

# Zirkeltraining DaF 2023

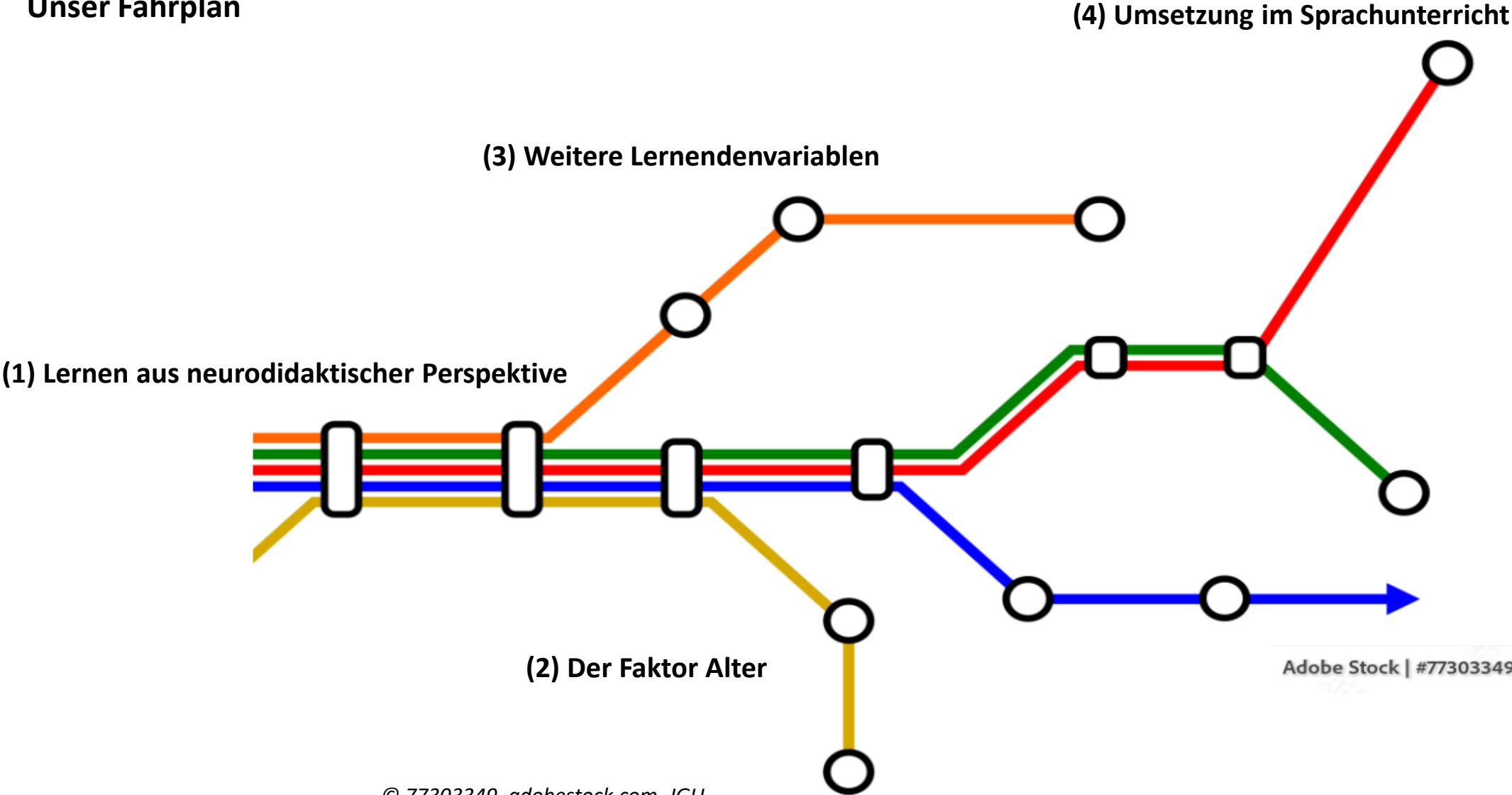
Eine digitale Fortbildungsreihe um den Globus

Lernen aus neurodidaktischer Perspektive -  
das Alter im Blick

JOHANNES GUTENBERG  
UNIVERSITÄT MAINZ

JG|U

# Unser Fahrplan



## Hintergrundwissen für mich – bitte aufstehen (gerne auch mehrfach) 😊

- Wer von euch studiert noch? -> Studienfächer gerne auch in den Chat
- Wer arbeitet bereits als Lehrkraft?
- Wer arbeitet an einer Schule?
- Wer arbeitet eher im Bereich Erwachsene?

# Lernen aus neurodidaktischer Perspektive



© 560740948, adobestock.com, JGU

<https://answergarden.ch/3128101> - 3 Minuten :-)

AnswerGarden 



Was fällt euch zum Lernen und Gehirn ein?

Type your answer here...

Submit

40 characters remaining

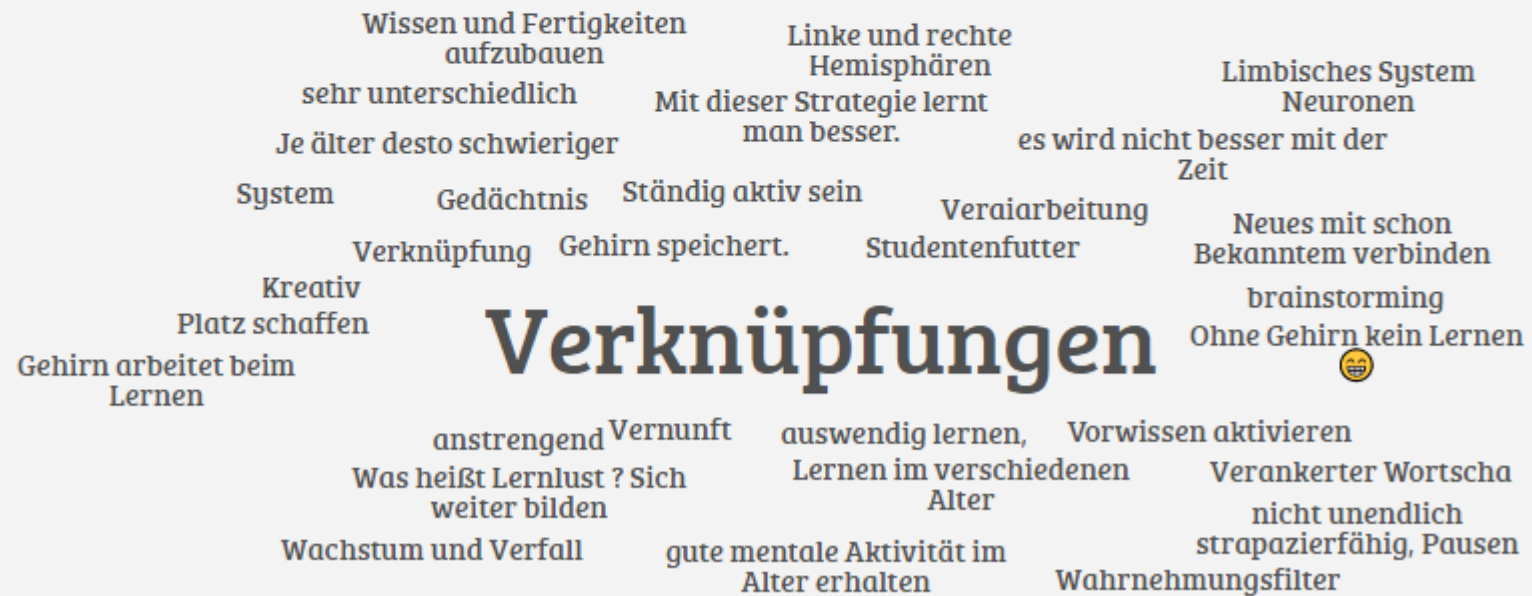




# Was fällt euch zum Lernen und Gehirn ein?

Type your answer here...

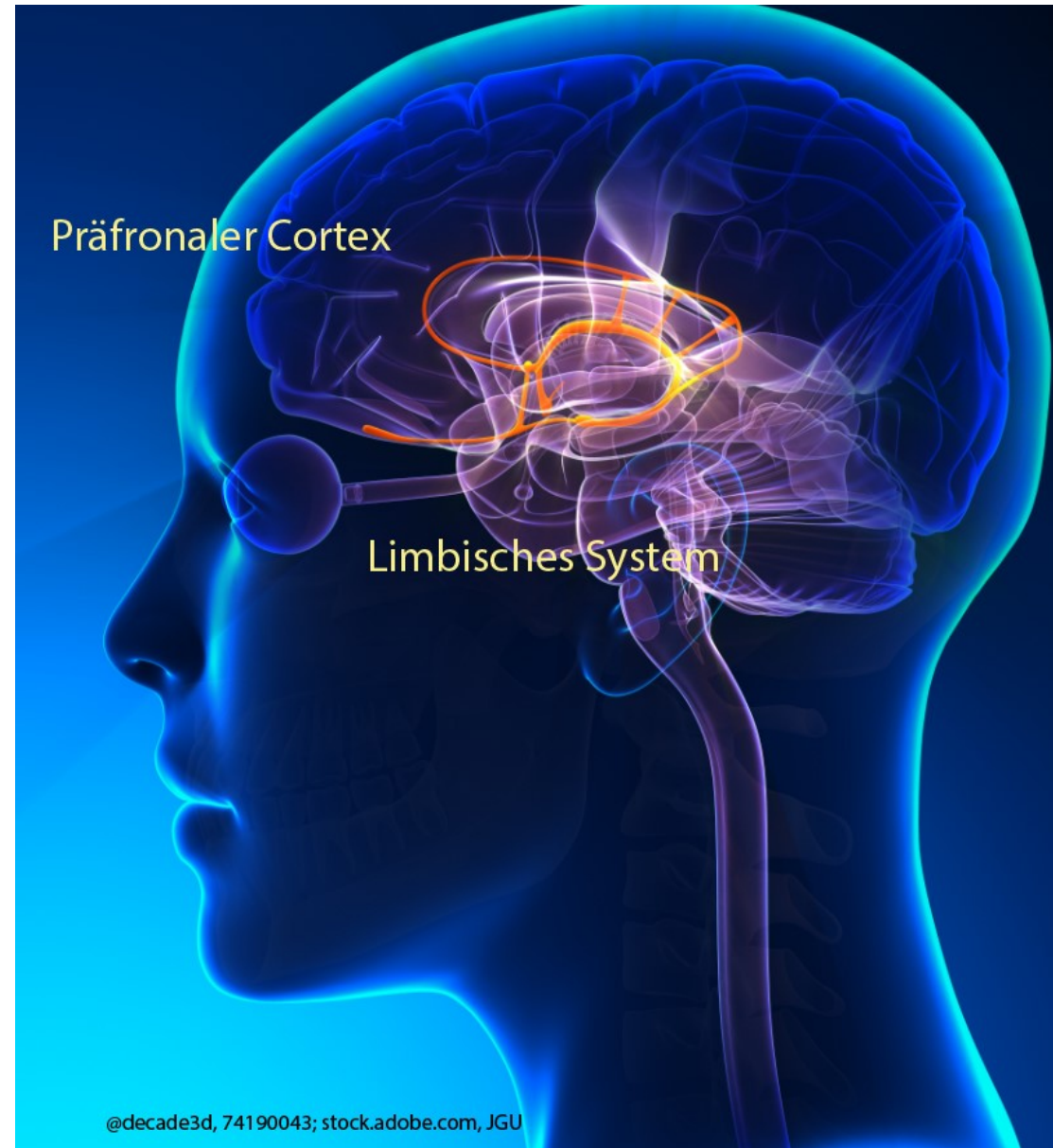
40 characters remaining



Die kürzeste Einführung in das Lernen –  
ein Blick auf das Gehirn!

Lernen umfasst natürlich sehr viel mehr,  
aber drei Faktoren sind besonders relevant

- (a) Der präfrontale Cortex und
- (b) Das limbische System
- (c) Synapsen und Neurotransmitter

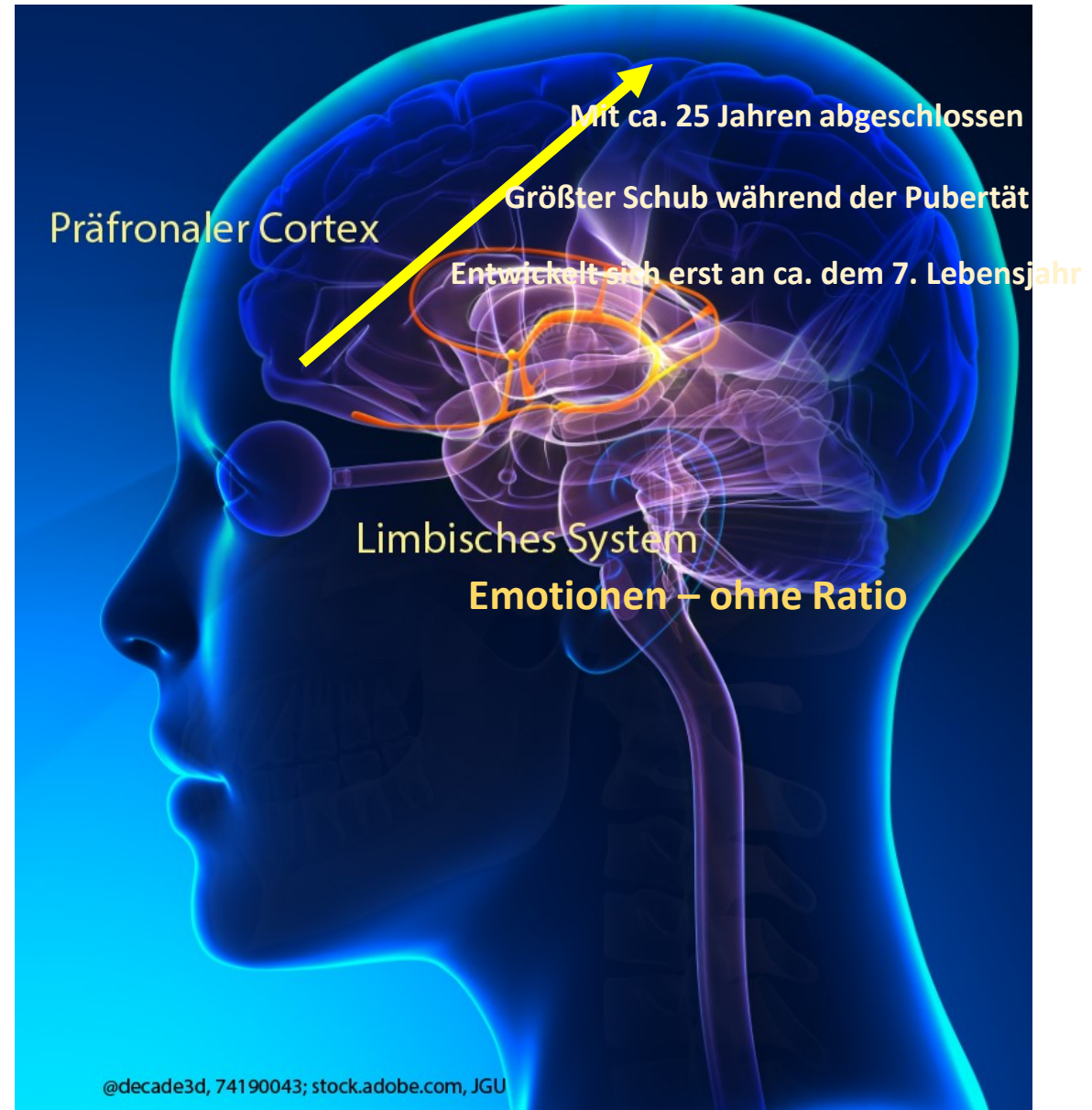


# Vorgriff Alter

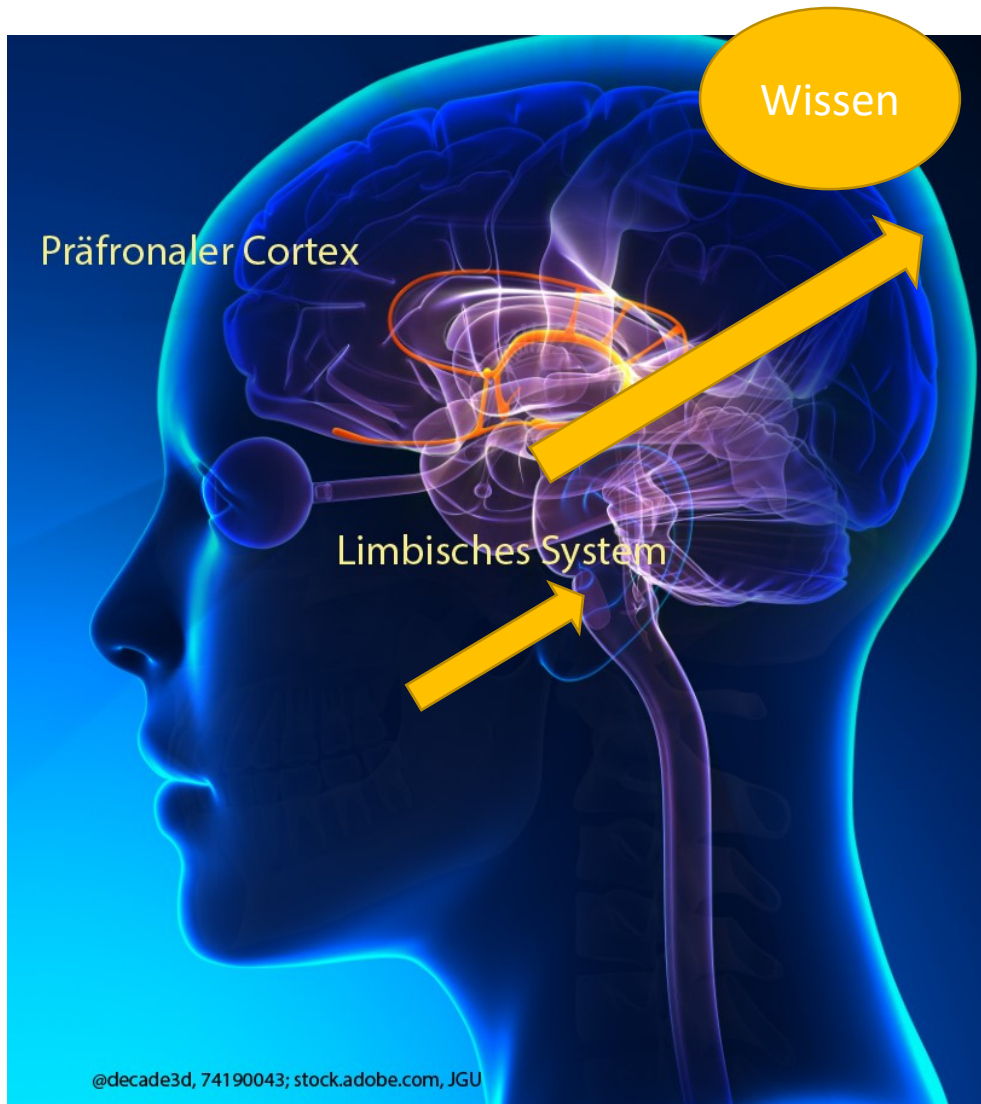
Grobe Entwicklung des präfrontalen Cortex

## Präfrontaler Cortex

- Vernunft / Rationalität
- Denken
- Kontrolle über Gedanken
- Unterdrücken von Emotionen
- Bewerten von „gut“ und „böse“
- Planen
- Eigene Ziele festlegen

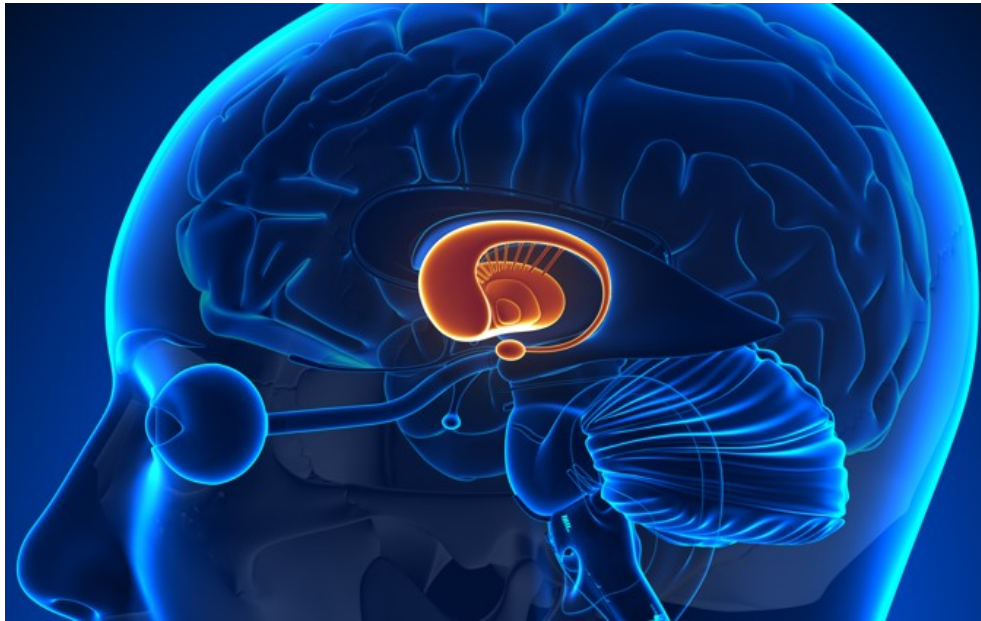






- Bis zum 7. Lebensjahr – kein präfrontaler Cortex, der sagt
- Es wäre sinnvoll, Deutsch oder xx zu lernen.
  - Du hast Vorteile, wenn du später Deutsch kannst.
  - KEIN Unterdrücken von Gefühlen wie – das ist aber langweilig.
  - KEIN: ich nehme mir aber jetzt fest vor, Deutsch zu lernen.

Nur das Limbische System entscheidet!



© decade3d, 54157748, adobestock.com, JGU

Neuroinformatiker gehen davon aus, dass Sie pro Sekunde ca. **11 Millionen Bit** an Informationen „wahrnehmen“.

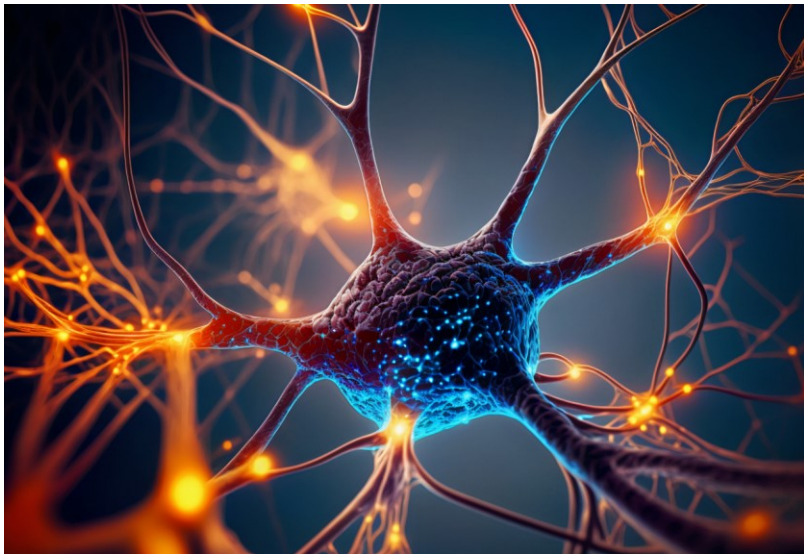
Davon erreichen ca. **40 Bit** pro Sekunde Ihr Gehirn, d.h. es ist durchaus möglich, dass Sie mir zuhören, aber NICHTS davon aufnehmen.

Alle eingehenden sensorischen Informationen werden im Limbischen System koordiniert und emotional bewertet, sprich:

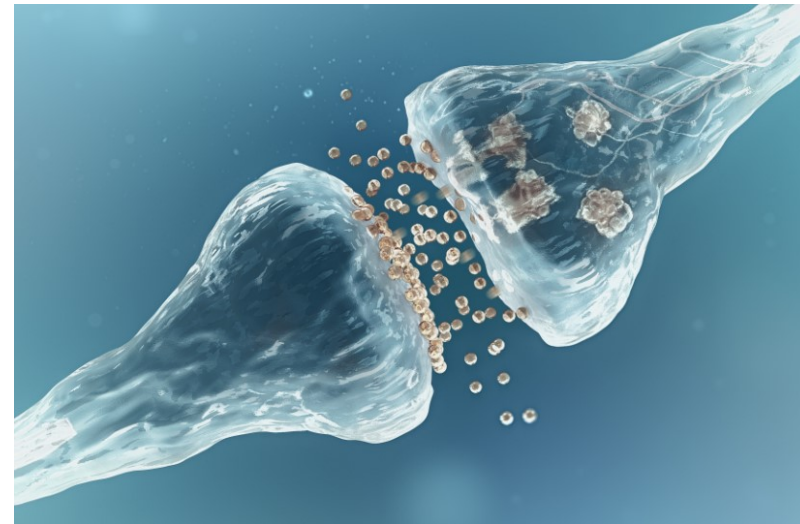
- Bei jedem Menschen: erst das Limbische System, dann der präfrontale Cortex, dann Andocken / Verknüpfung mit vorhandenen Wissensbeständen.
- Bei Kindern bis hin zum Jugendalter: das Limbische System hat noch mehr die Oberhand als bei Erwachsenen!

Wenn die Information das limbische System passiert hat, erfolgt die Weiterleitung zum Kortex (Wissensbestand) über die Neuronen (Nervenzellen) Synapsen und Neurotransmitter.

Lernen ist also der Aufbau fester Verbindungen zwischen den ca. 100 Milliarden Neuronen / Nervenzellen – aufgebaut mithilfe der Synapsen und den Neurotransmittern.

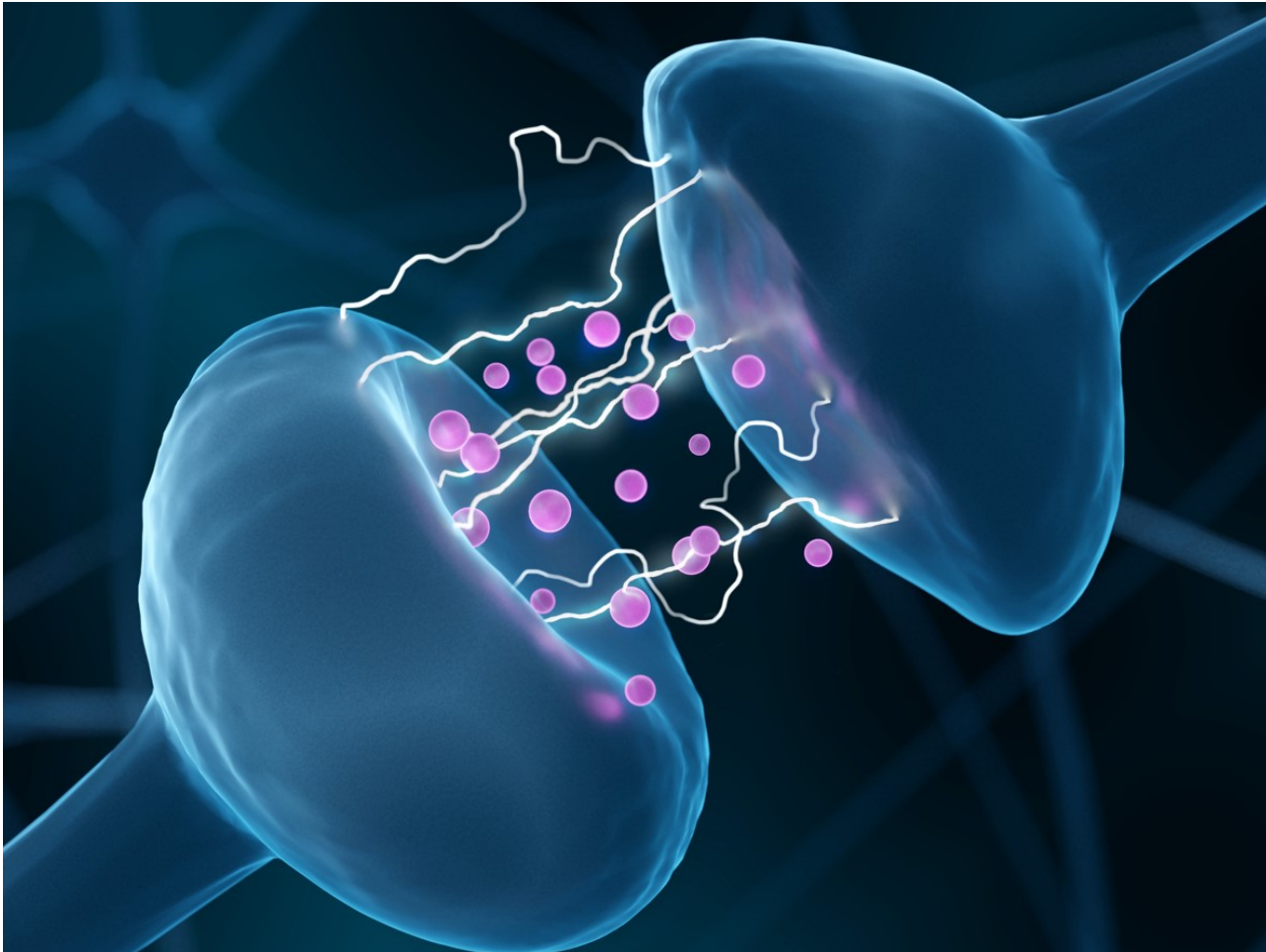


© C.Castilla, 560257949 adobestock.com, JGU



© adimas, 102871046, adobestock.com, JGU





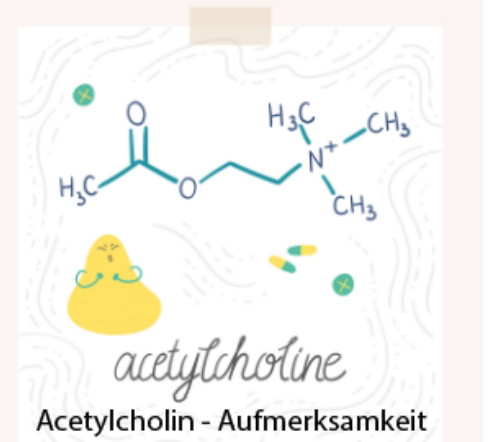
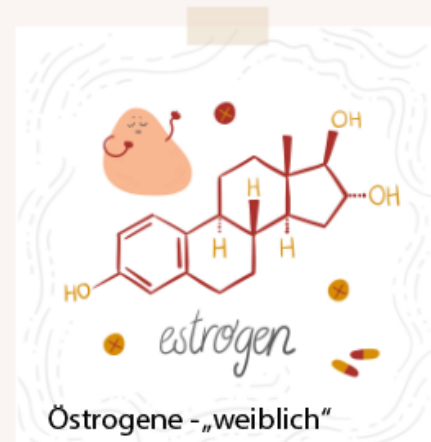
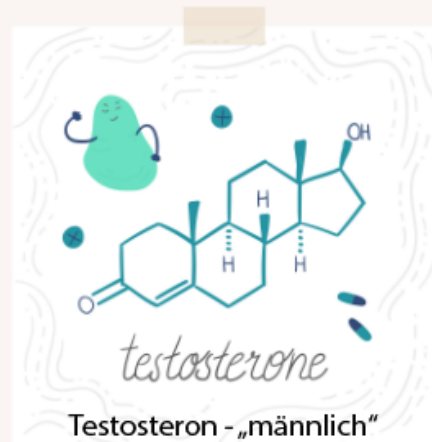
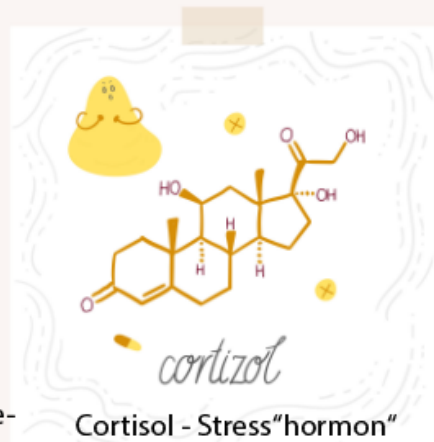
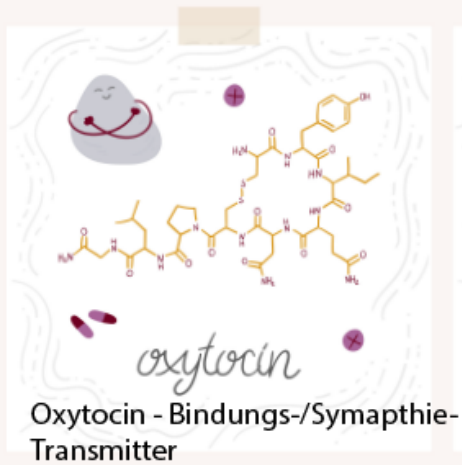
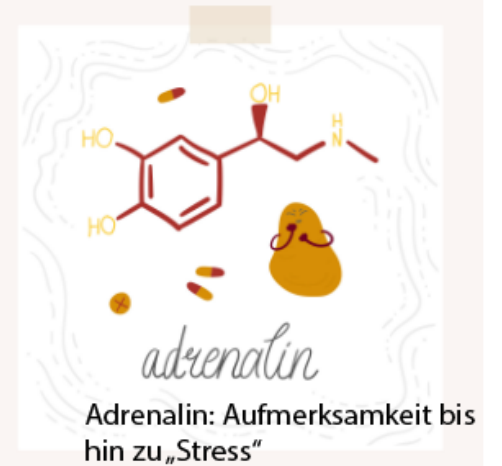
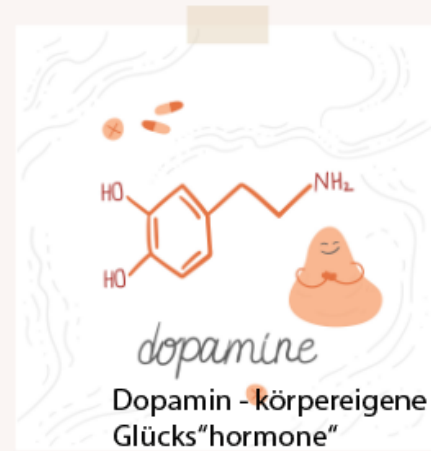
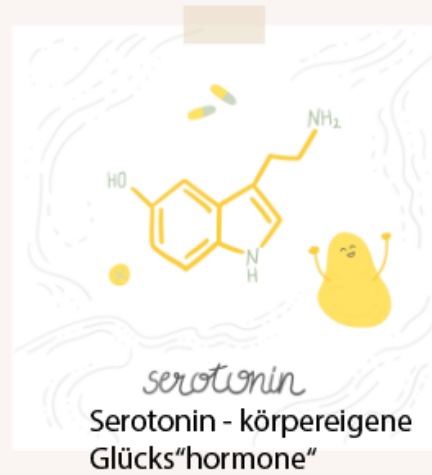
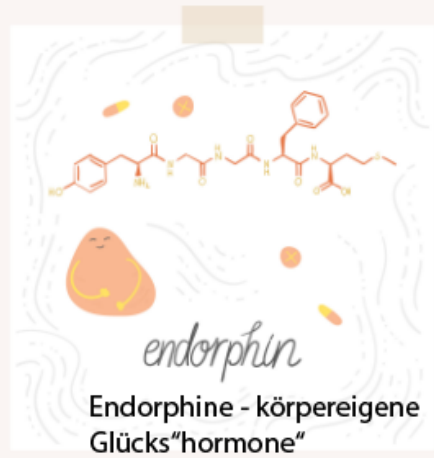
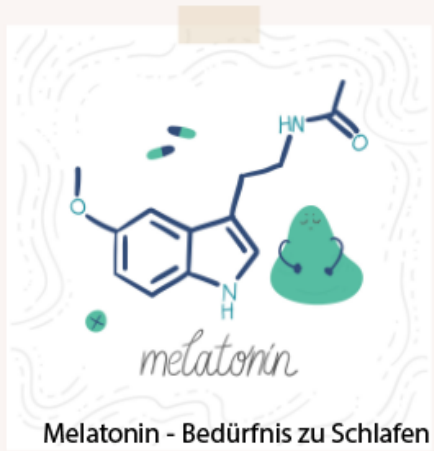
Die Informationsweitergabe wird also durch die Neurotransmitter (hier lila) geregelt.

Die Neurotransmitter regeln dann, ob und wie viel der Informationen im Cortex (also im Wissensbestand) ankommen.

Schauen wir uns zentrale Neurotransmitter an.

© 227772762, adobestock.com, JGU





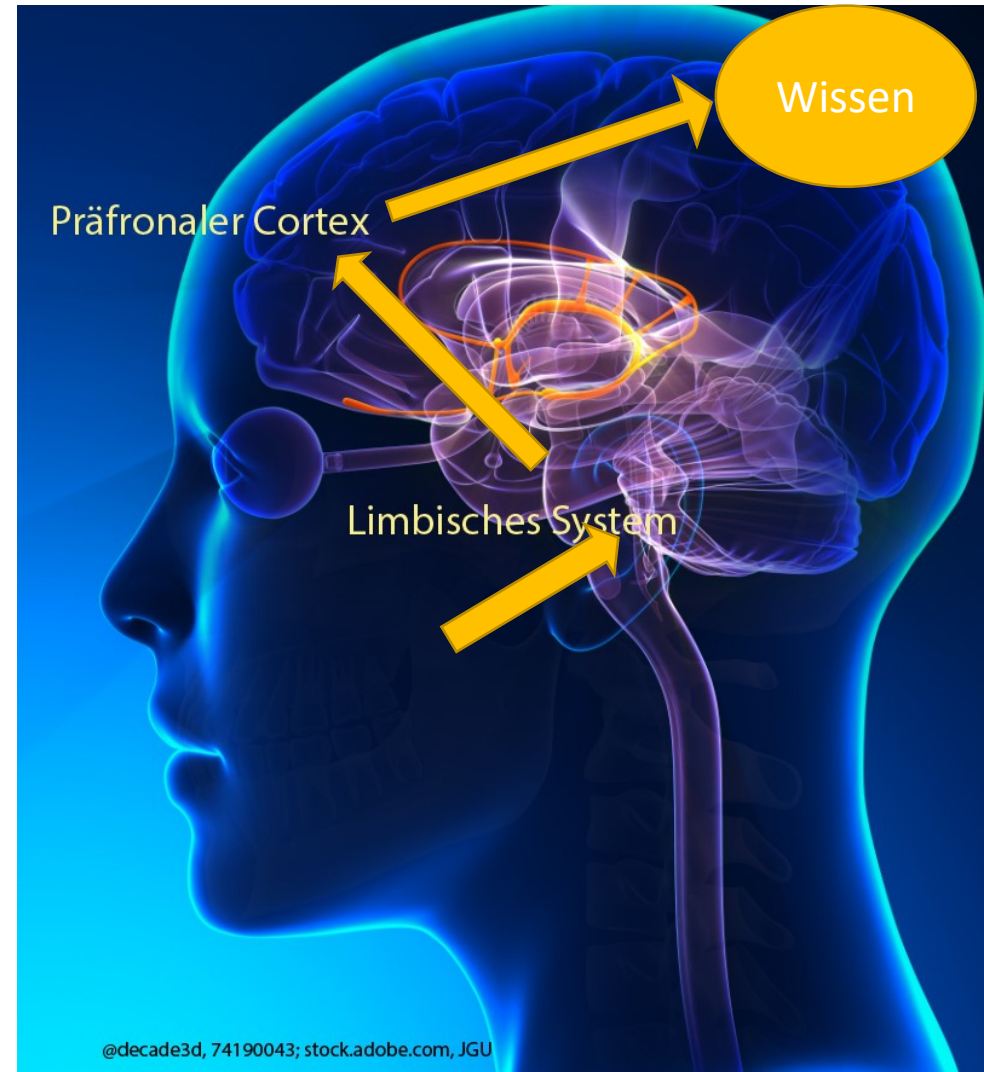
## Kurze Wiederholung mit Beispiel:



はじめまして!  
わたしはマリオンです。

© privat, Marion Grein

Nur wenn euer Limbisches System  
mitmacht, wird jetzt eine  
Verknüpfung zum „Wissensbestand“  
aufgebaut. Das „passiert“ mit euren  
Neurotransmittern!



@decade3d, 74190043; stock.adobe.com, JGU

Bleiben wir bei dem Beispiel!



はじめまして!  
わたしはマリオンです。

© privat, Marion Grein

Hajimemashite. Watashi wa \_\_\_\_\_ desu.

Angenommen:

Ich fordere euch jetzt auf, den Satz selbst zu sprechen, dabei aufzustehen und euch zu verbeugen ...

Was passiert?

Ihr findet das gut -> es wird Serotonin, Dopamin, „richtige“ Menge Adrenalin ausgeschüttet -> „ihr seid glücklich“ -> Information gelangt zum Cortex.



Ihr fühlt euch noch unwohl, da ihr das Gefühl habt, das noch nicht ausreichend zu beherrschen -> Euer Serotonin und Dopamin nimmt ab, ihr produziert zu viel Adrenalin und Cortisol -> „ihr fühlt euch unwohl“ -> Weiterleitung ist ungewiss.

Test im „Raum“: nächste Seite

Ich fühle mich wohl

es ist ok

ich fühle Stress



## Test im „Raum“: Kommentarfunktion

Ich fühle mich wohl

es ist ok

ich fühle Stress



6

26

15



## (2) Der Faktor Alter



© 40847055, adobestock.com, JGU



## Alter

Bis zum 7. Lebensjahr ist – wie bereits dargestellt – Lernen NICHT möglich, man **erwirbt** = unbewusstes Lernen

Ab dem 7. Lebensjahr beginnt – langsam! – das bewusste Lernen!

Die primären Sinnesareale (also hören, sehen, fühlen/riechen, schmecken) erreichen die Zelldichte, wie wir sie als Erwachsene haben, mit **ca. 10 Jahren**. Die Verarbeitung von Informationen ist daher mindestens bis zum Alter von 10 Jahren sowohl langsamer als auch fehlerhafter.



Bis zum Ende des Grundschulalters haben Kinder Probleme, gesprochene Sprache zu verstehen, wenn viele Hintergrund-geräusche etwa in einem lauten, hallenden Klassenraum stören (vgl. Klatte, Hellbrück et al. 2010).

Ab ca. **14 Jahren** sind Jugendliche in der Lage, Hintergrundgeräusche zu unterdrücken, um dadurch auch bei weniger günstigen Verhältnissen trotzdem recht gut verstehen zu können.

Der Bereich für die Gesichtserkennung (Temporallappen) bildet sich erst ca. ab dem 11. Lebensjahr aus) -> Wiedererkennen von Menschen, die man seltener sieht, ist erschwert.



©JenkoAtaman, 524918826, adobestock.com, JGU

Kinder bis ca. 14 Jahren:

Die **Aufmerksamkeit** wird leichter von anderen Sinneseindrücken „abgelenkt“.

-> Es ist spannender, was die Sitznachbarin macht oder was vor dem Fenster passiert.

Keine Aufmerksamkeit erregen langweilige Arbeitsblätter mit viel Text! -> Buntstifte, **Aktivität**, angenehme Atmosphäre „steigern“ die Aufmerksamkeit.

Ab der **Pubertät** (Beginn zwischen dem 11. und 14. Lebensjahr)

Das „Chaos“ entsteht

- (a) durch die Verknüpfung mit dem präfrontalen Cortex
- (b) Geschlechtshormone und
- (c) Neurotransmitter-Chaos



© 60876999, adobestock.com, JGU

### **Der präfrontale Cortex**

Da nun Bewertungen über den präfrontalen Cortex laufen, werden mehr als 50% (oft spricht man von 70%) der vorhandenen Strukturen im Gehirn umstrukturiert. Man spricht von einer „grundlegenden Reorganisation“.



Die **Geschlechtshormone** (Östrogen, Testosteron) entfalten ihre Wirkung in genau den Regionen, die mit der Verarbeitung von Emotionen und mit Motivation zusammenhängen.

*Himmelhochjauchzend zu Tode betrübt.*

Vor allem bei Mädchen: Östrogeneinwirkung -> Unsicherheit, Selbstzweifel (zu wenig Selbstwirksamkeit)  
-> Orientierung an „Vorbildern“ (niemals die Eltern).

Testosteron: „ich will mich beweisen“



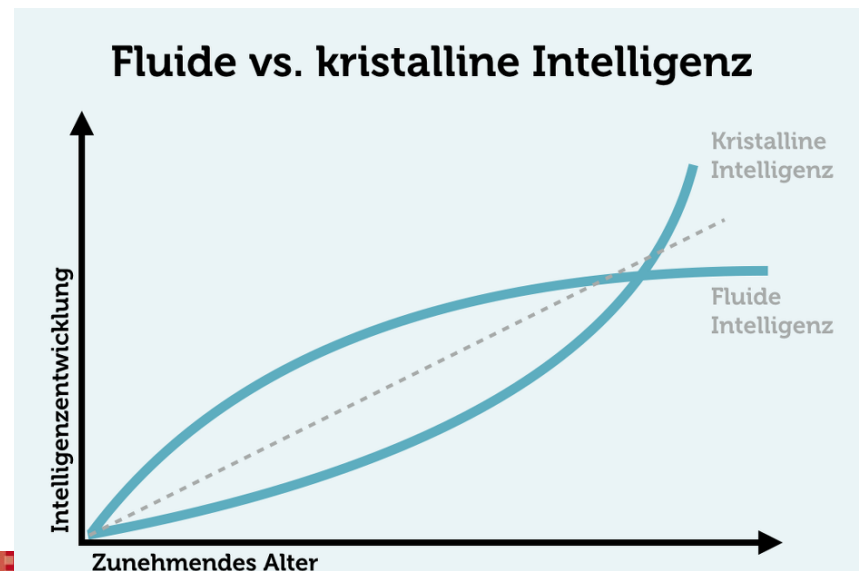
© 161896635, adobestock.com, JGU

## Nach der Pubertät 😊

Der Vorgang des Lernens ist natürlich noch derselbe – aber die Neurotransmitter sind ausgeglichen; der präfrontale Cortex ist entwickelt!

Immer noch zentral ist jedoch das limbische System

Erst ab ca. dem 60. Lebensalter wird das Lernen erschwert -> Adrenalin wird schneller produziert; Dopamin und Serotonin werden nicht mehr so leicht produziert; die Verarbeitungsgeschwindigkeit lässt nach.



Quelle: <https://karrierebibel.de/fluide-intelligenz/>

## Und noch einmal die Neurotransmitter

1. Acetylcholin (wirkt zentral für die Aufmerksamkeitssteuerung)
2. (Nor)Adrenalin (dient der Informationsverarbeitung, befördert Angst und Emotionen)
3. **Dopamin** (das Belohnungssystem, anregend, treibend)
4. **Serotonin** (aktiviert Wohlbefinden, dämpfend)
5. **Oxytocin** (Bindungs- Sympathie“hormon“)

Aufmerksamkeit lässt  
nach 20-30 Minuten  
nach! Neuer Impuls,  
andere Aktivität; selbst  
machen.

Acetylcholin: Unterricht braucht Abwechslung!

Noradrenalin: Unterricht braucht spannende (neue) Impulse, aber keine Überforderung.

Dopamin/Serotonin: Der Unterricht braucht Belohnung -> Produktorientierung!

Oxytocin: Der Lehrende muss signalisieren, dass ihm/ihr der Unterricht Spaß macht.



## Erstes Zwischenfazit

1. Lernen ist erst ca. ab dem 7. Lebensjahr möglich (davor wird rasant schnell erworben, wenn das Kind den Inhalt als sinnvoll / Spaß machend empfindet!).
2. Während der Pubertät ist der Jugendliche im Ausnahmezustand.
3. Alles Lernen funktioniert über Neurotransmitter.
4. Lernen (und auch Erwerben) ist nur möglich, wenn das Limbische System angesprochen wird.
5. Erwachsene haben den Vorteil der kristallinen Intelligenz (Wissen im Gehirn), Jugendliche fluide Intelligenz (schnelle Auffassungsgabe).

## Breakout-Rooms (10 Minuten)

Überlegt in euren Gruppen, was das Limbische System wohl positiv anspricht oder was das Limbische System so gar nicht mag! Notiert eure Überlegungen hier:



<https://padlet.com/grein/limbisches-system-21znw52u3txykx9p>



## Das mag das Limbische System

★★★★★ (1) Bewerten 34

- Anonym 29m  
Spielen
- Anonym 29m  
Musik
- Anonym 29m  
Anna Kostami Was unsere Interessen anspricht.
- Anonym 29m  
Farben
- Anonym 29m  
Schokolade
- Anonym 29m  
Tanzen
- Graciela Liliana Laufer 29m  
Motivation
- Anonym 29m  
Musik
- Anonym 28m  
Bewegung
- Anonym 28m  
Bewegung
- Anonym 28m

## Das mag das Limbische System so gar nicht

☆ Bewerten 46

- Anonym 28m  
Stress
- Anonym 28m  
Druck
- Anonym 28m  
Langeweile
- Anonym 28m  
Lange Texte
- Anonym 28m  
zu viel Anstrengung
- Graciela Liliana Laufer 28m  
Langeweile
- Graciela Liliana Laufer 28m  
wenn etwas zu schnell geht
- Anonym 28m  
Zu lange Texte
- Anonym 28m  
Pausenlos lernen
- Graciela Liliana Laufer 28m  
Stress
- Anonym 28m  
Überforderung

## Weitere Kommentare / Anmerkungen

☆ Bewerten 17

- Anonym 26m  
Ein guter Helfer beim Lernen.
- Anonym 26m  
S. sind ungeduldig, haben keine Ausdauer
- Graciela Liliana Laufer 25m  
Abwechslungsreicher Unterricht
- Graciela Liliana Laufer 25m  
verschiedene Phasen
- Graciela Liliana Laufer 25m  
das Gleiche anders lernen
- Anonym 25m  
S. haben wenig Aufmerksamkeit
- Anonym 24m  
nette Lehrkräfte
- Anonym 24m  
kurze Phasen
- Anonym 24m  
Fehler sind Helfer → Buchstaben umorganisieren
- Anonym 24m  
keine cholerische Ausbrüche des Lehrers

## Das Limbische System aktivieren

☆ Bewerten 9

- Anonym 22m  
Pausen machen
- Anonym 22m  
Spiele und Aktivitäten im Unterricht
- Anonym 22m  
Pausen mit Aktivitäten
- Anonym 22m  
Bewegung
- Anonym 22m  
singen
- Olena Buhaichuk 21m  
loben
- Anonym 21m  
ein Video zeigen
- Anonym 21m  
Lob/motivierende Worte
- Anonym 20m  
motorische dynamische Aktivitäten
- Kommentar hinzufügen



- Die Informationen weiter geben und aufnehmen
- Mónica Karin Hedrich** 28m Abwechslung
- Anonym** 28m Sympathie zwischen den Lernenden, gute Lernatmosphäre
- Anonym** 28m Wettkämpfe (Konkurrenz)
- Anonym** 28m Bewegung
- Anonym** 28m Lob
- Anonym** 28m Teamarbeit
- Anonym** 28m Objekte zum Anfassen
- Mónica Karin Hedrich** 28m spannende Spiele
- Anonym** 28m Abwechslung
- Anonym** 27m Tiere
- Graciela Liliana Laufer** 27m Empathie - Lehrer mögen
- Anonym** 27m Emotionen
- Graciela Liliana Laufer** 27m Bewegung
- Anonym** 27m motivierende Gruppenarbeit, mit Wettkampfcharakter

- Graciela Liliana Laufer** 27m Überforderung
- Anonym** 27m Langweilige Aufgaben
- Anonym** 27m Frust
- Anonym** 27m Überforderung
- Anonym** 27m Zu viele Aufgaben
- Anonym** 27m Monotonie
- Anonym** 27m Kritik
- Anonym** 27m Unlösbare Aufgaben
- Anonym** 27m klimatische Verhältnisse
- Anonym** 27m Frustration
- Anonym** 27m Nicht länger die Info behalten, wenn es keine Wiederholungen gibt.
- Olena Buhaichuk** 27m langes Warten
- Anonym** 26m Stress
- Anonym** 26m sich andere über dich lustig machen

- Anonym** 24m kurze Übungen
- Anonym** 24m Jedes limbische System funktioniert individuell
- Anonym** 23m Wiederholung, aber anders
- Anonym** 23m Pädagogische Spiele
- Olena Buhaichuk** 22m mehr Geduld
- Anonym** 22m Nützlichkeit, auch wenn das limbische System nicht so zufrieden ist.
- Anonym** 21m Ist es sinnvoll?
- Kommentar hinzufügen

- Anonym** 26m Erfolg
- Mónica Karin Hedrich** 26m Herausforderungen
- Claudia Ullrich** 26m Aktiv sein
- Mónica Karin Hedrich** 25m Spaß am Lernen
- Anonym** 24m gutes Lernklima
- Anonym** 22m Belohnung
- Anonym** 21m Lebensorientiertes Lernen: Lernen, das auf etwas wichtiges vorbereitet (Berufsaufstieg ... )
- Anonym** 18m Muttersprache
- Kommentar hinzufügen

- Graciela Liliana Laufer** 26m Misserfolg
- Anonym** 26m Routine
- Anonym** 26m Hemmungen/Angst vor Fehlern
- Anonym** 26m Monotone Stimme
- Anonym** 26m Angst
- Anonym** 26m Konflikte
- Anonym** 26m schlechte Kommentare
- Anonym** 26m Unsicherheit
- Anonym** 25m Angst vor Fehlern, vor der Reaktion der anderen Lernenden und des/r Lehrer/in
- Anonym** 25m technische Probleme
- Anonym** 25m schlechte Kommentare
- Claudia Ullrich** 24m wenn die LK oder die Eltern sagen "Du musst jetzt Mathe lernen"

- Anonym** 24m Traumatische Erlebnisse in der Schule
- Anonym** 24m Langeweile
- Anonym** 24m Müdigkeit
- Anonym** 24m Chaos
- Anonym** 22m Tests, die man nicht erwartet
- Anonym** 22m Langeweile
- Anonym** 22m Anstrengung
- Anonym** 21m Stress

## Auflösung: Was spricht das Limbische System an?

-> man wünscht sich positive, belohnende Situationen – Suche nach Belohnung (vgl. Geier 2013).

-> oft genügt die bewundernde Anerkennung der Freunde/*peers* (vgl. Steinberg 2005, Sambanis 2013).

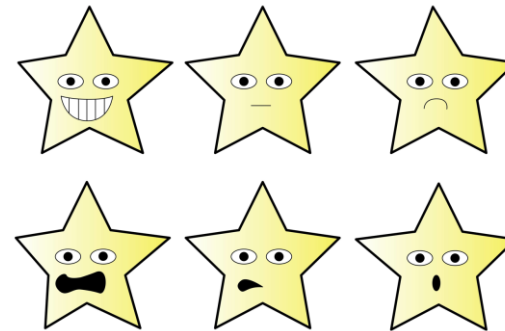
-> Handlungs- und vor allem **Produktionsorientierung** (eigenes Scrapbook, Poster, Film, Projekte, Padlet/Taskcards, Zumpad, eigene Apps, eigener Comic, KI)

-> Belohnung über „badges“, Aufkleber.

-> ***Einstieg, der Neugier weckt***

-> ***Arbeit mit „zielgerechten“ Figuren/Personen***

-> ***Themen immer aus dem Umfeld der Lernenden***



© UKill, 281066401, adobestock.com, JGU Mainz

# Umsetzung im Fremdsprachenunterricht



## Wiederholung

### Was spricht das limbische System an?

- > man wünscht sich positive, belohnende Situationen – Suche nach Belohnung (vgl. Geier 2013).
- > Belohnung über „badges“, Aufkleber – eure Ergebnisse in den Gruppenräumen

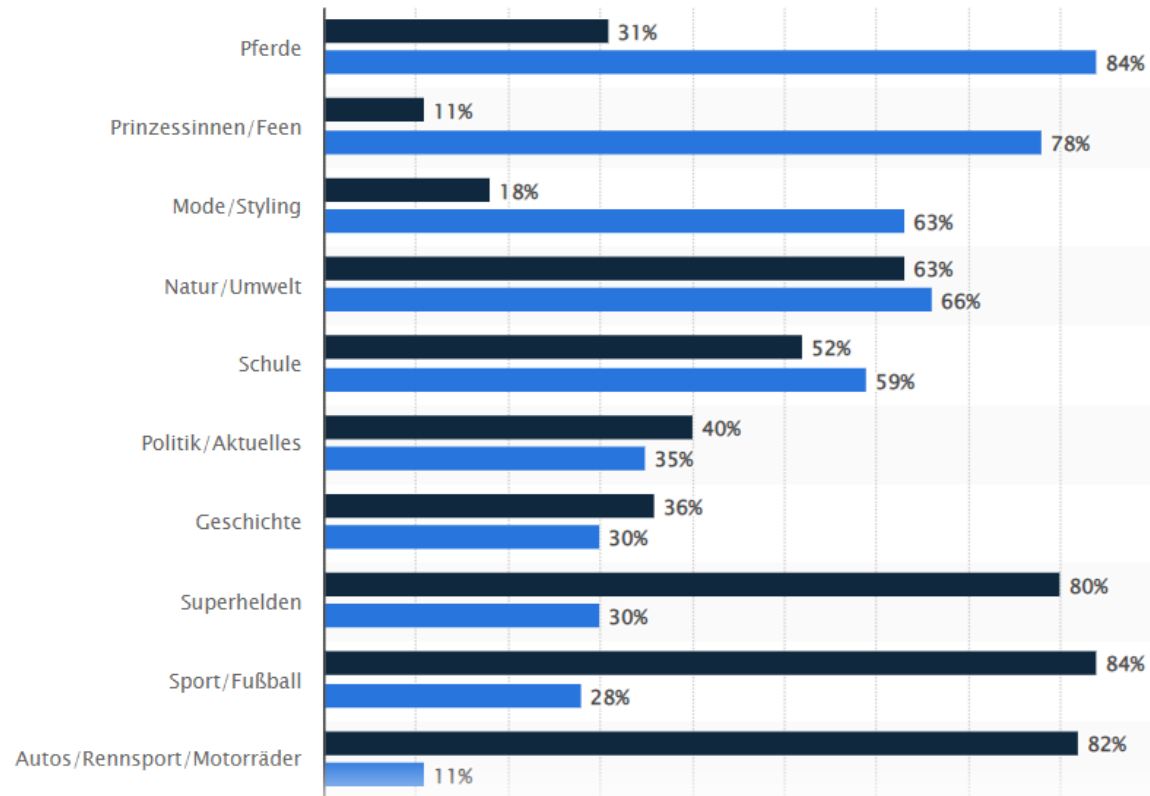
### Was kann ein Lehrwerk / Lehrmaterialien und der Unterricht beitragen?

- > *Arbeit mit „zielgerechten“ Figuren/Personen*
- > *Themen immer aus dem Umfeld der Lernenden*
- > Handlungs- und vor allem **Produktionsorientierung**

Schreibt mal in den Chat welche Themen ihr denkt, welche Zielgruppe anspricht, z. B.

Kinder = Spielen; Jugendliche = Filme usw.

## An welchen Themen bist du interessiert?



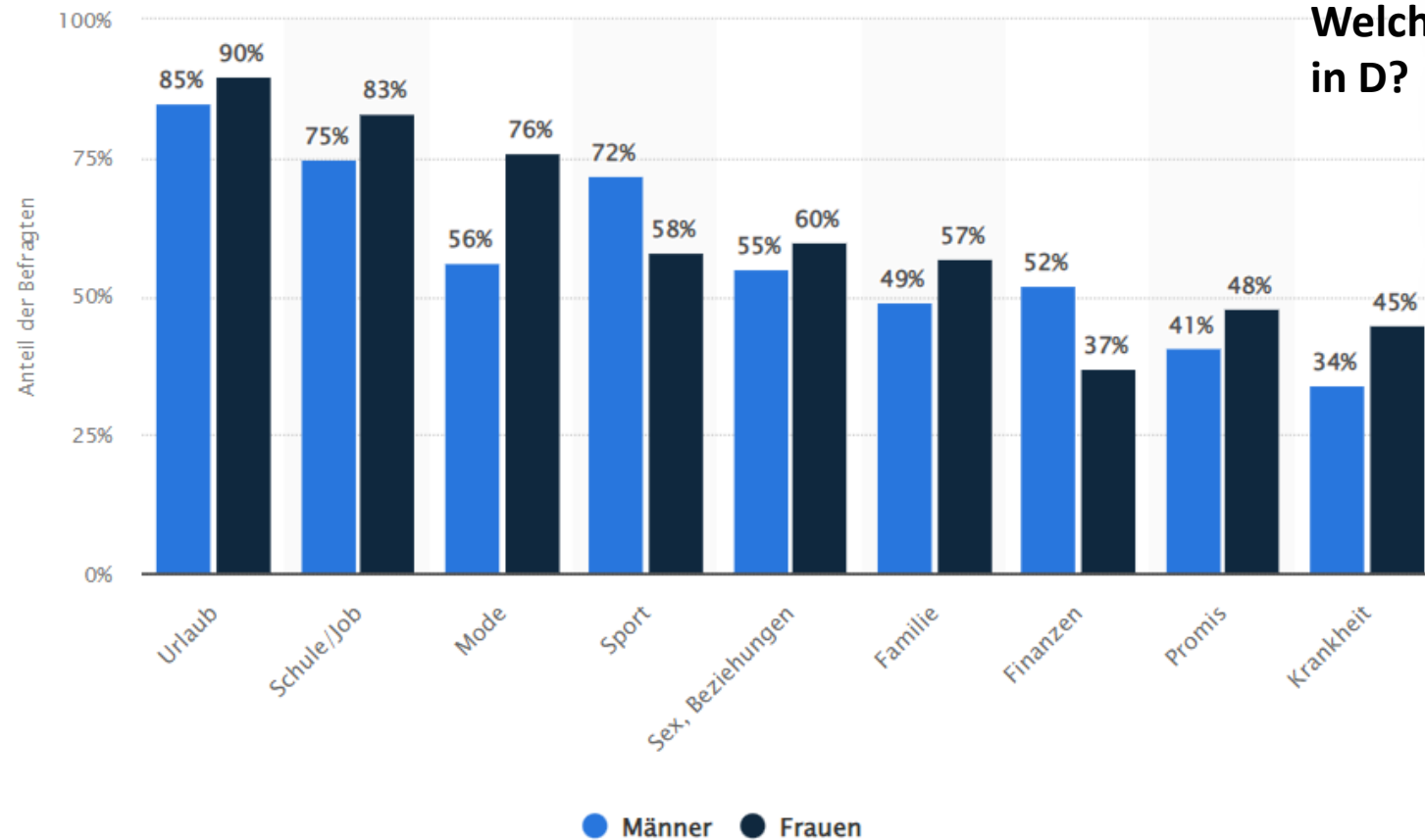
## Welche Themen bewegen Kinder in D?

Zugriff: 24.02.2023

Alter 4-13 Jahre, hellblau = Mädchen

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1035593/umfrage/umfrage-zum-themeninteresse-von-maedchen-und-jungen-in-deutschland/>

# Über welche Themen sprichst du gerne mit anderen?



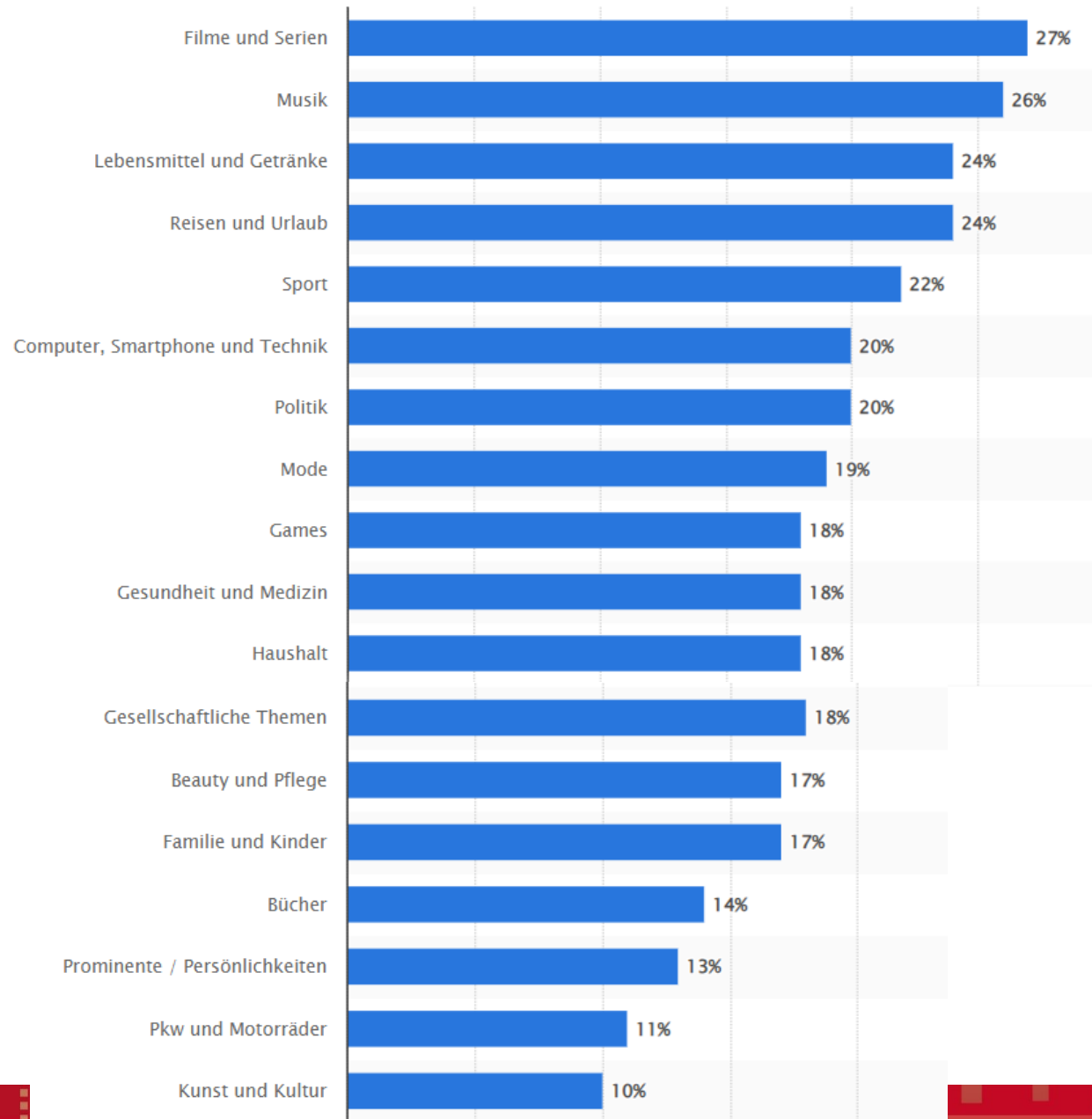
16-25 Jahre

Zugriff: 24.02.2023

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1036882/umfrage/umfrage-unter-jugendlichen-zu-den-beliebtesten-gespraechsthemen-nach-geschlecht/>



## Welche Themen bewegen Erwachsene in D? (18 bis 64 Jahre)



Zugriff: 24.02.2023

## Handlungsorientierung

Limbisches System

Präfrontaler Cortex

„Gesagt ist noch nicht gehört, gehört ist noch nicht verstanden, verstanden ist noch nicht einverstanden, einverstanden ist noch nicht getan, **getan ist noch nicht beibehalten**“ (Schirp 2006: 102).

„selbst aktiv werden“ = mehr neuronale Verknüpfungen

Wiederholung

## Produktorientierung

Im Fokus steht ebenfalls die Handlungsorientierung – das Ergebnis ist jedoch ein „Produkt“!

Das einfachste Produkt ist wohl ein Blatt Papier (auch digital), aber auch:

- Ein kleines Booklet, Scrapbook, Padlet, Taskcard
- Ein eigener Comic
- Ein eigener Podcast
- Ein eigener kleiner Film
- Eine selbst erstellte App / ein BLOG

Die häufigste Form, bei der ein Produkt erstellt wird, sind Projekte.

## Zusammenfassung

- Euer limbisches System (oder das der Lernenden) muss „juchhu“ ruft.
- Euer (...) präfrontaler Cortex muss den richtigen Weg des Anknüpfens findet.
- Die Neurotransmitter wie Oxytocin (Sympathie), Dopamin & Serotonin (Freude) und die richtige Menge an Adrenalin und Acetylcholin (Aufmerksamkeit) müssen aktiviert werden.
- Handlungs- und Produktorientierung helfen beim Lernerfolg.

Zeit für Fragen 😊

*Danke!!!*



© 320018759, adobestock.com, JGU