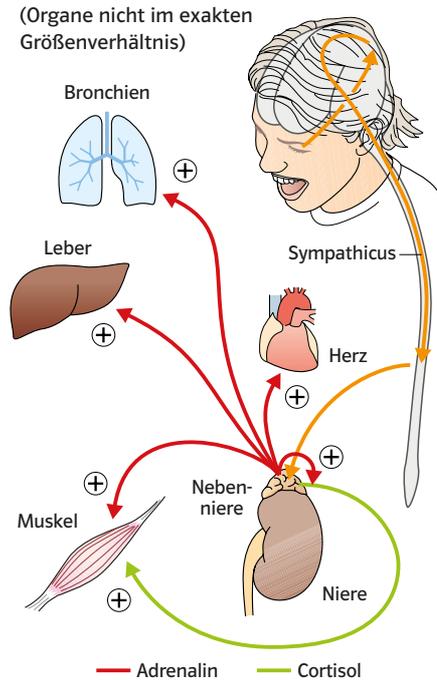


Stress



1 Stressreaktion



Normalerweise halten sich die Energie benötigenden und Energie bereitstellenden Vorgänge unseres Körpers die Waage. Wenn wir Angst haben oder wütend sind, werden unsere Muskeln verstärkt mit Glucose versorgt. Die Atmung wird schneller und der Herzschlag beschleunigt, weil der Körper mehr Energie für Flucht oder Verteidigung benötigt. Diese Reaktionen des Körpers werden als *Stress* bezeichnet. Stresssymptome treten auch bei emotional belastenden Situationen, wie bei schulischen Prüfungen, auf. Stresssymptome führen zu einer erhöhten Leistungsfähigkeit. Lang andauernder Stress ist dagegen schädlich und macht krank.

Alarmhormon Adrenalin

Fühlen wir uns bedroht, beispielsweise durch einen Angriff, werden die Nervenzellen des *Sympathicus* erregt. Die Erregungen breiten sich über Synapsen auch in die Nebenniere aus. Im Mark der Nebenniere kommt es dann zur Ausschüttung des Hormons *Adrenalin*. Adrenalin wird über

das Blut im Körper verteilt und erreicht so die Muskel- und Leberzellen. Auf diesen Zielzellen befinden sich Rezeptoren für das Adrenalinmolekül. Bindet Adrenalin nach dem *Schlüssel-Schloss-Prinzip* daran, bauen die Zellen Glykogen ab. Muskelzellen verwenden das Abbauprodukt Glucose für die Zellatmung. Leberzellen geben Glucose an das Blut ab, der Glucosenachschub für die Muskelzellen ist dadurch gesichert. Adrenalinrezeptoren befinden sich auch auf den Muskelzellen von Bronchien und Herz. Herzmuskelzellen ziehen sich schneller zusammen, wenn Adrenalin an ihre Rezeptoren bindet. Die Bronchien weiten sich.

Cortisol

Angeregt durch Adrenalin wird auch die Ausschüttung des Hormons *Cortisol* gesteigert. Cortisol wird in der Nebennierenrinde gebildet. Es bewirkt in Muskelzellen einen Proteinabbau, die Abbauprodukte können in Glucose umgewandelt werden. Cortisol fördert also wie Adrenalin die Bereitstellung von Glucose und ermöglicht in Stresssituationen eine gesteigerte Zellatmung. Langfristig hohe Cortisolkonzentrationen im Blut führen jedoch durch den Proteinabbau zur Verringerung der Muskelmasse.

Zellen mit Adrenalinrezeptoren	Binden der Adrenalinmoleküle
Muskelzelle	Glykogenabbau, Glucosebildung
...	...

AUFGABEN >>

- 1 Erstelle eine Tabelle nach dem oben gezeigten Muster, aus der die Wirkung von Adrenalin deutlich wird.
- ⊖ 2 Vergleiche die Wirkung von Cortisol und Glucagon (s. Seite 182).
- 3 Erläutere am Beispiel Stress das Zusammenspiel von Nervenzellen und Hormonen (Abb. 1).

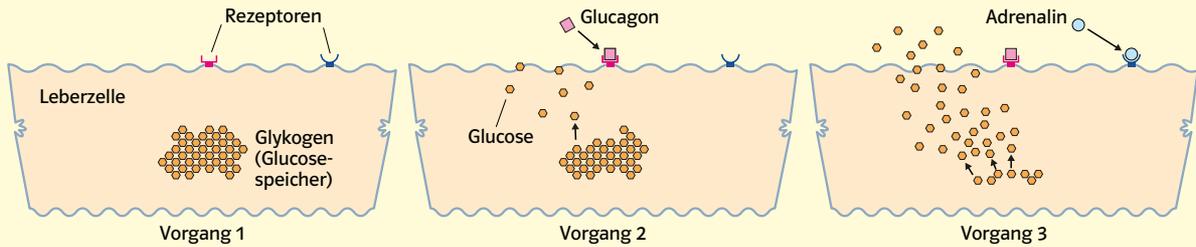
Material

Stress

Stress wird persönlich meistens als Belastung empfunden. Tatsächlich sind die Körpervorgänge bei Stressreaktionen jedoch eine Anpassung an Situationen, die eine besondere Leistungsfähigkeit erfordern.

Adrenalin und Glucagon

Hormone beeinflussen viele wichtige Bedingungen im Körper, wie den Blutglucosegehalt. Wirken sie gegensätzlich, wie Insulin und Glucagon, so spricht man von *Gegenspielern*.



1 Hormonwirkungen auf Leberzellen

AUFGABEN >>

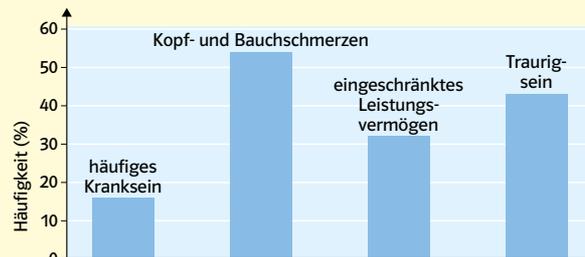
- 1 Beschreibe die Hormonwirkung auf Leberzellen.
- 2 Erläutere, für welche Situationen die schematisch dargestellten Vorgänge hilfreich sind.
- 3 Treten zwei Hormone als Gegenspieler auf, führt das häufig dazu, dass eine Größe konstant gehalten wird. Beurteile, ob das für das Paar Glucagon und Adrenalin gilt.

👤 Ist Stress schlecht?

Stressreaktionen können überlebenswichtig bei der Bewältigung besonderer Anforderungen sein. Allerdings zeichnen Aussprüche wie: „Das finde ich echt zu stressig!“ ein eher negatives Bild von Stress.

	häufig Stress	gelegentlich Stress	selten Stress	nie Stress
Schüler bis 12 Jahre	17	21	22	38
Schüler von 12 bis 18 Jahre	24	25	25	25

2 Ergebnis einer Schülerbefragung (Werte in Prozent)



3 Angaben zu Stress bei Schülern

AUFGABEN >>

- 4 Stelle die in Abb. 2 gegebenen Daten in einem geeigneten Diagramm dar.
- 5 Prüfe, ob Stressreaktionen zur Bewältigung der schulischen Anforderungen beitragen. Verwende dabei dein Diagramm und Abb. 3.