

Lösungen Bewegung

W 1 a) Muskel, **b)** Muskelfaserbündel, **c)** Bindegewebshülle, **d)** Muskelfaser, **e)** Myofibrille (Muskelfibrille), **f)** Zellmembran, **g)** Zellplasma, **h)** Sarkomer, **i)** Proteinfäden (Aktin und Myosin)

W 2

RICHTIG

FALSCH: Bei Intrazellulären Bewegungen wandern

Kinesin-Proteine auf Proteinfilamenten.

FALSCH: Flagellen der Prokaryoten und Geißeln der Eukaryoten bewegen sich grundsätzlich **unterschiedlich**: Flagellen rotieren, Geißeln schlagen.

FALSCH: Sowohl Exoskelette und Endoskelette gibt es in sehr **unterschiedlich festen Ausführungen**.

RICHTIG

FALSCH: **Quergestreifte** Muskulatur bewegt sich schnell, ermüdet aber leicht.

E 1 Nastien sind Bewegungen, deren Richtung unabhängig von der Reizrichtung ist.

Tropismen orientieren sich an der Richtung des Reizes, die Bewegung erfolgt zum Reiz oder weg vom Reiz.

Experimentell lässt sich das allgemein zeigen, in dem man Pflanzen Reizen aussetzt, die aus unterschiedlichen Richtungen erfolgen und dann vergleicht, wie die Bewegung erfolgt.

Bsp: Eine Reihe gleicher Topfpflanzen wird unterschiedlich orientiert: Die eine Gruppe steht in aufrechten Töpfen, die andere wird seitlich befestigt (die Erde muss gegen Herausfallen gesichert werden). Wächst die Pflanze jeweils nach „oben“, zeigt das, dass der Schwerkraftreiz einen (negativen) Tropismus bewirkt.

E 2 Ernährungsbedingte Osteoporose ist meist auf zu geringe Kalzium-Zufuhr zurückzuführen, da Ca^{2+} der wichtigste Mineralstoff für den Knochenaufbau ist. Die Kalzium-Aufnahme im Darm ist bei älteren Menschen schlechter als bei Jungen, d.h. der Kalzium-Bedarf ist nicht nur im Wachstum hoch.

Neben Calcium ist auch Vitamin D (Calciferol) wichtig, da dieses Vitamin die Calciumaufnahme aus dem Darm fördert. Vitamin D wird vom Körper in der Haut bei genügend Sonneneinstrahlung gebildet, dennoch – und besonders bei wenig Sonnenlicht – muss Vitamin D über die Nahrung aufgenommen werden.

Gerade bei Menschen mit Osteoporose-Risiko muss auf die Versorgung dieser beiden Nährstoffe geachtet werden, ggf. ärztlichen Rat zu Nahrungsergänzung einholen.

Menschen mit genereller Nährstoffunterversorgung (zB bei Magersucht) neigen auch zum Nährstoffmangel-Erkrankungen, inklusive ernährungsbedingter Osteoporose.

Diverse Medikamente beeinflussen auch den Ca-Stoffwechsel. Osteoporose-Patientinnen und -Patienten sollten unbedingt vor Medikament-Einnahme ärztliche Rücksprache halten.

E 3 a) Zur Orientierung könnten Pantoffeltierchen z. B. Licht oder Temperatur, Strahlungen unterschiedlicher Art, chemische Gradienten oder der pH-Wert des Wassers dienen.

b) Die Schwerkraft als der einzige konstante Umweltparameter erlaubt eine sichere Orientierung bezüglich der Richtung (oben – unten).

c) Die Pantoffeltierchen sammeln sich nach kurzer Zeit oben im Messkolben an.

d) Das Experiment zeigt, dass es scheinbar einen Gradienten in dem Messkolben gibt, innerhalb dessen sich die Pantoffeltierchen anordnen. Dass es sich dabei um die Schwerkraft handelt, ist nicht ausgeschlossen, allerdings auch nicht belegt. Andere Faktoren könnten eine Rolle spielen. So wäre es zB möglich, dass der Sauerstoffgehalt im Bereich des Stopfens höher ist. Auch die Belichtung könnte eine Rolle spielen.

Es ist zB möglich den Versuch in absoluter Dunkelheit durchzuführen, um die Belichtung als Faktor auszuschließen. Die Sauerstofffrage lässt sich klären, indem der Messkolben für einige Zeit auf den Kopf gedreht wird.

S 1 Es ist wichtig zu beachten, ob die beanspruchten Muskelgruppen aufgewärmt werden. Laufen etc. fördert die Durchblutung und Aktivierung des ganzen Körpers, Stretching dehnt gezielt bestimmte Muskelgruppen, etc. Für Fußball beispielsweise ist es naheliegend, dass die Bein- und Fußmuskulatur gut aufgewärmt werden.

S 2 „Einseitig“ wachsende Pflanzen zeigen meist Fototropismus – sie wachsen zur (einseitigen) Beleuchtung. Dem kann man entgegenwirken, in dem man Zimmerpflanzen nahe am Fenster positioniert, oder die Töpfe regelmäßig um ein Stückchen dreht, so dass der Lichteinfall über einen längeren Zeitraum nicht nur aus einer Richtung kommt.

S 3 Maximalkrafttraining führt sowohl zu einer besseren intramuskulären Koordination der Muskelfasern (also, dass die Muskelfaser möglichst synchron arbeiten) als auch zum Aufbau von zusätzlichen Muskelfasern – der Muskel nimmt an Masse zu.

Schnellkrafttraining zielt v.a. auf die Verbesserung der intramuskulären Koordination ab.

Maximalkraft wird zB bei Sportarten wie Gewichtheben benötigt, Schnellkraft zB bei Kampfsportarten.