

2. Sitzung: Aufteilung und Struktur des Gehirns

Buchkapitel: Schandry – Biologische Psychologie, 4. Auflage, Kapitel 6

Name: Tiberius Schütze

Matr. Nr.: 1171169

Artikel: Romero, S. G., Manly, C. F., & Grafman, J. (2002). Investigating cognitive neuroplasticity in single cases: lessons learned from applying functional neuroimaging techniques to the traditional neuropsychological case study framework. *Neurocase*, 8(5), 355–368.

1. **Case GK (S. 357-359)** (Hinweis: es lohnt sich ggf. den letzten Absatz im Abschnitt „neuroimaging studies of neuroplasticity“ zur Sprachverarbeitung zu lesen)
 - a. Welche Symptome zeigt GK? Können diese Symptome aus dem MRT erklärt werden?
 - b. Was sind Pseudoworte und welches Areal ist beim Lesen von Pseudoworten bei der Kontrollgruppe aktiv?
 - c. Wie können die wiedererlangten sprachlichen Fähigkeiten erklärt werden (S. 359 rechts)?
 - d. Welche Fragen bleiben offen?
2. **Case JS (S. 359-361)**
 - a. Welche Symptome zeigt JS?
 - i. Können diese Symptome aus dem MRT erklärt werden?
 - ii. Was misst das MRS und kann das die Symptome erklären?
 - b. Welche Aktivität zeigt sich im Vergleich zu den Kontrollpersonen (S. 361 l. u.)? Kann das die Symptome von JS erklären?

Gruppenarbeit mit Annik Benstein, Leonie Mettner und Julia Geiselhart

Fall GK

A) Symptome von GK? Erklärung anhand des MRT?

linke Hemisphäre: Abbau der neuronalen Strukturen bzw. linksseitige Läsion (Sprachsteuerung), MRT zeigt deutlich mehr Flüssigkeit; rechtsseitige Hemiplegie (vollständige Lähmung)

Probleme mit Buchstaben in einer für ihn unlogischen Reihenfolge, Probleme mit Wörtern niedriger Frequenz, Lesen von Pseudowörtern, Semantische Wortassoziationen geringer Abbildbarkeit

B) Broca Zentrum war bei CG aktiv

- C) Fähigkeiten der Sprachsteuerung wurden von der rechten Hemisphäre adaptiert (Anpassung homologen Arealen, Kompensatorische Maskerade)
- D) Schwierigkeiten mit dem in der Studie verwendeten Vergleichsansatz (es kann nicht zwischen den Hypothesen der homologen Arealanpassung und der kompensatorischen Maskerade unterschieden werden; außerdem kann man nicht ausschließen, dass es perilaterale Beiträge gibt)

Fall JS

A) Dyskalkulie (Rechenschwäche), erst im MRS konnte Erklärung gefunden werden: typisches Netzwerk für Verarbeitung von Zahlen fehlt, (inferioren parietalen Arealen), Normaler Gesamt-IQ mit erheblichen Streuungen: überdurchschnittliche Werte bei allen nicht-numerischen Untertests und sehr schlechte Leistungen bei den arithmetischen und kodierten Untertests

i. Können diese Symptome aus dem MRT erklärt werden?

- Nein, das MRT ist unauffällig

ii. Was misst das MRS und kann das die Symptome erklären?

- Mit dem MRS lassen sich biochemische Eigenschaften von Gewebe darstellen und entsprechende Unterschiede von der physiologischen Norm erkennen (MRT misst nur Wassermoleküle, sprich erhöhte Wassereinlagerungen im Gewebe)
- Mit Hilfe des MRS konnte ein fokaler Mangel im hinteren Scheitellappen festgestellt werden. Dieser Befund legt als Erklärung für JS numerische Schwäche folgende zwei Erklärungen nahe: 1. Typisches Netzwerk im inferioren parietalen Areal für Verarbeitung von Zahlen fehlt 2. Die Migration der unter 1. genannten Prozesse in andere kortikale Areale nach Schädigung des typischen Verarbeitungsbereichs

B) Welche Aktivität zeigt sich im Vergleich zu den Kontrollpersonen (S. 361 l. u.)? Kann das die Symptome von JS erklären?

- Bei JS: signifikante Aktivierung im linken superioren Parietallappen, Aktivierung im rechten parazentralen Lobulus
 - der Zahlenvergleichsprozess ist bei beiden (JS und Kontrollgruppe) im selben parietalen Bereich angesiedelt
 - JS zeigt jedoch keine Aktivierung in den tiefer gelegenen Bereichen des Parietallappens (Kontrollgruppen hingegen schon)

3. Sitzung: Peripheres und vegetatives Nervensystem

Name: Tiberius Schütze

Matr. Nr.: 1171169

Compston, A., & Coles, A. (2008). Multiple sclerosis. *The Lancet*, 372(9648), 1502–1517. [http://doi.org/10.1016/S0140-6736\(08\)61620-7](http://doi.org/10.1016/S0140-6736(08)61620-7)

1. Symptome und Diagnose (Abschnitt „Diagnosis“ S. 1502-1503)
 - a. Nennen Sie einige der Hauptsymptome bei MS und deren Verortung im Nervensystem (Tabelle 1)
 - i. Was ist das Lhermitte-Symptom (auch Lhermitte-Zeichen)?
 - ii. Was ist das Uthoff-Phänomen?
→ Haben Sie vielleicht Ideen zur Erklärung der beiden Phänomene?
 - b. Welche Rolle spielt die MRT bei der Diagnosestellung?
2. Krankheits-Mechanismen und Verlauf (Abschnitte „Disease mechanism“ und „Pathophysiology“ S. 1506-1509)
 - a. Was sind das zentrale Kennzeichen von MS und was sind die daran beteiligten Mechanismen (S. 1506 rechts unten, erster Absatz)?
 - b. Erläutern Sie die dargestellten klinischen Verlaufsformen der MS und die zugrundeliegenden Prozesse anhand des Schematas in Abbildung 4 oben.
 - c. Welche Erklärungen werden im Abschnitt „Pathophysiology“ angeboten für:
 - i. Das Lhermitte-Symptom?
 - ii. Das Uthoff-Phänomen?
3. Umweltfaktoren (Abschnitt „environmental factor“ S. 1504-1505)
 - a. Wo finden sich regionale Häufungen von MS?
 - i. Welche Rolle spielt dabei das Alter zum Migrationszeitpunkt?
 - ii. Was ist die Hygiene-Hypothese?

1.

- a)
 - i) Lhermitte-Zeichen: Ein elektrisches Gefühl, welches bei Senken des Kinns Richtung Brust und der damit einhergehenden Beugung der Wirbelsäule, an dieser herunterläuft und teilweise sogar in die Gliedmaßen verläuft.
-> spontane Demyelinisierung
 - ii) Uthoff-Phänomen: Typische Symptome einer MS verstärken sich vorübergehend bei Hitze bzw. erhöhter Körperkerntemperatur.
-> Entzündungsprozess verstärkt durch Außentemperatur
- b) Anatomische Ausbreitung von Läsionen im Rückenmark kann beobachtet werden. Unter regelmäßiger Prüfung mit einem MRT-Befund, können „Vorhersagen“ dazu getroffen werden, welche Episode wohl als nächstes

folgen dürften. Differentialdiagnostisch Arbeiten sehr wichtig: Welche Krankheit könnte es auch noch sein?

2. Aufgabe 2 ist nicht vollständig!!!

a) Die zentralen Kennzeichen von MS sind die Bildung des sklerotischen Plaques auf Aron (Myelinierungsschicht wird angegriffen) als Entstadium eines Prozesses, welcher (in nicht geklärter Reihenfolge) aus den folgenden Kennzeichen besteht: Entzündung des Rückenmarks, De- und Remyelinisierung, Verarmung der Oligodendrozyten und Astrozyten sowie eine neuronale und axonale Degeneration.

b) Immunsystem ist beteiligt. T-Zellen falsch programmiert und geraten durch Blut-Hirn-Schranke -> Vernarbung führt zum langfristigen Verfall durch Myelinisierung

Obere Zeile grün = Stärke der Anfälle (Kaum Rückbildungen mehr, Ausschläge dauerhaft = Zustand)

Untere Zeile lila = Inflammation (axonaler Verlust im Lauf der Zeit, Gehirnvolumen nimmt gleichzeitig ab, am Ende immer weniger Ausschläge, da immer weniger Axone)

c)

i) Axone sind sensitiv gegenüber mechanischen Einflüssen, durch Demyelinisierung liegen diese teilweise offen. Beim Neigen des Kopfes zum Kinn (mechanisch) öffnen sich Kanäle.

ii) Durch gesch. Myelinisierung (diese dient als Temperaturisolierung) wird noch mehr durch Hitze noch mehr belastet.

3.

a) Je weiter vom Äquator weg, desto mehr MS-Fälle -> liegt eher an „Flucht“ vor Äquatorhitze ?. Nordeuropa ist eine Hochrisikozone. Teilweise gibt es trotzdem überdurchschnittliche Verteilungen, welche von dieser Regel nicht erfasst werden.

i) Wenn man aus einer high-risk zone stammt ist scheinbar sinnvoll so früh wie möglich in low-risk zones zu ziehen, um dem Risiko einer Ausbruchs/ Intensivierung der Symptome (?) aus dem Weg zu gehen.

Inzidenz ist abhängig davon, wo Personen im jungen Alter leben. Wenn in jungen Jahren von low-risk zu high risk wandert, steigt das Risiko und umgekehrt. Nichtsdestotrotz ist es nicht ganz klar, ob Auswanderungsalter überhaupt einen (großen) Einfluss hat.

ii) Die Hygiene-Hypothese besagt einfach nur, dass Menschen, die in ihrer Kindheit keinen Infektionen ausgesetzt waren (zB weil sie in einem sehr sauberen Haushalt aufgewachsen sind) abweichende Reaktionen auf Infekte im jungen Erwachsenenalter zeigen (Überreaktion).

Patienten mit MS berichten, dass wenn sie im späteren Alter an gewissen Krankheiten (Mumps, Masern, insbesondere Epstein Barr Virus/Pfeifferisches Drüsenfieber) erkranken, dass das Risiko der symptomalen Verstärkung/ Ausbruch sich erhöht.

4. Sitzung: Sehen

Name: Tiberius Schütze

Matr. Nr.: 1171169

Zeki, S., Aglioti, S., McKeefry, D., & Berlucchi, G. (1999). The neurological basis of conscious color perception in a blind patient. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 96(24), 14124–14129.

1. Psychophysikalische Untersuchungen und Ergebnisse
 - a. Welche psychophysikalischen Untersuchungen wurden durchgeführt (S. 14125 rechts)?
 - i. Was ist der „void mode“ und was ist der „normal mode“ der Farbwahrnehmung?
 - b. Ergebnisse: Welche Wahrnehmung berichtete PB („Psychophysical Results“ ab S.14226 rechts)?
 - i. Ergebnisse Form vs. Farbe?
 - ii. Ergebnisse Farbkonstanz? Vergleich zu gesunden Probanden? (S. auch Zusammenfassung der Ergebnisse S. 14128, „PB’s Abnormal Color Vision“ Zeile 1-11)
 - c. Was ist Farbkonstanz (s. Einleitung S. 14124 links mitte)?
 - i. Wieso ist Farbkonstanz eine besondere Leistung?
 - ii. Denken Sie an den Input: Wie nehmen wir „Farben“ auf retinaler Ebene wahr?
2. fMRI Untersuchung und Ergebnisse
 - a. Wie funktioniert Farbwahrnehmung (grob) auf kortikaler Ebene (s. Einleitung S. 14124 links unten)?
 - b. Welche Stimuli wurden während des fMRI gezeigt?
 - c. Welche Bereiche des Gehirns sind bei PB wann aktiviert (S. 14127 rechts und Abbildungen)?
 - i. Welche Bereiche sind bei der gesunden Kontrollperson aktiv?
 - d. Wie sind die Ergebnisse zu interpretieren in Hinblick auf die postulierten Struktur-Funktions-Zusammenhängen aus (a)?

1a)

- Es wurden zwei verschiedene Untersuchungen zum Farbsehen durchgeführt:
 1. Farben in einfachen zweifarbigen Bildern benennen (identifizieren von Farben und Formen)
 2. angepasste Version der Land-Experimente
- (fMRI-Studie: Messungen mit 2-T-Siemens-Vision-Scanner mit einem Hochfrequenz-Resonator)
- Ergebnisse: PB kann trotz schwerer Sehschwäche überraschend gut Farbsehen

i. Was ist der „void mode“ und was ist der „normal mode“ der Farbwahrnehmung?

- Void mode: wenn man ein einzelnes Patch isoliert betrachtet, würde das Patch in weiß erscheinen. Wenn man auch die farbigen Patches drum herum betrachtet, erscheint das betrachtete Patch wieder in einer Farbe (s. Abbildung Mondrian Stimulus)
- Normal mode: man betrachtet das vollständige Bild mit allen Patches gleichzeitig und kann den einzelnen Patches spezifische Farben zuordnen

1b)

i) Ergebnisse Form vs. Farbe?

- Farben wurden von PB meist richtig identifiziert
- PB war nicht in der Lage, Figur und Hintergrund zu unterscheiden
- Form bzw. Objekt wurden von PB immer falsch identifiziert

ii) Ergebnisse Farbkonstanz? Vergleich zu gesunden Probanden? (S. auch Zusammenfassung der Ergebnisse S. 14128, „PB's Abnormal Color Vision“ Zeile 1-11)

- Mechanismen der Farbkonstanz bei PB sind stark gestört, trotz der Fähigkeit, Farben korrekt zu benennen
- Sein Farbsehen basiert demnach vermutlich auf Wellenlängen
- Gesunde Probanden können die Farben auch unabhängig von der Wellenlänge erkennen (Farbkonstanz)

1c) Was ist Farbkonstanz (s. Einleitung S. 14124 links mitte)?

i) Wieso ist Farbkonstanz eine besondere Leistung?

- Farbkonstanz bezeichnet die Fähigkeit, bekannte Gegenstände unabhängig von den Lichtverhältnissen (die die von den Gegenständen reflektierten Wellenlängen verändern) immer in der selben Farbe wahrzunehmen
- Es ist eine besondere Leistung, weil rein physikalisch unterschiedliche Spektren (von Oberflächen reflektiertes Licht) durch Kompensationsprozesse im Gehirn (=Farbkonstanz) zur selben Farbwahrnehmung führen

ii) Denken Sie an den Input: Wie nehmen wir „Farben“ auf retinaler Ebene wahr?

- Die Farbwahrnehmung erfolgt auf Erregung von Zapfen, welche auf bestimmte Wellenlängen reagieren
- Selbst ein unterschiedliches Erregungsmuster der unterschiedlichen Zapfenarten führt zu einer Wahrnehmung der selben Farbe

2) fMRI Untersuchung und Ergebnisse

- a) Wie funktioniert Farbwahrnehmung (grob) auf kortikaler Ebene (s. Einleitung S. 14124 links unten)?
- b) Welche Stimuli wurden während des fMRI gezeigt?
- c) Welche Bereiche des Gehirns sind bei PB wann aktiviert (S. 14127 rechts und Abbildungen)?
- i) Welche Bereiche sind bei der gesunden Kontrollperson aktiv?
- d) Wie sind die Ergebnisse zu interpretieren in Hinblick auf die postulierten Struktur-Funktions-Zusammenhängen aus (a)?

2a)

Die Farbe einer Oberfläche hängt von der Wellenlängenzusammensetzung des ins Auge fallenden Lichts ab. Benachbarte Objekte des Licht reflektierenden Objektes beeinflussen die wahrgenommene Farbe ebenfalls (Farbkonstanz).

Das kortikale Farbverarbeitungssystem erstreckt sich von V1 bis V4 und darüber hinaus bis zum inferioren temporalen Kortex. In den meisten Fällen ist V2 zwischengeschaltet. Teilweise läuft die Signalübertragung aber auch direkt zwischen den Arealen.

Drei Stufen der Farbverarbeitung

Erste Stufe: In V1 und V2 kommt es zur Registrierung des Vorhandenseins und der da mit einhergehenden Intensität verschiedener Wellenlängen sowie der Wellenlängendifferenzierung.

Zweite Stufe: In V4 findet die automatische Farbkonstanzoperation statt. Eine Läsion von V4 führt zu einem spezifischen Verlust des Farbensehens (zerebralen Achromatopsie).

Dritte Stufe: Der inferiore temporale sowie der frontale Kortex beschäftigt sich mit Objektfarben.

2b)

Dem Proband PB wurden im 1-Sekunden-Takt großflächige, ungemusterte (einheitliche) farbige (rot, weiß, grün, weiß, rot) gezeigt für 30 Sekunden. Lichtdichte blieb auch bei zweiten Teil gleich. Danach wurde ihm graue (achromatisches Stimuli) Farbfelder gezeigt.

2c)

Bei Proband PB wurde beim Vergleich von farbiger und achromatischer visueller Stimulation eine signifikante Aktivierung des hinteren Teils der Fissura calcaris festgestellt. Dies entspricht V1 und V2 (sind schwer zu trennen).

2ci)

Bei der Kontrollperson ist für denselben Test zusätzlich zu V1 und V2 der Kortexteil V4 aktiviert worden (im fusiformen Gyrus). Bei PB konnte V4 nur als aktiviert angesehen werden, wenn der Schwellenwert auf einen unkorrigierten Wert runtergesetzt wurde.

2d)

PB hat eine Aktivität im V1 und V2, dementsprechend resultiert seine Fähigkeit Farbe wahrnehmen zu können nicht aus der aus V4 resultierenden Farbkonstanzoperation sondern nur aus seiner Fähigkeit, der Wellenlängendifferenzierung sowie der Registrierung dieser.

6. Sitzung: Hören

Name: Tiberius Schütze

Matr. Nr.: 1171169

Liegeois-Chauvel, C., Peretz, I., Babai, M., Laguitton, V., & Chauvel, P. (1998). Contribution of different cortical areas in the temporal lobes to music processing. *Brain*, 121 (10), 1853–1867.

1. Ergebnisse: Kortektonomie Links vs. Rechts und die Beteiligung von T1: beschädigt (T1) vs. verschont (T1S)
 - a. Welche Befunde zeigten sich in Bezug auf die sechs Subtests zur
 - i. Tonhöhe
 - ii. Zeitlichen Organisation
 - iii. Wiedererkennen

→ Schauen Sie sich die Beschreibung der Befunde in den Abbildungen und im Text genau an. Wo gab es signifikante Unterschiede und wo nicht?
 - b. Wie lassen sich die Ergebnisse zusammenfassen? Konnten die Autoren eine Lateralisierung der Musikverarbeitung finden?
1. Ergebnisse: Kortektonomie Links vs. Rechts und die Beteiligung von T1: beschädigt (T1) vs. verschont (T1S)

→ Schauen Sie sich die Beschreibung der Befunde in den Abbildungen und im Text genau an. Wo gab es signifikante Unterschiede und wo nicht?

 - a. Welche Befunde zeigten sich in Bezug auf die sechs Subtests zur
 - i. Tonhöhe
 - Schlüsselbedingung:
 - kein Unterscheid zwischen Patienten und Kontrollpersonen
 - Kein Gruppeneffekt
 - Konturbedingung:
 - Gruppeneffekt
 - Rechte T1 Gruppe zeigte die einzige signifikante Beeinträchtigung im Vergleich zu normalen Kontrollpersonen
 - Intervallbedingung:
 - Es gab einen signifikanten Gruppeneffekt
 - Alle Patientengruppen schnitten signifikant schlechter ab als die Kontrollgruppen
 - Die vier Patientengruppen unterscheiden sich nicht voneinander
 - ii. Zeitlichen Organisation
 - Im Rhythmustest unterschieden sich die Patienten nicht von der Kontrollgruppe

- Bei der Metrumaufgabe zeigte sich ein zuverlässiger Gruppeneffekt
 - Nur die rechte und linke T1-Gruppe waren im Vergleich zu normalen Kontrollen beeinträchtigt
 - Ergebnisse der T1-Gruppe sind rechts und links signifikant schlechter als T1S
- Linke T1 und rechte T1 unterscheiden sich nicht voneinander
 → T1 Struktur scheint auf jeder Seite entscheidend an der Unterscheidung von Metren beteiligt zu sein

iii. Wiedererkennen

- Keiner der statistischen Vergleiche war signifikant
- Ergebnisse der Patienten unterscheiden sich nicht von denen der Kontrollgruppe und auch die Patienten untereinander unterscheiden sich nicht
- Linkshirngeschädigte Patienten: 73% richtige Antworten
- Rechtshirngeschädigte Patienten: Variable Ergebnisse

b. Wie lassen sich die Ergebnisse zusammenfassen? Konnten die Autoren eine Lateralisierung der Musikverarbeitung finden?

- Die Studie unterstreicht insbesondere die entscheidende Rolle des hinteren Teils des Gyrus temporalis superior (T1p) bei der Musikverarbeitung, jedoch gibt es keine eindeutigen Ergebnisse, ob T1 links- oder rechtsseitig für die Verarbeitung relevanter ist
- Die Daten wurden nach einem epilepsiechirurgischen Eingriff gewonnen, deshalb müsste zunächst erst noch die Rolle der Epilepsie selbst diskutiert werden
- Tatsächlich schien die kortikale Lokalisation der Operation der einzige Faktor zu sein, der des Auftretens eines Defizits in der Musikwahrnehmung bestimmte
- In Übereinstimmung mit den Ergebnissen von Peretz (1990) wurde hier festgestellt, dass eine rechtsseitige Kortektomie die Verarbeitung sowohl von Kontur- als auch von Intervallinformationen bei der Unterscheidung von Melodien beeinträchtigt, und dass eine linksseitige Kortektomie die Abstraktion von Intervall-, aber nicht von Konturinformationen beeinträchtigt

2. Ergebnisse: Unterteilung der VP nach T1 Kortektomie Anterior vs. Posterior

a. Welche Befunde zeigten sich in Bezug auf die sechs Subtests zur

- i. Tonhöhe (Pitch)
- ii. Zeitliche Organisation
- iii. Wiedererkennen

→ Schauen Sie sich die Beschreibung der Befunde in den Abbildungen und im Text genau an. Wo gab es signifikante Unterschiede und wo nicht?

b. Wie lassen sich die Ergebnisse zusammenfassen? Konnten spezifische Funktionen bestimmten Bereichen im T1 (anterior/posterior) zugeordnet werden?

2a)

Tonhöhe/Pitch

T1a und T1p unterscheiden sich hier signifikant. Beim Unterschied zwischen langen und kurzen Melodien liegt die T1a Gruppe deutlich vorne (90%) während die T1p Gruppe nur ca 60% Richtigkeit erzielen konnte.

Posteriorer Teil ist an sequenzieller Tonhöhenorganisation beteiligt.

Defizit in der Kontour-Condition geht immer mit Defizit in der Intervall-Condition einher.

Zeitliche Organisation

Rhythmic-Condition: T1p signifikant schlechter als T1a

Metric-Condition: T1p ein wenig besser als T1a (aber nicht signifikant); sowohl T1a als auch T1p signifikant schlechter als Controll-Group

Wiedererkennung

T1a und T1p unterschieden sich nicht signifikant. Insbesondere bei den „richtigen“ Antworten. Bei den falschen war T1p mit 20% etwas schlechter als T1a mit 38%.

2b)

Melodik: posteriore T1 ist beteiligt an der melodischen Verarbeitung/ der T1a ist nicht beteiligt an der melodischen Wahrnehmung

Rhythmik: posteriorer T1 ist beteiligt an der rhythmischen Verarbeitung/ Klassifizierung

Metrum: anteriorer T1 ist beteiligt an der metrischen Wahrnehmung/Einteilung

Man konnte dem hinteren Teil des Gyrus temporales superior (t1p) eine bedeutende Rolle bei der Musikverarbeitung zuordnen.

6. Sitzung: Riechen und Schmecken

Name: Tiberius Schütze

Matr. Nr.: 1171169

Gelstein, S., Yeshurun, Y., Rozenkrantz, L., Shushan, S., Frumin, I., Roth, Y., & Sobel, N. (2011). Human Tears Contain a Chemosignal. Science, 331(6014), 226–230.

1. Experiment 1
 - a. Was wurde untersucht?
 - i. Was war die Forschungsfrage?
 - ii. Wie sah der Versuch aus?
 - b. Was war der Hauptbefund?
 - i. Welchen Einfluss haben emotionale Tränen auf die Wahrnehmung?
2. Experiment 2
 - a. Was wurde untersucht?
 - i. Was war die Forschungsfrage?
 - ii. Wie sah der Versuch aus?
 - b. Was war der Hauptbefund?
 - i. Welchen Einfluss haben emotionale Tränen auf die Wahrnehmung?

1. Experiment 1
 - a. Was wurde untersucht?
 - Gibt es einen Zusammenhang zwischen UV (Kochsalzlösung vs. Emotionale Tränen) und der Ausprägung der AV (Wahrnehmung von Gesichtern)
 - Bewertung zu sexueller Wahrnehmung und Empathie
 - i. Was war die Forschungsfrage?
 - Beeinflusst Schnüffeln an geruchlosen Tränen Wahrnehmung?
 - H1: Wenn Gesichter betrachtet werden, während man Tränen riecht, werden Gesichter als trauriger wahrgenommen
 - Tränen enthalten Chemosignal, das mit Traurigkeit assoziiert wird
 - H2: Tränen enthalten Botenstoffe, die mit sexuellem Verhalten in Zusammenhang stehen → beeinflussen in Richtung sexueller Attraktivität
 - ii. Wie sah der Versuch aus?
 - VPn: 24 Männer (Durchschnittsalter 28,12 Jahre)
 - Raum-Design
 - Geruchslos
 - Stahlverkleidet mit Lüftungsanlage

- Schnupperten zunächst an einem Glas mit einer Substanz (frische Tränen oder geträufelte Kochsalzlösung; die Tränen stammten von drei Spenderinnen, Durchschnittsalter 30,33 T 0,5 Jahre)
 - bewerteten Intensität, Annehmlichkeit, Vertrautheit der Substanz
- 100 µl Präparat auf ein Pad gegeben (Doppelblind) → auf Oberlippe unter Nasenlöcher geklebt
 - Auf Bildschirm emotional mehrdeutige Bilder von Frauengesichtern → bewerteten mit Skala die Traurigkeit und sexuelle Anziehung
 - 40 VAS-Fragen aus standardisierten Fragebogen zur Bewertung von Empathie verknüpft
 - wurde an nächstem Tag wiederholt, so dass jeder Mann einmal Tränen und einmal Kochsalzlösung hatte
- Tränen/Kochsalzlösung wurden doppelblind-zugeteilt
- VPn und Person die Präparate aufgebracht hat wussten nicht, welches Präparat es ist (Tränen/Kochsalz)
- Statistische Auswertung
 - F-Test für Auswertung
 - Bewertung der Bilder und VAS-Ratings

b. Was war der Hauptbefund?

- Tränen unterschieden sich nicht von Kochsalzlösung in der wahrgenommenen Intensität, Annehmlichkeit, Vertrautheit
- VAS-Bewertungen der Gesichter nach Schnüffeln von Tränen oder Kochsalzlösung unterschiedlich
 - keine Verschiebung der Traurigkeit, die den Gesichtern zugeschrieben wurde
 - Verschiebung der sexuellen Anziehungskraft, die Gesichtern zugeschrieben wurde
 - 17 der 24 Teilnehmer
 - Gesichter wurden als weniger anziehend wahrgenommen
- keinen Einfluss auf die Empathie
 - (Evtl. weil experimenteller Kontext nicht explizit traurig)

i. Welchen Einfluss haben emotionale Tränen auf die Wahrnehmung?

- Männer, die Tränen schnüffelten, beurteilten Bilder von Frauengesichtern als weniger sexuell attraktiv als Männer, die Kochsalzlösung schnüffelten, aber ihre Empathiegefühle blieben unverändert

2. Experiment 2

2a)

i)

Kann das Schnüffeln an geruchlosen Tränen weiblicher Personen (entstammen negativen Emotionen) die Wahrnehmung bzgl. Empathie und Traurigkeit bei Männern beeinflussen?

Oder (Mathias Version)

Haben weibliche emotionale Tränen Einfluss auf Empathie und Traurigkeit von Männern in explizit traurigen Kontexten?

ii)

Wie sah der Versuch aus?

Stichprobe: 50 Männer meanage 28

5 donor women meanage 29

Alle Versuchspersonen mussten zweimal teilnehmen; einen Tag nur Saline; einen Tag Tränen
Doppel-Blind-Design (Versuchsleiterin Weiblich)

Baseline- währenddessen – Danach

Paradigma that generates negative emotion

VAS-self-assessment (visual-analog scale)

GSR (galvanic skin temperature)

Heart rate

Respiration rate

Skin temperature

Salivary levels of testosterone

2b)

i)

17 der 24 Teilnehmer zeigten eine Verschiebung der sexuellen Anziehungskraft anhand der VAS-Fragen. In ihrem Fall wirkten die Gesichter der Frauen weniger sexuell anziehend nach dem Schnüffeln von Tränen, als nach dem Schnüffeln von Kochsalzlösung.

In einem zweiten Versuchsdurchlauf mit 50 Männern konnte dies erneut nachgewiesen werden. Auch hier erzielten Tränen einen verringernden Effekt auf die Selbsteinschätzung der sexuellen Erregung. Auch die galvanische Hautreaktion (GSR) und die Speicheltestosteronwerte sanken (nach kurzzeitiger Erhöhung) beim Schnüffeln an Tränen mehr als beim Schnüffeln an Kochsalzlösung.

Tränen und Saline unterscheiden sich nicht in Intensität, Wohlgefallen, Vertrautheit

VAS: keine Veränderung zwischen den Proben; trotz des emotional negativen Settings

Tears reduced self-ratings of sexual arousal; saline did not.

Objective psychophysiological and hormonal expression deutlich reduziert nach weiblichen Tränen
GSR Aktivität höher

Deutlich weniger Testosterone im Speichel

Effekt der Reduktion des Arousals liegt in den Tränen.

Insgesamt:

- Women's emotional tears contain chemosignal that reduces sexual arousal in men.
Emotional relevante Funktionen von Tränen

7. Sitzung: Tasten und Berühren

Name: Tiberius Schütze

Matr. Nr.: 1171169

Blankenburg, F., Ruff, C. C., Deichmann, R., Rees, G., & Driver, J. (2006). The Cutaneous Rabbit Illusion Affects Human Primary Sensory Cortex Somatotopically. *PLoS Biology*, 4(3), e69.

1. Einleitung

- a. Worin besteht die „Cutaneous Rabbit Illusion“ (S. 459)?
 - i. Konnten Sie diese Illusion nachempfinden?
- b. Welche Gründe sprechen für eine Verarbeitung bzw. Entstehung auf kortikaler Ebene (S. 459)?
- c. Wie ist das fMRT-Experiment aufgebaut? (S. 459 unten – 460, sowie „Materials and Methods“ ab S. 464)
 - i. Was ist die variierte Variable (UV: unabhängige Variable) und welche drei Bedingungen gibt es?
 - ii. Was wird gemessen (AVn: abhängige Variablen)?
 - iii. Welche Frage soll untersucht werden?

2. Ergebnisse (S. 460 – 461, mit Abb. 2 und 3; Tipp: Schauen Sie auch in den ersten Absatz der Diskussion S. 463 links)

- a. Welche Wahrnehmung zeigte sich in Bezug auf die Position “P2” in den unterschiedlichen Bedingungen?
- b. Welche Effekte zeigten sich in den fMRT-Daten? Welche Areale zeigen eine erhöhte Aktivität bei welchen Reizen?

1. a)

P1 und P3 werden stimuliert; es wird phänomenologisch auch an Stelle P2 ein Stimulus wahrgenommen. Es fühlt sich an wie ein Hase, der über den Arm hoppelt.

Die „Cutaneous Rabbit Illusion“ (Somatosensorische Saltation) besteht aus sich wiederholenden schnellen Sequenzen von Stimulationen an zwei oder auch mehr Hautstellen, welche unter bestimmten Bedingungen dazu führen können, dass der Raum zwischen den eigentlich Stimulationsstellen so stimuliert wurde, dass es sich anfühlt, als würde ein Kaninchen zwischen den ursprünglichen Stimulationsstellen entlang hoppeln. Dies basiert darauf, dass bei der wiederholenden Stimulierung einer ersten Stelle und der darauf folgenden Stimulierung einer zweiten Stelle, viele der Reize der ersten Stelle in Richtung der zweiten Stelle „fehllokalisiert“ werden. Beispiel für eine Wahrnehmungsvorhersage im somatosensorischen System.

i) Nein, nicht bei mir selbst.

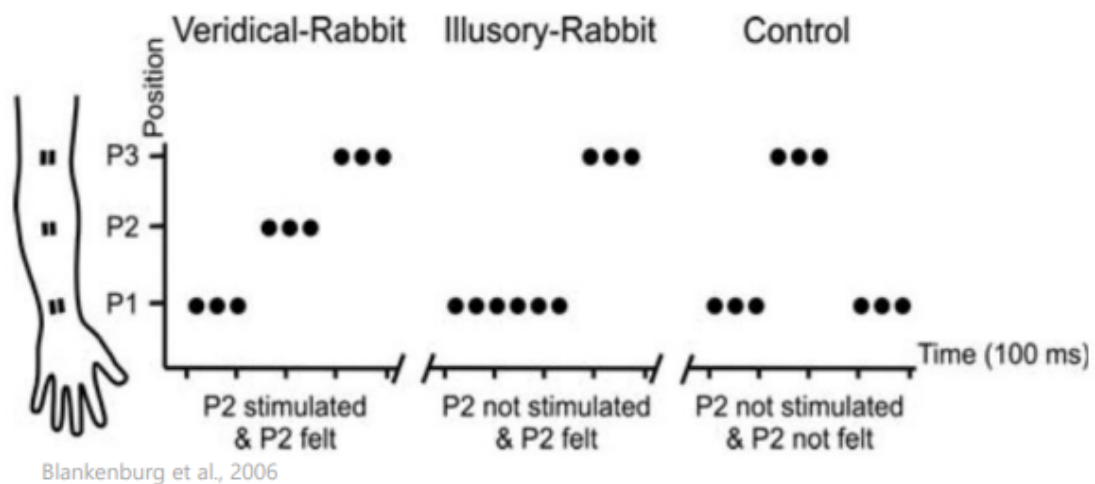
1. b)

Es wird davon ausgegangen, dass die Cutaneous Rabbit Illusion kortikal erzeugt wird (genauer gesagt im SI -> Somatosensorischer Kortex). Das liegt u.a. daran, dass der Effekt auch bei betäubter

Haut zwischen den Stimulationsstellen auftritt. Wir haben somit keinen taktiken Reiz, das lässt ja schon vermuten, dass die Wahrnehmung kortikal stattfindet. Des Weiteren funktioniert der Effekt nicht über die Körpermittellinie hinaus. Dies stimmt mit kontralateralen Repräsentation des SI überein. Der somatosensorische Kortex verfügt über diese Linie hinaus keine bzw. wenige transkallosalen Verbindungen. Die Weite des „Kaninchensprung“ steht auch im Einklang mit der Größe der rezeptiven Felder der entsprechenden SI-Neuronen.

1. c)

- i) Die unabhängige Variable ist die Tastsequenz auf dem Unterarm der Vp. Sie wird in die unterschiedlichen Bedingungen Veridical-Rabbit-Sequence (P1-P2-P3), Illusory-Rabbit-Sequence (P1-P1-P3) sowie Control-Sequence (P1-P3-P1) eingeteilt. Die Kontrollsequenz stimuliert zwar dieselben Stellen, wie die Illusion-Rabbit-Sequence aber aufgrund der geänderten Reihenfolge ohne Simulation der Stimulation von P2.



ii) Es wurde die phänomenologische Wahrnehmung sowie die Hirnaktivität im fMRT untersucht.

iii) Ist die (nur) phänomenologische Wahrnehmung von P2 auf kortikaler Ebene repräsentiert?

2. Ergebnisse (S. 460 – 461, mit Abb. 2 und 3; Tipp: Schauen Sie auch in den ersten Absatz der Diskussion S. 463 links)

a. Welche Wahrnehmung zeigte sich in Bezug auf die Position „P2“ in den unterschiedlichen Bedingungen?

- Im Scanner berichteten die Teilnehmenden bei jedem Versuch, ob sie eine Stimulation an der dazwischenliegenden Stelle P2 spürten oder nicht
- Drei unterschiedliche Bedingungen:
 - „klassische kutane Kaninchentäuschung“
 - Sequenzen, die tatsächlich die Stelle P2 stimulieren
 - Kontrollsequenz

- Sowohl die Sequenzen mit dem „echten Kaninchen“ (bei 93% der Versuche berichtet) als auch die Sequenzen mit dem „vorgetäuschten Kaninchen“ (bei 90% der Versuche berichtet) lösen taktile Empfindungen aus, die der mittleren Stelle P2 entlang des Unterarms entsprachen (Reihenfolge P1, P2, P3)
 - In der Kontrollgruppe meldeten 87% der Teilnehmer korrekt, dass keine P2 Simulation vorhanden war
 - Korrekte Reihenfolge P1, P3, P1 wurde wahrgenommen
- b. Welche Effekte zeigten sich in den fMRT-Daten? Welche Areale zeigen eine erhöhte Aktivität bei welchen Reizen?
- SI = (primärer) somatosensorischer Kortex (der somatosensorische Cortex bildet einen umschriebenen Teil der Großhirnrinde, welcher der zentralen Verarbeitung der haptischen Wahrnehmung dient)
 - Hauptregion, die bei 1. u. 2. Bedingung Aktivität zeigt, ist der rechte postzentrale Gyrus
 - Es konnte nachgewiesen werden, dass beide Bedingungen gemeinsam (im Vergleich zu Kontrollsequenzen) eine Region im SI kontralateral (gegenüberliegend) zum stimulierten Arm aktivierten
 - 75% der Aktivierung im SI war das Brodman-Areal 1
 - Darüber hinaus fiel diese Aktivierung, wie durch unabhängige Lokalisatoren betätigt, in die entsprechende somatotopische Region für die dazwischen liegende Unterarmstelle (P2). Diese wurde während der „echten Kaninchenbedingung“ tatsächlich stimuliert, in der Täuschung jedoch nicht und dennoch phänomenal erlebt
 - Keine andere Region im somatosensorischen Kortex war unter den beiden Kaninchenbedingungen stärker aktiviert als unter der Kontrollbedingung, und tatsächlich unterschied sich keine somatosensorische Region zwischen den beiden Kaninchenbedingungen
 - Über den somatosensorischen Kortex hinaus lösten sowohl die illusorische als auch die echte Kaninchensimulation eine stärkere Aktivität im linken inferioren frontalen Gyrus aus als in der Kontrollbedingung
 - Generell zeigte Analyse des gesamten Gehirns verstärkte Aktivitäten in einigen Regionen bei der Täuschung im Vergleich zur Stimulation
 - Insbesondere zwei Bereiche im rechten präfrontalen (mittlerer frontaler Gyrus) und im rechten prämotorischen (präzentraler/inferiorer frontaler Gyrus) Kortex waren während der Täuschung signifikant aktiver
 - Keine Region war während der echten Kaninchensimulation aktiver als bei der Täuschung

8. Sitzung: Schmerz

Name: Tiberius Schütze

Matr. Nr.: 1171169

Flor, H., Nikolajsen, L., & Staehelin Jensen, T. (2006). Phantom limb pain: a case of maladaptive CNS plasticity? Nature Reviews Neuroscience, 7(11), 873–881.

1. Veränderungen im PNS und Rückenmark (S. 874-875)
 - a. Welche peripheren Veränderungen zeigen sich nach einer physischen Verletzung?
 - i. Was sind Neurome?
 - ii. Wie tragen sie zu Phantomschmerz bei?
 - iii. Welche Beobachtungen sprechen gegen eine alleinige Verursachung des Phantomschmerzes durch Neurome?
 - b. Welche Veränderungen am Rückenmark zeigen sich?
 - i. Was ist das „Dorsal Root Ganglion“?
 - ii. Welche Rolle spielen beieinander liegende Neurone?
2. ZNS Veränderungen (Hirnstamm, Thalamus und insbesondere Kortex) (S. 875-876)
 - a. Welche Beobachtungen werden berichtet, die für eine Beteiligung der höherliegenden Strukturen des ZNS sprechen?
 - b. Welche zentralen Veränderungen zeigen sich nach einer physischen Verletzung?
 - i. Was bedeutet „Invasion“ in diesem Zusammenhang?
 - ii. Welcher Zusammenhang besteht zwischen „Map Reorganization“ und Phantomschmerz (s. Abb. 2)?
 - iii. Welche unterschiedlichen Stadien der Reorganisation lassen sich unterscheiden?

1.

A)

- Afferente, abgeschnittene Neurone degenerieren
 - Vor allem unmyelinisierte Neurone

i)

- Anschwellung bei der Abtrennung zum Körperteil
- Axone versuchen wieder mit den alten Verbindungen sich zu verbinden
- Axone verstricken sich zu einer Masse beim Versuch sich (halberfolgreich) sich zu verbinden
- Abnormale Aktivität

ii)

- Entladungen können eine Quelle von Phantomschmerzen sein
- Veränderte Transduktion der Moleküle verantwortlich für Mechano-und-Thermo-Sensitivität
- Neue Schmerzrezeptoren durch neue Verletzung am Stumpf

iii)

- Bei anastatischer Blockade der Neurome, wurden die Entladungen gestoppt in den Neuomen, aber Phantomschmerzen bestehen.
- Phantomschmerz vorhanden, bevor sich Neuome formen konnten

B)

- Ectopischer Entladung vom dorsal root ganglion
- Irreguläre Entladung
- Schmerz Inhibitorische Prozesse bilden sich zurück
- Inhibitorische Prozesse wechseln zu Excitatorische Prozesse

i)

- Spinalganglion
- Dorsalseite / Hinterwurzelseite
- Verdickung von Wurzelfäden
- Enthält Zellkörper von Afferenten Spinalneuronen
- Wirbelsäule -> läuft zu ZNS

ii)

- Durch Quererregung können benachbarte Neurone erregt werden
- (Spontane) Entladung hier Neuromische Entladung verstärken/verursachen

2.

a)

Rückenmark bei Primaten nimmt nur 2% des ZNS ein und kann daher eher nicht allein verantwortlich für Phantomschmerzen sein. Betäubung der Wirbelsäule stoppt Phantomschmerz nicht. Dies spricht für Beteiligung des Kortex bzw von höheren ZNS-Strukturen. Bei SI-Stimulation werden Phantomschmerzen ausgelöst. Bei Entfernung SI verschwinden Phantomschmerzen.

...

Bei amputierten Affen konnten bei den reorganisatorischen Veränderungen Hinweise auf eine Beteiligung des Kortex festgestellt werden. Durch Thalamusstimulation bei amputierten Menschen konnten Reorganisationsveränderungen im Thalamus sowie auf kortikaler Ebene festgestellt werden, welche eng mit Wahrnehmung von Phantomschmerz zusammenhängen.

b)

i) Durch eine Amputation erfolgt eine Invasion benachbarter Bereiche in die Repräsentationszone der amputierten Gliedmaßen im somatosensorischen Kortex. Dies wird als topographische Neuordnung bezeichnet.

ii) Durch die Neuorganisation der kortikalen Bereiche, übt ein Reiz von einem, in die Repräsentationszone der amputierten Gliedmaße gewanderten, anderen Körperteil einen Phantomschmerz aus. Man kann dies auch als Verschiebung der Repräsentationszone bezeichnen. Je größer die Verschiebung ist, desto größer ist der Phantomschmerz.

iii)

1. Demaskierung - Bei Betroffenen sind bestimmte Hirnregionen stärker erregt. Es gibt weniger hemmende Signale. (Mehr postsynaptische Rezeptoren)

2. Ausbreitung der Neurone in die nicht mehr genutzten Regionen und Stärkung der Synapsen. Im Prinzip eine Neuverkabelung der Axone. Veränderung der synaptischen Stärke.

3. Phantomschmerz wird im Prinzip erlernt durch Langzeitpotenzierung (Hebb'sche Regel).

9. Sitzung: Multisensorische Wahrnehmung

Name: Tiberius Schütze

Matr. Nr.: 1171169

Botvinick, M., & Cohen, J. (1998). Rubber hands “feel” touch that eyes see. *Nature*, 391(6669), 756–756. <http://doi.org/10.1038/35784>.

1. Rubber Hand Illusion
 - a. Worin besteht die Illusion allgemein?
 - i. Welche Sinne sind beteiligt?
2. Experiment 1
 - a. Wie sieht der Aufbau von Experiment 1 aus?
 - b. Welche Befunde zeigten sich in Bezug auf die Wahrnehmung in Experiment 1?
3. Experiment 2
 - a. Wie sieht der Aufbau von Experiment 2 aus?
 - b. Wie hat sich die Lokalisierung der Hand in Experiment 2 verändert?
4. Was ist der zentrale Unterschied zwischen der Experimentalbedingung und der Kontrollbedingung in Bezug auf die unabhängige Variable?

1.

- a) Die Illusion liegt darin, dass taktile Empfindungen von einem fremden Glied auf ein eigenen Körperteil bezogen werden. In diesem Fall geht es um die linke Hand/Arm.
- i) Sehen, Tasten und die Propriozeption.
Propriozeption = Sinn für sich selbst, genauer: für Position der eigenen Gliedmaßen und deren Lage im Raum

2. Experiment 1

a) Der rechte Arm der VP wird auf einem kleinen Tisch positioniert und der linke unter dem Tisch. Stattdessen wird ein lebensgroßer Gummiarm mit Hand positioniert. Die VP schauen die ganze Zeit auf die Gummihand. Die rechte Hand und die linke Gummihand werden optisch von einem Display getrennt. Im nächsten Schritt werden beide Hände zeitlich so synchron wie nur möglich mit zwei Pinseln gestrichen. Allerdings an unterschiedlichen Stellen. Nach 10min füllten die VP einen Fragebogen zu ihrer erlebten Erfahrung aus, welchem neun verschiedene spezifische Wahrnehmungseffekte bestätigt oder verneint werden sollten.

b) Aus den Ergebnissen ging hervor, dass die VP eine Illusion erlebte, in welcher die Berührungen des Pinsels an der Gummihand wahrgenommen wurden, anstatt die an der eigenen Hand. Das Modell legt nahe, dass der falsche Abgleich von visuellen und Taktiken Eingaben auf einer Verzerrung des Positionssinns beruht.

3. Experiment 2

- a) Im zweiten Experiment wird die Vermutung getestet, dass die Befunde aus dem ersten Experiment, aufgrund des verzerrten Positionssinn stammen existieren. Die Vp wurden über einen längeren Zeitraum den Bedingungen des ersten Experimentes ausgesetzt und daraufhin auf Anzeichen einer Verzerrung der propriozeptiven Information hin untersucht.

Vor und nach der erneuten Auseinandersetzung des Experiment 1 wird eine Reihe von drei intermanuellen Strecken bzw. Handgriffen absolviert.

(In diesen wird mit geschlossenen Augen der Zeigefinger der rechten Hand entlang einer Tischkante (unter dem Tisch) hingezogen, bis er in derselben Position wie der Zeigefinger der linken Hand liegt, welche in der Phase in dieser Position verweilte und durch den Bildschirm nicht zu sehen ist. Die Gummihand ist die ganze Zeit zu sehen. Nach dieser Strecke wurden die rechte Hand weiter nach rechts in Richtung der Gummihand geschoben. Also wurde die Gummihand mehr als die eigene Hand wahrgenommen wurden.)

wie schlecht kann etwas beschrieben werden

- b) Durch die Kontrollgruppe (asynchrone Pinselstriche, keine Verschiebung in Richtung der Gummihand) wird deutlich, dass die erhöhte Identifikation mit der Gummihand bei der Versuchsgruppe dazu führt, dass eine deutlich höhere Verschiebung der Hand in Richtung der Gummihand stattfindet, als bei der CG.

4)

Der zentrale Unterschied zwischen EG und CG (beide durchlaufen beide Experimente) ist, dass bei der CG die UV (asynchrone Pinselstriche) im Gegensatz zur EG (synchrone Pinselstriche) manipuliert wurden.

Was genau ist jetzt hier die intersensorische Verzerrung?

Zusatzaufgabe: Wie könnte man die Illusion erklären?

Der visuelle Reiz wird stärker wahrgenommen als die taktile Berührung (Tastsinn).

Wenn ein Reiz besonders stark ist, dann trägt ein zusätzlicher Reiz kaum zur Antwort bei.

(Zitat Mathias Referat)

10. Sitzung: Bewegungssteuerung

Name: Tiberius Schütze

Matr. Nr.: 1171169

Deuschl, G., Schade-Brittinger, C., Krack, P., Volkmann, J., Schäfer, H., Bötzel, K., et al. (2006). A randomized trial of deep-brain stimulation for Parkinson's disease. New England Journal of Medicine, 355(9), 896–908.

1. Einleitung/Studiendesign und Ergebnismessung/Interventionen

- a. Was war das Ziel der Studie? (Was sollte verglichen werden? Was sind die Erwartungen bzgl. der beiden Behandlungsmethoden?)

Die Studie sollte zum einen die Veränderungen der Lebensqualität (gemessen an verschiedenen Aspekten, insbesondere die mit den körperlichen und sozialen Funktionsfähigkeiten zusammenhängen) vom Startzeitpunkt bis zu sechs Monaten beurteilen, sowie die Schwere der Symptome bzw. die motorischen Funktionen ohne Medikation

- Es wurde zusätzlich eine Neurostimulation des Nucleus Subthalamicus vorgenommen und verglichen mit einer reinen Medikation als Behandlungsmethode
- Erwartung: Behandlung besser als nur Medikation
- Lohnt sich der operative Eingriff?

b. Abhängige Variablen („Study design and outcomes“)

- i. Primären Outcome-Parameter?
- ii. Sekundären Outcome-Parameter?

- Insgesamt wurde die Neurostimulation der medikamentösen Behandlung als überlegen angesehen

<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmoa060281>

i. Primären Outcome-Parameter?

- Die Behandlung mit Neurostimulation führte zu einer Verbesserung der körperlichen Gesamtpunktzahl, gemessen auf einer generischen Lebensqualitätsskala (SF-36)
- Die Patienten, die eine Neurostimulation erhielten, hatten längere Perioden und eine bessere Qualität der Mobilität mit weniger Dyskinesien
- Veränderungen von der Baseline von vor 6 Monaten vor dem Experiment
 - Fragebogen (PDQ-39)
- Härte der Symptome ohne Medikation
 - (UPDRS-III) Rating Scale
- Reaktion auf Medikamente nach 12h Entzug und 50% Überdosierung von Ledopa

ii. Sekundären Outcome-Parameter?

- Veränderungen der motorischen Funktion führten zu einer Verbesserung der Messungen der Aktivitäten des täglichen Lebens, des emotionalen Wohlbefindens, der Stigmatisierung und des körperlichen Unbehagens
- Kognition, Stimmung und allgemeine psychiatrische Funktionsfähigkeit waren unverändert
- Veränderungen im dyskinesia scale
- Alltags Aktivität
 - UPDRS-II Rating
 - Schwab and England Scale

c. Unabhängige Variablen ("Interventions,,")

i. Wie war das Vorgehen bei der tiefen Hirnstimulation (DBS)?

- Unter lokaler Anästhesie wurde eine beidseitige stereotaktische Operation durchgeführt
- Anvisieren des Nucleus Subthalamicus → Elektrode wird dort installiert, zusammen mit einem Pulsgenerator

ii. Wo wurde stimuliert?

- Das anatomische Zielkoordinaten wurden mit 0 bis bestätigt 3 mm hinter dem mittleren Kommissuralpunkt, 4 bis 6 mm unterhalb der Intercommisurallinie und 11 bis 13 mm seitlich der Mittelebene des dritten Ventrikels
- Der endgültige Implantationspunkt war die Position, an der die ausgeprägteste Wirkung auf die Steifheit und andere Symptome der Parkinson-Krankheit festgestellt wurde (bestimmt durch die Differenz in der Intensität der Stimulation zwischen dem klinischen Wirkung und das Auftreten unerwünschter Wirkungen) bei intraoperativen Tests. Die Dauerelektrode (Modell 3389 DBS, Medtronic) und dem Puls Generator (Kinetra, Medtronic) implantiert wurden, und die endgültige Position der Elektrode wurde bestätigt durch Neuroimaging
- Also: Subthalamische Nuclei oder Globus pallidus

iii. Wie wurde stimuliert?

- Postoperativ wurden die optimalen Stimulationseinstellungen und die Antiparkinsonmedikation schrittweise entsprechend der Reaktion des Patienten angepasst

2. Ergebnisse

- a. Welche Symptom-Veränderung gab es in der THS-Gruppe gegenüber der Medikations-Gruppe? (Results Abschnitt "Efficacy" und Abbildung 2)
- Improvements of 24 to 38 percent were obtained for mobility, activities of daily living, emotional well-being, stigma, and bodily discomfort. (..) The greatest improvement occurred in activities of daily living, a result consistent with the significant improvement in other secondary outcome values that measure the extent of impairment in daily life

Table 2. Paired Analysis of Primary Outcome Measures.*					
Primary Outcome Measure	Pairs of Patients	Outcome Favored Neurostimulation <i>no. of pairs (%)</i>	Outcome Favored Medical Treatment	Tied	P Value†
PDQ-39 summary index					
Intention-to-treat population					
Total no.	78	50 (64)	28 (36)	0	0.02
6-Mo data missing		1	9		
Per-protocol population	60	45 (75)	15 (25)	0	<0.001
UPDRS-III, without medication					
Intention-to-treat population					
Total no.	78	55 (71)	21 (27)	2 (3)	<0.001
6-Mo data missing		0	12		
Per-protocol population	60	51 (85)	8 (13)	1 (2)	<0.001

* The number of pairs of patients is shown according to whether the outcome was better for the partner receiving neurostimulation or the partner receiving medical treatment. When a value was missing for the partner receiving neurostimulation, it was replaced by the worst possible value. When a value was missing for the partner receiving medical treatment, it was replaced by the best possible value.

† P values were calculated by the sign test.

b. Welche Nebenwirkungen traten auf? ("Adverse Events")

- **Drei Patienten in der Neurostimulationsgruppe:** einer starb an einem intrazerebralen Hämatom (hat sich während der Operation gebildet), einer starb an einer Lungenentzündung (sechs Wochen nach der Randomisierung), ein anderer beging Selbstmord (fünf Monate später)
- **Ein Patient aus der Medikamentengruppe: starb** an einem Autounfall (während einer psychotischen Episode Auto gefahren)
- **alle anderen unerwünschte Ereignisse** klangen ohne dauerhafte Komplikationen ab -> insgesamt 173 unerwünschte Ereignisse bei 89 Patienten gemeldet

c. Ist das Verfahren der THS nun überlegen oder nicht?

- Gehirnstimulation ist risikoreicher und es starben mehr
- Medikationsgruppe: starben weniger, aber es resultierten sehr viele unerwünschte Ereignisse 173 bei 89 Patienten
- Die Daten sprechen für die Gehirnstimulation im Vergleich zur Medikation

11. Sitzung: Lernen und Gedächtnis

Levine, B., Black, S. E., Cabeza, R., Sinden, M., McIntosh, A. R., Toth, J. P., et al. (1998). Episodic memory and the self in a case of isolated retrograde amnesia. *Brain*, 121(10), 1951–1973.

1. Einleitung

- a. Wie unterscheiden sich anterograde und retrograde Amnesie?
- b. Was ist das semantische und das episodische Gedächtnis? Und wie unterscheiden sich die beiden in Bezug auf die retrograde Amnesie?

2. Neuropathologie

- a. Bei welchen Verletzungen treten retrograde Amnesien auf?
- b. Welche kortikalen Areale sind beteiligt?

3. Case Report M.L.:

- a. Was ist bei M.L. passiert?

- Schweres Schädel-Hirn-Trauma mit isolierter retrograder Amnesie (generalisiertes Abrufdefizit für semantisches Wissen als auch autobiografische Episoden; sowohl persönlich als auch nicht-persönlich)
- Er wurde beim Radfahren von einem Auto angefahren
- Sein Glasgow Coma Scale Core verschlechterte sich vom Unfallort bis zum Eintreffen ins Krankenhaus stetig
- Das erste Kopf-CT nach der Einlieferung war normal, am sechsten Tag nach der Verletzung zeigte das CT ein kleines subdurales Hämatom entlang der Falx und des rechten Tentoriums, kleine linke inferiore posteriore Temporalprellungen, kleine rechte Frontallappenprellungen, ein leichtes diffuses Ödem und kleine bifrontale subdurale Hygrome
- Er blieb 6 Tage lang bewusstlos
- Auf das Koma folgte eine Woche lang Delirium und Unruhe

i. Welche Verletzungen traten auf?

- Der Hauptschadensherd lag im rechten ventralen frontalen Kortex und in der weißen Substanz, einschließlich des Fasciculus uncinatus
Zu den zusätzlichen Verletzungen gehörten ein kleiner Pneumothorax links, Risswunden an der linken Schulter und eine mögliche Subluxation der Wirbelsäule

b. Recovery:

i. Welche Symptome zeigte M.L.?

- Anfangs zeigte sich Konfabulation (das Füllen von Gedächtnislücken durch frei erfundene Begebenheiten)
- Die retrograde Amnesie zeigte sich unmittelbar, nachdem er sein Bewusstsein wieder erlangt hatte
- Er erkannte Familienmitglieder und Freunde nicht mehr wieder
- Er gab Aspekte seiner Vergangenheit falsch wieder (in der post-akuten Phase)

- Zunächst wurde diese retrograde Amnesie im Zusammenhang mit einem allgemeinen Abrufdefizit beobachtet, das auch eine Beeinträchtigung des semantischen Wissens beinhaltete. So erkannte er beispielsweise nicht die Bedeutung der körperlichen Erscheinung seiner Frau bei fortgeschrittener Schwangerschaft
- Die Benennung von Objekten war beeinträchtigt (Boston Naming Test mit einem Ergebnis von 5,40) und er machte grobe grammatikalische und orthographische Fehler beim Schreiben.

ii. Wie hat sich die Situation verändert?

- Durch Rehabilitationsmaßnahmen und aggressive Eigenbemühungen (z. B. Aufzeichnung unbekannter Wörter in einem Notizbuch und Nachschlagen ihrer Definitionen) erholten sich M.L.s semantische Defizite, und er lernte wichtige Fakten aus seiner eigenen Vergangenheit wieder, aber seine Fähigkeit, Ereignisse aus der Zeit vor der Verletzung wiederzuerleben, zeigte kaum Veränderungen
- Bis heute (4 Jahre und 8 Monate nach der Verletzung) beschränkt sich seine Erinnerung an Ereignisse aus seiner persönlichen Vergangenheit auf eine Handvoll fragmentarischer Bilder, die weder zeitlich noch örtlich festgelegt sind und keinen zeitlichen Verlauf aufweisen.
- Hatte das Verständnis verloren, wie er seine Kinder zu behüten hat (ließ sie in unverantwortlichen Situationen spielen usw.) → entwickelte gemeinsam mit seiner Frau Strukturen
- Es traten zusätzlich langanhaltende Symptome auf, z.B. Beeinträchtigung der sensorischen Funktion seines rechten Knies, Schlafprobleme, mangelndes Hunger-/Durstgefühl, Müdigkeit. Zusätzlich soziale Einschränkungen, da er nicht mehr wusste, wie er sich gegenüber anderen Parteien zu verhalten hat. Ihm musste sozial akzeptables Verhalten erst wieder beigebracht werden. Seine Persönlichkeit hat sich laut seiner Frau bemerkbar verändert.

13. Sitzung: Exekutive und Kognitive Funktionen

Alosco, M. L., Kasimis, A. B., Stamm, J. M., Chua, A. S., Baugh, C. M., Daneshvar, D. H., et al. (2017). Age of first exposure to American football and long-term neuropsychiatric and cognitive outcomes. *Nature*, 7, 1–8.

1. Introduction:

a. Was ist „Chronic Traumatic Encephalopathy“?

- CTE ist eine neurodegenerative Krankheit, die nur postmortal diagnostiziert werden kann und wurde bei Personen gefunden, die RHI ausgesetzt waren (insbesondere bei ehemaligen American-Football-Spieler und Boxern)

i. Welche Bedeutung haben wiederholte Schläge auf den Kopf?

- Steigern das Risiko für CTE

ii. Welche neuronalen Veränderungen finden sich?

- Veränderungen der Struktur des Gehirns (kognitiv, emotional, verhaltensbezogen)

2. Methoden & Resultate

a. Was war die Fragestellung?

- Es gab bereits Untersuchungen zu den Auswirkungen von Footballspielern in dem Alter, jedoch ohne großen Fokus auf neuronale Veränderungen
- Wie verhält sich die neuronale Entwicklung von Footballspielern die vor und nach 12 Jahren angefangen haben im Hinblick auf neuronale Stör-Symptome?

i. Was sind BRIEF-A, CES-S, AES und BTACT

Fragebögen/Skalen zur Messung von verschiedenen Symptomatiken

- BRIEF-A: Verhaltensbewertungsinventar der Exekutivfunktion (Selbstausskunftsinstrument mit 75 Items)
- CES-S: Depressionsskala (20-teilige Checkliste zur Selbsteinschätzung depressiver Symptome)
- AES: Apathie-Bewertungsskala (18 Punkte umfassende Selbsteinschätzung der kognitiven, verhaltensbezogenen und emotionalen Symptomen von Apathie)
- BTACT: Kurzer Test der kognitiven Fähigkeiten von Erwachsenen per Telefon (objektiv)

b. Welche Befunde zeigen sich?

- Vor 12 Jahren mit Football-Spielen begonnen: prägnanteres Auftreten der Symptome, im Vergleich zu denen, die erst nach 12 Jahren mit dem Spielen begonnen haben

i. Welches Bild ergibt sich in Zusammenhang mit dem Alter, in dem Football zuerst gespielt wurde (AFE)?

- Zwischen dem 9. und 12. Lebensjahr ist der Höhepunkt der Reifung des Volumens der grauen und weißen Substanz, der Synapsen- und Neurotransmitter Neurotransmitterdichte und Glukoseverwertung, neben anderen neurologischen Meilensteinen.