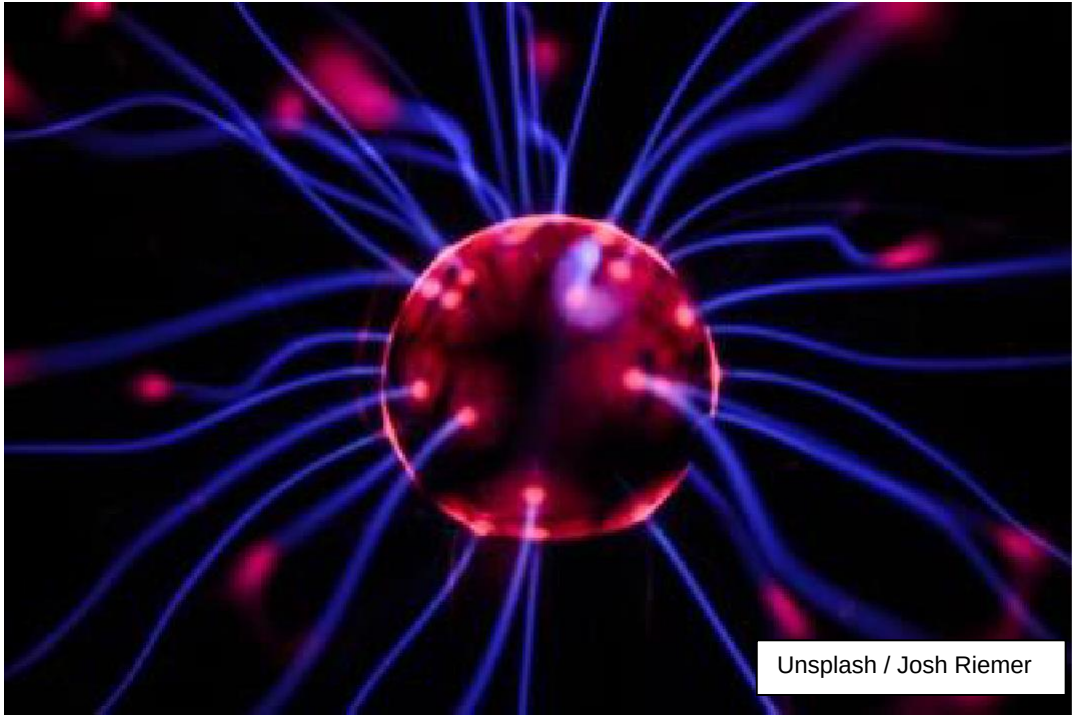
Unser formbares Gehirn

Die Chancen der Neuroplastizität


Unsplash / Josh Riemer

Wusstest Du, dass Dein Gehirn mehr weiß, als Du denkst?
Das sich Dein Gehirn aufgrund bloßer Vorstellungskraft verändern lässt?

In dieser Präsentation erfährst Du, wie formbar unser Gehirn doch ist und welchen Einfluss das auf unser Lernen hat!

Übersicht (durch Klicken kannst Du direkt zu dem Punkt springen der Dich interessiert)

Heinrich Heine Universität Düsseldorf

NEUROPLASTIZITÄT

- Irrglaube
- Definition
- Neue Erkenntnisse
- Beispiele
- Training
- Myelin
- Fazit
- Das Studierenden Service Center
- Quellenangaben

Unsplash / Aaron Burden

Neuroplastizität =
Fähigkeit des Gehirns sich selbst zu ändern!

Irrglaube oder Wahrheit?

Neuroplastizität: Irrglaube

- Die Wissenschaft glaubte lange, dass die Gehirnanatomie fixiert sei. Das Sprichwort *„Was Hänschen nicht lernt, lernt Hans nimmermehr!“* gewann immer mehr an Bedeutung.

- Man glaubte, dass das Gehirn irgendwann „fertig“ sei und lerne nicht mehr dazu.

Diese Denkweise nennt sich:

➡ ***Fixed Mindset***

Neuroplastizität: Definition

Heinrich Heine Universität Düsseldorf

Unter neuronaler Plastizität versteht man die Eigenschaft einzelner Synapsen, Nervenzellen und ganzer Gehirnareale, sich zwecks Optimierung laufender Prozess nutzungsabhängig in ihrer Anatomie und Funktion zu verändern!

Neuroplastizität: Neue Erkenntnis

- Wir sind also in der Lage, durch Denken und Üben unsere Gehirnstruktur zu beeinflussen und zu formen!

- Das Gehirn wird nicht nur anders geformt, sondern kann durch die Aktivierung bestimmter Bereiche wirklich an Volumen zunehmen, sich umstrukturieren und größer werden.

Diese Denkweise nennt sich:

➡ ***Growth Mindset***

Heinrich Heine
Universität Düsseldorf

Du brauchst Beweise?
Wir liefern sie Dir!

Neuroplastizität: Neue Erkenntnis

Heinrich Heine Universität Düsseldorf

Ein Beispiel aus dem Londoner Straßenverkehr:

Taxifahrer*innen hatten signifikanten Zuwachs an Neuronen im Hippocampus, dem Teil des Gehirns, der für räumliches Denken und Orientierung zuständig ist.

Busfahrer*innen hatten durch die immer gleiche, genormte Strecke keine Veränderungen, weil sie sich nicht täglich neu orientieren mussten.

Neuroplastizität: Beispiele

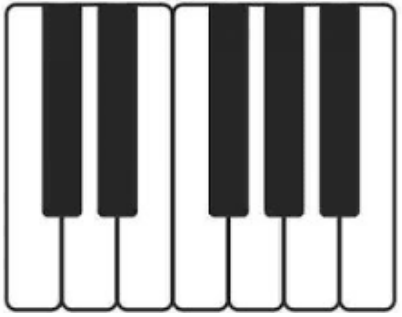
Ein dreimonatiges Jonglier-Training…..

… beeinflusste strukturelle Veränderungen in den visuellen Hirnarealen, die für das Verarbeiten und Speichern von komplexen Bewegungsabläufen zuständig sind!

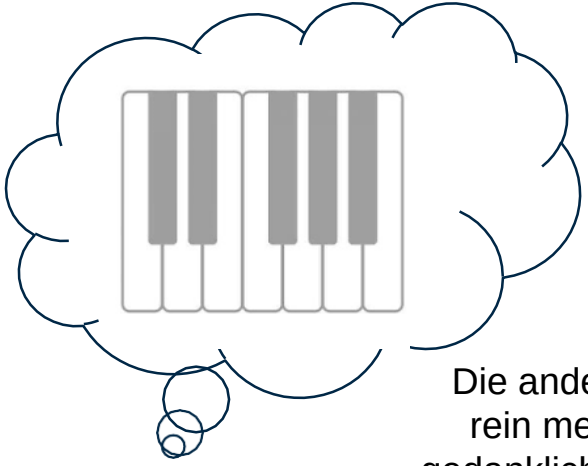
Neuroplastizität: Beispiele

Alvaro Pascual-Leone von der Harvard Medical School konnte in einem Experiment nachweisen, dass wir sogar allein durch unsere Vorstellungskraft enorme Fortschritte in verschiedenen Bereichen machen können.

Die Proband*innen, die alle vorher noch nie Klavier gespielt hatten, wurden in Gruppen eingeteilt.



Die eine Gruppe übte tatsächlich täglich am Klavier.



Die andere Gruppe übte rein mental, indem sie gedanklich die Bewegungen der Übungen durchspielte.

Neuroplastizität: Beispiele

Heinrich Heine Universität Düsseldorf

Das überraschende Ergebnis:

- Nicht nur bei den Teilnehmer*innen, die tatsächlich am Klavier geübt hatten, zeigten sich messbare Veränderungen im Motorcortex[1].
- **Auch bei den Proband*innen, die nur mental geübt hatten, waren vergleichbare neuronale Veränderungen in Motorcortex nachzuweisen.**
- Eine Kontrollgruppe, die gar nicht geübt hatte, sondern **nur den Wunsch nach dem Klavierspielen hatte, zeigte keine Veränderung.**

[1] Im Motorcortex werden die für die Übung relevanten Neuronen stimuliert, um die zugeordneten Muskelgruppen zu aktivieren.

Heinrich Heine
Universität Düsseldorf

Übung macht den Meister!

Neuroplastizität: Training

~~Talent~~ ≠ Training

Unsplash / Lindsay Henwood

Wann immer wir etwas tun, sendet unser Gehirn ein Signal durch Ketten von Nervenfasern zu unseren Muskeln.

Je mehr wir einen Schaltkreis für eine bestimmte Fähigkeit benutzen, desto weniger sind wir uns der Benutzung bewusst und desto einfacher wird diese Fähigkeit für uns.

Wie schaffe ich das?
Was ist das Geheimnis?

Neuroplastizität: Myelin

Heinrich Heine Universität Düsseldorf

Der Schlüssel zum Verständnis dieser Fähigkeit des Gehirns ist die Substanz Myelin!

„Myelin ist der Schlüssel zum Sprechen, Lesen, Lernfähigkeiten und allgemein zur Menschlichkeit.“

(Dr. George Bartzokis, Professor für Neurologie an der University of California in L.A.)

Neuroplastizität: Myelin

Heinrich Heine Universität Düsseldorf

Dieser Gedanke basiert auf drei Fakten:

1) Jede menschliche Bewegung, jeder Gedanke und jedes Gefühl ist ein genau **getimetes elektrisches Signal**, das durch eine Kette von Neuronen fließt - ein Kreislauf von Nervenfasern.

2) Myelin ist die **Isolierung**, die diese Nervenfasern umgibt und die Signalstärke, Geschwindigkeit und Genauigkeit erhöht.

3) Je häufiger wir eine bestimmte Übung ausführen, desto mehr Myelin umgibt diesen Kreislauf und desto **stärker, schneller und fließender** werden unsere **Bewegungen und Gedanken**.

Neuroplastizität: Myelin

Heinrich Heine Universität Düsseldorf

So schafft Myelin jede Veränderung, die im Leben erwünscht ist!

„Wenn die Neuronen feuern und die Nervenfasern mit Myelin umwickelt werden, wird Talent geboren.“

(*R. Douglas Fields, "White matter matters", Scientific American 2008, S. 46.)*

Neuroplastizität: Myelin

Heinrich Heine Universität Düsseldorf

Übung schafft Myelin!

Jedes Mal, wenn wir uns z.B. orientieren, jonglieren, Mathe lernen oder Klavier spielen, wird die Myelinschicht größer.

Neuroplastizität: Myelin

Vergleichbar mit dem Muskelwachstum beim Sport:

Schwierige Dinge tun und den Verstand und den Körper an die Grenze bringen.

Neuronale Verbindungen hinter den Fähigkeiten reagieren immer schneller und fließender.

Neuroplastizität: Myelin

Wichtig!!!

Fordert man das Gehirn nicht durch neue Anreize, Übungen und Impulse, dann wird kein neues Myelin gebildet und wir verlieren, was lange nicht benutzt wurde.

Genau wie bei unserer Muskulatur!

Neuroplastizität: Myelin

Heinrich Heine Universität Düsseldorf

Gedanken und Gefühle

- Nicht nur unsere Handlungen, auch unsere Gedanken und Gefühle sind elektrische Signale!
- Auch sie hinterlassen im Gehirn eine Spur, die sich durch Wiederholung immer mehr vertieft → mehr Myelin wird gebildet!
- „Gedankenschleifen“ wiederholen sich nicht zufällig immer gleich!
- Auf diese Weise entscheiden wir selbst darüber, wie wir uns ausrichten!
- Sich selbst lösungsorientierte statt destruktive Fragen stellen!
- Fehler sollte man als Chance zur Weiterentwicklung begreifen!

Neuroplastizität: Myelin

- wird nicht gebildet bei Wünschen und vagen Ideen, sondern nur bei **Handlungen, die wiederholt werden!**

- ist egal, wofür es benutzt wird- ob fürs Spielen am PC oder für komplexe Matheaufgaben. **Die Wachstumsregeln sind gleich!**

- umwickelt nur Fasern. **Es löst keine Verbindung aktiv!**

Sobald ein neuronaler Schaltkreis integriert ist, wird er nicht einfach so wieder abgebaut!

➢ Das ist der Grund, warum Gewohnheiten so schwer zu brechen sind.
Der einzige Weg, um sie zu ändern, besteht darin, neue Gewohnheiten aufzubauen, indem neue Verhaltensweisen wiederholt und neue neuronale Verknüpfungen myelinisiert werden!

Neuroplastizität: Myelin

Heinrich Heine Universität Düsseldorf

Das bedeutet:

Talent ist also für den Erfolg lediglich vergleichbar mit einem 100 Meter-Vorsprung beim Marathon.
Natürlich liegt man nach dem Start erstmal vorne, aber es kommt beim Erreichen des Ziels nur auf das vorherige Training an.

Fleiß schlägt Talent!

Das gilt auch für Mathematik, das Verständnis komplexer Texte, räumliches Denken, Logik, Sport, Musik und alle anderen Fähigkeiten!

Wir fassen also zusammen!

Neuroplastizität: Fazit

- **Das Gehirn ist** nicht statisch, sondern in jedem Alter durch Neuroplastizität anatomisch **umstrukturierbar!**

- Es gibt keine Fähigkeit, die wir nicht erlernen könnten und keine Notwendigkeit, für das Erreichen von Zielen besonderes Talent mitzubringen. **Fleiß schlägt Talent!**

- Wo wir uns mit Begeisterung und Durchhaltevermögen selbst sehr komplexen Aufgaben stellen, **wachsen wir buchstäblich an diesen Herausforderungen!**

Neuroplastizität: Fazit

Heinrich Heine Universität Düsseldorf

- Selbst bislang schlechte (Lern)Ergebnisse oder eine nicht vorhandene Begabung in einem bestimmten Bereich sind keine echten Hindernisse!
- Die Fähigkeit, sich zu verbessern, hört niemals auf und wird sogar stärker, je mehr wir sie nutzen!
- Allein die Grenzen, die wir uns selbst setzen, beschränken unseren Horizont!

Heinrich Heine
Universität Düsseldorf

Noch Fragen?

Das Studierenden Service Center (SSC)

Heinrich Heine Universität Düsseldorf

Homepage:
www.hhu.de/ssc

Chatberatung für Studieninteressierte:
nach Vereinbarung über studienwahl@hhu.de

Individuelle Beratung für Studieninteressierte:
nach Vereinbarung über studienwahl@hhu.de

Instagram
ssc_hhu
Twitter
ssc_hhu
YouTube
Studierendenservice HHU

Wir sind für Euch da!

Quellenangaben

- https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7500130
- https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17024677
- https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23458777
- https://www.mpg.de/10935590/mpib_jb_2016
- www.sciencedaily.com/releases/2006/11/061126121201.htm