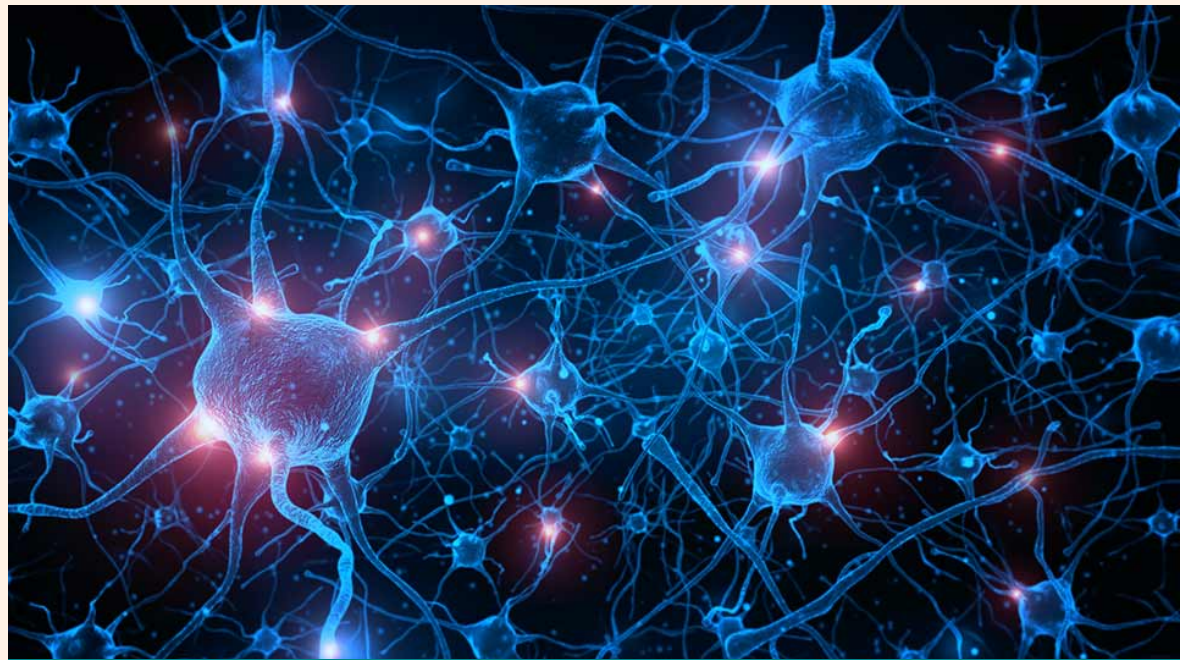


Biologie und Demenz

4 *teachers*
Alzheimer



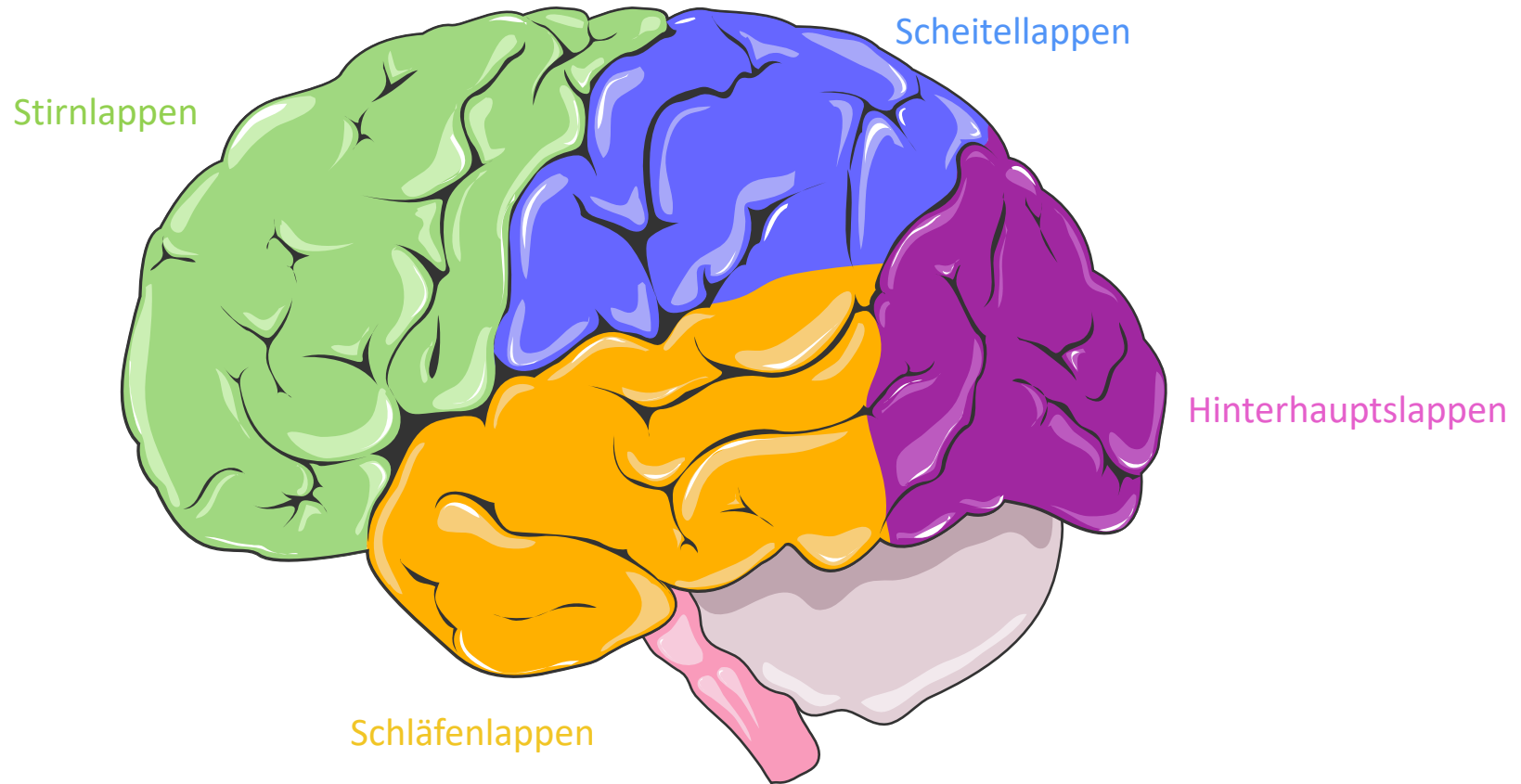
© Onimate/AdobeStock

Unser Lernorgan: die Großhirnrinde

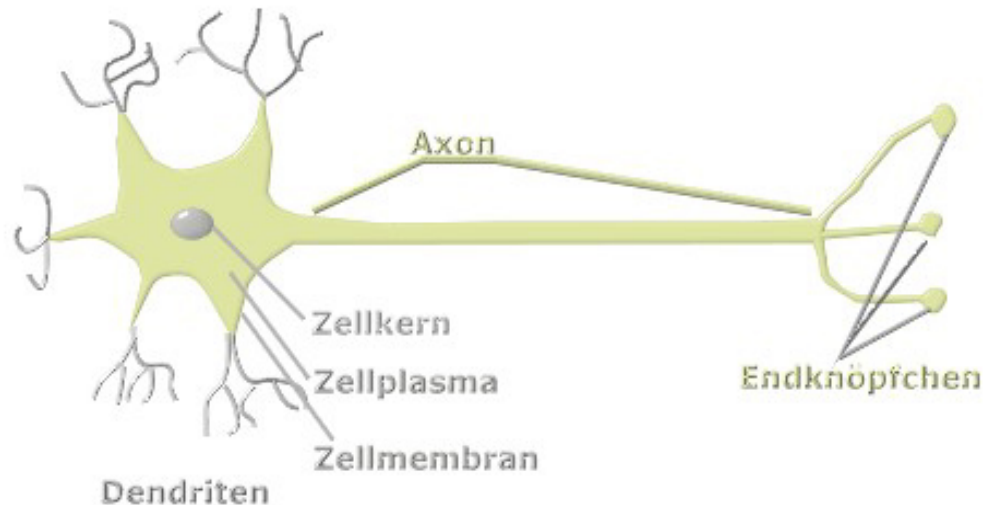


© YAKOBCHUK VASYL/shutterstock

Unser Lernorgan: die Großhirnrinde ...



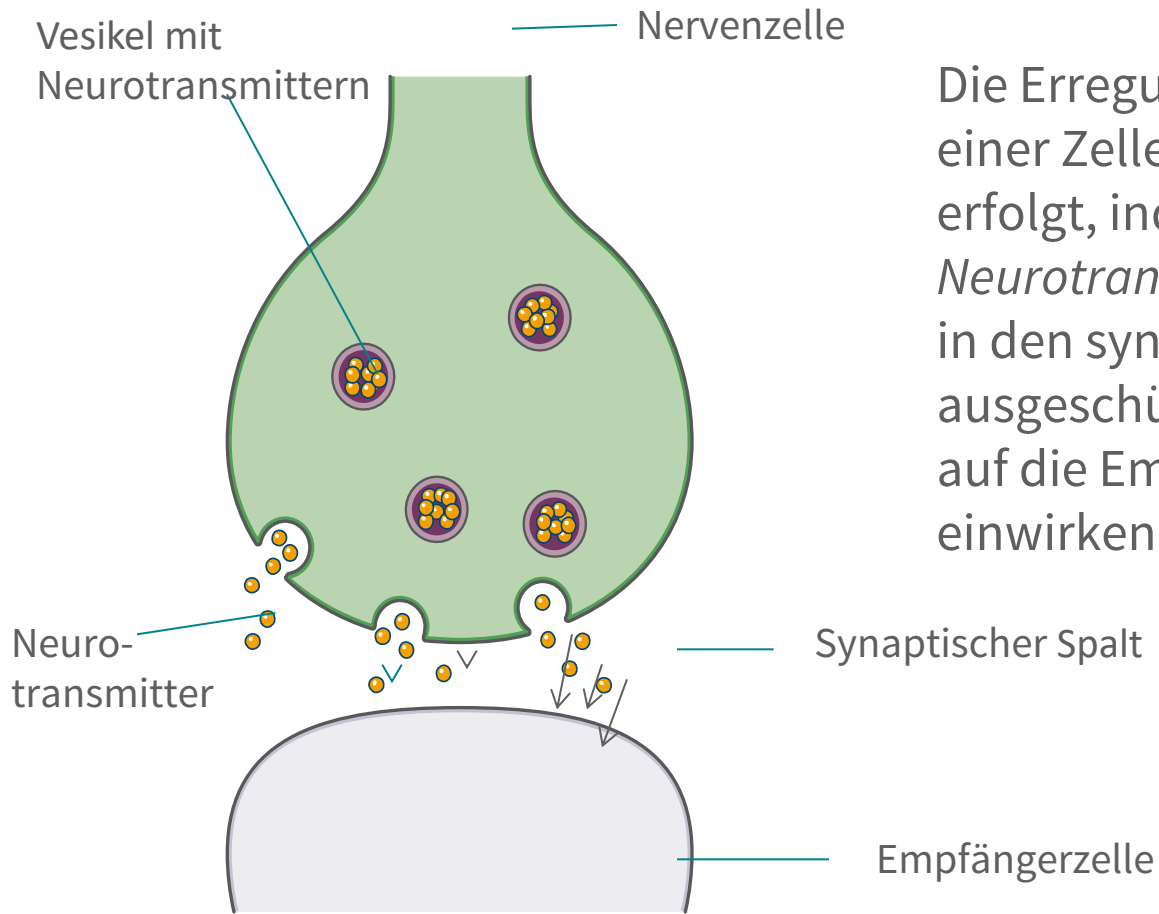
... besteht aus 100 Milliarden
Nervenzellen (= Neuronen) ...



**... jede Nervenzelle hat über Synapsen
Kontakt zu 10.000 anderen Nervenzellen**

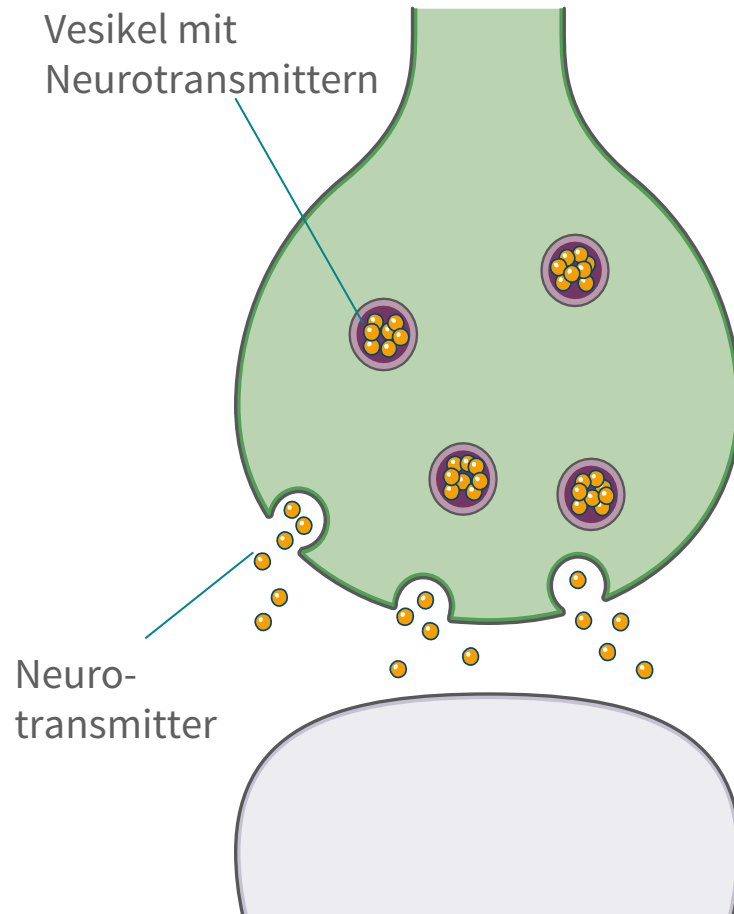


Synapse: Kontaktstelle zwischen den Nervenzellen



Die Erregungsübertragung von einer Zelle zur anderen erfolgt, indem sogenannte *Neurotransmitter* aus den Vesikeln in den synaptischen Spalt ausgeschüttet werden und diese auf die Empfängerzellen einwirken.

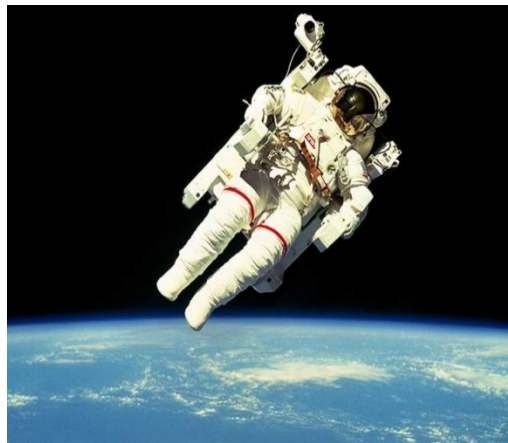
Neurotransmitter



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.

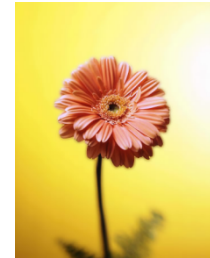


© 1971yes/shutterstock

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



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
 - **Prozedurales Gedächtnis**:
Bewegungsabläufe



„1798: *Französische Revolution*“



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.

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.



© Prof. K. Maurer

Auszug aus der Akte Auguste D.

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

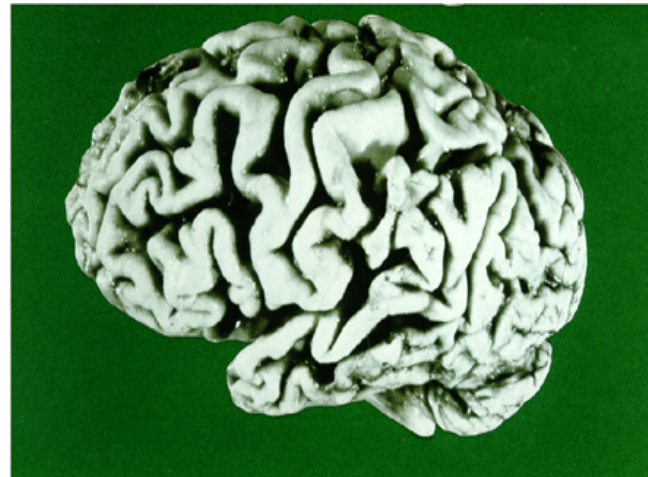
Das Krankenblatt von Auguste D.
wurde 1996 im Archiv der
psychiatrischen Klinik in Frankfurt
wiederentdeckt.



© Prof. K. Maurer

Alzheimer-Krankheit

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



Entstehung der Alzheimer-Krankheit

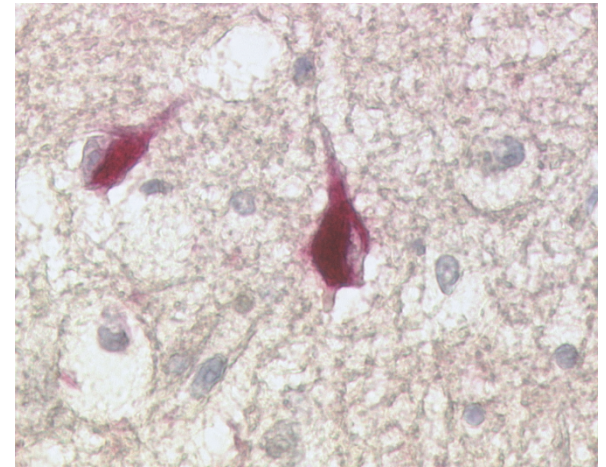
Man geht davon aus,

- dass Ablagerungen von Eiweißen zwischen den Nervenzellen (Amyloid-Plaques)
- und der Zusammenbruch des Gerüsts der Zelle (Tau-Fibrillen)

dazu führen, dass Nervenzellen absterben.

Amyloid-Plaques

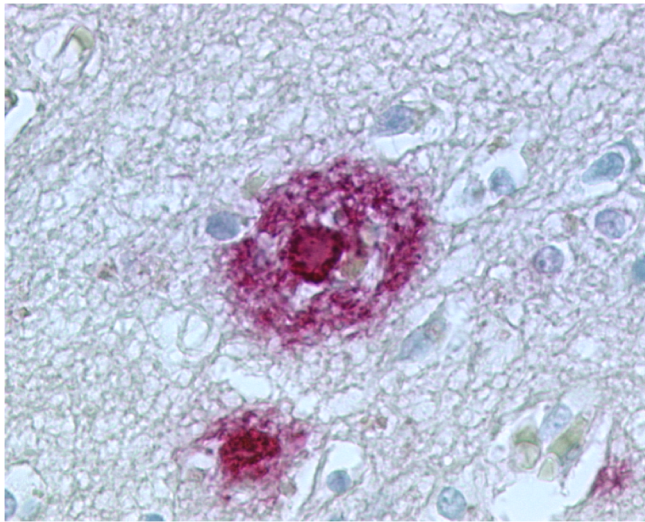
- Sie entstehen durch eine Fehlfunktion beim gewöhnlichen Abbauprozess von Nervenzellen. Eiweiße werden fehlerhaft so in Bruchstücke geschnitten, dass sie nicht mehr vom Körper abgebaut werden können. Diese verklumpen dann („Plaques“) und wirken toxisch, d.h. sie bewirken das Absterben benachbarter Nervenzellen.



© Institut für Neuropathologie der LMU München

Tau-Fibrillen

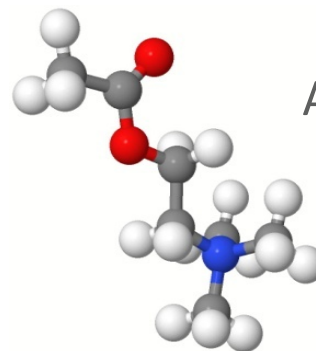
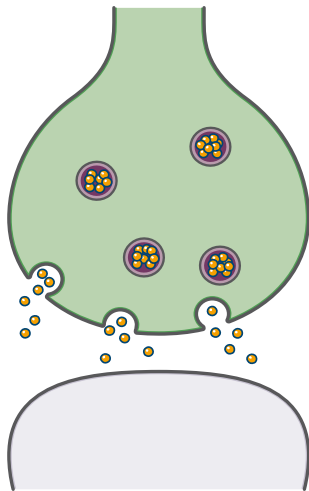
- Tau ist ein Bestandteil des Nervenzellgerüsts. Bei der Alzheimer-Krankheit wird das Tau zerstört. Die Nervenzelle verliert dadurch ihre Stabilität und sinkt in sich zusammen. Sie ist nicht mehr funktionsfähig.



© Institut für Neuropathologie der LMU München

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.



Acetylcholin

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, die länger als 6 Monate andauern

AUSSCHLUSS

- 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 körperlichen und neurologischen Auffälligkeiten
- Bildgebung des Gehirns
- Evtl. Punktion des Nervenwassers

Neuropsychologische Untersuchung – MMST

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

Richtig	Nicht beurteilb	
0	1	9
0	1	9
0	1	9
0	1	9
0	1	9
0	1	9
0	1	9
0	1	9
0	1	9
0	1	9
0	1	9

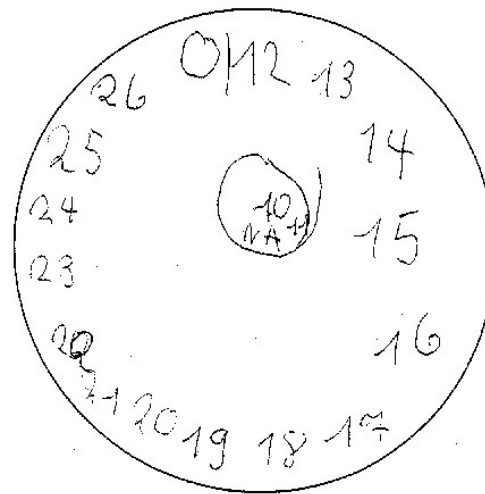
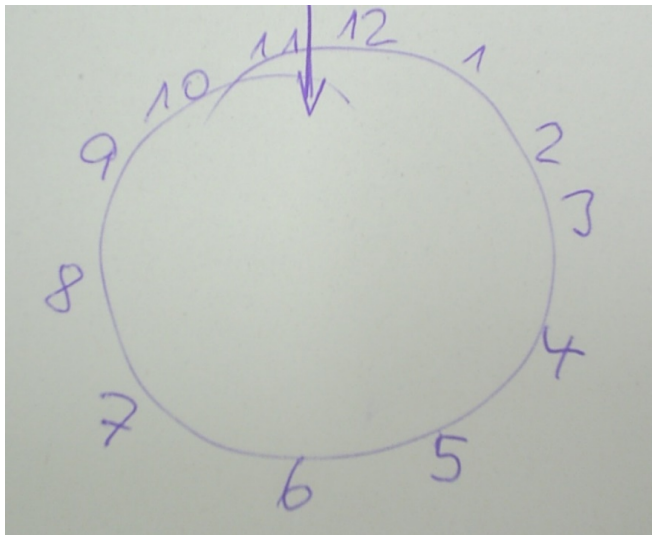
"Nun möchte ich Ihnen einige Fragen stellen, um Ihr Gedächtnis und Ihre Konzentration zu prüfen. Einige Fragen mögen einfach, andere schwieriger sein."

- 1) "Welches Jahr haben wir?" _____
- 2) "Welche Jahreszeit?" _____
- 3) "Den wievielten des Monates?" _____
- 4) "Welcher Wochentag ist heute?" _____
- 5) "Welcher Monat?" _____
- 6) "In welchem Land sind wir?" _____
- 7) "In welchem Kanton?" _____
- 8) "In welcher Ortschaft?" _____
- 9) "Auf welchem Stockwerk?" _____
- 10) "An welchem Ort (Name oder Adresse) befinden wir uns hier?" _____

Neuropsychologische Untersuchung: Uhrentest

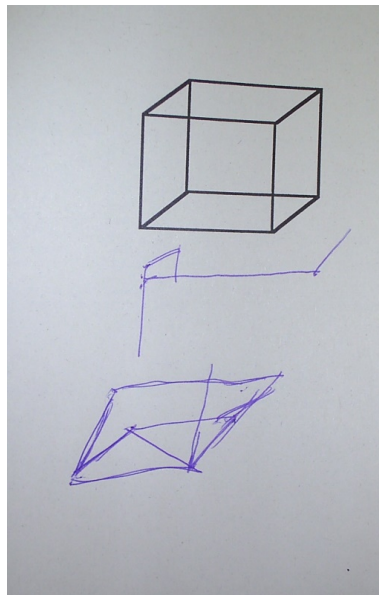
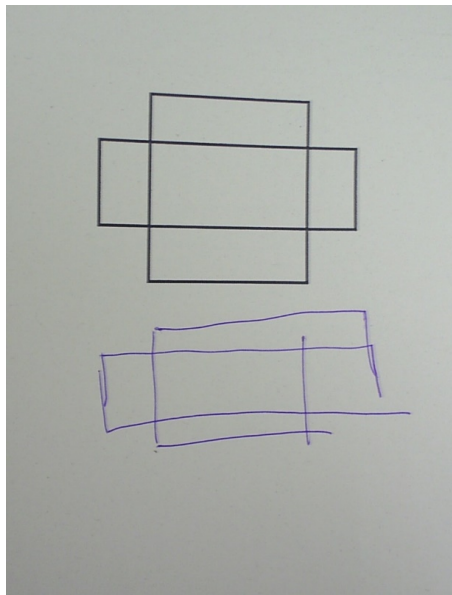
Aufgabe: „Zeichnen Sie das Zifferblatt einer Uhr.“

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



Weitere neuropsychologische Tests

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

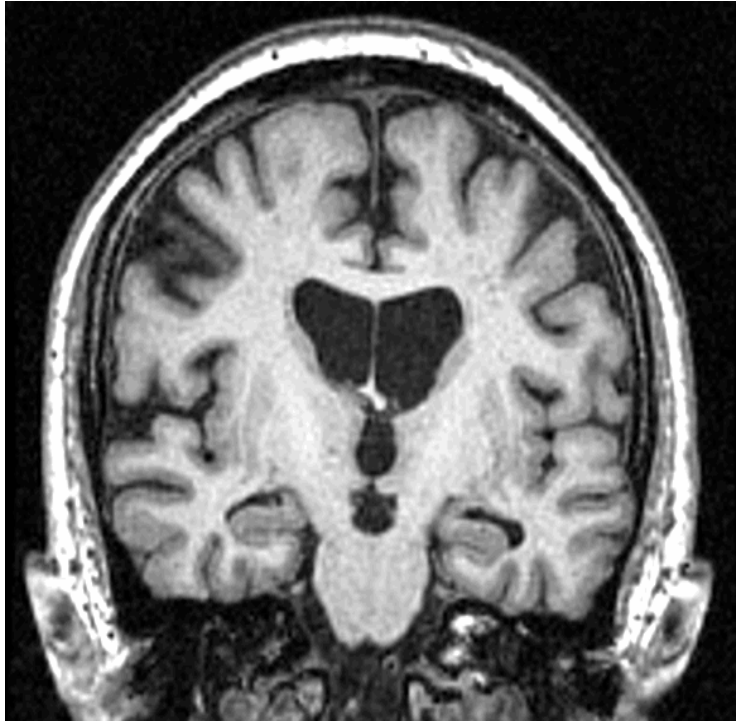


Technische Untersuchungen

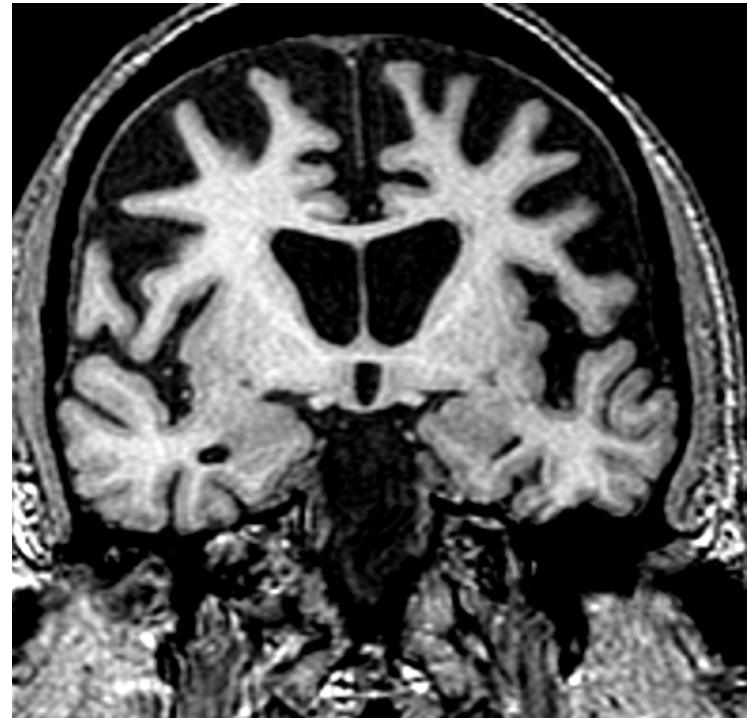
- Kernspintomographie



Kernspintomographie



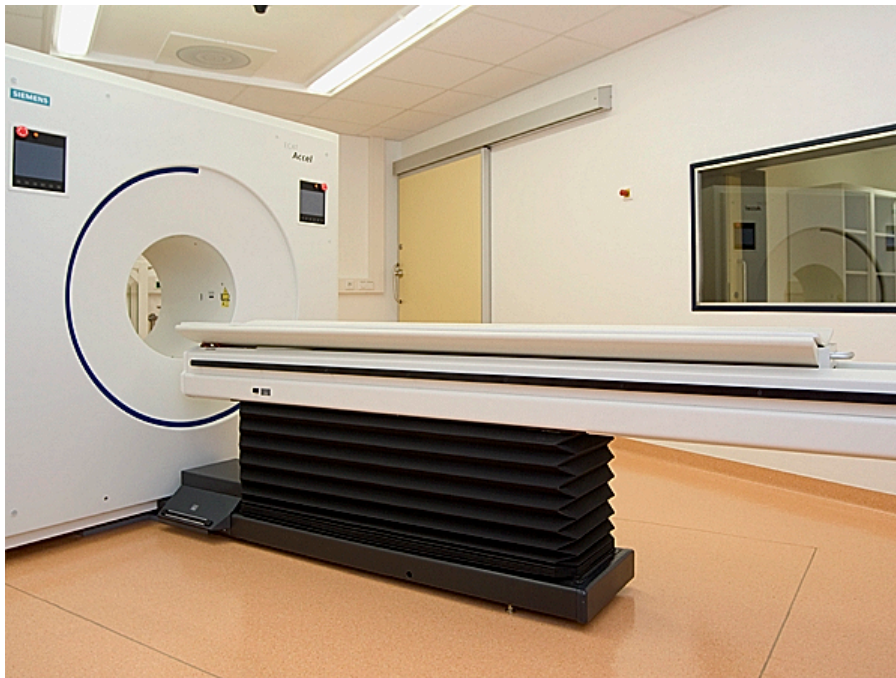
Leichte Hirnatrophie



Schwere Hirnatrophie

Technische Untersuchungen: PET

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



Therapie

Nach wie vor ist die Alzheimer-Krankheit nicht heilbar.

- **Medikamentöse Therapie:** Antidementiva (Cholinesterase-Hemmer, Glutamat-Antagonisten) können den Verlauf der Alzheimer-Krankheit nur verzögern
- **Nichtmedikamentöse Therapie:** z.B. Ergotherapie, Logopädie, Musiktherapie, unterstützen darin die Selbständigkeit länger aufrecht zu erhalten.

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.