

# Welche Bereiche sind im Gehirn aktiv, wenn Menschen nach neuen Informationen suchen?

## Eine Übersichtsarbeit

### Kernaussage der Übersichtsarbeit

Wenn Menschen nach neuen Informationen suchen, sind vor allem diese Gehirnbereiche aktiv: der präfrontale Cortex, die Insula, die untere Stirnwindung und der Motorcortex. Ein Teil dieser Bereiche ist auch aktiv, wenn Menschen Risiken verarbeiten und das eigene Verhalten und Bewegungsabläufe kontrollieren.

### 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 „To learn or to gain: neural signatures of exploration in human decision-making“ zusammen. Diese Übersichtsarbeit beinhaltet eine **Metaanalyse**. Die Übersichtsarbeit wurde 2021 veröffentlicht. Sie stammt von Shanshan Zhen und drei weiteren Forschenden von der Baptistischen Universität Hong Kong in China und drei weiteren Instituten.

### Was war das Ziel der Übersichtsarbeit?

**Hintergrund:** Um sich veränderten Umweltbedingungen anzupassen und nicht mehr sinnvolle Strategien abzulegen, müssen Menschen regelmäßig nach neuen Informationen suchen. Gewohnte Pfade zu verlassen, kann aber auch mit Risiken einhergehen. Die Herausforderung besteht also nicht nur darin, neue Informationen zu suchen und zu verarbeiten. Sondern man muss sich auch für eine gewisse Zeit vom Gewohnten und Sicherem abwenden. Daher ist von besonderem Interesse, welche Bereiche im Gehirn damit zusammenhängen, diese Anforderungen zu bewältigen.

**Forschungsfrage:** Mit ihrer Übersichtsarbeit wollten die Forschenden herausfinden: 1) Welche Bereiche im Gehirn sind aktiv, wenn Menschen nach neuen Informationen suchen? 2) Haben das Eingehen von Risiken und das Suchen nach neuen Informationen gemeinsame Bereiche im Gehirn als Grundlage?

## Wie sind die Forschenden in der Übersichtsarbeit vorgegangen?

---

### Welche Studien haben die Forschenden für die Übersichtsarbeit gesucht?

Die Forschenden suchten nach Studien, die bei gesunden Erwachsenen mittels funktioneller Magnetresonanztomografie (fMRT) das gesamte Gehirn abbildeten. Die Studien mussten die Gehirne der Menschen außerdem während Aufgaben zur Suche nach neuen Informationen beobachtet haben. Zusätzlich musste es eine Vergleichsbedingung geben, in der die Teilnehmenden nicht nach neuen Informationen suchten.

### Welche Studien haben die Forschenden für die Übersichtsarbeit gefunden?

Die Forschenden fanden insgesamt 18 Studien aus den Jahren 2006 bis 2020, deren Ergebnisse sie in einer Metaanalyse zusammenfassen konnten. Insgesamt sind das Studienergebnisse von 421 gesunden Erwachsenen.

### Was haben die Forschenden in der Übersichtsarbeit gemacht?

In den 18 Studien schauten die Forschenden, ob über die Studien hinweg bestimmte Gehirnbereiche mit höherer Wahrscheinlichkeit bei dem Suchen nach neuen Informationen aktiv waren. Sie verglichen die Bereiche mit Gehirnbereichen, von denen aus einer früheren Übersichtsarbeit bekannt ist, dass sie beim Verarbeiten von Risiken aktiv sind.

### Was haben die Forschenden in der Übersichtsarbeit untersucht?

Folgendes wurde untersucht:

- » Aktivität im Gehirn beim Suchen nach neuen Informationen

#### 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?

---

- » Das Suchen nach neuen Informationen hing mit der Aktivität in bestimmten Gehirnbereichen zusammen. Dies waren vor allem der linke mittlere präfrontale Cortex und die rechte vordere Insula. Aber auch der rechte präfrontale Cortex, die untere Stirnwindung und der vordere Motorcortex waren beim Suchen nach neuen Informationen eher aktiv.
- » Von einigen dieser Bereiche im Gehirn ist aus einer früheren Übersichtsarbeit bekannt, dass sie auch bei dem Verarbeiten von Risiken aktiv sind. Dies waren der mittlere präfrontale Cortex und die vordere Insula.

## Wie lassen sich die Ergebnisse bewerten?

---

### Was ist die Ursache für die Ergebnisse?

In der Übersichtsarbeit wurde ein Zusammenhang der Suche nach neuen Informationen und der Aktivität in bestimmten Bereichen des Gehirns beobachtet. Wegen der Art der Studien, die berücksichtigt wurden, weiß man nur, dass es diesen Zusammenhang gibt. Dies bedeutet nicht, dass das Suchen nach neuen Informationen die Ursache für die Aktivität in bestimmten Gehirnbereichen ist.

### 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 machen keine Angaben dazu, ob es Hinweise auf solche Verzerrungen gibt. Ob die Zusammenhänge zwischen dem Suchen nach neuen Informationen und der Aktivität in bestimmten Hirnbereichen tatsächlich so deutlich sind wie in dieser Übersichtsarbeit berechnet, bleibt damit unklar.

### Wie zuverlässig sind die Ergebnisse?

Die Forschenden geben zu bedenken: Ihre Metaanalyse war explorativ. Das bedeutet, sie haben keine bestimmten Annahmen getestet. Die Ergebnisse müssen also in weiteren Studien überprüft und bestätigt werden. Außerdem konnten sie nur verhältnismäßig wenige Studien in ihre Untersuchung einschließen. Deswegen war es nicht möglich, genauere Berechnungen durchzuführen. Zum Beispiel, ob sich verschiedene Arten, nach neuen Informationen zu suchen, in Bezug auf die dabei aktiven Hirnbereiche unterscheiden.

## Welchen Alltagsbezug sehen die Forschenden in der Übersichtsarbeit?

---

Die Forschenden merken an, dass manche psychischen Störungen damit einhergehen, dass die Betroffenen nicht so gut nach neuen Informationen suchen können oder weniger bereit dafür sind. Die Kenntnis über die Hirnregionen und die entsprechenden Botenstoffe, die hier eine Rolle spielen, könnte helfen, neue Medikamente gegen solche psychischen Störungen zu entwickeln.

## Was ist noch zu beachten?

---

### Wer hat die Übersichtsarbeit finanziert?

Die Erstellung der Übersichtsarbeit wurde nicht durch Dritte, zum Beispiel Stiftungen oder Unternehmen, finanziell gefördert oder unterstützt.

### Berichten die Forschenden in der Übersichtsarbeit eigene Interessenkonflikte?

Die Forschenden berichten, dass keine Interessenkonflikte bei ihnen vorliegen.

### Referenz und Link zur Übersichtsarbeit

Zhen, S., Yaple, Z. A., Eickhoff, S. B., & Yu, R. (2022). To learn or to gain: neural signatures of exploration in human decision-making. *Brain Structure and Function*, 1-14.

➔ <https://doi.org/10.1007/s00429-021-02389-3>

### 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.

#### Mehr Informationen gibt es in unseren Erklärungsvideos

➔ Was ist eine Metaanalyse?