

# Neuroenhancement – Leistungssteigerung mit smart drugs?

Pia Lomanns, Dr. Monika Pohlmann und Franka Schmitz



© nastastic/E+

„Doping fürs Gehirn“, „Kosmetik für graue Zellen“: Funktioniert denn Neuroenhancement, die Verbesserung kognitiver Fähigkeiten durch psychoaktive Substanzen, überhaupt? Mit einem Selbstversuch zum Lernen und der Erarbeitung aktueller Gedächtnismodelle werden die Lernenden in das Thema eingeführt und mit dem Verlust der Gedächtnisleistung im Rahmen der Alzheimer-Demenz vertraut gemacht. Sie erarbeiten die molekulare Wirkung von smart drugs an dopaminergen Synapsen sowie die Suchtentstehung. Chancen und Risiken smarterer Drogen werden abgewogen und in einem Rollenspiel mehrperspektivisch reflektiert. Die Lernenden schließen die Unterrichtssequenz mit einem persönlichen, werteorientierten Urteil ab.

# Neuroenhancement – Leistungssteigerung mit smart drugs?

Niveau: weiterführend, vertiefend

Pia Lomanns, Dr. Monika Pohlmann und Franka Schmitz

---

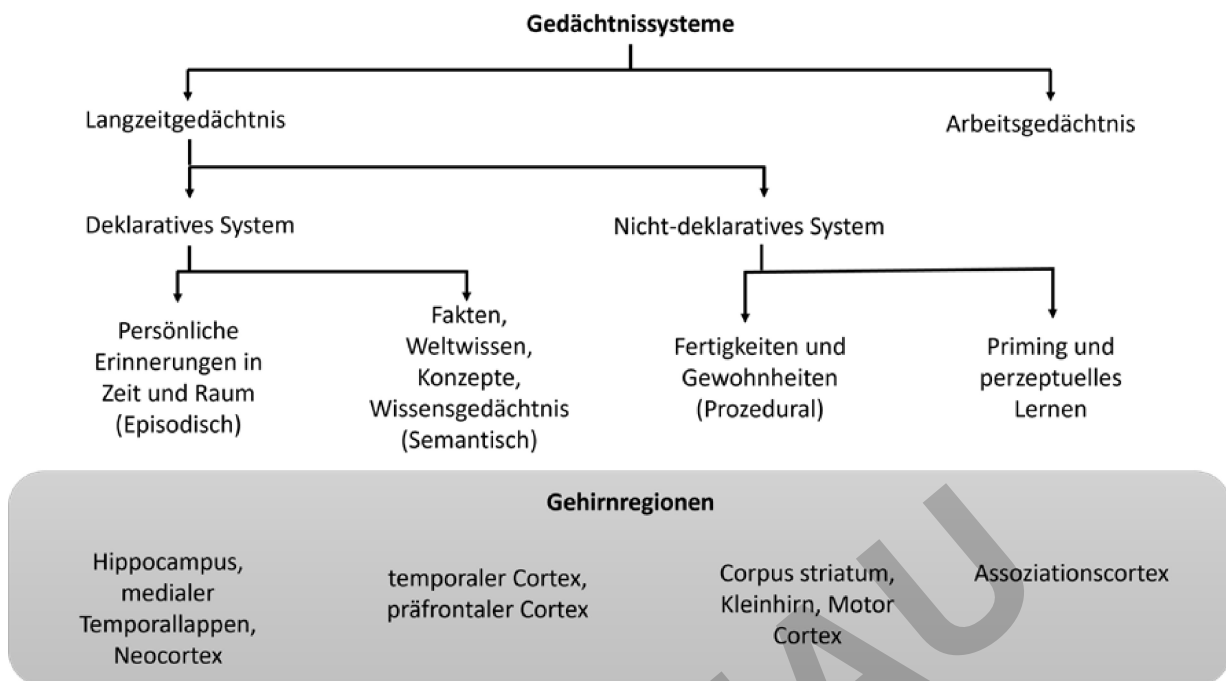
Fachwissenschaftliche Hinweise	1
M1: Synaptische Plastizität und Lernen – Gruppenpuzzle	4
M2: Die Modellierung von Gedächtnissystemen	8
M3: Alzheimer-Demenz: Auswirkung auf das Gedächtnis	11
M4: Smart Drugs: Mit Neuroenhancement das Gehirn dopen?	13
M5: Rollenspiel: Riskantes Hirn-Doping oder legitime Leistungsstütze?	19
Lösungen	22
Literatur	33

---

VORSCHAU

## Überblick:

Inhaltliche Stichpunkte	Material	Methode
Selbsttest zum Lernen mit verschiedenen Sinnen, Skizzieren mit Beschriftung von Neuron und Synapse, Lernprozess als Modifizierung neuronaler Netze, synaptische Plastizität, Langzeitpotenzierung, Bedingungen für erfolgreiches Lernen.	M1	Gruppenpuzzle
Differenzierung der Gedächtnisfunktionen in das Aufnehmen, Speichern und Abrufen von Information, Hippocampus als zentrale Schaltstelle für die Übertragung von Information ins deklarative Gedächtnis im Neo-cortex, Verortung der unterschiedlichen Gedächtnisfunktionen in definierten Hirnstrukturen.	M2	Content-Map
Blitzlicht zur Aktivierung von Vorwissen und Präkonzepten, angeleitete Recherche zur Alzheimer-Demenz unter dem Fokus: Krankheitsverlauf-Ursachen-Diagnose-Behandlung, Zusammenhang der Neurodegeneration mit Lern- und Gedächtnisprozessen, selbstständige Textproduktion in Form eines fiktiven Briefs.	M3	Blitzlicht, Gruppenpuzzle
Neuroenhancement zur Verbesserung kognitiver Leistungen, Erstpositionierung durch 4-Ecken-Methode, Molekulare Wirkung Methylphenidat (Ritalin) und Modafinil an dopaminergen Synapsen, Suchtentstehung im Belohnungssystem des Gehirns, Suchtrisiken von smart drugs, Auswertung von Daten zum Doping, persönliche Urteilsbildung und Abgleich mit der Primärbeurteilung.	M4	4-Ecken-Methode, Diagramm
Vorbereitung und Durchführung eines Rollenspiels als Podiumsdiskussion, Einbezug bioethischer Aspekte, Begründungsstruktur aus Werteanalyse, Sachanalyse und Folgenantizipation, reflektierende Abschlussdebatte mit einer möglichen Neupositionierung	M5	Rollenspiel, 4-Ecken-Methode



Das nicht-deklarative (implizite) Gedächtnis wird unbewussten Prozessen zugeordnet. Dazu gehören zum einen das prozedurale Gedächtnis, durch welches wir motorische Fähigkeiten und Routinehandlungen wie beispielsweise Fahrradfahren abrufen können. Zum anderen das Priming, eine unbewusste Bahnung, die uns die Wiedererkennung von unbewusst Wahrgenommenem mit gleichem oder ähnlichem Inhalt ermöglicht, wie z. B. das Erkennen eines Liedes anhand der Melodie. Zum impliziten Gedächtnis gehört auch das perzeptuelle Gedächtnis, welches der Reizbeurteilung nach Neuigkeit, Vertrautheit und Kategorisierung dient. Mithilfe dieses Gedächtnissystems können wir beispielsweise das Blatt eines uns unbekanntes Baumes als Blatt identifizieren.

### Aufgaben



1. **Lesen** Sie die Texte und **markieren** Sie in A und B alle Schlüsselwörter. **Entwickeln** Sie aus den Schlüsselwörtern eine Concept-Map zum Thema „Gedächtnissysteme“. **Vergleichen** Sie Ihre Concept-Map mit der eines Lernpartners.



2. **Fassen** Sie die wichtigsten Informationen der beiden Texte thesenartig **zusammen** und **vergeben** Sie jeweils eine treffende Überschrift.