

Warum zieht man die Hand zurück, bevor es wehtut?

Die Abkürzung über das Rückenmark

Fastest du auf eine heiße Herdplatte, zuckt die Hand zurück, noch bevor du den Schmerz spürst. Das ist ein Reflex: Das Signal läuft nicht erst ins Gehirn, sondern wird schon im Rückenmark auf den Muskel umgeschaltet. Dieser kurze Weg heißt Reflexbogen. Erst einen Augenblick später kommt die Meldung auch im Gehirn an – dann tut es weh.

Der Reflexbogen im Bild



Das Gehirn kommt im Reflexbogen nicht vor – es erfährt erst danach vom Schmerz.

Der Reflexbogen

- 1 Sinneszellen in der Haut melden: heiß!
- 2 Ein Nerv leitet das Signal zum Rückenmark.
- 3 Im Rückenmark wird es direkt auf einen Nerv zum Muskel umgeschaltet.
- 4 Der Muskel zieht sich zusammen, die Hand zuckt zurück.

Beim Reflex fehlt das Gehirn im Bogen – darum ist er so schnell.

Typische Falle

- Falsch: Man merkt den Schmerz, denkt nach und zieht dann die Hand weg.
- Richtig: Die Hand ist schon weg, bevor das Gehirn den Schmerz meldet.
- Das Gehirn ist nicht am Umschalten beteiligt, erfährt es aber hinterher.

Reflex oder bewusste Reaktion?

- Reflex: sehr schnell, läuft ohne Nachdenken ab, jedes Mal gleich.
- Bewusste Reaktion: geht über das Gehirn, dauert länger, du entscheidest.
- Beispiele für Reflexe: Kniesehenreflex, Lidschluss, Husten, Niesen, Pupille wird eng bei Licht.
- Beispiel für bewusste Reaktion: einen Ball fangen.

Das Nervensystem

- Gehirn und Rückenmark bilden das Zentralnervensystem.
- Nerven verbinden es mit Haut, Sinnesorganen und Muskeln.
- Das Rückenmark liegt geschützt in der Wirbelsäule.

Warum zieht man die Hand zurück, bevor es wehtut?

TIPP

Stell dir das Rückenmark als Notausgang vor: Bei Gefahr nimmt das Signal die Abkürzung, statt den langen Weg über die Chefetage im Kopf.

Warum zieht man die Hand zurück, bevor es wehtut?

Name: _____ Datum: _____

1 Nummeriere die Stationen des Reflexbogens an der heißen Herdplatte.

Vom Reiz bis zur Bewegung

- ☐ Ein Nerv leitet das Signal zum Armmuskel.
- ☐ Sinneszellen in der Haut melden Hitze.
- ☐ Der Muskel zieht die Hand zurück.
- ☐ Im Rückenmark wird umgeschaltet.
- ☐ Ein Nerv leitet das Signal zum Rückenmark.

Was geschieht danach?

- ☐ Du spürst den Schmerz.
- ☐ Die Hand ist zurückgezuckt.
- ☐ Du hältst die Hand unter kaltes Wasser.
- ☐ Das Signal erreicht auch das Gehirn.

Warum zieht man die Hand zurück, bevor es wehtut?

2 Reflex oder bewusste Reaktion?

Ein Insekt fliegt aufs Auge zu, das Lid schließt sich:

Die Ärztin klopft unters Knie, das Bein schnellt vor:

Du antwortest auf eine Frage der Lehrerin:

Du fängst einen Ball, den dir jemand zuwirft:

Staub in der Nase, du musst niesen:

3 Stimmt das? Kreuz an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Beim Schutzreflex spürst du zuerst den Schmerz und ziehst dann die Hand weg.	☐	☐
Gehirn und Rückenmark gehören zum Zentralnervensystem.	☐	☐
Schutzreflexe bewahren dich vor schlimmeren Verletzungen.	☐	☐
Beim Rückziehreflex der Hand entscheidet das Gehirn.	☐	☐
Das Rückenmark liegt in der Wirbelsäule.	☐	☐

Warum zieht man die Hand zurück, bevor es wehtut?

4 Kreuze die richtige Antwort an.

Warum zieht man die Hand zurück, bevor es wehtut?

- ☐ Weil das Signal schon im Rückenmark auf den Muskel umgeschaltet wird und der Weg ins Gehirn länger dauert.
- ☐ Weil die Hand schneller denkt als der Kopf.
- ☐ Weil das Gehirn den Schmerz absichtlich später meldet.
- ☐ Weil Hitze gar nicht wehtut.

Der Nerv vom Rückenmark zum Armmuskel ist durchtrennt. Was passiert an der Herdplatte?

- ☐ Die Hand zuckt noch schneller zurück.
- ☐ Die Hand zuckt nicht zurück, obwohl die Hitze gemeldet wird.
- ☐ Man spürt gar keine Hitze mehr.
- ☐ Das Gehirn übernimmt und die Hand zuckt wie immer.

Warum ist es gut, dass Reflexe ohne Nachdenken ablaufen?

- ☐ Weil man dann nichts lernen muss.
- ☐ Weil das Gehirn dann schlafen kann.
- ☐ Weil man sich dann nie verletzt.
- ☐ Weil in Gefahr jede Zehntelsekunde zählt.

Warum zieht man die Hand zurück, bevor es wehtut?

ZUM KONTROLLIEREN

Beim Reflex wird im Rückenmark umgeschaltet, das Gehirn erfährt es erst danach. Bewusste Reaktionen gehen immer über das Gehirn.

1 Nummeriere die Stationen des Reflexbogens an der heißen Herdplatte.

Vom Reiz bis zur Bewegung

- 4 Ein Nerv leitet das Signal zum Armmuskel.
- 1 Sinneszellen in der Haut melden Hitze.
- 5 Der Muskel zieht die Hand zurück.
- 3 Im Rückenmark wird umgeschaltet.
- 2 Ein Nerv leitet das Signal zum Rückenmark.

Was geschieht danach?

- 3 Du spürst den Schmerz.
- 1 Die Hand ist zurückgezuckt.
- 4 Du hältst die Hand unter kaltes Wasser.
- 2 Das Signal erreicht auch das Gehirn.

Warum zieht man die Hand zurück, bevor es wehtut?

2 Reflex oder bewusste Reaktion?

Ein Insekt fliegt aufs Auge zu, das Lid schließt sich:

Reflex

Die Ärztin klopft unters Knie, das Bein schnellt vor:

Reflex

Du antwortest auf eine Frage der Lehrerin:

bewusste Reaktion

Du fängst einen Ball, den dir jemand zuwirft:

bewusste Reaktion

Staub in der Nase, du musst niesen:

Reflex

3 Stimmt das? Kreuz an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Beim Schutzreflex spürst du zuerst den Schmerz und ziehst dann die Hand weg.	☐	☒
Gehirn und Rückenmark gehören zum Zentralnervensystem.	☒	☐
Schutzreflexe bewahren dich vor schlimmeren Verletzungen.	☒	☐
Beim Rückziehreflex der Hand entscheidet das Gehirn.	☐	☒
Das Rückenmark liegt in der Wirbelsäule.	☒	☐

Warum zieht man die Hand zurück, bevor es wehtut?

4 Kreuze die richtige Antwort an.

Warum zieht man die Hand zurück, bevor es wehtut?

- ☒ Weil das Signal schon im Rückenmark auf den Muskel umgeschaltet wird und der Weg ins Gehirn länger dauert.

Der kurze Weg über das Rückenmark ist schneller als der Weg zum Gehirn.

Der Nerv vom Rückenmark zum Armmuskel ist durchtrennt. Was passiert an der Herdplatte?

- ☒ Die Hand zuckt nicht zurück, obwohl die Hitze gemeldet wird.

Ohne den Nerv zum Muskel kommt der Befehl nicht an.

Warum ist es gut, dass Reflexe ohne Nachdenken ablaufen?

- ☒ Weil in Gefahr jede Zehntelsekunde zählt.

Schneller als Nachdenken schützt vor schlimmeren Verletzungen.