



SYNAPSENWERKSTATT

Bewegung und Kognition

Wie wirkt Bewegung auf das Gehirn?

20. Januar 2016 München
Ltd. OStD a. D. Klaus Drauschke

©





Plastizität des Gehirns

Gehirn reagiert auf „Enriched Environment“ = angereichertes Umfeld (physikalische, psychologische, motorische, emotionale, kognitive Reize)

- Gehirngröße nimmt zu
- Neuronen verzweigen sich (Dendriten), mehr und bessere Informationsaufnahme und –verarbeitung
- Synapsenzahl nimmt zu
- Mehr Blutgefäße = bessere Versorgung (Sauerstoff, Nährstoffe,)
- Mehr Neurotransmitter und Wachstumsfaktoren im Gehirn
- Das Gehirn verändert sich ständig und passt sich an
- Beispiele: Taxifahrer/Hippocampus, Fremdsprache/linker Scheitellappen; Musik/Amygdala/PFC/Striatum



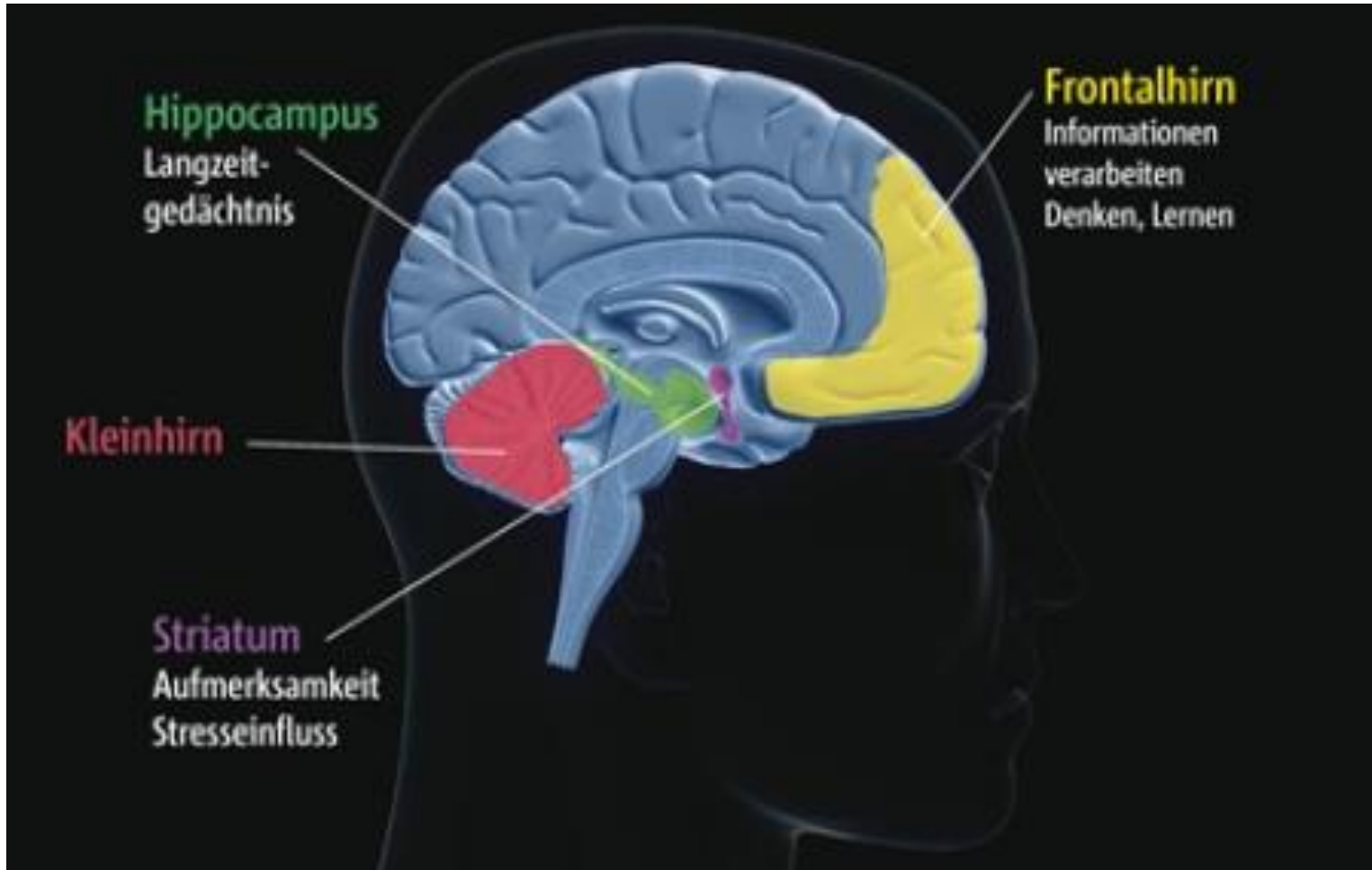
Orte des Lernens: Das Gedächtnis

Arbeitsgedächtnis (PFC)

- wichtigster Speicher für das **Bewusstsein**: Vergleichen, Denken, Erinnern, Planen
- Nadelöhr beim Lernen, Denken, Erinnern
- Aufenthaltsdauer der Informationen 4 – 8 Sekunden
- Teil der exekutiven Funktionen

Langzeitgedächtnis (Hippocampus und Umgebung)

- Episodisches, biographisches Gedächtnis,
- Semantisches Gedächtnis, Faktengedächtnis
- Prozedurales Gedächtnis, Bewegungsablaufgedächtnis, Automatismen
- Perzeptuelles Gedächtnis, nur was besonders wichtig ist
- Priming, Reize, die unbewusst prägen



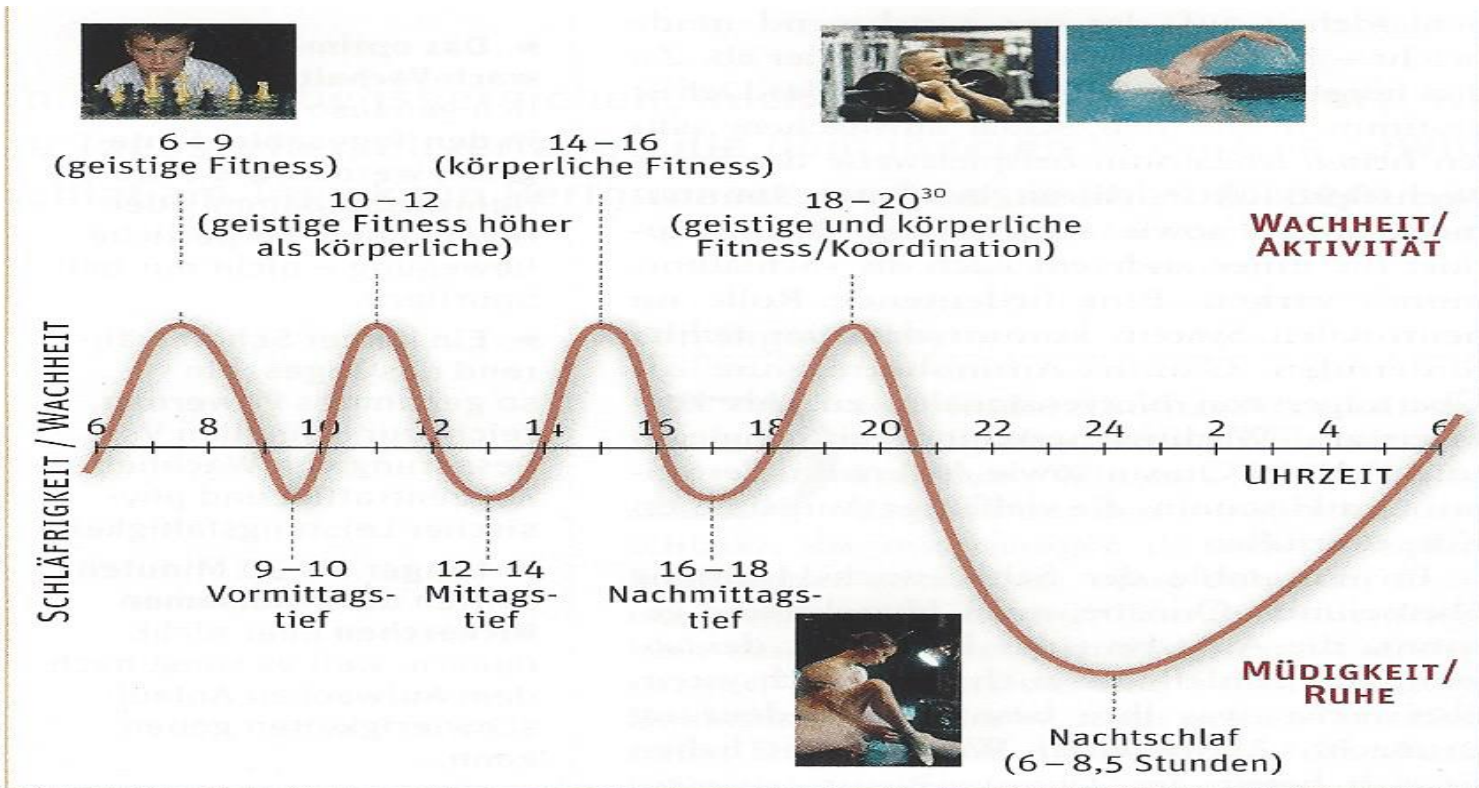


Bewegung wirkt auf verschiedene mentale Bereiche

1. Informationsmanagement:
Denken, Lernen, Erinnern, Strukturieren, Vernetzen
2. Motivationsmanagement:
Konzentration, Aufmerksamkeit, Wachheit,
Wahrnehmung
3. Emotionsmanagement:
Stressreduktion, Angstreduktion, Gefühle, Entspannung
4. Kommunikation:
Verbalisierung, Nonverbale Kommunikation

Lernförderliche Bewegung

OBERE REIHE VON LINKS NACH RECHTS: FOTOLIA / STEPHEN BOKSI, ISTOCKPHOTO / POCO, BVL, ISTOCKPHOTO / LISA KYLE YOUNG, UNTEEN: JANA SALENKO, STADTBALLET BERLIN, FOTO MARIA SCHIFFER





Bewegung verbessert die Stimmungslage

- Bewusstes und freiwilliges Bewegen (ggf. mit Affirmationen) aktiviert die Verbindung Kopf Körper
- Verbesserung die Stimmungslage durch Erhöhung des Spiegels der Neurotransmitter Serotonin, Noradrenalin, Dopamin, Endorphin
- Stimulierung von Hippocampus, Amygdala, autonomes Nervensystem, Hypothalamus, Belohnungssystem
- Aerobes Training, workout mit Musik, Tanzen



Bewegung reduziert Stress

- Körper besitzt drei Reaktionssysteme für Stress
 - Willkürliches Nervensystem
 - Vegetatives (autonomes) NS (Sympathikus, Parasympathikus)
 - Neuroendokrines System (Cortisol, Adrenalin)
- Zu viel Stress schädigt Körper und Gehirn
- Schwachpunkt: keine Unterscheidung zwischen echtem Notfall und psychischem Dauerstress(empfinden)
- Hoher Cortisolspiegel schädigt Hirnfunktionen im Hippocampus (Langzeitspeicher) , Präfrontalen Kortex (Exekutive Funktionen) und Amygdala (Emotion)
- Bewegung hellt Stimmung auf, stimuliert Neurogenese und baut damit Stress und Depressionen ab



Wirkung von Bewegung auf Kognition

1. Bessere Versorgung des Gehirns mit O₂, Nährstoffen, Hormonen
2. Neurogenese = Neubildung von Nervenzellen (Hippocampus)
3. Anstieg des brain-derived neurotrophic factor (BDNF) ===
räumliches Denken, episodisches Gedächtnis, Wiedererkennung,
Wortgedächtnis (Szuhany, 2014)
4. Bildung neuer Synapsen, Verbreitung der Dendriten
5. Anpassung motorischer und sensorischer Areale
6. Positive Wirkung in der Gefühlsverarbeitung des Hippocampus
7. Positive Effekte bereits durch kurzfristige Bewegung (Bewegungspause)
und regelmäßige Bewegung (Bewegte Schule) (Szuhany, 2014)



Exekutive Funktionen

- Arbeitsspeicher + Inhibition + Kognitive Flexibilität = Selbstregulation
- Exekutive Funktionen trainiert man schwitzend ... Sportunterricht!
- Körperliche Fitness und exekutive Funktionen stehen in einem positiven Zusammenhang (Univ. Ulm).



Wo kann bewegtes Lernen eingesetzt werden?

1. Im Sportunterricht und im außerunterrichtlichen Schulsport
2. In der bewegten Pause
3. In jedem Nicht-Sport-Unterrichtsfach
4. Vor und nach Leistungserhebungen
5. Bei Unruhe und Lärm
6. Zur Konzentration bzw. Entspannung
7. Im Rahmen der Ganztagschule
8. Im Schultheater und Schulorchester
9. Bei den Hausaufgaben



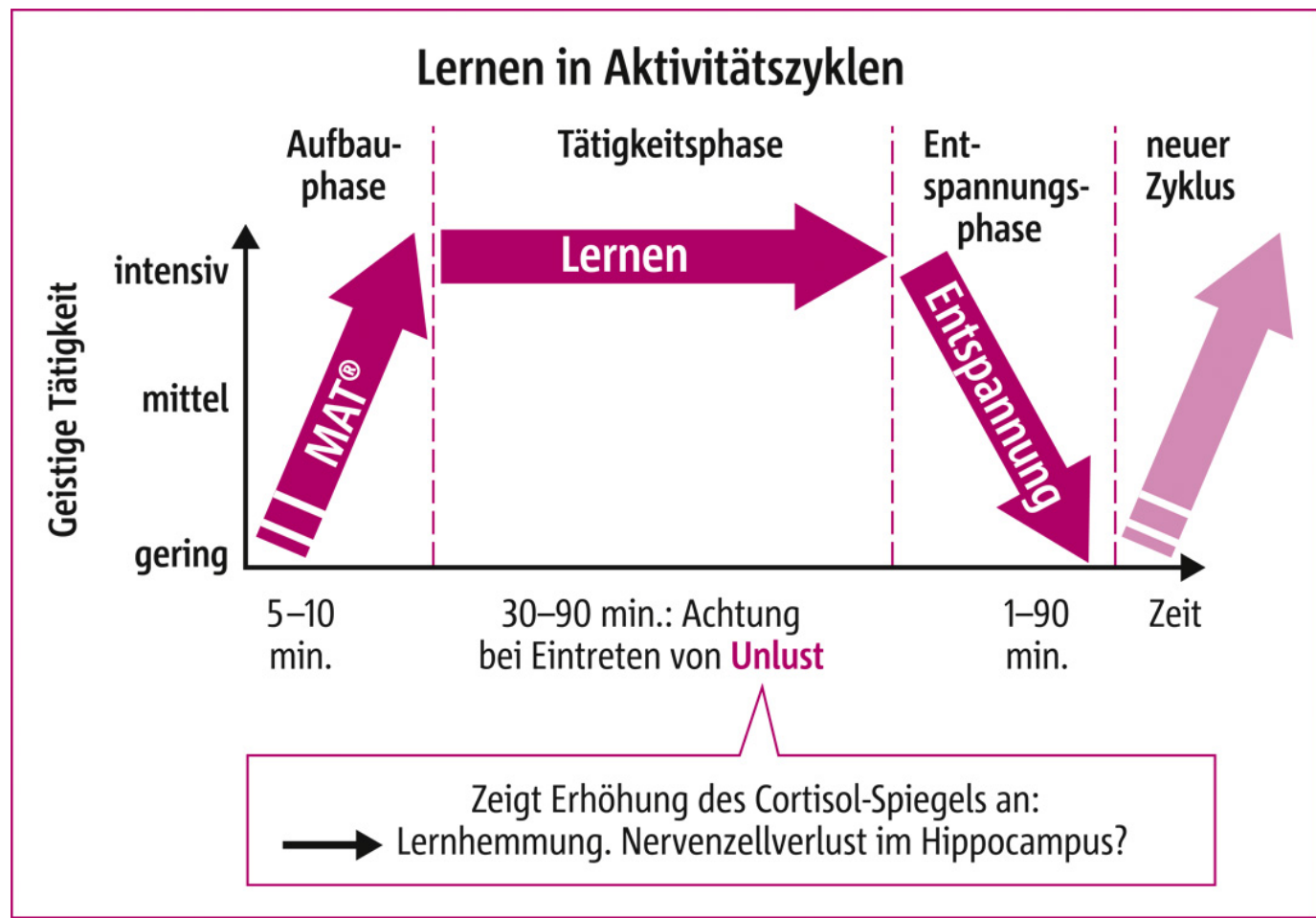
Bewegung muss zielorientiert sein

1. Bewegung vor dem Lernen
2. Bewegung während des Lernens
3. Bewegung zur Entspannung
4. Bewegung mit Langzeitwirkung



Eine hohe Kapazität des Arbeitsspeichers ist wichtig!

Bei Schülern Aufmerksamkeitsspanne = Alter in Minuten



Vorbereitung des Lernens

1. Text mit Augenblinzeln lesen
2. Schulterkreisen
3. Buchstaben(kombinationen) suchen und Durchstreichen (MAT)
4. Händereiben bis sie warm werden
5. Ins Licht bei geschlossenen Augen schauen, Hand vor die Augen
6. Fingerübungen
7. Zeigefinger tippt auf Mittelfinger, dann mit geschlossenen Augen, oder kleine Finger auf Zeigefinger, etc.
8. Überkreuzübungen mit Bällen
9. Undeutlich sprechen
10. Gleichgewichtsübungen





Gleichgewicht





Bewegung während des Lernens

- Die Bewegungen dürfen keine Aufmerksamkeit binden!
- Sich während der geistigen Tätigkeit bewegen!
- Bewegungen, die Sprechmuskeln und Finger einschließen, sollen bevorzugt werden.
- Durch automatisierte Bewegungen kann ein hohes Niveau an geistiger Fitness über 20 bis 90 Minuten aufrecht erhalten werden.



Kopfrechnen mit Bewegung

1. Zählen und kleine Rechenaufgaben im Gleichschritt
2. Einmaleins beim Vorwärtszählen mit Klatschen, Stampfen, Aufstehen, rückwärts Gehen, in zwei Gruppen mit verschiedenem Einmaleins
3. Einmaleins beim Rückwärtszählen mit wie 2.
4. Aufgaben wie 1.-3. in der Fremdsprache



Bewegung zur Entspannung

- **Hände zu Fäusten ballen**
- **Aus dem Sitzen schnell aufstehen und sich wieder hinsetzen**
- **Body Scan**
- **Durchschütteln**
- **10 sec Körperanspannung**
- **Atemübungen**
- **Atmen und Visualisieren**





Bewegung mit positiven Langzeitwirkungen für das Gehirn

A decorative horizontal banner at the top of the slide features a complex network of interconnected nodes and lines in shades of blue and green, resembling a molecular or digital structure.

Bewegung ist Bildung!

Schule, beweg dich!!!



A scenic sunset over a lake. The sky is filled with warm, golden light, and the water reflects the colors. In the foreground, a person is visible in a small canoe on the water. The background shows dark, silhouetted hills or mountains.

Danke
für
Ihre
Aufmerksamkeit!