Biologie und Demenz



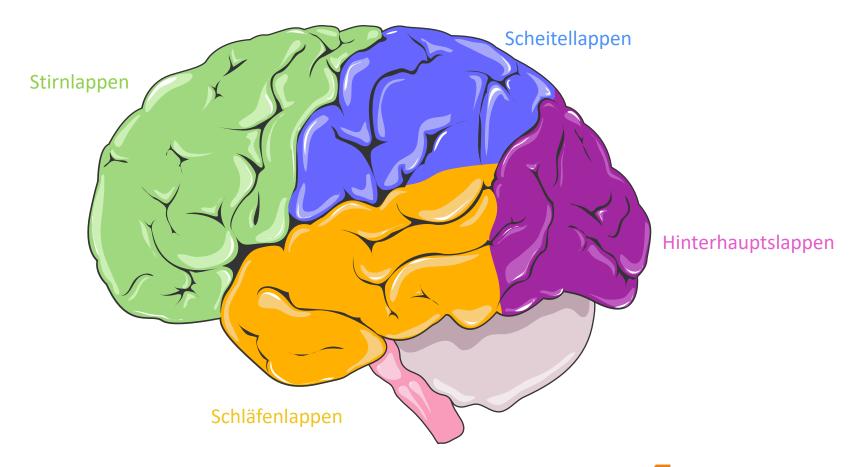


Unser Lernorgan: die Großhirnrinde



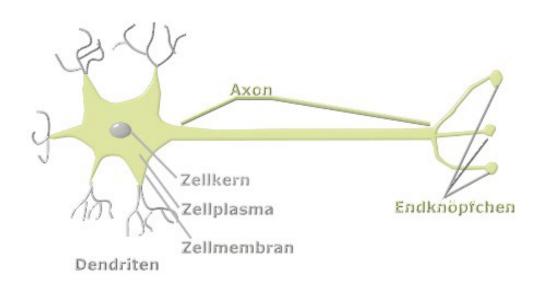


Unser Lernorgan: die Großhirnrinde ...





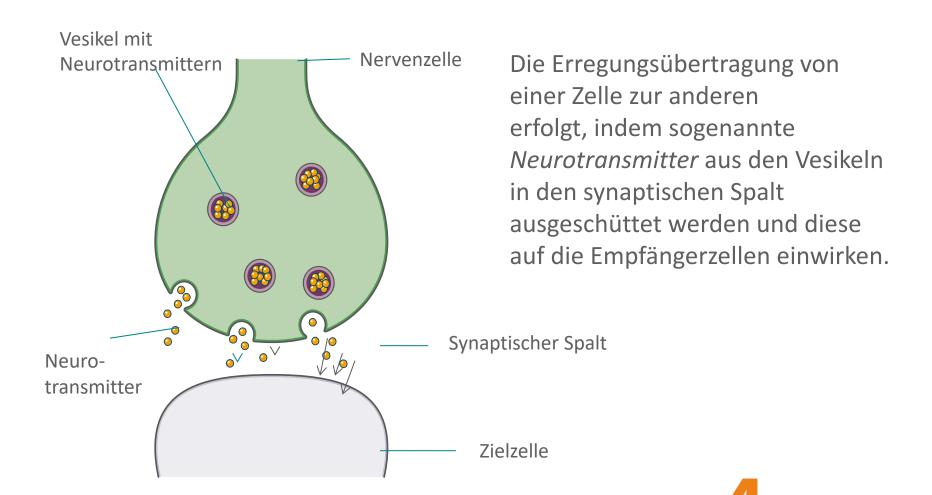
... besteht aus 100 Milliarden Nervenzellen (= Neuronen) ...





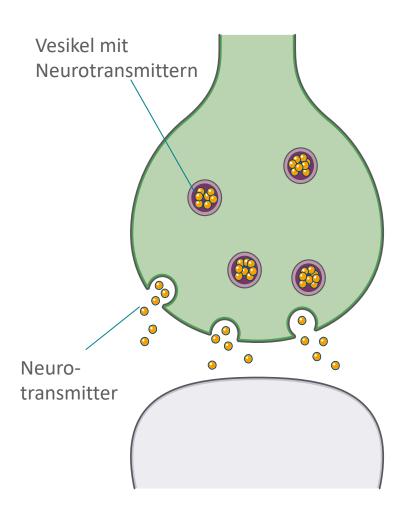


Synapse: Kontaktstelle zwischen den Nervenzellen



Alzheim

Neurotransmitter

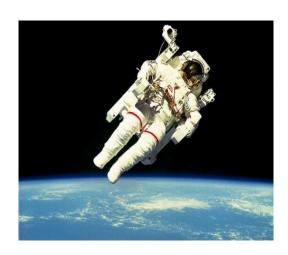


z.B. Glutamat
GABA
Serotonin
Dopamin
Adrenalin
Noradrenalin
Acetylcholin



Gedächtnis

- Neben der Sprache zeichnet sich der Mensch durch die Fähigkeit zu lernen und durch das Gedächtnis aus.
- Dies ermöglicht ihm, in einer eigentlich feindlichen Umwelt ohne natürliche Begabungen (schnelles Rennen, Klettern) oder Waffen (Klauen, Zähne) zu überleben.





Gedächtnis II

Man unterscheidet: sensorisches Gedächtnis, Kurzzeitgedächtnis und Langzeitgedächtnis

 Sensorisches Gedächtnis: alle einströmenden Sinneseindrücke, Speicherung < 1 Minute



 Kurzzeitgedächtnis: hierhin gelangt alles, was nicht gleich wieder überschrieben werden soll; Speicherung ca. 18 Sekunden, 7 Einheiten





Gedächtnis III

- Im Langzeitgedächtnis landet alles, was über lange Zeit gespeichert werden soll. Man unterscheidet:
 - Episodisches (autobiographisches) Gedächtnis:
 Erinnerung an Dinge, die wir erlebt haben



- Semantisches (faktisches) Gedächtnis:
 Schul- und Allgemeinwissen
- "1798: Französische Revolution"

Prozedurales Gedächtnis:
 Bewegungsabläufe





Vergessen

- Vergessen ist normal und wichtig. Es bewahrt uns vor einer Überfrachtung des Gehirns.
- Eine krankhafte Vergesslichkeit wird durch unterschiedliche Hirnschädigungen verursacht.
 - ➤ Bei jungen Menschen am häufigsten durch Hirnverletzungen, z. B. in der Folge von Unfällen
 - Bei älteren Menschen am häufigsten in der Folge von Demenzerkrankungen

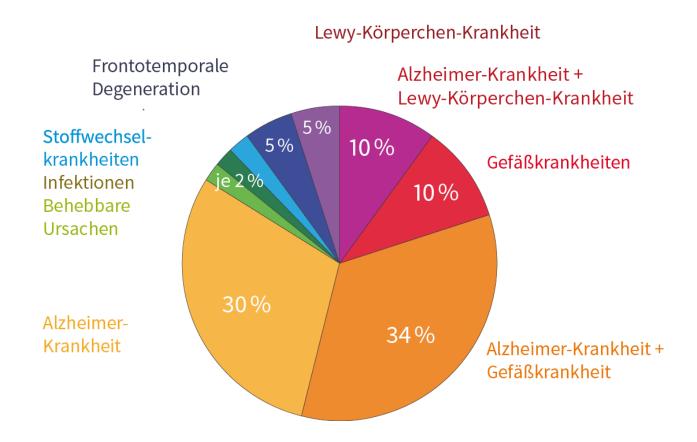


Definition: DEMENZ

- Demenz ist der Oberbegriff für Krankheiten, die einhergehen mit:
 - Abnahme des Gedächtnisses
 - Abnahme sprachlicher Fähigkeiten, der
 Orientierungsfähigkeit und des logischen Denkens
 - Veränderungen des Antriebs und des Sozialverhaltens
 - Die Störungen führen zu einer deutlichen Beeinträchtigung der Alltagsaktivitäten
- In Deutschland leben 1,6 Mio. Menschen mit einer Demenz.



Verschiedene Demenzursachen



Quelle: Schneider et al., Neurology 69: 2197-2204, 2007



Die Alzheimer-Krankheit

- Die Alzheimer-Krankheit ist die häufigste Form einer Demenz.
- Sie wurde benannt nach dem fränkischen Arzt
 Alois Alzheimer, der 1901 das Krankheitsbild zum ersten Mal beschrieb.





Auszug aus der Akte Auguste D.

Alois Alzheimer beschrieb 1901 die 51-jährige Patientin Auguste D.

Das Krankenblatt von Auguste D., wurde 1996 im Archiv der psychiatrischen Klinik in Frankfurt wiederentdeckt.



Figure 3: **Auguste D** Photograph dated November, 1902.



Alzheimer-Krankheit

- Nach dem Tod von Auguste Deter untersuchte Alzheimer in einer Autopsie ihr Gehirn.
- Es zeigte eine deutliche Abnahme der Hirnmasse, da Nervenzellen abgestorben waren (Atrophie).







Entstehung der Alzheimer-Krankheit

Man geht davon aus,

- dass Ablagerungen von Eiweißen zwischen den Nervenzellen (Amyloid-Plaques)
- und in den Nervenzellen (Tau-Fibrillen)

dazu führen, dass Nervenzellen absterben.

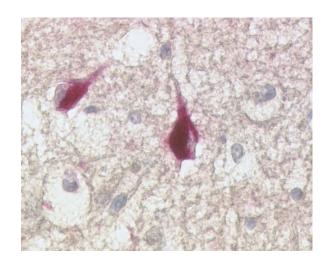


Amyloid-Plaques

 Sie entstehen durch eine Fehlfunktion beim gewöhnlichen Abbauprozess von Nervenzellen. Eiweiße werden fehlerhaft so in Bruchstücke

geschnitten, dass sie nicht mehr vom Köper abgebaut werden können.

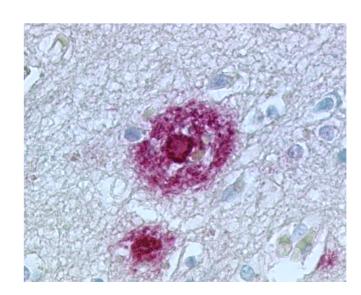
Diese verklumpen dann ("Plaques") und wirken toxisch, d.h. sie bewirken das Absterben benachbarter Nervenzellen.





Tau-Fibrillen

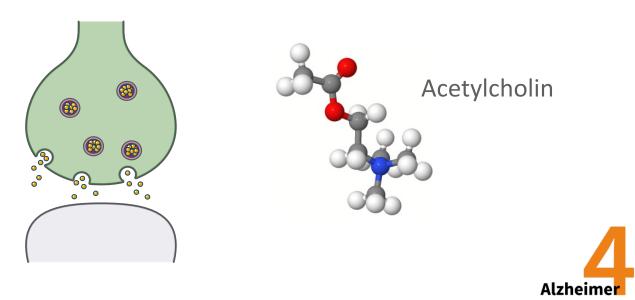
 Tau ist ein Bestandteil des Nervenzellgerüsts. Bei der Alzheimer-Krankheit wird das Tau zerstört. Die Nervenzelle verliert dadurch ihre Stabilität und sinkt in sich zusammen. Sie ist nicht mehr funktionsfähig.





Das "cholinerge Defizit"

 Gleichzeitig mit dem Absterben von Nervenzellen kommt es dazu, dass an den Synapsen eine geringere Konzentration des Neurotransmitters Acetylcholin vorliegt, der bei Lern- und Gedächtnisvorgängen eine besondere Rolle spielt.



Verlauf der Alzheimer-Demenz

- Die Nervenzellen gehen nicht auf einmal oder schubweise zugrunde sondern ganz allmählich.
- Daher beginnt die Erkrankung typischerweise schleichend und sie verläuft langsam fortschreitend.
- Zu Beginn sind die Beschwerden bzw. Fehlleistungen so leicht ausgeprägt, dass sie manchmal weder von Betroffenen noch von Angehörigen als Symptome einer Krankheit erkannt werden.
- Im Endstadium ist die Gedächtnisfunktion schwerst eingeschränkt, die Patienten können nicht mehr kommunizieren, sind pflegebedürftig, häufig bettlägerig.
- Zwischen Beginn der ersten Symptome und Endstadium liegen meist viele Jahre

Diagnose

VERDACHT auf Demenz

• Gedächtnisstörungen > 6 Monate

AUS-SCHLUSS

- normale Altersvergesslichkeit
- andere Symptommuster (wie z. B. Amnesie oder Delir)

DEMENZ

- Befragung des Betroffenen und ggf. der Angehörigen
- Neuropsychologische Untersuchung von Gedächtnis, Denkvermögen, Sprache, Orientierungsfähigkeit

KLÄRUNG der URSACHE

- Untersuchung der k\u00f6rperlichen und neurologischen Auff\u00e4lligkeiten
- Bildgebung des Gehirns
- Evtl. Punktion des Nervenwassers



Neuropsychologische Untersuchung – MMST

- Mini-Mental-Status-Test (MMST)
 - ➤ Maximale Punktzahl: 30
 - Bei < 25 Punkten: Demenzverdacht!</p>

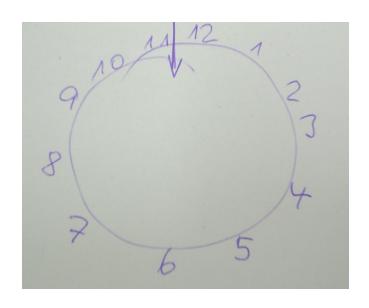
Richtig		Nicht beurteilb	"Nun möchte ich Ihnen einige Fragen stellen, um Ihr Gedächtnis und Ihre Konzentration zu prüfen. Einig Fragen mögen einfach, andere schwieriger sein."
0	1	9	1) "Welches Jahr haben wir?"
0	1	9	2) "Welche Jahreszeit?"
0	1	9	3) "Den wievielten des Monates?"
0	1	9	4) "Welcher Wochentag ist heute?"
0	1	9	5) "Welcher Monat?"
0	1	9	6) "In welchem Land sind wir?"
0	1	9	7) "In welchem Kanton?"
0	1	9	8) "In welcher Ortschaft?"
0	1	9	9) "Auf welchem Stockwerk?"
0	1	9	10) "An welchem Ort (Name oder Adresse) befinden
			wir uns hier?"

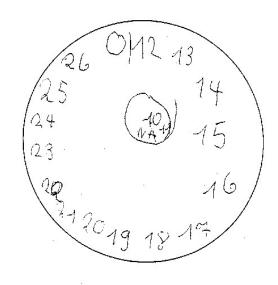


Neuropsychologische Untersuchung: Uhrentest

Aufgabe: "Zeichnen Sie das Zifferblatt einer Uhr.

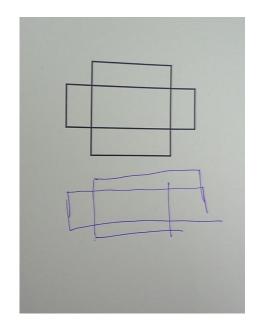
Zeichnen Sie anschließend die zwei Zeiger einer Uhr so ein, dass die Uhrzeit **10 Minuten nach 11** ist."

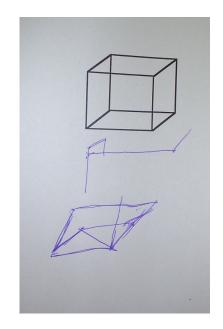




Weitere neuropsychologische Tests

- Lernen von Listen von 10 16 Wörtern in mehreren Durchgängen
- Benennen von Gegenständen
- Abzeichnen geometrischer Figuren







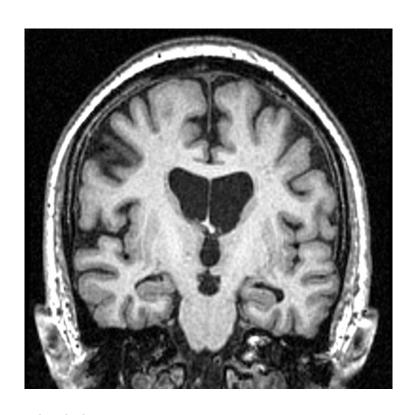
Technische Untersuchungen

Kernspintomographie

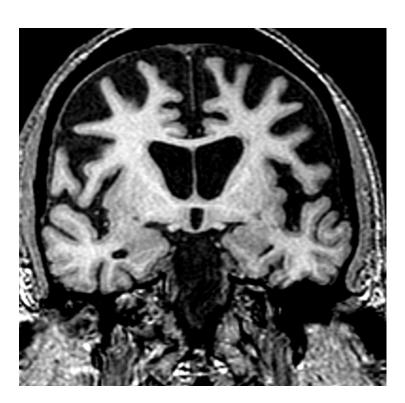




Kernspintomographie



Leichte Hirnatrophie



Schwere Hirnatrophie



Technische Untersuchungen: PET

Positronenemissionstomographie (PET):
 Messung des Zucker-Stoffwechsels im Gehirn





Therapie

- Medikamentöse Therapie: Antidementiva (Cholinesterase-Hemmer, Glutamat-Antagonisten)
 - Diese können die Alzheimer-Krankheit nur verzögern, nicht aber heilen
- Nichtmedikamentöse Therapie: z.B. Ergotherapie, Logopädie, Musiktherapie



Was bringt die Zukunft?

- Sehr viel Geld fließt weltweit in die Erforschung der Alzheimer-Krankheit und therapeutischer Möglichkeiten, wie
 - "Amyloid-Impfung"
 - Stammzelltherapie
 - gentherapeutische Einschleusung von Wachstumsfaktoren ins Gehirn.
- Dennoch ist in naher Zukunft kein Durchbruch zu erwarten.

