



10 - 14

Gehirnforschung

Experiment Anleitung

# Macht Übung den Meister?

Hast du dich schon einmal gefragt, ob Übung wirklich dabei hilft, in etwas besser zu werden? In diesem Experiment kannst du selber messen, wie sehr dir Übung hilft, dir Bewegungsabläufe besser zu merken.

## Wie funktioniert's?

Du hast verschiedene Arten von Gedächtnis, und jede wird von einem anderen Teil des Gehirns verarbeitet. Wenn du etwas oft übst, werden bestimmte Teile deines Gehirns aktiv. Solche Gehirnbereiche sind zum Beispiel die Basalganglien und das Kleinhirn, welche für das Lernen von Bewegungsabläufen zuständig ist. Ein anderer Teil, der Hippocampus, ist wichtig für das bewusste Erinnern, wie zum Beispiel die Erinnerung an unseren letzten Urlaub. Manchmal erinnern sich Menschen nicht genau daran, wie sie eine Bewegung gelernt haben (zum Beispiel Fahrrad fahren oder Schwimmen). Aber sie können die Bewegung trotzdem ausführen und sich sogar verbessern, wenn sie mehr üben.

### Schon gewusst?

Dieser Test heißt in der Fachsprache „Mirror-drawing Test“ („Spiegelzeichnen“) und wird tatsächlich in der Gedächtnisforschung verwendet. Die Forscherin Brenda Miller hat diesen Test mit einem berühmten Patienten namens Henry Molayson gemacht. Bei ihm wurde ein Teil des Gehirns, der Hippocampus, entfernt.

Mit etwas Übung wurde Henry immer besser im Spiegelzeichnen – aber er konnte sich nicht daran erinnern, jemals geübt zu haben! Er war jedes Mal überrascht, wie gut er war. Dieses Experiment zeigte, dass es verschiedene Arten von Gedächtnis gibt, die in unterschiedlichen Teilen des Gehirns gespeichert werden.

## Starte das Experiment

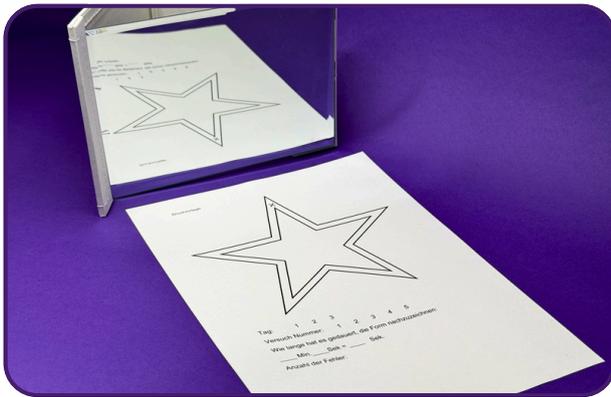
### Du brauchst:

- Spiegel (am besten ein kleiner, den du anlehnen kannst)
- Karton als Sichtschutz
- Druckvorlage: Einfach (Quadrat) oder Fortgeschritten (Stern)
- Stoppuhr (z.B. auf deinem Handy)
- Gut gespitzter Bleistift, Kugelschreiber oder dünner Filzstift
- Optional: Eine Person, die dir hilft :)



# Los gehts!

## Schritt für Schritt:



1 Lege dein Papier vor den Spiegel.



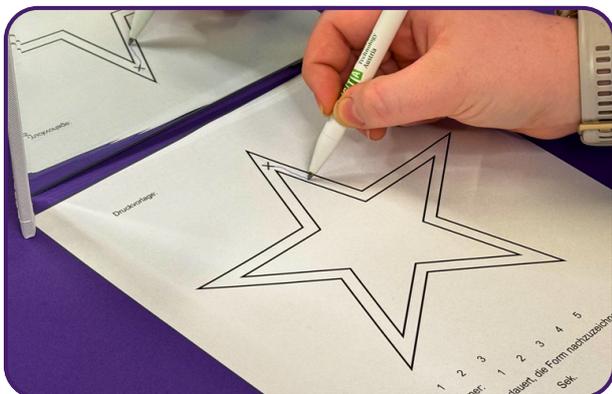
2 Stelle den Karton so zwischen dich und das Papier, dass du deine Hand nicht sehen kannst. Die helfende Person kann den Karton halten.



3 Schau in den Spiegel. Du solltest deine Hand und die Figur auf der Vorlage nur im Spiegel sehen können. Passe die Position des Spiegels an, falls nötig.



4 Lass deine:n Partner:in die Zeit messen, oder starte die Stoppuhr selber.



5 Zeichne den Stern nach, beginnend am Startpunkt, der mit einem Kreuz markiert ist. Versuche so gut es geht, die vordruckten Linien nicht zu berühren.

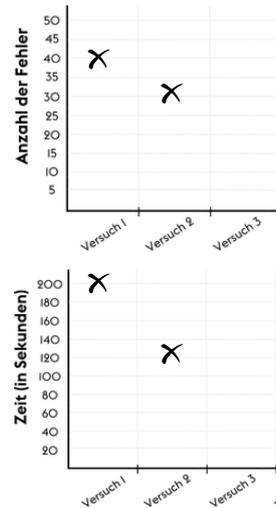


6 Sobald du wieder am Startpunkt angekommen bist, stoppst du oder dein:e Partner:in die Stoppuhr. Notiere diese Zeit unter der Form.

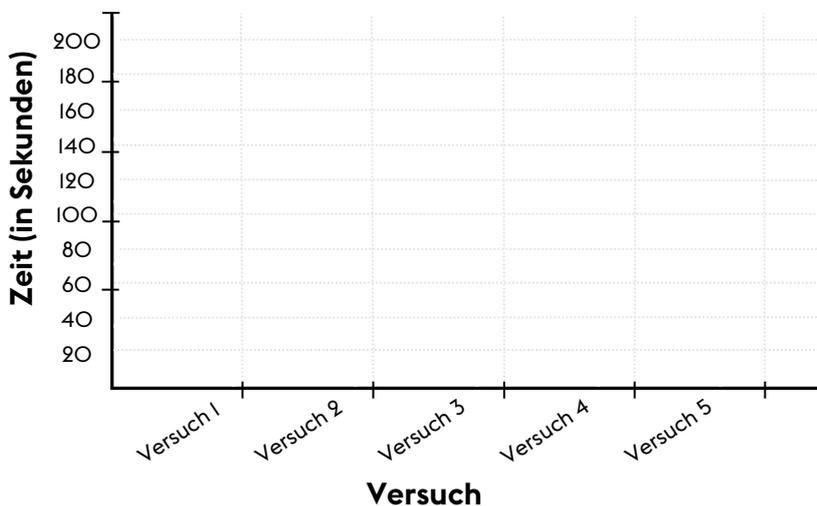
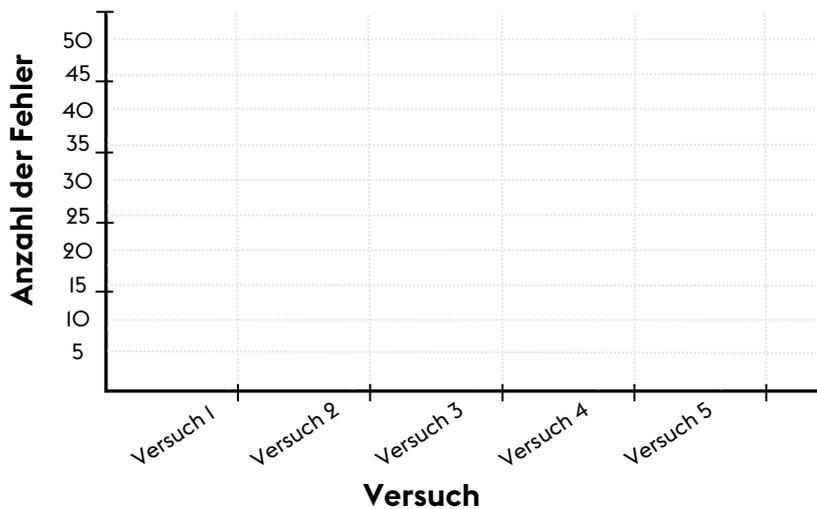
# Auswertung

Kreise alle Stellen ein, an denen du den Rand des Sterns berührt hast. Zähle, wie oft das passiert ist – das ist die **Anzahl der Fehler**. Schreibe deine Ergebnisse in die Diagramme.

- Im ersten Diagramm setzt du ein „X“ bei der Anzahl der Fehler, die du gemacht hast. Beispiel: Beim ersten Versuch hast du 40 Fehler gemacht, beim zweiten nur noch 32. Das Diagramm sollte dann so aussehen. →
- Im zweiten Diagramm setzt du ein „X“ bei der Anzahl der Sekunden, die du gebraucht hast. Beispiel: Beim ersten Versuch hast du 200 Sekunden gebraucht, beim zweiten Versuch nur 125 Sekunden. Das Diagramm sollte dann so aussehen. →



Was siehst du? Woran kannst du erkennen, ob du dich bei den Wiederholungen verbessert hast?



# Forsche weiter!

## Erweiterung

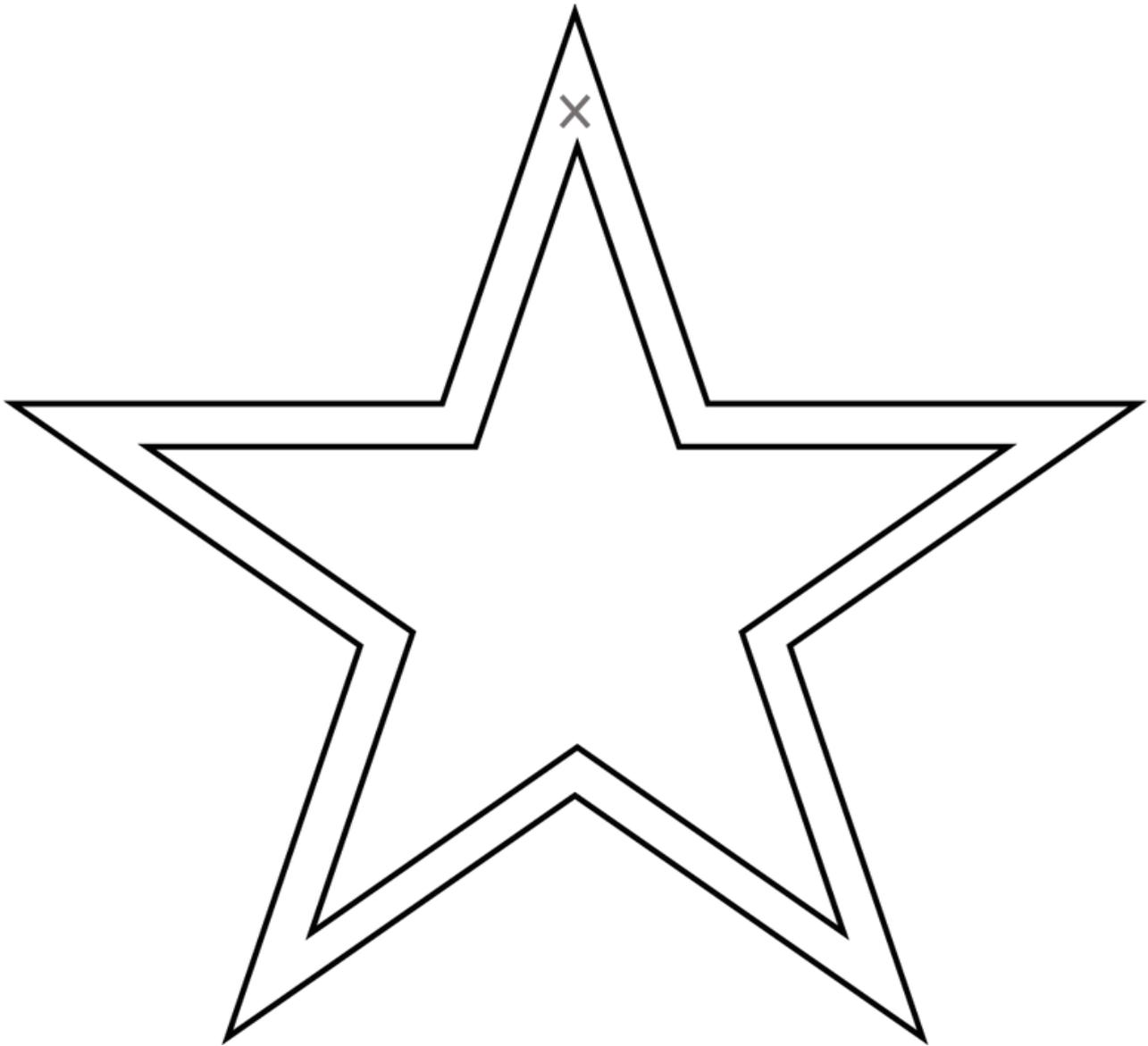
- Wiederhole das Experiment am nächsten Tag nochmals 3-5 Mal. Trage deine Ergebnisse wieder in die Diagramme ein. Was hat sich verändert? Siehst du einen Unterschied zu den Ergebnissen vom Vortag? Merkt man an der Grafik, dass du schon geübt hast? Oder dass du es wieder vergessen hast?
- Lade auch andere ein, den Test zu machen, und vergleiche eure Ergebnisse. Gibt es große Unterschiede oder Gemeinsamkeiten? Woran könnte das liegen?
- Hilft dir das Üben an einer einfachen Form, um komplizierte Formen im Spiegel zu zeichnen? Wie könntest du das herausfinden?
- Denk dir eine eigene Form aus und versuche sie nachzuzeichnen.

## Hintergrundwissen

Wenn du durch Wiederholung lernst, verändern sich die Verbindungen zwischen den Nervenzellen in deinem Gehirn – das nennt man **neuronale Plastizität**.

Am ISTA erforscht die Jonas-Gruppe, wie das genau funktioniert. Sie untersuchen, wie Nervenzellen im Hippocampus Signale weiterleiten, und nutzen dafür winzige Glaselektroden und spezielle Mikroskopieverfahren, um selbst kleinste Veränderungen im Gehirn sichtbar zu machen.

# Druckvorlagen



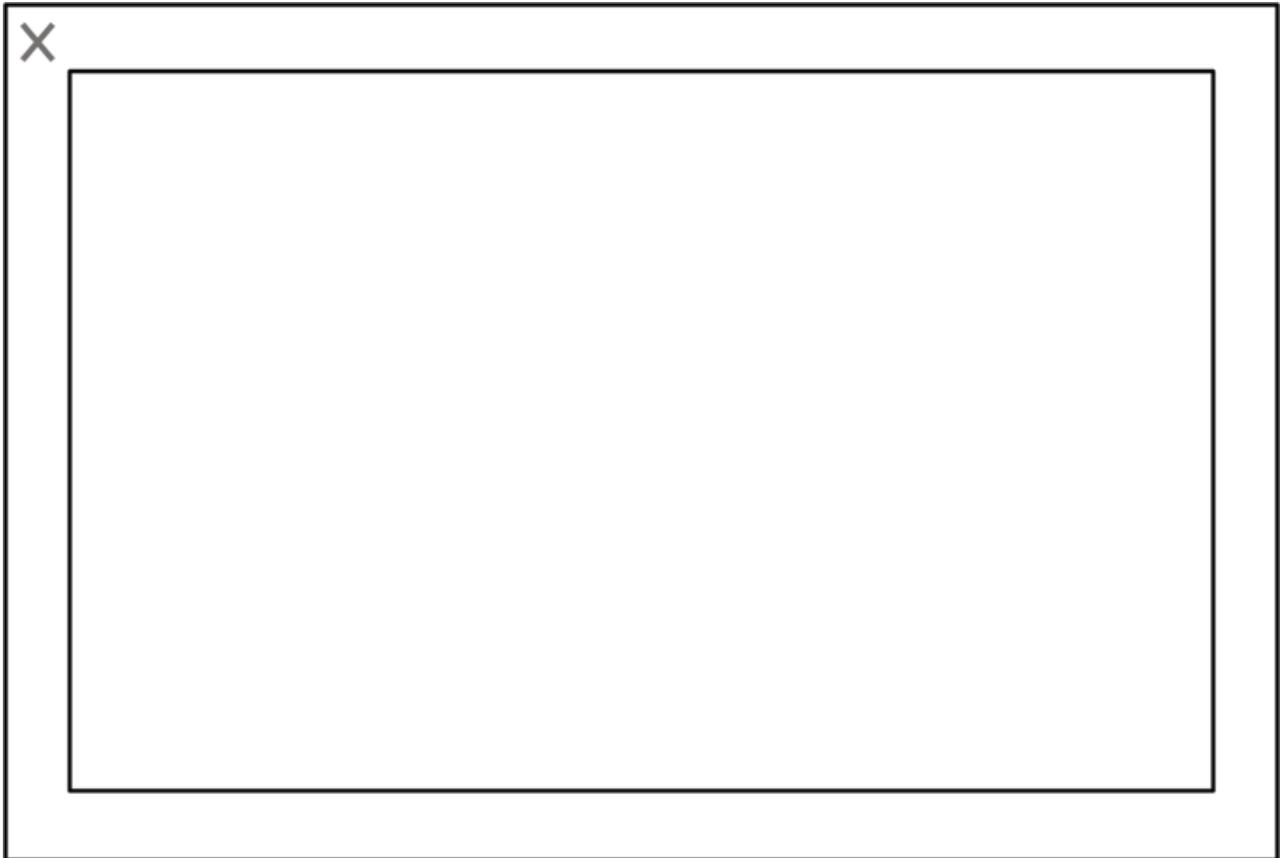
**Tag:** 1 2 3

**Versuch Nummer:** 1 2 3 4 5

**Wie lange hat es gedauert, die Form nachzuzeichnen:**

\_\_\_\_ Min. \_\_\_\_ Sek = \_\_\_\_ Sek.

**Anzahl der Fehler:**



**Tag:** 1 2 3

**Versuch Nummer:** 1 2 3 4 5

**Wie lange hat es gedauert, die Form nachzuzeichnen:**

\_\_\_\_ Min. \_\_\_\_ Sek = \_\_\_\_ Sek.

**Anzahl der Fehler:**