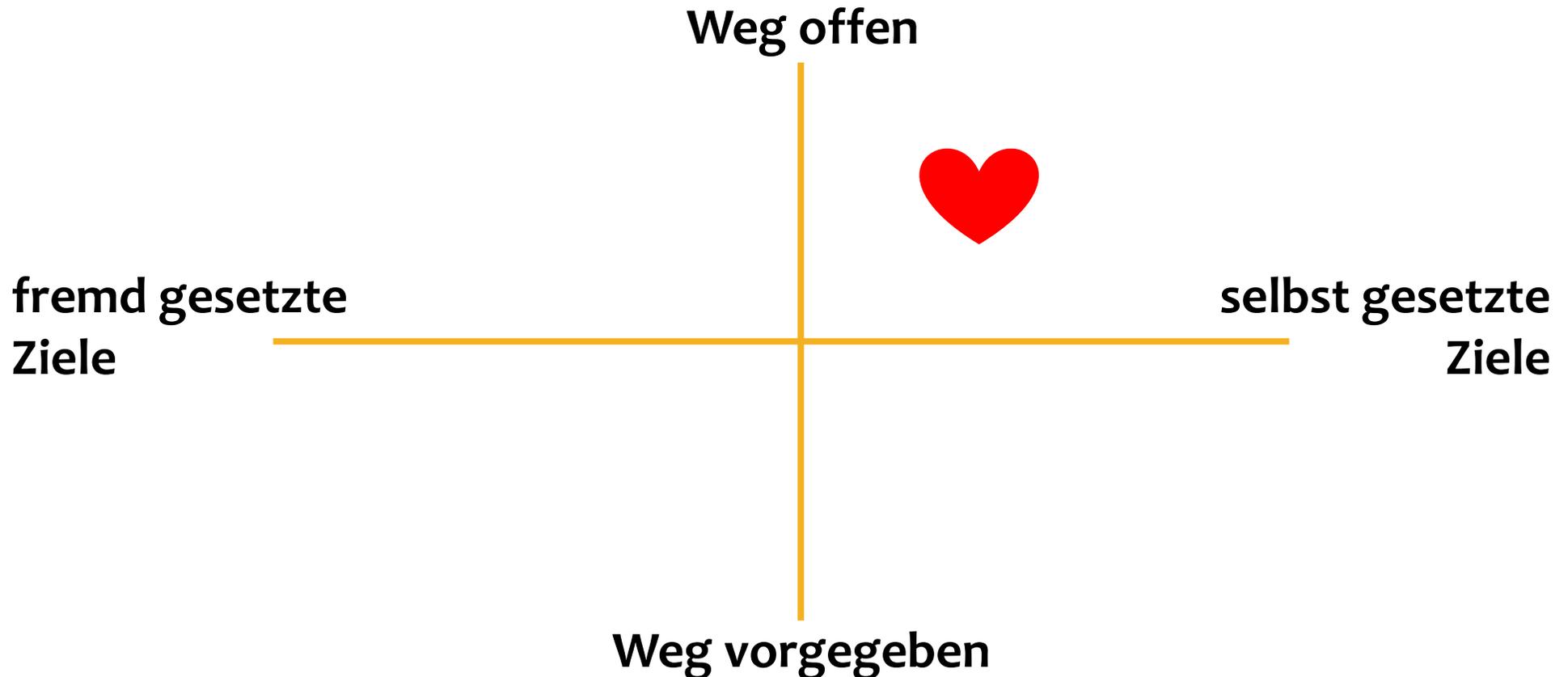
- „...den Teilnehmern zu erklären, wie wichtig doch der folgende Inhalt/die folgende Methode ist...“
- Bedeutsamkeit kann auch nicht für eine ganze Gruppe hergestellt werden
→ Menschen sind zu verschieden!

... sondern: Bedeutsamkeit müssen die Teilnehmer **selbst** herstellen!



„Das einzige Ziel, gegen das ein Mensch sich nicht wehrt, ist sein eigenes.“

(Reinhard Sprenger)



Wann lernt das Gehirn?

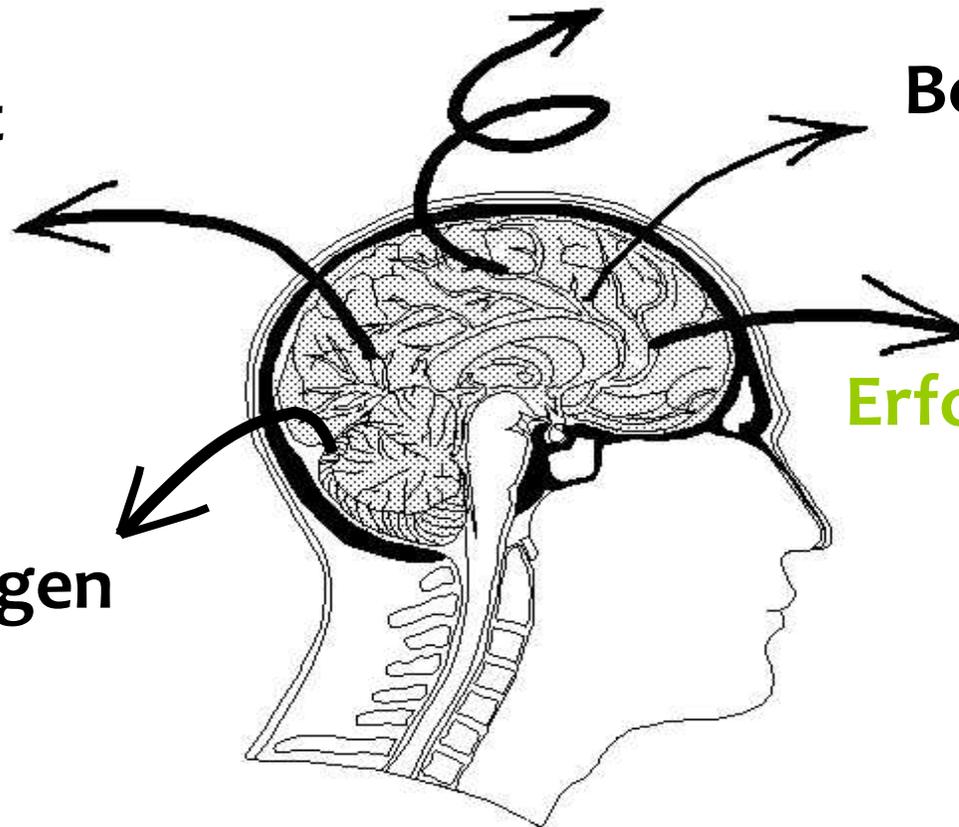
Emotionale Beteiligung

Aufmerksamkeit

Bedeutsamkeit

Erfolgserlebnisse

Aktive Erfahrungen



Was aktiviert den Nucleus Accumbens beim Menschen?

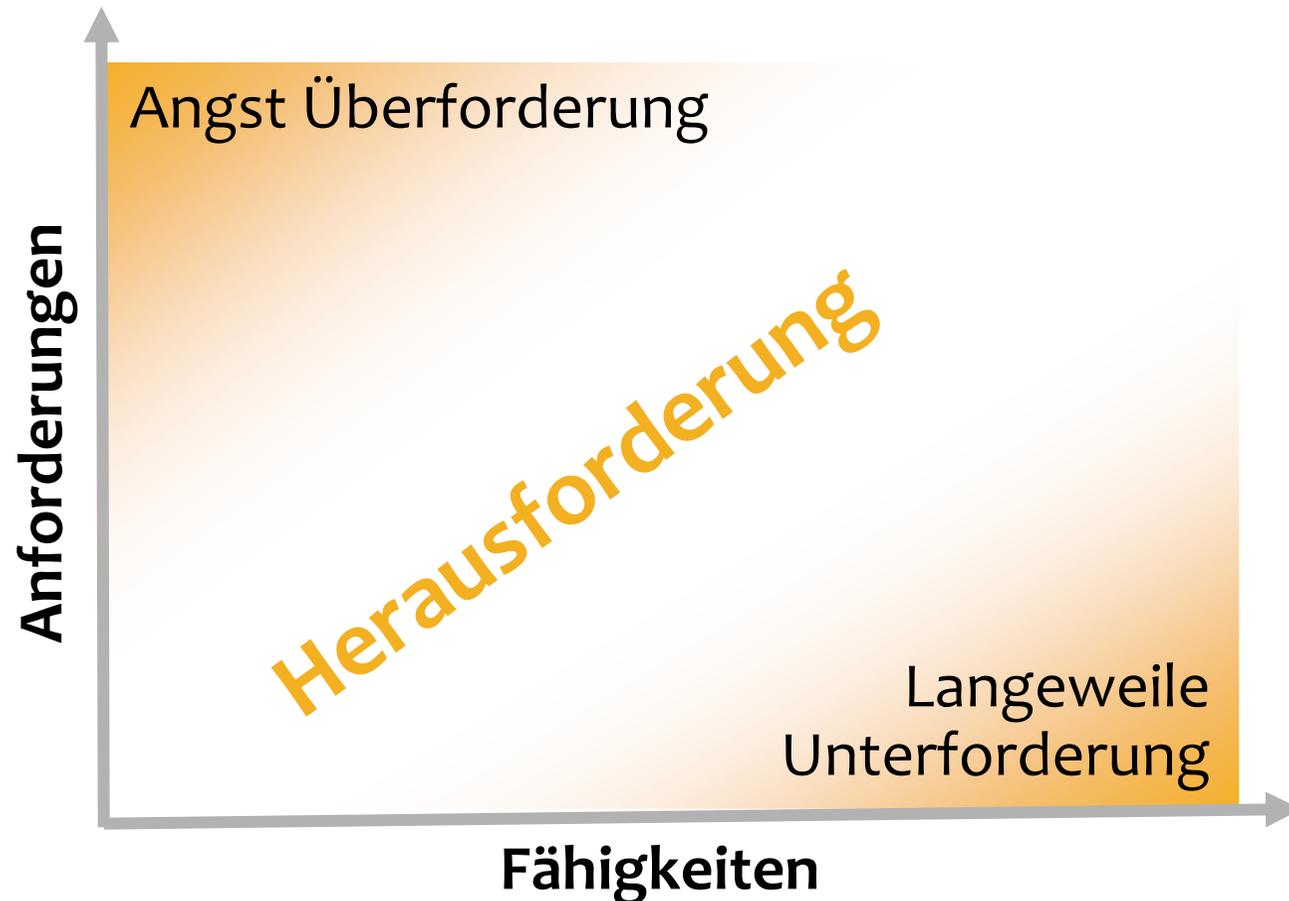
- Kokain (Breiter et al., 1997)
- Schokolade (Small et al., 2001)
- Lieblingsmusik (Blood & Zatorre, 2001)
- Attraktive Menschen (Hamann & Mao, 2002)
- Sportwagen (Erk et al., 2002)
- 80 Cent (Abler et al., 2006)

Wie entstehen „Besser als erwartet“ - Erlebnisse

... durch (individuelle) Erfolgserlebnisse!



Wie entstehen „Besser als erwartet“ - Erlebnisse



Lernturbo Erfolgserlebnis

Erfolge verschaffen uns ein Glücksgefühl und machen Lust darauf, sich vertiefter mit Dingen auseinanderzusetzen.



„Ich ver helfe ihm zum Erfolg, dafür bin ich da.“

(Darren Cahill,
ehemaliger Coach von Andre Agassi)

Wann lernt das Gehirn?

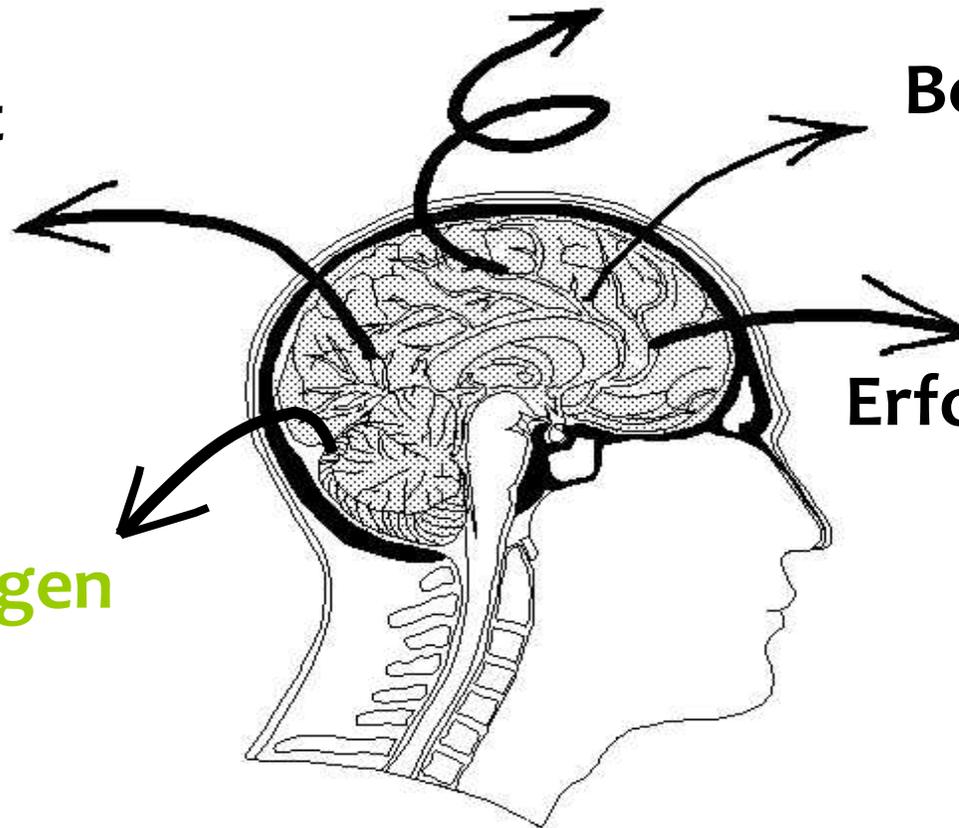
Emotionale Beteiligung

Aufmerksamkeit

Bedeutsamkeit

Erfolgserlebnisse

Aktive Erfahrungen

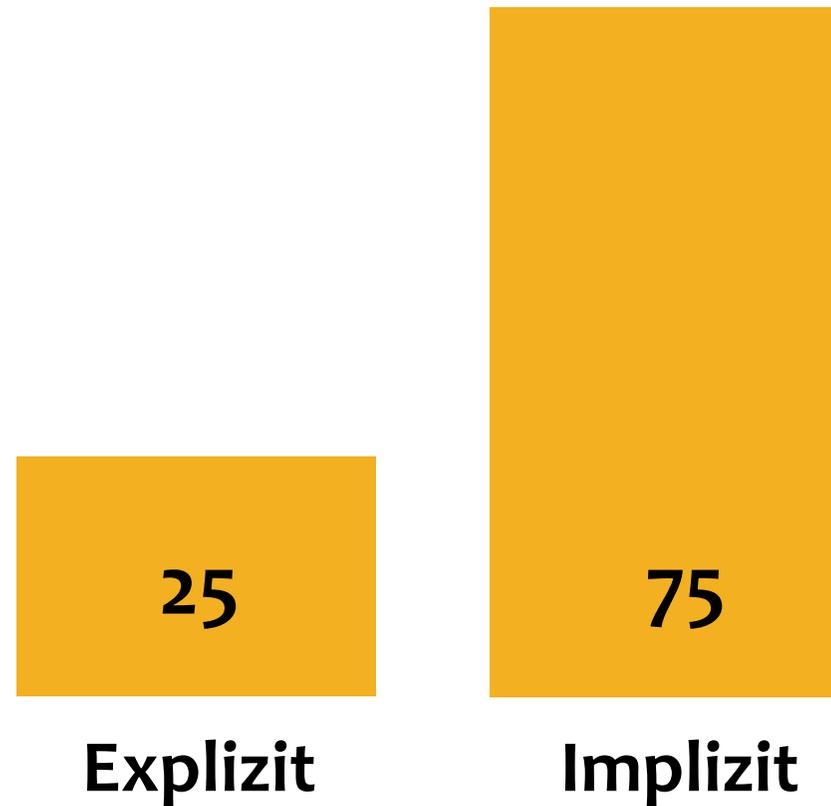


Implizites Lernen (beiläufig)

- Vom Lerner nicht beabsichtigter Erwerb von Wissen und Fähigkeiten

Explizites Lernen (planmässig)

- Bewusste Lernprozesse unter Anwendung von Lernstrategien



Den überwiegenden Teil dessen, was wir wissen und können, haben wir gelernt, ohne dass wir uns des Lernens bewusst waren.

Ein Lernarrangement



...ein zweites Lernarrangement



**„Eine Unze Erfahrung ist so viel Wert
wie eine Tonne Theorie.“**

(Benjamin Franklin)

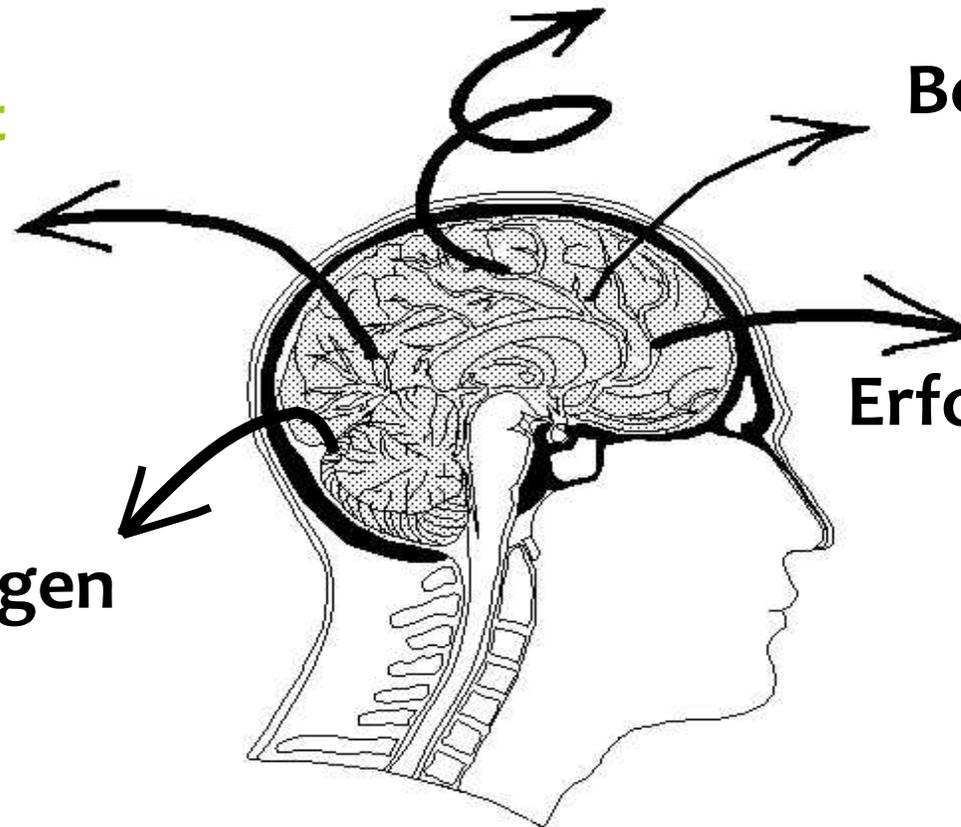


Wann lernt das Gehirn?

Emotionale Beteiligung

Aufmerksamkeit

Bedeutsamkeit

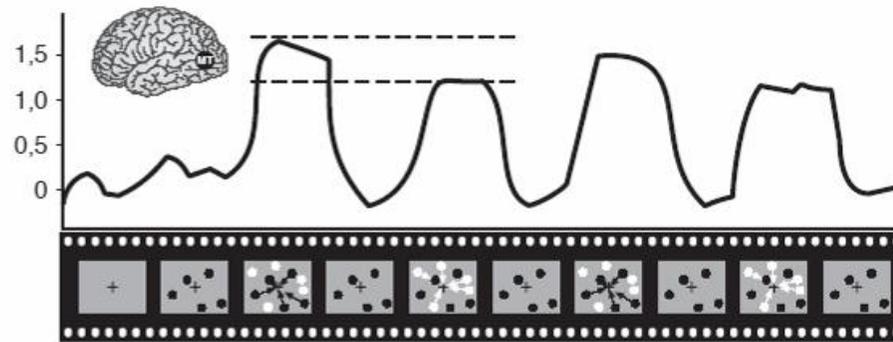


Erfolgserlebnisse

Aktive Erfahrungen



Aufmerksamkeit **aktiviert**...



... und **fokussiert**!

Awareness Test Basketball zu
finden unter You Tube:
<http://www.youtube.com/watch?v=Ahg6qcgoay4>



Was erfährt Aufmerksamkeit?

- Emotionen
- Neuigkeiten
- an Vorwissen anknüpfendes

- statt Zuhören selbst aktiv sein!



Anzahl gedanklicher Abschweifer während eines Vortrages

