

Welche Gehirnbereiche sind gleichzeitig aktiv, wenn Menschen zusammenarbeiten?

Eine Übersichtsarbeit

Kernaussage der Übersichtsarbeit

Wenn Personen zusammenarbeiten, finden sich dafür auch biologische Grundlagen im Gehirn. Es sind dann vor allem folgende Gehirnbereiche bei den ihnen gleichzeitig aktiv: der präfrontale und der temporoparietale Cortex. Das sind Bereiche an der Stirnseite des Gehirns und zwischen den Schläfen und dem Scheitel.

Worum geht es?

KLARpsy-Texte bereiten Forschungsergebnisse aus der Psychologie für die Öffentlichkeit auf. Dieser KLARpsy-Text wurde von Mitarbeitenden des Leibniz-Instituts für Psychologie verfasst. Der KLARpsy-Text fasst die Übersichtsarbeit mit dem Titel „Cooperative Behavior Evokes Interbrain Synchrony in the Prefrontal and Temporoparietal Cortex: A Systematic Review and Meta-Analysis of fNIRS Hyperscanning Studies“ zusammen. Diese Übersichtsarbeit beinhaltet eine **Metaanalyse**. Die Übersichtsarbeit wurde 2022 veröffentlicht. Sie stammt von Artur Czeszumski und sechs weiteren Forschenden der Universität Osnabrück und acht weiteren Instituten.

Was war das Ziel der Übersichtsarbeit?

Hintergrund: Menschen arbeiten oft zusammen. Das können Freunde sein, die gemeinsam eine Aufgabe lösen oder zusammen Musik machen. Daher ist es wichtig, die Grundlagen von Zusammenarbeit besser zu verstehen. Eine Möglichkeit besteht darin, zu untersuchen, was in den Gehirnen von Menschen passiert, die zusammenarbeiten.

Forschungsfrage: Mit ihrer Übersichtsarbeit wollten die Forschenden herausfinden: Welche Bereiche der Gehirne sind gleichzeitig aktiv, wenn Menschen zusammenarbeiten?

Wie sind die Forschenden in der Übersichtsarbeit vorgegangen?

Welche Studien haben die Forschenden für die Übersichtsarbeit gesucht?

Die Forschenden suchten nach Studien, die gleichzeitig die Gehirne von mindestens zwei Personen mittels funktioneller Nahinfrarotspektroskopie (fNIRS) untersuchten. Währenddessen mussten mindestens zwei Studienteilnehmende zusammen eine Aufgabe bearbeiten. Die Aufgaben waren zum Beispiel das Lösen eines Puzzles oder gemeinsames Malen.

Welche Studien haben die Forschenden für die Übersichtsarbeit gefunden?

Die Forschenden fanden insgesamt 13 Studien aus den Jahren 2016 bis 2021, deren Ergebnisse sie in einer Metaanalyse zusammenfassen konnten. Insgesamt sind das Studienergebnisse von 890 Menschen. Neun Studien wurden in China durchgeführt, eine in Japan und drei in den USA.

Was haben die Forschenden in der Übersichtsarbeit gemacht?

In den 13 Studien schauten die Forschenden, in welchen Gehirnbereichen Menschen, die zusammenarbeiten, eine stärkere gleichzeitige Aktivität hatten, als Menschen einer Vergleichsbedingung. In der Vergleichsbedingung arbeiteten die Menschen nicht zusammen: Sie mussten zum Beispiel dieselbe Aufgabe allein bearbeiten..

Was haben die Forschenden in der Übersichtsarbeit untersucht?

Folgendes wurde untersucht:

- » ob Personen zusammenarbeiten oder nicht
- » gleichzeitige Gehirnaktivität: erhöhte Aktivität in den gleichen Hirnbereichen bei mehreren Personen
- » Merkmale der Personen, zum Beispiel:
 - Alter
 - Geschlecht

Hinweis der KLARpsy-Autor:innen

Sollten Ihnen Begriffe in diesem Abschnitt nicht vertraut sein, finden Sie eine Erklärung im

➤ KLARsaurus.

Was sind die wichtigsten Ergebnisse?

- » Die gleichzeitige Aktivität im präfrontalen und temporoparietalen Cortex war bei Menschen, die zusammenarbeiten, größer als bei Menschen, die nicht zusammenarbeiten. Die Effektstärke Hedges g betrug hier 1.98. Das ist ein sehr großer Unterschied zwischen Menschen, die zusammenarbeiten und Menschen, die nicht zusammenarbeiten.
- » Beim Vergleich der Menschen, die zusammenarbeiten, mit Menschen, die nicht zusammenarbeiten, war sonst kein anderer Gehirnbereich bedeutsam stärker gleichzeitig aktiv..

- » Die Merkmale der Teilnehmenden haben sich nicht bedeutsam darauf ausgewirkt, wie groß die Unterschiede zwischen Menschen, die zusammenarbeiten und Menschen, die nicht zusammenarbeiten, waren.

Wie lassen sich die Ergebnisse bewerten?

Was ist die Ursache für die Ergebnisse

In der Übersichtsarbeit wurde ein Unterschied der gleichzeitigen Gehirnaktivität von Menschen, die zusammenarbeiten und Menschen, die nicht zusammenarbeiten, beobachtet. Wegen der Art der Studien, die berücksichtigt wurden, kann man nicht sicher sagen, dass die Zusammenarbeit die stärkere gleichzeitige Aktivität im frontalen und temporoparietalen Gehirnbereich der Teilnehmenden auch verursacht.

Sind die Ergebnisse durch eingeschränktes Veröffentlichen von Studien verzerrt?

- » **Worum geht es?** Eindeutige Forschungsergebnisse lassen sich leichter veröffentlichen als uneindeutige Ergebnisse. Das ist für Übersichtsarbeiten problematisch. Sie können unveröffentlichte Ergebnisse nämlich nicht berücksichtigen.
- » **Was bedeutet das für die vorliegende Übersichtsarbeit?** Die Forschenden fanden Hinweise auf solche Verzerrungen. Sie haben sich bemüht, diese Verzerrungen zu berücksichtigen. Sie nehmen deshalb an, dass der Unterschied in der gleichzeitigen Gehirnaktivität tatsächlich ähnlich groß ist wie in ihrer Übersichtsarbeit berechnet.

Wie zuverlässig sind die Ergebnisse?

Die Forschenden geben zu bedenken: Die Ergebnisse der einzelnen Studien waren sehr verschieden. Das Ergebnis der Metaanalyse ist dadurch unsicher. Außerdem konnten sie nur wenige Studien in ihre Untersuchung einschließen. Deswegen war es nicht möglich, genauere Berechnungen durchzuführen. Zum Beispiel, ob sich die verschiedenen Kooperationsaufgaben in Bezug auf die gleichzeitige Aktivität zwischen den Gehirnbereichen der Teilnehmenden unterscheiden.

Welchen Alltagsbezug sehen die Forschenden in der Übersichtsarbeit?

Die Forschenden machen keine Angaben zur Bedeutung ihrer Ergebnisse im Alltag. Sie heben jedoch hervor, dass es wichtig ist, zu verstehen, was die biologischen Grundlagen dafür sein können, dass Menschen häufig erfolgreich zusammenarbeiten. Dass bestimmte Gehirnbereiche bei Personen, die zusammenarbeiten, gleichzeitig aktiv sind, könnte ein Hinweis auf eine im Gehirn verankerte Grundlage für das Zusammenarbeiten sein.

Was ist noch zu beachten?

Wer hat die Übersichtsarbeit finanziert?

Zwei der Forschenden erhielten finanzielle Unterstützung von Programmen der NBank und der

Deutschen Forschungsgemeinschaft. Das ist eine öffentliche Einrichtung zur Förderung der Wissenschaft. Eine Forschende wurde durch eine staatliche Stiftung aus den USA unterstützt. Einige Forschende wurden von einer staatlichen Organisation aus den Niederlanden finanziert, die Forschung fördert.

Berichten die Forschenden in der Übersichtsarbeit eigene Interessenkonflikte?

Die Forschenden berichten, dass bei ihnen keine Interessenskonflikte vorliegen.

Referenz und Link zur Übersichtsarbeit

Czeszumski, A., Liang, S. H., Dikker, S., König, P., Lee, C. P., Koole, S. L., & Kelsen, B. (2022). Cooperative Behavior Evokes Interbrain Synchrony in the Prefrontal and Temporoparietal Cortex: A Systematic Review and Meta-Analysis of fNIRS Hyperscanning Studies. *eNeuro*, 9(2), ENEURO.0268-21.2022.

➔ <https://doi.org/10.1523/ENEURO.0268-21.2022>

Hinweis der KLARpsy-Autor:innen

Als KLARpsy-Autor:innen fassen wir eine bereits vorhandene Übersichtsarbeit zusammen. Wir haben diese Übersichtsarbeit nicht selbst durchgeführt. Die Aussagen der Autor:innen der Übersichtsarbeit haben wir in allgemeinverständliche Sprache übersetzt. Wir überprüfen nicht, ob diese Aussagen wissenschaftlich korrekt sind. Wir überprüfen nicht, wie gut die Übersichtsarbeit durchgeführt wurde. Wir prüfen auch nicht, ob die Ergebnisse der Übersichtsarbeit bereits veraltet sind. Wir versuchen außerdem, auf Fachbegriffe zu verzichten. Manchmal ist es jedoch sinnvoll, einen Fachbegriff beizubehalten. Eine Erklärung dieser Fachbegriffe ist im ➔ **KLARsaurus** zu finden.

Gut zu wissen

Dieser KLARpsy-Text fasst eine Übersichtsarbeit mit Metaanalyse zusammen. Forschende, die eine Übersichtsarbeit machen, suchen zuerst alle Studien, die einer bestimmten Frage nachgehen, zum Beispiel: „Wie gut hilft eine bestimmte Psychotherapie?“. Die Ergebnisse dieser einzelnen Studien können dann in einer Metaanalyse zusammengefasst werden.

Warum macht man das? Eine Übersichtsarbeit mit Metaanalyse hat zwei Ziele:

1. Die Übersichtsarbeit gibt einen Überblick über möglichst alle Studien, die eine bestimmte Frage schon untersucht haben. Sie beschreibt, wer bereits zu einer Frage geforscht hat und was die einzelnen Studien herausgefunden haben. Zum Beispiel, ob und wie gut die Psychotherapie jeweils geholfen hat.
2. Mit der Metaanalyse berechnen die Forschenden außerdem Werte, die die Einzelergebnisse aller Studien zusammenfassen. Die Ergebnisse einer Metaanalyse sind also „Gesamtergebnisse“ über die einzelnen Studien hinweg. Es ist dabei wichtig, dass die gefundenen Studien zu einem Thema ziemlich ähnlich sind. Wenn sich die einzelnen Studien sehr unterscheiden, werden die Ergebnisse der Metaanalyse ungenau. Ein in einer Metaanalyse berechnetes Ergebnis liefert den Forschenden eine Antwort auf die anfangs gestellte Frage. Diese kann zum Beispiel lauten: „Über alle Studien hinweg hilft die Psychotherapie sehr gut.“. Das zugehörige Ergebnis einer Metaanalyse hat eine viel höhere Aussagekraft als die Einzelergebnisse der gefundenen Studien.

Link zum Video

➦ [Klicken oder tippen Sie hier, um einen Link einzugeben.](#)