INSELGRUPPE

Hirngesundheit – warum wir einem der faszinierendsten Organe mehr Beachtung schenken sollten!

Prof. Dr. phil. Dipl.-Psych. Iris-Katharina Penner, Leitung universitäre Neuropsychologie, Klinik für Neurologie, Inselspital Bern

1

INSELGRUPPE

Wann haben Sie sich eigentlich das letzte Mal gefragt, wie es Ihrem Gehirn geht???

2

INSELGRUPPE

Noch nie???

3

INSELGRUPPE

Dann wird es aber Zeit!

Man sollte sich nicht erst damit beschäftigen wenn es nicht mehr funktioniert!

4

INSELGRUPPE

Unser heutiger Fahrplan

- Einführung in die Struktur und Funktion des Gehirns
- Wann sprechen wir von gesundem Hirnaltern und wann von einem pathologischen?
- Was ist eigentlich Hirngesundheit?
- Was kann man für seine individuelle Hirngesundheit machen?

INSELGRUPPE

Gehirnfakten

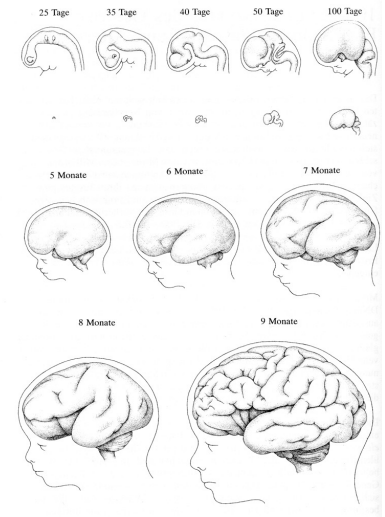
- Gewicht: 1250-1500 gr
- Ca. 1,8% des Gesamtkörpergewichts
- 85% sind Wasser
- Keine Schmerzrezeptoren
- 100 Milliarden Nervenzellen verbrauchen 20% der gesamten Energie
- Täglich strömen ca. 1‘080 Liter Blut (750 ml pro Minute) durch das Gehirn und versorgen es mit 75 Litern reinem Sauerstoff
- Jeden Tag sterben 10‘000 – 100‘000 Nervenzellen ab; trotzdem ist dies am Lebensende nur ein Verlust von 10% der Gehirnzellenkapazität

INSELGRUPPE

Entwicklung des menschlichen Zentralen Nervensystems

Vergrößerung des Gehirns:

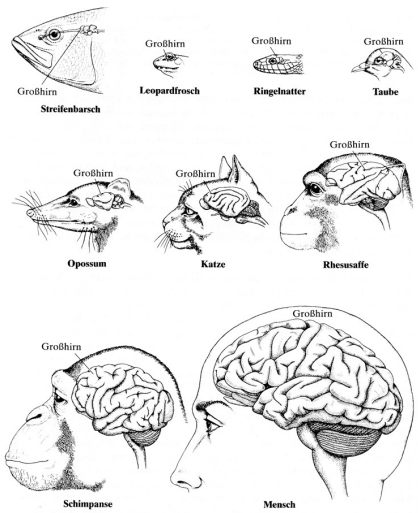
- 250 000 Nervenzellen pro Minute, um irgendwann auf ca. 100 Milliarden zu kommen!!



7

INSELGRUPPE

Entwicklung Gehirns: Die Evolution



8

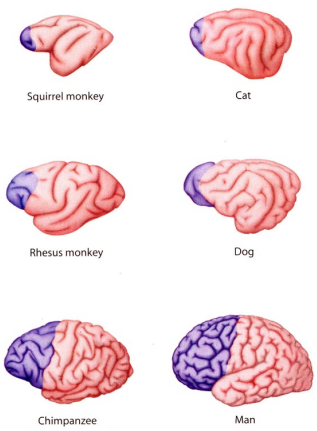
INSELGRUPPE

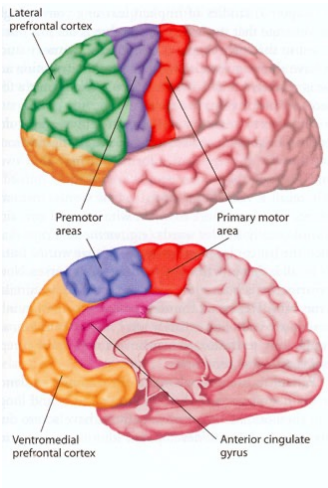
Ca. 99% der Gene sind identisch…

9

INSELGRUPPE

Bedeutung des Frontalhirns



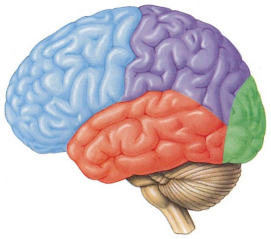


10

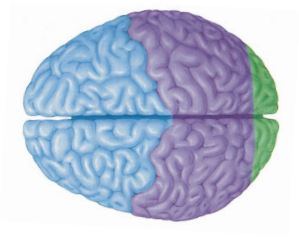
INSELGRUPPE

Wie ist das Gehirn aufgebaut?

- das Gehirn besteht aus dem Großhirn und dem Kleinhirn
- das Gehirn ist in zwei Hirnhälften geteilt, die durch den „Balken“ verbunden sind
- beide Hälften sind ähnlich aufgebaut
- aber beherbergen unterschiedliche Funktionen



Seitliche Ansicht

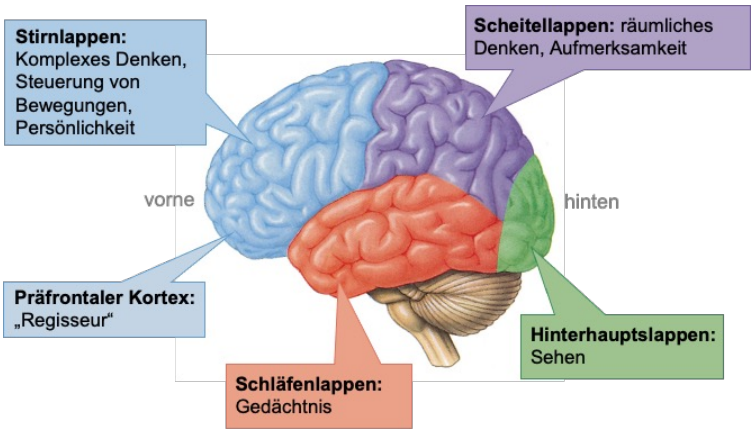


Ansicht von oben

INSELGRUPPE

Wie ist das Gehirn aufgebaut?

Die Großhirnrinde (lat. Cortex) - Seitenansicht



INSELGRUPPE

Wie ist das Gehirn aufgebaut?

Tieferliegende Strukturen

Das Limbische System
(lat. limbus „Saum“)

- Gefühle und Motivation
- Bewertung eingehender Informationen sind notwendig zur Gedächtnisbildung

13

INSELGRUPPE

Wie ist das Gehirn aufgebaut?

Tieferliegende Strukturen

Der Hirnstamm

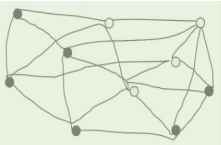
- Regulationen, die für das Überleben wichtig sind: z.B. Puls, Körpertemperatur, Atmen, Glukosespiegel im Blut, Stressreaktion
- Prozesse sind meist unbewusst

14

INSELGRUPPE

Basiswissen Nervenzelle

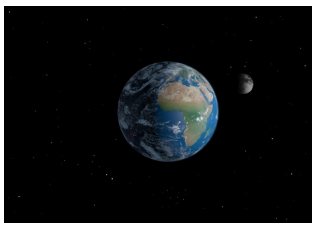
- 1 Nervenzelle ist 130 mal kleiner als ein Stecknadelkopf (1,3mm)
- Jedes Gehirn umfasst ca. 100.000.000.000 (einhundert Milliarden) Nervenzellen. Jeder von uns hat mehr Nervenzellen als es Sterne in der Milchstraße gibt!
- Impulsweiterleitung geschieht über **Nervenzellen und ihre Verbindungen** (Nervenfasern wie Kabel) → dies dient der Informationsübertragung



INSELGRUPPE

Basiswissen Nervenzelle

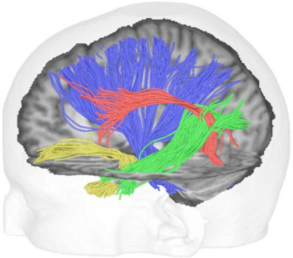
- 1 Nervenzelle kann mit bis zu 10.000 anderen Nervenzellen in Verbindung stehen. Dies führt zu einer Vernetzung über das gesamte Gehirn
- Eine Schnur aus allen Nervenzellen eines Menschen würde von der Erde bis zum Mond und wieder zurück reichen!



INSELGRUPPE

Basiswissen Nervenfaser

- Bestimmte Nervenfasern verbinden wichtige Bereiche miteinander
  - z.B. beide Hirnhälften
  - z.B. weit auseinanderliegende Bereiche (ganz vorne mit ganz hinten)

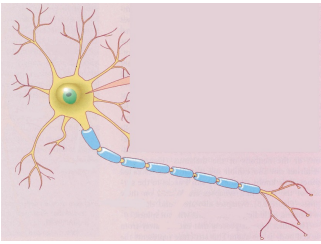


- Dies kann man sich vorstellen als Autobahnen des Gehirns, um Informationen möglichst schnell von einem zum anderen Ort zu transportieren

INSELGRUPPE

Basiswissen Nervenfaser

- Eine **Isolierschicht** (Myelin) rund um die Nervenfasern, ähnlich wie die Isolation bei einem elektrischen Kabel trägt zur **Geschwindigkeit** der Übertragung bei
- Eine von Myelin umhüllte Nervenfaser kann einen Nervenimpuls **etwa 10 Mal schneller** weiterleiten als eine Nervenfaser, der diese Isolierschicht fehlt



INSELGRUPPE

Unser heutiger Fahrplan

- Einführung in die Struktur und Funktion des Gehirns
- **Wann sprechen wir von gesundem Hirnaltern und wann von einem pathologischen?**
- Was ist eigentlich Hirngesundheit?
- Was kann man für seine individuelle Hirngesundheit machen?

19

„Was ist eigentlich
…
Hirnatrophie?"

20

INSELGRUPPE

Was ist eigentlich Hirnatrophie?

- Bezeichnung für degenerative Prozesse des Gehirns
- Verlust von Hirngewebe (Hirnschwund)
- Verlust von Nervenzellen

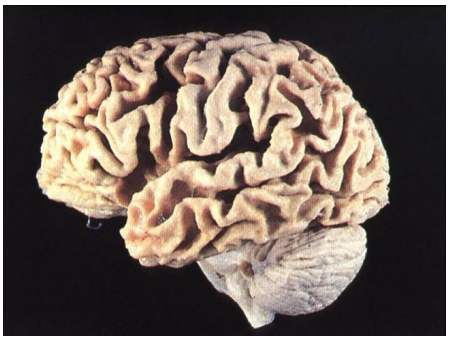
Normal: 50.000 bis 100.000 Nervenzellen pro Tag, entspricht 0,1 - 0,3% Volumenverlust pro Jahr.
Mehr als 0,5% gelten als ‚klinisch auffällige' Schrumpfung

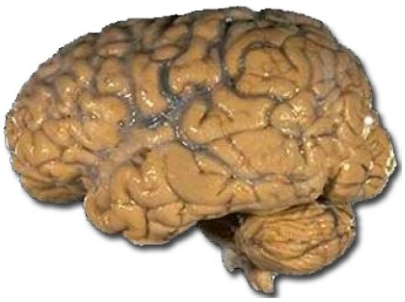
"I'm not a neurologist, but according to this X-ray, you have no brain."

In welchem Alter beginnt das menschliche Gehirn zu schrumpfen?
A: ab 22 Jahren
B: ab 42 Jahren
C: ab 62 Jahren

INSELGRUPPE

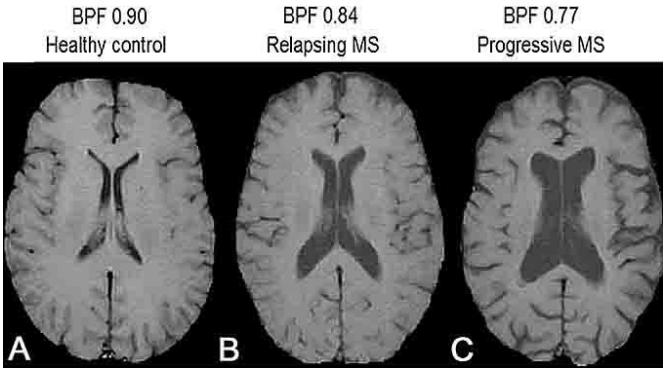
Wie stellt sich Hirnatrophie dar?





INSELGRUPPE

Wie stellt sich Hirnatrophie in der Bildgebung dar?



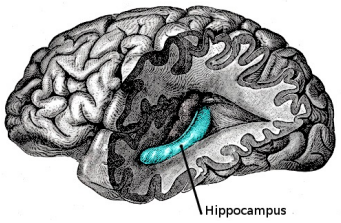
www.diagnosisms.com

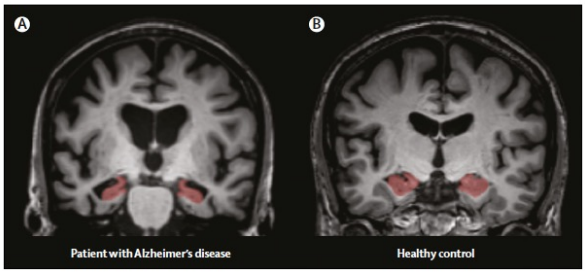
23

INSELGRUPPE

Fokale Hirnatrophie

Präparat von László Seress, 1980



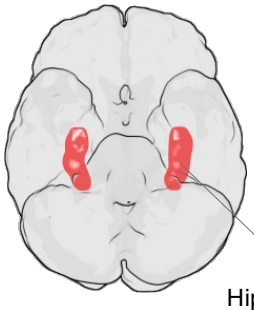


Teipel et al. 2015

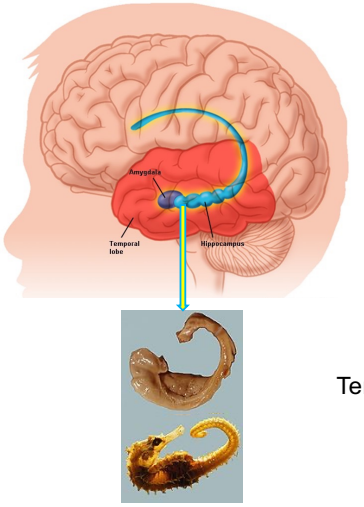
24

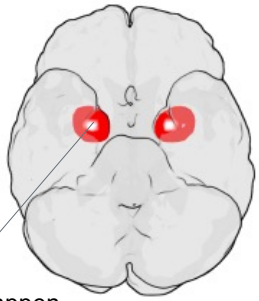
INSELGRUPPE

Kurzzeit- und Langzeitgedächtnis Hirnanatomisch



Hippocampus





Temporallappen

INSELGRUPPE

Störungen des Kurzzeitgedächtnisses (Neugedächtnis)

Die prominenteste Krankheit, bei der es zu Störungen vor allem des Neugedächtnisses kommt

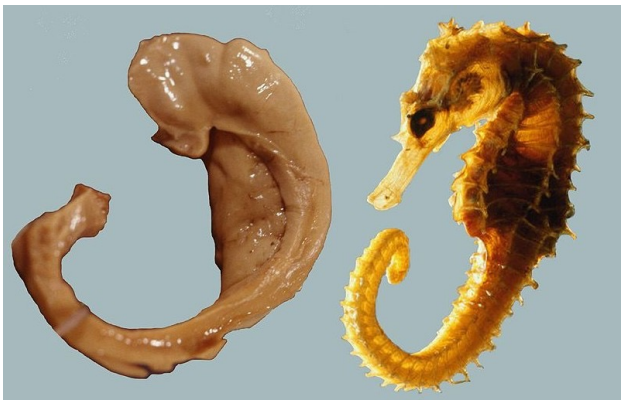
Auguste Deter war 1901 mit 51 Jahren die erste Alzheimer-Patientin und starb im Alter von 55 Jahren

Alois Alzheimer 1864-1915

INSELGRUPPE

Stress ist Gift für den Hippocampus!

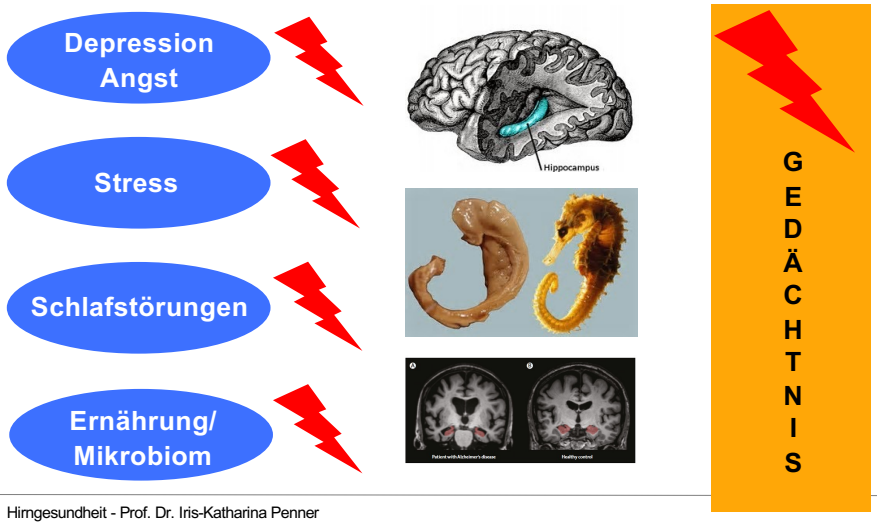
Wenn diese Struktur Schaden nimmt, dann hat man Probleme mit dem **Lernen neuer Dinge und dem Kurzzeitgedächtnis!**



27

INSELGRUPPE

Faktoren, die einen schlechten Einfluss auf die Gedächtnisleistung nehmen



28

INSELGRUPPE

Hippocampus-‘Pflege‘

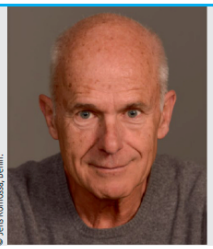
Damit der Hippocampus seine Arbeit optimal ausführen kann braucht es

- **Genügend Schlaf**: optimal sind 7-8 h, damit der Hippocampus genügend Zeit hat, neu gelernte Informationen des Tages optimal weiterzuverarbeiten
- **Wenig Stress**: die Zellen im Hippocampus sind sehr empfindlich und reagieren auf lang andauernden Stress mit Zellabbau

INSELGRUPPE

Hirngesundheit – eine Aufgabe für die Neurologie!

Editorial



© Jens Komossa, Berlin.

» Durch die Korrektur von Risikoparametern könnten 40 % aller Demenzfälle verhindert oder deutlich hinausgezögert werden

Prof. Dr. Peter Berlit
Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN)
Reinhardtstr. 27 C, 10117 Berlin, Deutschland
berlit@dgn.org

INSELGRUPPE

Demenzen

- Mit unserer steigenden Lebenserwartung steigt die Wahrscheinlichkeit eine neurodegenerative Erkrankung zu erleben
- Weltweit leiden derzeit 50 Mio Menschen an einer Demenz mit exponentiellem Zuwachs bis 2050
- Eine Gegensteuerung ist überfällig!
- Eine Veröffentlichung im Lancet aus 2020 kommt zu dem Schluss, dass 40% aller Demenzfälle durch die Korrektur von Risikofaktoren deutlich hinausgezögert oder gar vermieden werden können

INSELGRUPPE

Was sind die Risikofaktoren?

- Schwerhörigkeit
- Niedriger Bildungsstand
- Rauchen
- Mangel an sozialen Kontakten
- Depression
- Hypertonie
- Übergewicht
- Körperliche Inaktivität
- Diabetes mellitus

Zusätzliche Faktoren:

- Schädel-Hirn-Traumata (z.B. kumulative Exposition im Sport)
- Luftverschmutzung
- Exzessiver Alkoholkonsum

Livingston et al., 2020, Lancet 396, 413-446.

INSELGRUPPE

Was sind günstige Lebensstilfaktoren für die Neurokognition?

- MIND Diät (mediterranean diet intervention for neurodegenerative delay; Kombination aus mediterraner **Ernährung** und diätetischen Massnahmen gegen Hypertonie
- Regelmässige **kognitive Aktivität** im Alter (Hirnstimulation)
- Regelmässige **körperliche Aktivität** > 140 min pro Woche
- **Nichtrauchen**
- **Geringer Alkoholkonsum** (1-15 g/Tag für Frauen; 1-30 g/Tag für Männer)

Dhana et al., 2022, BMJ, 377

INSELGRUPPE

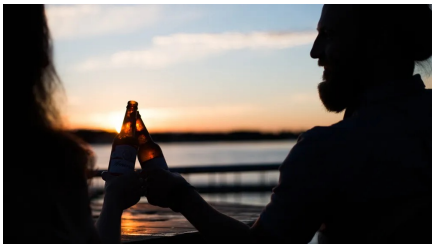
Wissenswertes zum Alkoholkonsum

- Bei Alkohol gibt es offensichtlich eine J-förmige Beziehung: Während grosse Mengen das Demenzrisiko sicher erhöhen, scheinen geringe Mengen günstiger zu sein als völlige Abstinenz!
- < 21 Einheiten pro Woche scheint vorteilhaft zu sein (1 Einheit = 8 g Alkohol)
- Gerne weisen unsere französischen Nachbarn darauf hin, dass bezüglich des Alkoholkonsums nicht nur die Quantität relevant ist, sondern die Art des alkoholischen Getränks.
- Aber vielleicht ist es nicht nur der französische Wein, sondern das kommunikative Glas in freundschaftlicher Runde, das über soziale Interaktion wirkt, zumal, wenn dabei die mediterrane Kost stimmt.

Livingston et al., 2020, Lancet 396, 413-446.

INSELGRUPPE

Wissenswertes zum Alkoholkonsum



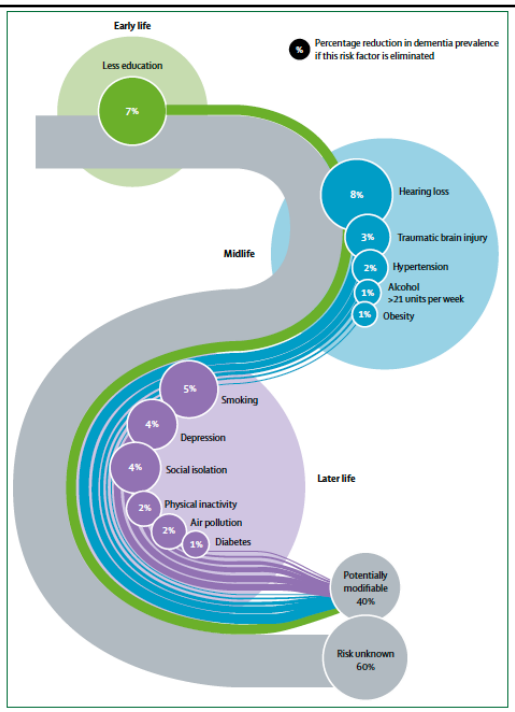
- 100 g reiner Alkohol pro Woche als Richtwert über die Geschlechter hinweg
  (Wood et al., 2018, The Lancet)

Wie viel sind 100 Gramm Alkohol?

ALKOHOLISCHES GETRÄNK	GLAS	ALKOHOL	GLÄSER PRO WOCHE
Bier 🍺	330 ml	5 %	7,5
Wein 🍷	200 ml	12 %	5,0
Gin Tonic (mit 5cl)	200 ml	38 %	6,5
Wodka Energy (mit 4cl)	140 ml	38 %	8,0
Sekt 🥂	100 ml	11 %	11,0
Shot Tequila	40 ml	38 %	8,0

35

INSELGRUPPE



Livingston et al., 2020, Lancet 396, 413-446.

36

INSELGRUPPE

Unser heutiger Fahrplan

- Einführung in die Struktur und Funktion des Gehirns
- Wann sprechen wir von gesundem Hirnaltern und wann von einem pathologischen?
- **Was ist eigentlich Hirngesundheit?**
- Was kann man für seine individuelle Hirngesundheit machen?

37

INSELGRUPPE

Was aber nun ist Hirngesundheit?

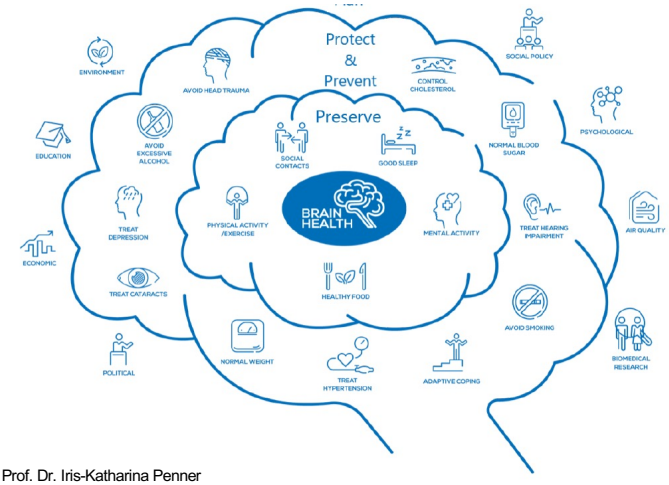
- New kid in town!
- Hirngesund meint:
  - Eine gesunde d.h. altersentsprechend „normal“ entwickelte und erhaltene globale Hirnstruktur und –funktion
  - Das gesunde Gehirn als Integrator, Regulator, Koordinator und Ermöglicher von somato-psychischer Gesundheit

38

INSELGRUPPE

The EAN Brain health strategy: one brain, one life, one approach

Authors: Bassetti CLA[1], Endres M[2], Sander A[3], Crean M[3], Subramaniam S[3], Carvalho V[4], Di Liberto G[5], Franco OH[6], Yolande Pijnenburg[7], Leonardi M[8], Boon P[9]



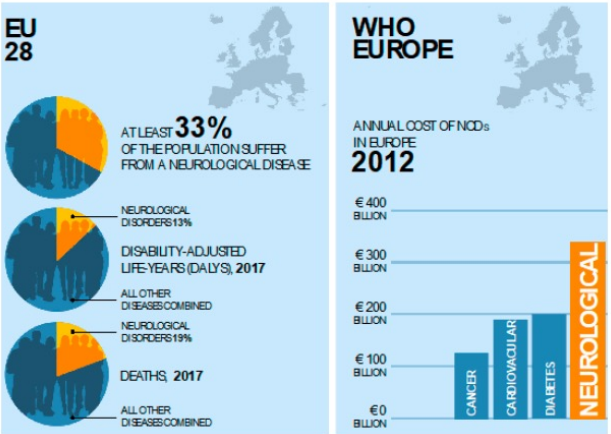
39

INSELGRUPPE

Die Europäische Perspektive

Neurologische Erkrankungen zählen zu den drei Hauptursachen für Tod, Behinderung und hohe Gesundheitskosten

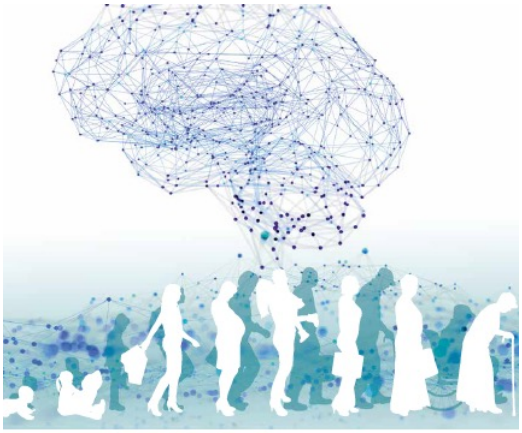
Daher müssen wir die Hirngesundheit mehr in den Fokus stellen.



Bassetti et al., 2022

40

INSELGRUPPE



Der Deutsche Gehirnplan
Agenda 2030

Die Gesundheit des Gehirns fördern.
Krankheiten des Gehirns behandeln.
Der Fahrplan in eine gehirngesunde Zukunft Deutschlands.

The German Brain Plan
Agenda 2030
Supporting Brain Health.
Avoiding Brain Disease.

GBC GERMAN BRAIN COUNCIL

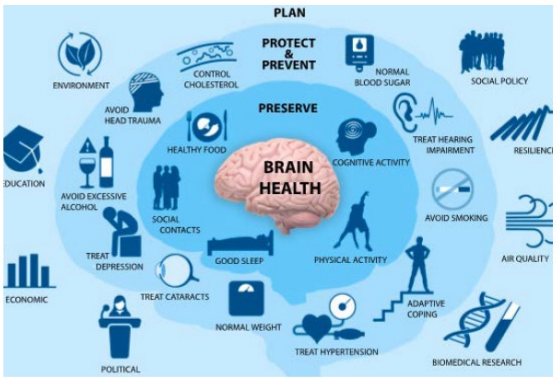
INSELGRUPPE

Der Gehirnplan Schweiz

- Hirngesundheit und neurologische Erkrankungen müssen ab sofort als prioritär anerkannt werden
- Politik und Akademie müssen die Neurofächer beauftragen, einen Schweizer Brain Plan zu definieren und konkret auszuarbeiten mit folgenden Zielen:

1. Forschung: Das Gehirn als wichtigstes und hoch komplexes Organ sollte besser und umfassender erforscht werden mit dem Ziel, die Hirngesundheit gezielter zu fördern und neurologische Krankheiten besser vorzubeugen, sie zu behandeln und zu rehabilitieren.
2. Lehre: In der Aus- und Weiterbildung von Fachärztinnen und -ärzten sowie Gesundheitsfachpersonen sollte die Bedeutung der neurologischen Erkrankungen und der Hirngesundheit stärker berücksichtigt werden.
3. Versorgung: Eine engere Kooperation der Neurospezialistinnen und -spezialisten mit Hausärztinnen und -ärzten, Sozial- und Präventivmedizinerinnen und -medizinern, Psychiaterinnen und Psychiatern, Vertreterinnen und Vertretern anderer Medizinalberufe, Pflegeexpertinnen und -experten, Patientinnen und Patienten und Angehörigen ist notwendig, um der wachsenden Prävalenz der neurologischen Erkrankungen gerecht zu werden und deren Prävention zu maximieren. Wir könnten neue Versorgungsmodelle erproben (zum Beispiel Sekundärprävention in Brain Health Services als Ergänzung zur derzeitigen Tertiärprävention der Memory Clinics) [25].
4. Information: Die Bevölkerung, welche teilweise noch limitierte Kenntnisse des Themas hat [26], sollte besser über die Möglichkeiten informiert werden, die Hirngesundheit zu erhalten beziehungsweise sie zu fördern.

Die Ausarbeitung und Umsetzung eines «Swiss Brain Plan» schafft die dringend notwendige Grundlage für eine hirngesunde Schweiz.



INSELGRUPPE

Hirngesundheit ist von grosser gesellschaftlicher Bedeutung denn

- Ohne ein gesundes Gehirn ist keine geistige und körperliche Gesundheit möglich
- Hirngesundheit ist die wichtigste nationale Ressource für unsere Gesellschaft und Voraussetzung für Bildung, Kreativität, Innovation und internationale Wettbewerbsfähigkeit
- Gehirnerkrankungen stellen eine grosse gesundheitsökonomische Belastung dar
- Es braucht v.a. präventive Massnahmen

43

INSELGRUPPE

Unser heutiger Fahrplan

- Einführung in die Struktur und Funktion des Gehirns
- Wann sprechen wir von gesundem Hirnaltern und wann von einem pathologischen?
- Was ist eigentlich Hirngesundheit?
- **Was kann man für seine individuelle Hirngesundheit machen?**

44

INSELGRUPPE

Was ist zu tun aus ärztlicher Sicht?

- Behandlung bestehender Gefässrisikofaktoren
- Konsequente Korrektur von Hörstörungen
- Awareness für die Gesundheit des Gehirns schaffen
- Edukation der Bevölkerung (Beginn bereits in den Schulen)

45

INSELGRUPPE

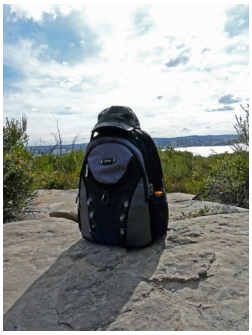
Was kann jeder für sich tun?

- Regelmässiges kognitives Training
- Regelmässiges körperliches Training
- Ernährungsumstellung
- Nicht Rauchen
- Alkohol in kleinen Mengen
- Koffein in kleinen Mengen (ab 6 und mehr Tassen Kaffee demenzfördernd)
- Ausreichend schlafen
- Positive Emotionen
- Unbedingt den Kopf schützen (HELM!!!)
- Soziales Networking

46

INSELGRUPPE

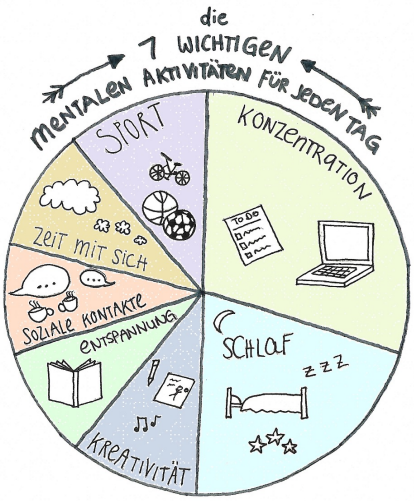
Neuroplastizität und kognitive Reserve



- **stimulierende, neue, nicht automatisierte Ereignisse** sind wichtig dafür, dass Neuroplastizität stattfinden kann; wenn man immer das Gleiche macht, dann schaltet das Gehirn auf Autopilot, es muss sich nicht mehr anstrengen
- **kognitive Reserve** trägt zur Neuroplastizität bei: je grösser die kognitive Reserve desto besser der Schutz gegen Neurodegeneration!

INSELGRUPPE

Neuroplastizität und kognitive Reserve anregen



„Ein Teller voller mentaler Nährstoffe“

Rock & Siegel, 2011 , Darstellung in Anlehnung an Rubi Garyfalakis

INSELGRUPPE

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Prof. Dr. Iris-Katharina Penner, Leitung Universitäre Neuropsychologie, Universitätsspital Bern, Schweiz

49