

Eine kleine prospektive intrafamiliäre Studie unter
Pandemiebedingungen

▶ **Einfluss unterschiedlicher
sensorischer Störfaktoren auf die
Konzentrations- und
Merkfähigkeit**

Übersicht

1. Problemfrage
2. Aktualität und Relevanz
3. Definition von Konzentration
4. Definition von Merkfähigkeit
5. Neuroanatomie und Physiologie
 - Sehen
 - Hören
 - Riechen
 - Taktile Reize
6. Material und Methoden
 - Räumliche und zeitliche Gegebenheiten
 - Untersucher und Probanden
 - Testformen und –ablauf
 - sensorische Störreize
7. Thesen
8. Ergebnis des Experiments
 - Konzentrationstest
 - Merkfähigkeitstest
9. Beantwortung Problemfrage
10. Zusammenfassende Diskussion
11. Perspektiven



Problemfrage

Inwiefern wird die Konzentrations- und Merkfähigkeit der Probanden von sensorischen Störfaktoren beeinflusst?

Aktualität und Relevanz

- seit dem Winter 2019 beeinflusst die Covid-19 Pandemie unseren Alltag und unser Lernen/Arbeiten
- wir verbringen mehr Zeit Zuhause statt in der Universität, Schule oder auf der Arbeit
- durch diese Veränderung der Lern- und Arbeitsbedingung hat sich unser konzentriertes Arbeiten stark verändert und neue Störfaktoren sind auf den Plan getreten
 - Bsp.: Gerüche aus der Küche, Baustelle nebenan, Familie, räumliche Enge, etc.

Definition von Konzentration

- wird häufig mit Aufmerksamkeit gleichgesetzt, obwohl es eine Vielzahl verschiedener Formen gibt
- Konzentration ist die Fähigkeit, Handlungen absichtsvoll zu steuern und ihre Ausführung zu kontrollieren (Handlungskontrolle)
- Menschen können nur eine begrenzte Anzahl von Informationen bewusst verarbeiten (Informationsverarbeitung)
 - daher ist es erforderlich, sich zu konzentrieren

Definition von Konzentration

- wird als ein Zustand, der durch eine Fülle von Umgebungs-, Organismus-, kognitiven, emotionalen, motivationalen und sozialen Bedingungen beeinflusst wird, definiert
 - stellt zudem ein Persönlichkeitsmerkmal dar
- besteht aus zwei Facetten
 1. Tempo des konzentrierten Arbeitens
(z.B. Anzahl der bearbeiteten Aufgaben pro Zeiteinheit)
 2. Neigung zu Konzentrationsfehlern
(z.B. prozentualer Fehleranteil)

Definition von Merkfähigkeit

- beschreibt die Fähigkeit, aufgenommene Informationen über einen längeren Zeitraum zu behalten und jederzeit wieder abrufbar zu machen
- Unterscheidung in Kurz- und Langzeitgedächtnis
- Kurzzeitgedächtnis
 - auch Arbeitsgedächtnis genannt
 - verfügt über begrenzten Speicher, der Informationen für eine begrenzte Zeitspanne von durchschnittlich 18 Sekunden speichert
 - wenn diese Informationen als wichtig gewertet werden, werden sie in das Langzeitgedächtnis übergeführt
 - Schutz des Gehirns vor „Datenüberflutung“

Definition von Merkfähigkeit

- nur wichtige Informationen werden langfristig erinnert
- manche Wissenschaftler vermuten: „je besser das Kurzzeitgedächtnis einer Person diese Aufgabe erfüllt, desto intelligenter ist sie“
- Gedächtnisspanne des Kurzzeitgedächtnisses beträgt sieben „Chunks“ und schwankt zwischen plus und minus zwei
 - Bsp.: eine Zahl, eine Silbe, ein Wort, ein Satz
 - das heißt beispielsweise, dass eine beliebige fünfstellige Zahlenreihenfolge im Kurzzeitgedächtnis behalten werden kann (z.B. 1, 3, 6, 2, 9), während von einer zehnstelligen Zahlenreihenfolge (z.B. 4, 7, 6, 5, 1, 3, 7, 5, 8, 4) nur Bruchstücke im Gedächtnis bleiben

Definition Merkfähigkeit: Experiment

An dieser Stelle könnt ihr gerne zur Verdeutlichung dieses kleine Experiment durchführen:

1. Stelle einen Timer auf eine Minute. Dann starte den Timer und versuche, dir die obere Zahlenkombination auf der nächsten Seite so gut es geht, zu merken.
2. Schreibe nach Ablauf der Minute die gemerkten Zahlen aus dem Gedächtnis in der korrekten Reihenfolge auf Vergleiche, inwiefern du richtig lagst und schreibe dir die Anzahl der richtig gemerkten Zahlen auf.
3. Führe den selben Versuch nochmal mit der unteren Zahlenkombination auf der nächsten Seite durch.
4. Vergleiche dann, wie viele Zahlen du dir im Vergleich zu der bestmöglichen Leistung (also 100%) merken konntest und berechne den prozentualen Anteil.
 - Bsp.: 4/5 und 6/10, also 80% und 60%
5. Vergleiche dann deine Leistung vom ersten und vom zweiten Versuch.
 - Bsp.: 80% und 60% somit hättest du beim ersten Test besser abgeschnitten



Definition Merkfähigkeit: Experiment

8 4 9 2 1

6 3 9 6 2 1 8 3 7 5



Definition von Merkfähigkeit

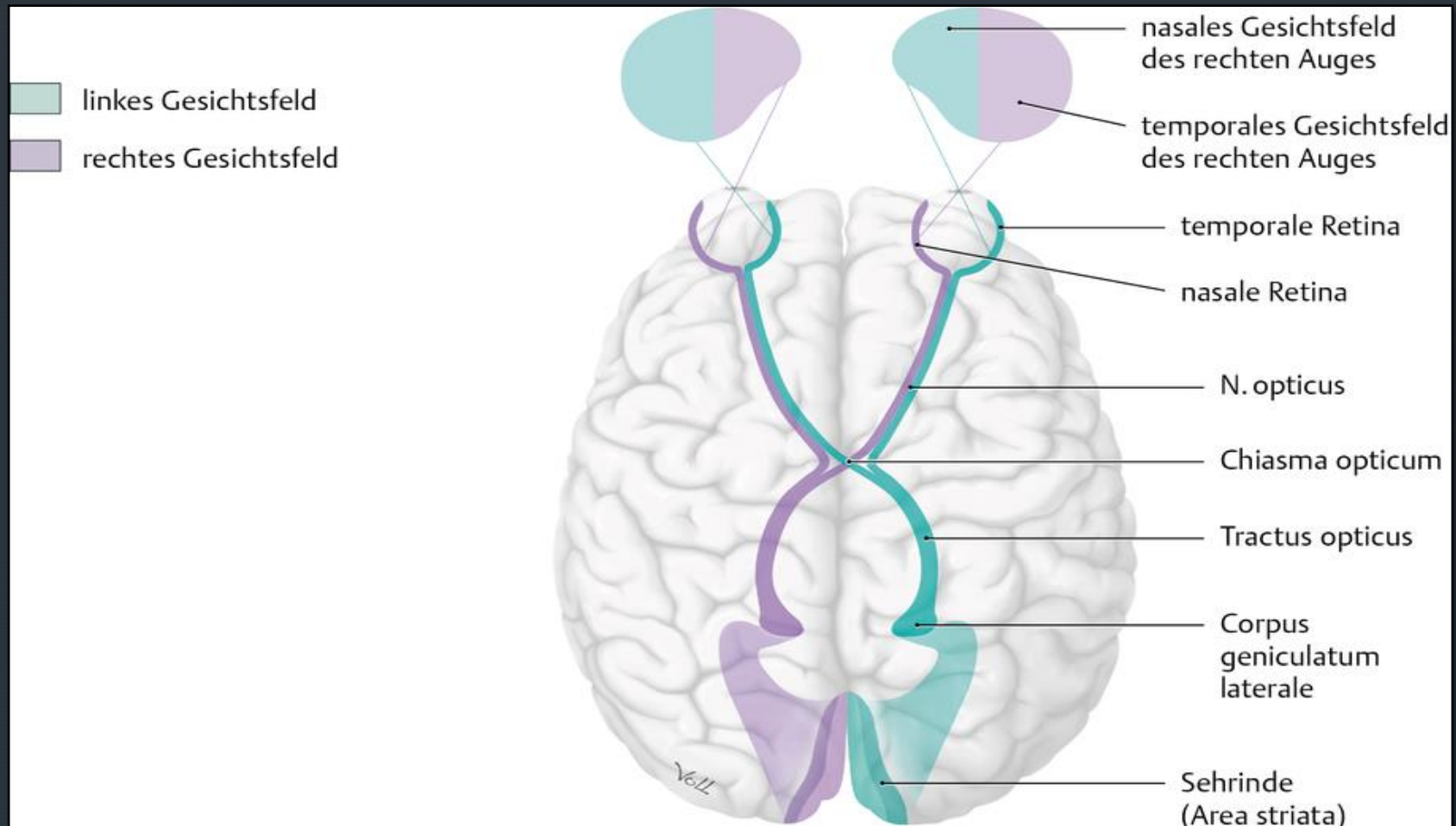
- Langzeitgedächtnis
 - speichert Informationen über einen längeren Zeitraum hinweg
 - kann sich dabei um Minuten, Jahre oder das ganze Leben handeln
 - je tiefer die neuronalen Vernetzungen im Gehirn, desto stärker die Erinnerung im Langzeitgedächtnis
- zuerst gelangen Reize ins Ultrakurzzeitgedächtnis
 - Reize, die aus irgendeinem Grund hervorragen, gelangen ins Kurzzeitgedächtnis
 - die anderen werden wieder vergessen
- werden neue Reize aus dem Kurzzeitgedächtnis mit älteren aus dem Langzeitgedächtnis verknüpft, werden diese danach länger erinnert
- Sehbahn beginnt in der Netzhaut und endet in der Sehrinde im Bereich des Hinterhautlappens des Großhirns

Neuroanatomie und Physiologie

Sehen

- besteht aus insgesamt 4 hintereinander geschalteten Neuronen
 - ersten 3 liegen in der Netzhaut
- Axone der 3. Neurone bilden den Sehnerv
 - diese ziehen zur Sehnervverkreuzung
 - hier kreuzen die zur Nase gewandten Axone zur Gegenseite und ziehen als zusammen mit den schläfenseitigen Axonen der gleichen Seite weiter zum Zwischenhirn
 - im äußeren Kniekörper werden sie auf das 4. Neuron umgeschaltet
 - Axone des 4. Neurons bilden die Sehstrahlung, die in der Sehrinde des Großhirns endet
- Sehrinde gehört zum stammesgeschichtlich jüngsten Anteil des Gehirns

Neuroanatomie und Physiologie Sehen



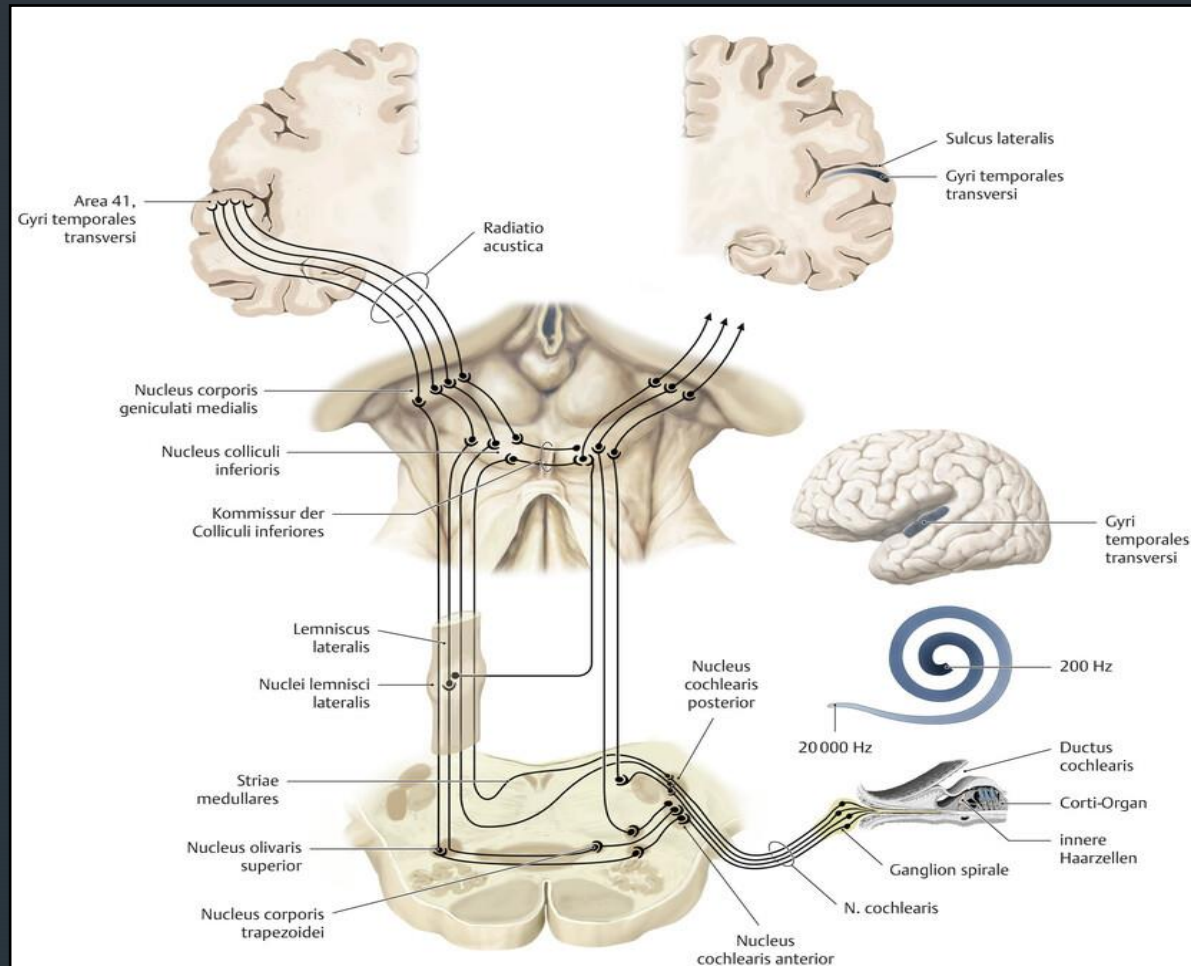
Sehbahn (aus: Prometheus Neuroanatomie (2006, S. 358))

Neuroanatomie und Physiologie

Hören

- akustische Reize prallen in Form von Schallwellen auf Trommelfell
- Schwingungen werden über Gehörknöchelchen im Mittelohr auf Innenohr übertragen
- in der Gehörschnecke im Innenohr entstehen inmitten des Felsenbeins in den Haarzellen dadurch Aktionspotentiale
- elektrische Reize werden über den 8. Hirnnerv, den Hörnerven, zum Hirnstamm geleitet
- von dort werden sie über die Hörbahn zur Gehörinde geleitet, der sogenannten auditorischen Rinde (äußerste Schicht des Gehirns)

Neuroanatomie und Physiologie Hören



Hörbahn (aus: Prometheus Neuroanatomie (2006, S. 366))

Neuroanatomie und Physiologie

Riechen

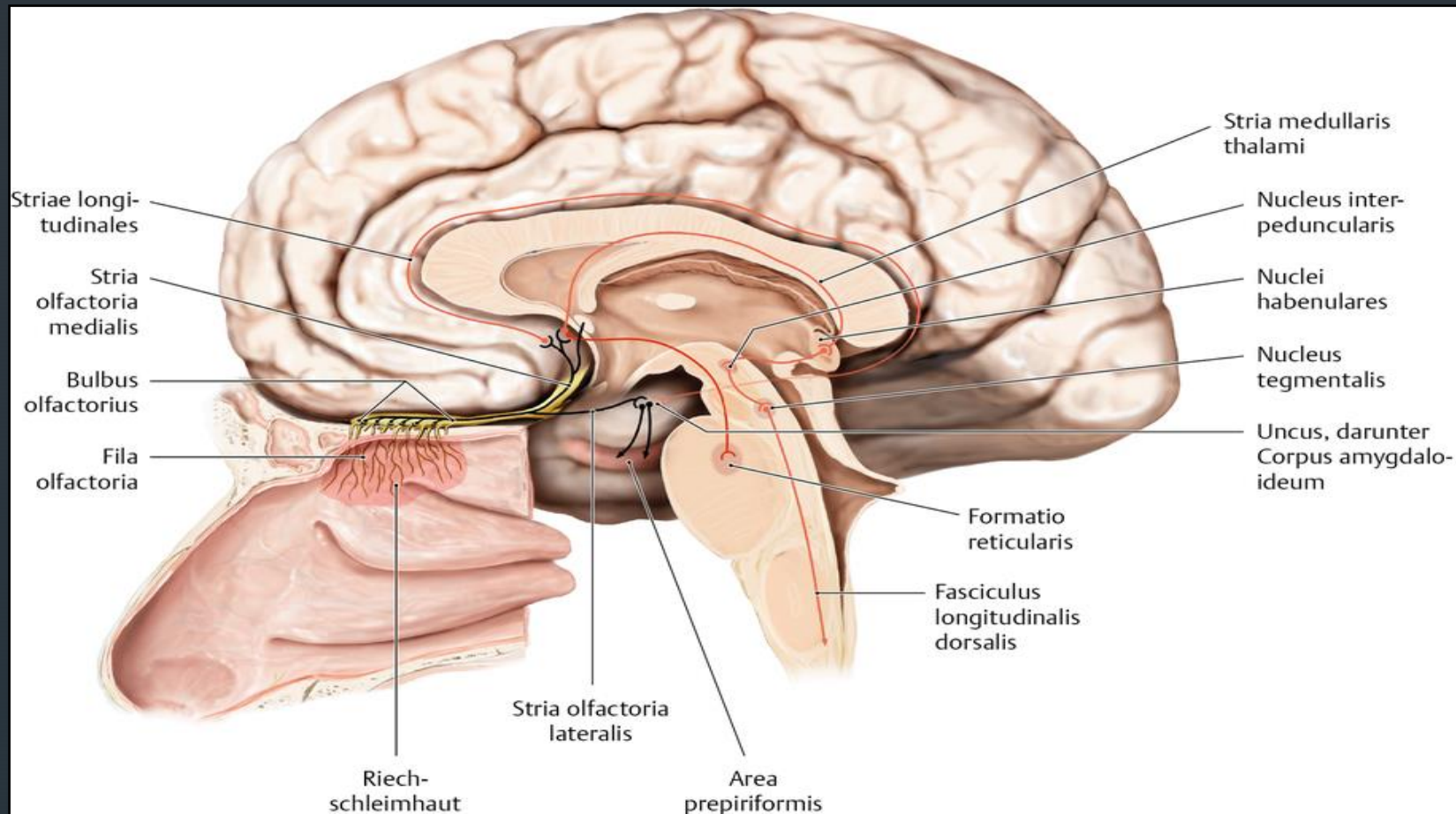
- Riechschleimhaut ist etwa 2-3 cm² groß und liegt beidseits im Bereich der oberen Nasenmuscheln in der Nasenhaupthöhle
- enthält 10 Millionen Riechzellen
 - bilden das 1. Neuron der Riechbahn
- ziehen durch die sog. Lamina cribrosa des Siebbeins nach oben in den Gehirnschädel zum Riechkolben
- hier enden sie mit einer Synapse am 2. Neuron, dessen Axone den Riechnerv, den sog. 1. Hirnnerv bilden

Neuroanatomie und Physiologie

Riechen

- hier teilt sich der Riechnerv in 2 Stränge auf
 - Fasern des seitlichen Stranges ziehen zum Mandelkern, werden hier auf das 3. Neuron umgeschaltet und ziehen von hier zum Riechhirn im Schläfenlappen
- hier teilt sich der Riechnerv in 2 Stränge auf
- Fasern des seitlichen Stranges ziehen zum Mandelkern, werden hier auf das 3. Neuron umgeschaltet und ziehen von hier zum Riechhirn im Schläfenlappen
- Riechhirn ist Teil des stammesgeschichtlich ältesten Teils der Großhirnrinde
- Fasern des inneren Stranges des Riechnervens haben außerdem Verbindung zum limbischen System, zum Thalamus und Hypothalamus
 - so können bewusst werdende Gerüche zu emotionalen Reaktionen führen

Neuroanatomie und Physiologie Riechen



Riechbahn (aus: Prometheus Neuroanatomie (2006, S. 372))

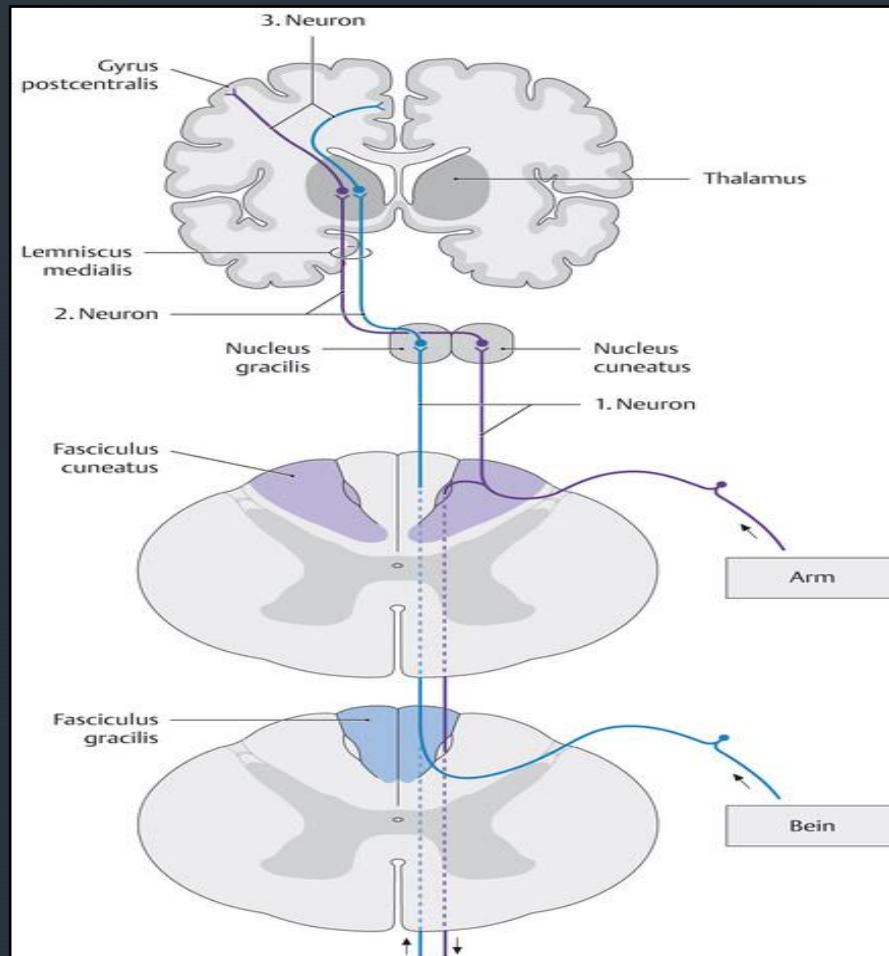
Neuroanatomie und Physiologie

Taktile Reize

- Druck-, Vibrations- und Tastempfindungen werden über spezielle Rezeptoren im Bereich der Haut im 1. Neuron der sensiblen Reizweiterleitung in Aktionspotenziale umgewandelt
- 1. Neuron zieht zum Rückenmark und wird dort auf das 2. Neuron umgeschaltet
- kreuzt zur Gegenseite und zieht dann zum Thalamus
- wird auf 3. Neuron umgeschaltet, das zur primär sensiblen Hirnrinde zieht, gelegen im Schläfenlappen

Neuroanatomie und Physiologie

Taktile Reize



Aufsteigende sensible Bahnen (aus: Prometheus Neuroanatomie, 2006, S. 277)

Material und Methoden

Räumliche und zeitliche Gegebenheiten

- Probanden wurden an unterschiedlichen Tagen zur gleichen Uhrzeit getestet
 - später Vormittag (Block A)
 - früher Nachmittag (Block B)
- ruhige neutrale Umgebung
- Rollläden geschlossen und Raum vorher gut durchlüftet
 - Vermeidung unterschiedlicher Lichtverhältnisse
- während gesamter Testdauer befanden sich nur der Untersucher und der Proband im Testraum

Material und Methoden

Untersucher und Probanden

- die Untersucherin war bei allen fünf Probanden die Verfasserin
- Probanden waren nahe Familienmitglieder
 - wegen der pandemischen Gesamtsituation und der Tatsache, dass eine Hochrisikopatientin in der Familie ist
- drei männliche und zwei weibliche Probanden
- Altersdurchschnitt lag bei 38,4 Jahren bei einer Spannweite von 20-51 Jahren
- alle Probanden hatten als Schulabschluss Abitur
 - eine Probandin eine abgeschlossene Berufsausbildung, drei davon einen Hochschulabschluss und einer studiert momentan
- alle Probanden wurden vor der Testung medizinisch untersucht und hatten einen negativen Coronaschnelltest am Untersuchungstag

Material und Methoden

Testformen und -ablauf

- zuerst absolvierten die Probanden einen Konzentrationstest
 - aus einer Zahlenmatrix aus 36 Zeilen a 40 zufällig ausgewählter Zahlen von 1 bis 5 waren diejenigen Zahlen durch Umkreisen zu markieren, die zusammen mit der folgenden Zahl 5 ergaben
- Testdauer betrug jeweils 5 Minuten
 - korrekt ausgewählte Zahlen wurden gewertet, falsche Lösungen nicht
- dieser Test wird in genau dieser Form auch zurzeit beim sogenannten "Medizinertest" durchgeführt
- um eine Verfälschung der Ergebnisse zu vermeiden, hatten die Probanden vor Beginn 5 Minuten Zeit, um sich an das Testverfahren zu gewöhnen

Material und Methoden

Testformen und -ablauf

- danach absolvierten die Probanden einen Merkfähigkeitstest
 - jeweils 20 per Zufallsgenerator in einer Liste zusammengestellte Nomen mussten memorisiert und anschließend schriftlich reproduziert werden
- Testdauer betrug jeweils 5 Minuten
- Test wurde nach folgendem Schema mit jeweils dazwischen liegenden 5-10-minütigen Pausen wiederholt (siehe nächste Seite)
- zwischen Block A und Block B lagen jeweils eine Stunde Pause zur Mittagszeit

Material und Methoden

Testformen und -ablauf

Block A - vormittags

- 1. Konzentrationsfähigkeitstest - ohne Störreiz
- 2. Konzentrationsfähigkeitstest - leichter akustischer Störreiz
- 3. Konzentrationsfähigkeitstest - leichter optischer Störreiz
- 4. Konzentrationsfähigkeitstest - leichter taktiler Störreiz
- 5. Konzentrationsfähigkeitstest - leichter olfaktorischer Störreiz
- 6. Konzentrationsfähigkeitstest - intensiver akustischer Störreiz
- 7. Konzentrationsfähigkeitstest - intensiver optischer Störreiz
- 8. Konzentrationsfähigkeitstest - intensiver taktiler Störreiz
- 9. Konzentrationsfähigkeitstest - intensiver olfaktorischer Störreiz

Block B - nachmittags

- 1. Merkfähigkeitstest - ohne Störreiz
- 2. Merkfähigkeitstest - leichter akustischer Störreiz
- 3. Merkfähigkeitstest - leichter optischer Störreiz
- 4. Merkfähigkeitstest - leichter taktiler Störreiz
- 5. Merkfähigkeitstest - leichter olfaktorischer Störreiz
- 6. Merkfähigkeitstest - intensiver akustischer Störreiz
- 7. Merkfähigkeitstest - intensiver optischer Störreiz
- 8. Merkfähigkeitstest - intensiver taktiler Störreiz
- 9. Merkfähigkeitstest - intensiver olfaktorischer Störreiz

Material und Methoden

Testformen und -ablauf

An dieser Stelle könnt ihr gerne sowohl den Konzentrationstest, also auch den Merkfähigkeitstest durchführen, die ich zusammen mit meiner Präsentation eingestellt habe.

Beide Tests haben jeweils eine Dauer von 5 Minuten.

Beim Konzentrationstest muss man, wie schon angesprochen, diejenigen Zahlen durch Umkreisen markieren, die zusammen mit der folgenden Zahl 5 ergeben. Das gilt auch bei Zeilensprüngen.

Beim Merkfähigkeitstest müsst ihr euch in der gegebenen Zeit so viele Wörter, wie es geht, merken und diese dann nach dem Ablauf der Zeit auf ein leeres Blatt Papier schreiben, die Reihenfolge ist irrelevant.

Material und Methoden

sensorische Störreize

Als sensorische Störreize wurden folgende ausgewählt:

1. akustischer Störreiz:

- Handyklingelton "Wecker" iPhone XII pro, klingt wie Katastrophenalarmsirene, 1/3 Lautstärke und volle Lautstärke (je nach Intensität), Handyplatzierung 50 cm weiter vorne auf dem Tisch

2. optischer Störreiz:

- Stroboskoplicht weiß, Abstand 0,5 und 1,0 Meter auf dem Tisch (je nach Intensität), App "RPM Strobe", Anwendung mit Blitzlicht des iPhone XII pro

3. taktiler Störreiz:

- Berührung der Unterarme und Hände mit Gänsefeder während Testdurchführung, Anwendung alle 15 Sek. und alle 5 Sekunden, (je nach Intensität)

4. olfaktorischer Störreiz:

- Kurzes wiederholtes Öffnen einer Tüte mit 1. Schimmelkäse -leichter Reiz -und später 2. Schwefelwasserstoffsäure ("Stinkbombe") (je nach Intensität)

Anwendung der sensorischen Störreize im ersten Durchgang leicht und im zweiten Durchgang intensiv

Thesen

- intensive Reize beeinflussen die Leistung der Probanden deutlich stärker als schwächere Reize
- olfaktorische Reize beeinträchtigen stärker als andere Reize
 - aufgrund der entwicklungsgeschichtlich tiefer verankerten Lage im Gehirn

Ergebnis des Experiments

Konzentrationstest

- beim ersten Versuch ohne Störreize schnitten alle Probanden deutlich besser ab als bei den Versuchen mit milden Störreizen
 - sie markierten durchschnittlich 166,66 richtige Zahlenkombinationen
 - Anzahl variierte dabei zwischen 139 und 195 (s. Tab 1)
- bei Versuchen mit milden Störreizen sank die Leistung der Probanden um teilweise 5,6%
- am stärksten beeinflusste dabei der olfaktorische Faktor (Riechen)
- insgesamt ließen sich die Probanden jedoch kaum von den mildereren Störreizen beeinflussen und es konnte kein statistisch signifikanter Störreiz festgestellt werden

Ergebnis des Experiments

Konzentrationstest

- beim zweiten Testblock, bei dem die intensiveren Reize verwendet wurden (Test 6 bis 9) fiel das Ergebnis deutlich schlechter aus
 - abgesehen von Proband Nr. 3 kamen die Probanden nur selten auf 90% ihrer besten Leistung
- beim intensiven olfaktorischen Faktor reagierten alle Probanden stark
 - mit durchschnittlich 76,9% schlechteste Leistung (s. Tab. 1)
- Proband Nr. 5 zeigte ein besonderes Verhalten
 - reagierte sowohl bei der milden als auch bei der intensiven visuellen Störung stark

Ergebnis des Experiments

Konzentrationstest

- ohne Störreiz variierte die Leistungsfähigkeit der Probanden zwischen 139 und 195 richtig markierten Zahlen
 - ist durch individuelle Unterschiede in der Leistungsfähigkeit der Probanden zu erklären
- beim Vergleich der beiden Testblöcke fällt der Leistungsabfall deutlich auf
 - Probanden erreichten beim ersten Testblock noch 94,2% ihrer besten Leistung, in zweiten Testblock nur noch 86,4% (s. Tab. 1)
- olfaktorische Störfaktoren wirken sich sowohl in Testblock 1 als auch in Testblock 2 stark auf die Leistung der Probanden aus (s. Abb. 2)

Ergebnis des Experiments

Konzentrationstest

Test	Proband 1		Proband 2		Proband 3		Proband 4		Proband 5		Mittelwert	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
1	139	100,0	195	100,0	176	100,0	164	100,0	159	100,0	166,6	100,0
2	129	92,8	177	90,8	164	93,2	157	95,7	152	95,6	155,8	93,6
3	133	95,7	187	95,9	167	94,9	162	98,8	148	93,1	159,4	95,7
4	132	95,0	178	91,3	168	95,5	161	98,2	146	91,8	157,0	94,4
5	128	92,1	179	91,8	161	91,5	154	93,9	151	95,0	154,6	92,9
6	127	91,4	175	89,7	152	86,4	149	90,9	146	91,8	149,8	90,0
7	125	89,9	177	90,8	163	92,6	158	96,3	142	89,3	153,0	91,8
8	120	86,3	168	86,2	154	87,5	144	87,8	137	86,2	144,6	86,8
9	92	66,2	144	73,8	142	80,7	138	84,1	128	80,5	128,8	76,9

Tab. 1: Ergebnisse zum Konzentrationstest

1: ohne Störung, 2: geringe akustische Störung, 3: geringe visuelle Störung, 4: geringe taktile Störung, 5: geringe olfaktorische Störung, 6: intensive akustische Störung, 7: intensive visuelle Störung, 8: intensive taktile Störung, 9: intensive olfaktorische Störung

Ergebnis des Experiments Konzentrationstest

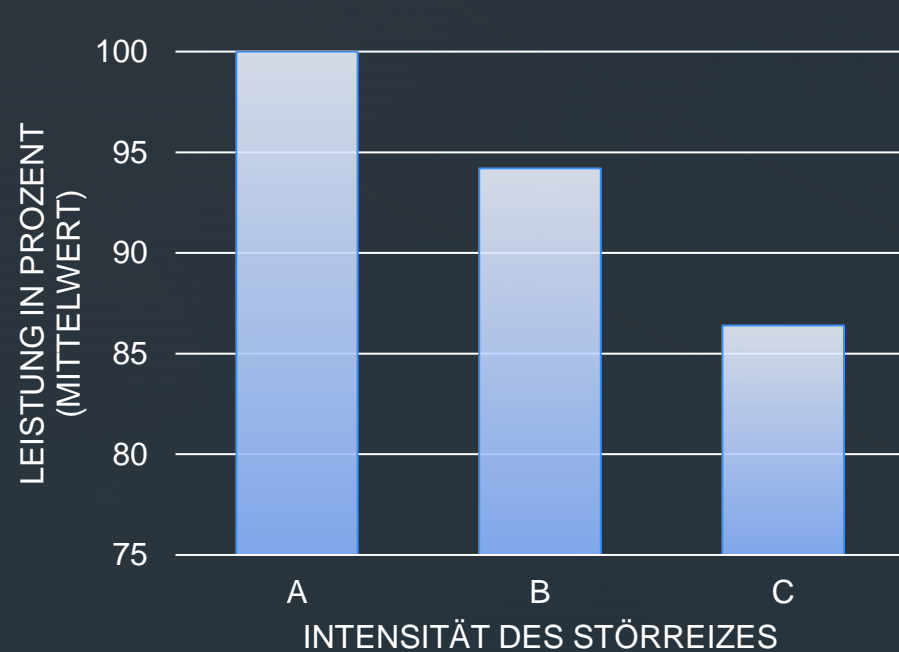


Abb. 1: Leistung der Probanden in Abhängigkeit von der Intensität des Störreizes beim Konzentrationstest; A: ohne Störung, B: milde Störung, C: intensive Störung

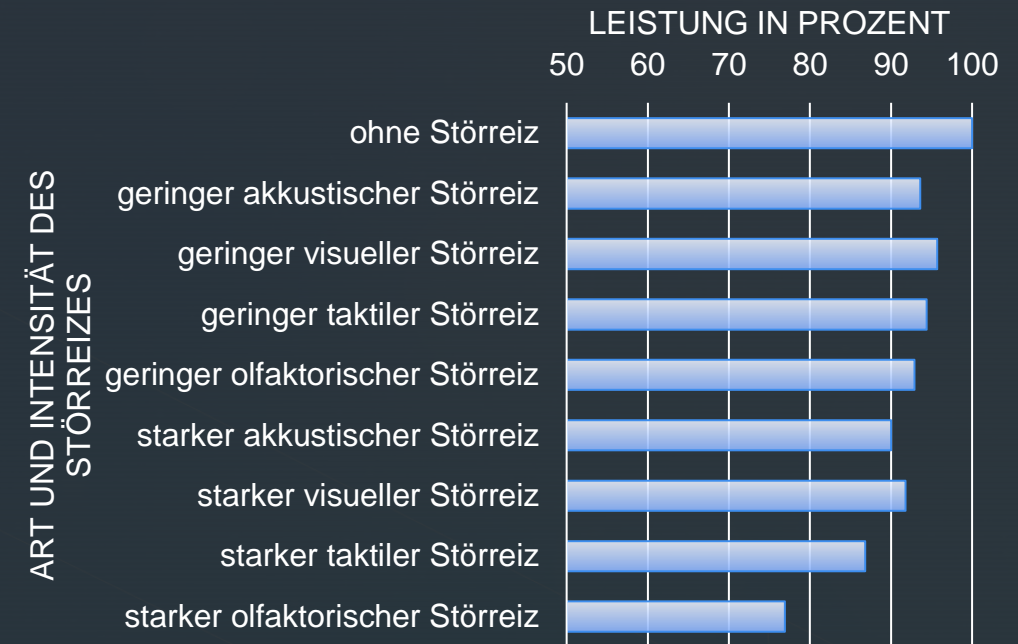


Abb. 2: Leistung der Probanden in Abhängigkeit von der Art und Intensität des Störreizes beim Konzentrationstest

Ergebnis des Experiments

Merkfähigkeitstest

- auch im Merkfähigkeitstest war die Leistung der Probanden ohne Störfaktor besser als bei leichten Störfaktoren
 - ohne Störung durchschnittlich 20 richtigen Lösungen, bei leichten Störungen sank die Leistung um bis zu 8% (s. Tab.2)
- Anzahl der richtig erinnerten Wörter variierte durchschnittlich zwischen 18,4 und 18,8 (s. Tab. 2)
- von den leichten Störfaktoren beeinflussten die visuellen und die olfaktorischen am meisten
 - im Durchschnitt jeweils 18,4 richtige Antworten
- die intensiven Reize beeinflussten die Probanden erneut stärker als die milden
 - Leistung variierte zwischen 69,0% und 82% der Bestleistung
 - durchschnittlich 13,8 bis 16,4 richtig reproduzierte Wörter

Ergebnis des Experiments

Merkfähigkeitstest

- der intensive olfaktorische Störreiz beeinflusste wieder am meisten
 - durchschnittlich 13,8 korrekte Antworten
- die intensiven Reize haben deutlich beeinträchtigt
 - Leistung nahm teilweise um bis zu 31% ab
- individuelle Unterschiede wurden deutlich
 - Proband 3 hatte außer zwei Durchläufen immer volle Punktzahl, während Proband 2 schon bei mildereren Störungen nachließ
- insgesamt beeinflussten die olfaktorischen Störreize am meisten
 - teilweise durchschnittlicher Leistungsabfall von 31% (s. Abb.4)

Ergebnis des Experiments

Merkfähigkeitstest

Test	Proband 1		Proband 2		Proband 3		Proband 4		Proband 5		Mittelwert	
	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
1	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0	20	100,0
2	20	100,0	18	90,0	19	95,0	19	95,0	18	90,0	18,8	94,0
3	16	80,0	19	100,0	20	100,0	19	95,0	18	90,0	18,4	93,0
4	19	95,0	16	80,0	20	100,0	20	100,0	19	95,0	18,8	94,0
5	20	100,0	16	80,0	20	100,0	18	90,0	18	90,0	18,4	92,0
6	15	75,0	14	70,0	20	100,0	17	85,0	16	80,0	16,4	82,0
7	17	85,0	15	75,0	20	100,0	18	90,0	17	85,0	17,4	87,0
8	19	95,0	14	70,0	20	100,0	17	85,0	16	80,0	17,2	86,0
9	13	65,0	12	60,0	15	75,0	15	75,0	14	70,0	13,8	69,0

Tab. 2: Ergebnisse zum Merkfähigkeitstest

1: ohne Störung, 2: geringe akustische Störung, 3: geringe visuelle Störung, 4: geringe taktile Störung, 5: geringe olfaktorische Störung, 6: intensive akustische Störung, 7: intensive visuelle Störung, 8: intensive taktile Störung, 9: intensive olfaktorische Störung

Ergebnis des Experiments Merkfähigkeitstest

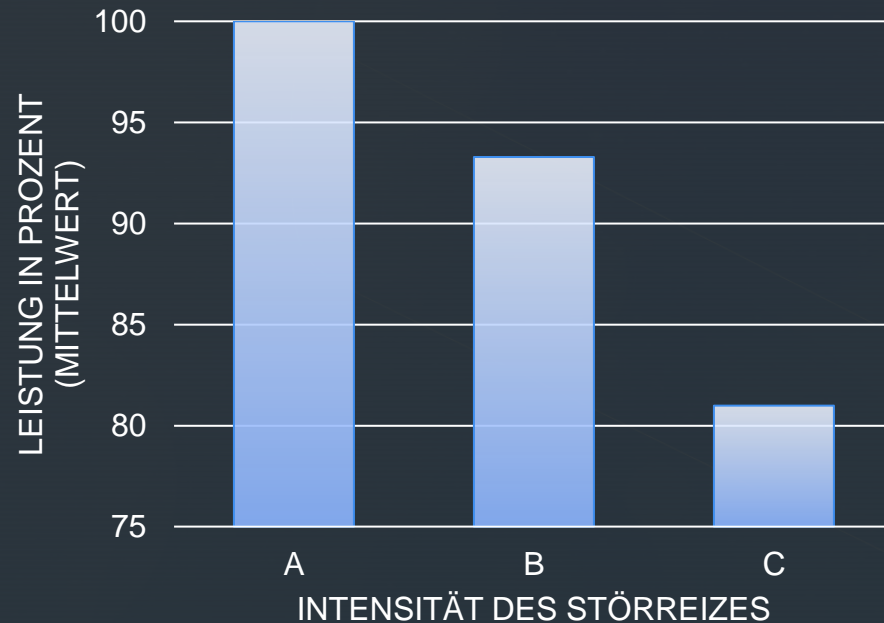


Abb. 3 Leistung der Probanden in Abhängigkeit von der Intensität des Störreizes beim Merkfähigkeitstest; A: ohne Störung, B: milde Störung, C: intensive Störung

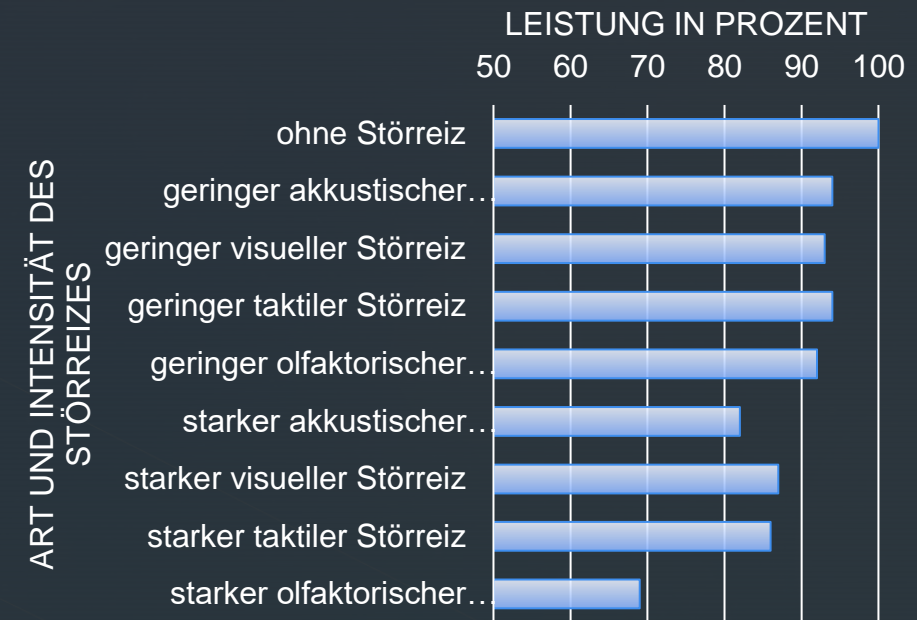


Abb. 4 Leistung der Probanden in Abhängigkeit von der Art der Intensität des Störreizes beim Merkfähigkeitstest

Beantwortung Problemfrage

Nach Auswertung der Ergebnisse lässt sich zusammenfassend anhand der vorliegenden Ergebnisse klar erkennen, dass Konzentration und Merkfähigkeit in hohem Maße von dem Fehlen oder Vorliegen störender sensorischer Einflüsse abhängig sind. So sinken beide bereits bei geringen Störungsintensitäten deutlich, bei höherer Intensität erwartungsgemäß natürlich noch mehr.

Außerdem beeinflussten die olfaktorischen Störfaktoren die Probanden in allen Tests am meisten und sorgten teilweise für einen starken Leistungsabfall.

- beide aufgestellten Thesen haben sich bestätigt

Zusammenfassende Diskussion

- Konzentration und Merkfähigkeit im hohem Maße von Fehlen oder Vorliegen störender sensorischer Einflüsse abhängig
- beeinträchtigen bereits bei geringen Störreizen deutlich, bei stärkeren Störreizen noch intensiver
- Art der sensorischen Störreize spielt offensichtlich auch ein Rolle
- Probandenzahl von 5 ist letztendlich natürlich statistisch nicht relevant und uneingeschränkt auf die Gesamtbevölkerung übertragbar.
- in Anbetracht der pandemiebedingten geringen Probandenzahl können unterschiedliche Reaktionen durch intrafamiliär verstärkt vorliegende Merkmale verfälscht und somit zufällig sein
 - olfaktorische Störreize deutlich störender als akustische, optische und taktile Störreize

Zusammenfassende Diskussion

- andere mögliche Ergebnisinterpretation
 - Geruchsreize, die direkt an das entwicklungsgeschichtlich „ältere“ Paläozerebrum weitergeleitet werden und neuronal enger mit dem limbischen System verknüpft sind, rufen deswegen deutlich stärkere, unbewusstere und emotionslastigere Reaktionen hervor
 - diejenigen (visuelle, akustischen oder taktilen) Reize, die an das entwicklungsgeschichtlich "jüngere" Neozerebrum weitergeleitet werden, rufen hingegen eine mildere, „bewusstere“ Reaktion hervor
 - Reaktionen werden in höherem Ausmaß mit der intellektuellen Wahrnehmung verknüpft und stehen vergleichsweise nicht so stark mit emotionsverbundenen Hirnbereichen in Verbindung

Perspektiven

Aus den Ergebnissen dieser Arbeit, aber auch aus den Erfahrungen im Homeoffice und Homeschooling der letzten 12 Monate wird die Notwendigkeit klar, für die Zukunft Möglichkeiten zu schaffen, ohne äußere Störreize konzentriert arbeiten zu können, um so die bestmögliche Leistung abliefern zu können.

Mögliche Verbesserungen wären:

- Ausbau digitaler Vernetzung
 - dass Deutschland nur einen Schlussplatz im weltweiten Vergleich von einer aktuellen Studie der OECD belegt, verdeutlicht dies nur noch mehr
- Verbesserung des sozialen Standards
 - zur Verfügung stellen von finanziellen und räumlichen Möglichkeiten, um möglichst ohne äußere Störreize arbeiten zu können
 - z. B. durch die finanzielle Förderung von Homeoffice, kostenfreie Endgeräte für Schüler, Studierende und Lehrende oder beispielsweise die Einführung eines bedingungslosen Grundeinkommens

Perspektiven

- Menschen ungestörtes Arbeiten und Lernen zu ermöglichen, wenn dies in der eigenen Wohnung nicht möglich ist
 - z. B. durch die kostenlose Nutzungsmöglichkeit von Lernarealen wie z. B. Bibliotheken, ungenutzten Schul- oder Universitätsbereichen oder nicht genutzten Gaststätten oder Cafés

Nachdem allein in den letzten 20 Jahren 2003 die SARS (CoV1)-Pandemie, 2009 die Influenza-A(H1N1)-Pandemie, und nun seit Winter 2019 beginnend die SARS-CoV2-Pandemie ausgebrochen sind und der Umwelt- und Klimawandel keineswegs stillsteht, wird heute immer mehr klar, dass in der Zukunft weitere Pandemien, möglicherweise auch in steigender Häufigkeit, einschließlich Lockdowns, öfteren Arbeitens im Homeoffice und Unterricht auf Distanz immer wieder zum Alltag gehören werden.

Umso wichtiger wird es werden, störungsfreies konzentriertes Arbeiten und Lernen auf besseren Wegen in den Alltag einzubetten, um die Zukunft auch in schwierigen Zeiten besser meistern zu können.

Quellen

Bücher und Aufsätze

- Westhoff, Karl und Hagemeyer, Carmen (2020): Definition Konzentration, in: Dorsch, Lexikon der Psychologie, 19. Auflage 2020 online
- Bosley, Irina und Kasten, Erich (2016): Intelligenz testen und fördern. Springer-Verlag. Berlin, Heidelberg
- Faller, Adolf und Schünke, Michael (2004): Der Körper des Menschen. Georg Thieme-Verlag, Stuttgart, New York.
- Moll, Karl-Josef (1990): Anatomie, ein Kurzlehrbuch. Jungjohann Verlagsgesellschaft. Neckarsulm, Stuttgart.
- Kahle, Werner (1986): Nervensystem und Sinnesorgane. Georg Thieme-Verlag. Stuttgart, New York.
- Schünke, Michael (2006): Prometheus Lernatlas der Anatomie - Kopf und Neuroanatomie. Georg Thieme-Verlag. Stuttgart, New York.

Internetquellen

- <https://www.dorsch.hogrefe.com/stichwort/konzentration>
- <http://www.tagesschau.de/inland/internet-breitband-101.html>
- <http://www.rki.de/ausbrueche>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Pandemie>