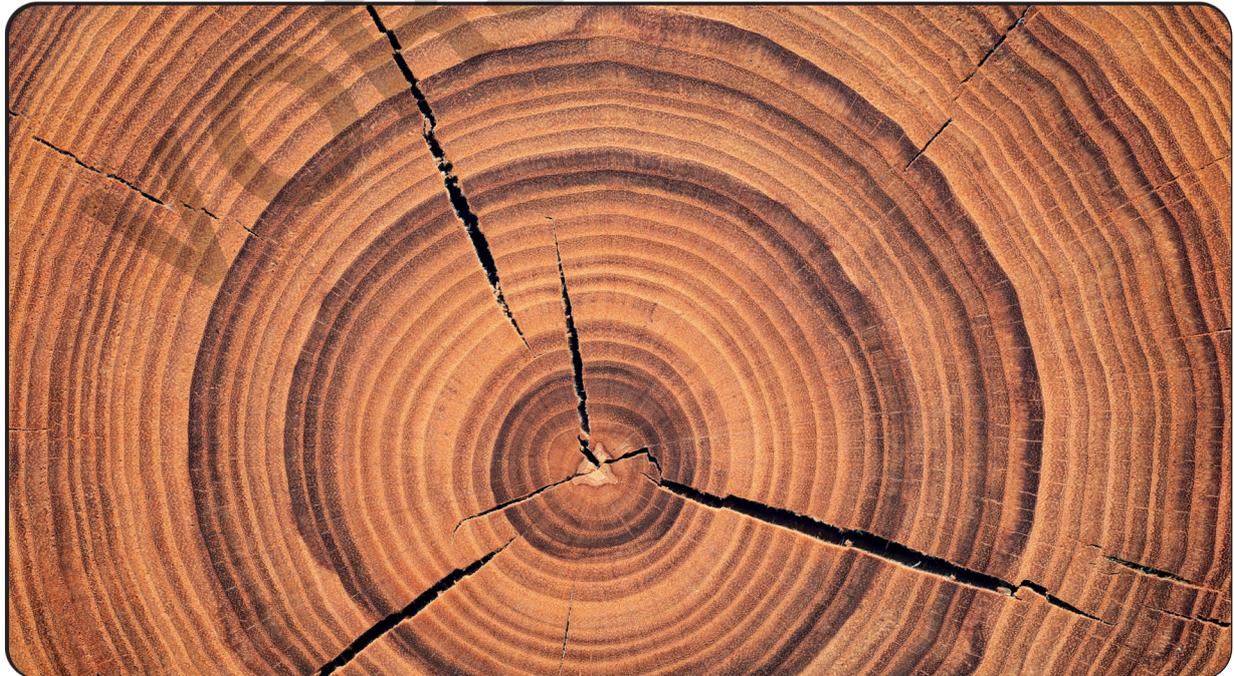


# Inhalt

	<u>Seite</u>
Vorwort .....	4
<b>1</b> Was ist eigentlich Leben? .....	5 - 6
<b>2</b> Die Kennzeichen des Lebens „unter der Lupe“ .....	7 - 31
Aufbau aus Zelle(n).....	7 - 9
(aktive) Bewegungen .....	10 - 13
Fähigkeit, sich stammesgeschichtlich weiterzuentwickeln .....	14 - 17
Fortpflanzung .....	18 - 21
Reizbarkeit.....	22 - 25
Stoffwechsel.....	26 - 28
Wachstum .....	29 - 31
<b>3</b> Sind Bakterien Lebewesen?.....	32
<b>4</b> Sind Viren Lebewesen? .....	33 - 34
Lösungen .....	35 - 36



Hast du dir schon einmal die Frage gestellt, was Leben eigentlich ist? Werfen wir dazu einmal einen Blick in unsere Umwelt, in der sowohl lebende als auch unbelebte Bestandteile integriert sind.

Die **lebenden Umweltbestandteile** werden auch als **biotische** (abgeleitet von dem altgriechischen Wort bios = Leben; der entsprechende lateinische Begriff lautet vita) und die **unbelebten** als **abiotische Komponenten** bezeichnet.

Abiotische Umweltbestandteile sind beispielsweise der Sand in einer Kiesgrube und die Steine an einem Flussufer, während eine im Garten stehende Palmlilie oder ein auf der Weide grasendes Rind, zu den biotischen Komponenten gehören.



Sand in einer Kiesgrube



Steine an einem Flussufer



Palmlilie



Grasendes Rind

Die biotischen Umweltbestandteile, die wir umgangssprachlich Lebewesen nennen, zeichnen sich durch die folgenden sieben Merkmale aus, durch die sie sich zugleich von abiotischen Komponenten unterscheiden:

- I. **Aufbau aus Zellen (bzw. aus mindestens einer Zelle)**
- II. **(aktive) Bewegungen**
- III. **Fähigkeit, sich stammesgeschichtlich weiterzuentwickeln (Evolution)**
- IV. **Fortpflanzung**
- V. **Reizbarkeit**
- VI. **Stoff- und Energiewechsel**
- VII. **Wachstum**

# 1 Was ist eigentlich Leben?

Um als ein **Lebewesen** eingestuft zu werden, ist es entscheidend, dass dieses **alle sieben Kennzeichen** aufweist. Von diesen Merkmalen treten nämlich einzelne auch bei (unbelebten) physikalischen und chemischen Systemen auf.



**Aufgabe 1:** Nehmen wir als Beispiel das chemische Element Kupfer, das sich – wie alle Elemente – aus Atomen zusammensetzt. Welches der sieben Kennzeichen ist, auch wenn man es mit den bloßen Augen nicht sehen kann, beim Kupfer und anderen chemischen Elementen vorhanden?



---

---

---

---

---

---



**Aufgabe 2:** Nenne drei Kennzeichen des Lebens, die beim Kupfer nicht vorhanden sind.



---

---

---

---

---

---



**Aufgabe 3:** Kandiszucker besteht aus vielen kleinen Kristallen. Er wird durch Kristallisation aus eingedickter Zuckerlösung hergestellt. In dieser Lösung werden Fäden gespannt, die verhindern, dass die Kristalle auf den Boden absinken. Handelt es sich bei dieser Kristallisation um echtes Wachstum?



---

---

---

---

---

---

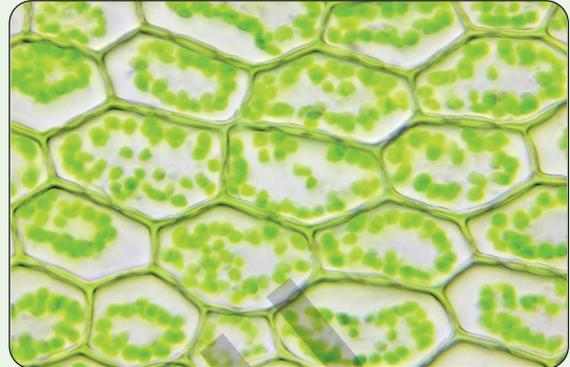
VORSCHAU

## I. Aufbau aus Zelle(n)

Alle Lebewesen bestehen aus Zellen.



Moosbüschel



Zellen in einem Moosblättchen;  
durch ein Mikroskop betrachtet

Im Minimalfall ist das nur eine Zelle, im Maximalfall ein ganzer Organismus. Auf dem Weg von einer einzelnen Zelle bis zu einem kompletten Organismus sind drei funktionelle Zwischenstufen vorhanden.



EA

**Aufgabe 1:** *Wovon spricht man bei einem organischen Material, das aus einer Gruppe gleichartiger oder differenzierter Zellen besteht, welche eine gemeinsame Funktion oder Struktur aufweisen?*



EA

**Aufgabe 2:** *Wie bezeichnet man einen aus verschiedenen Geweben zusammengesetzten Teil des Körpers, der eine abgegrenzte Funktionseinheit darstellt? Ein Beispiel dafür ist die Leber, die unter anderem aus Bindegewebe, Leberzellengewebe und Blutgefäßen besteht.*



Schematische Darstellung einer Leber

III. Fähigkeit, sich stammesgeschichtlich weiterzuentwickeln

Ein weiteres Beispiel für die Höher-/Weiterentwicklung, ist die Tatsache, dass Vögel und Säugetiere ihre Körpertemperatur annähernd konstant halten können. Man bezeichnet sie deshalb auch als gleichwarme (Fachausdruck: homoiotherme) Tiere, während es sich bei Fischen, Lurchen und Kriechtieren, sowie bei Wirbellosen, um wechselwarme (poikilotherme) Tiere handelt. Im Unterschied zu den homoiothermen Tieren ist die Körpertemperatur bei den poikilotherme Tieren immer genauso hoch wie die Umgebungstemperatur. (Sinkt die Umgebungstemperatur, zeigen poikilotherme Tiere zunehmend langsamere Bewegungen.)



Bei allen Säugern, wie diesem Kodiakbären, handelt es sich um homoiotherme Tiere.



Im Unterschied dazu sind Fische poikilotherm.

**Aufgabe 3:** Nenne zwei evolutionäre Vorteile, die homoiotherme Tiere gegenüber poikilothermen aufweisen.

Three horizontal lines for writing the answer to Aufgabe 3.



Walross

VI. Stoffwechsel

Unter den Stoffwechsel, auch als Metabolismus bezeichnet, wird die Gesamtheit aller Vorgänge verstanden, die zur Energieerzeugung sowie zum Aufbau beziehungsweise zur Erhaltung von Körperbestandteilen dienen. Dabei findet ein ständiger Auf-, Ab- und Umbau von Zellen statt.

Bei einem Großteil der Lebewesen handelt es sich um Aerobier. Diese benötigen zum Leben molekularen Sauerstoff (O<sub>2</sub>) als Grundlage für oxidative Stoffumsetzungen innerhalb des Energiestoffwechsels. Im Rahmen der Stoffumsetzung wird Glukose aufgespalten, um das energiereiche, für den Körper gut verwertbare Adenosintriphosphat (ATP) zu erhalten.



**Aufgabe 1:** Welche Basissubstanzen benötigen Pflanzen als Ausgangsmaterialien für ihren Stoffwechsel.



Handwriting lines for the task answer.



VI. Stoffwechsel



**Aufgabe 2:** a) Aus welchen drei großen Gruppen von Nahrungsbestandteilen kann der menschliche Körper Energie gewinnen?

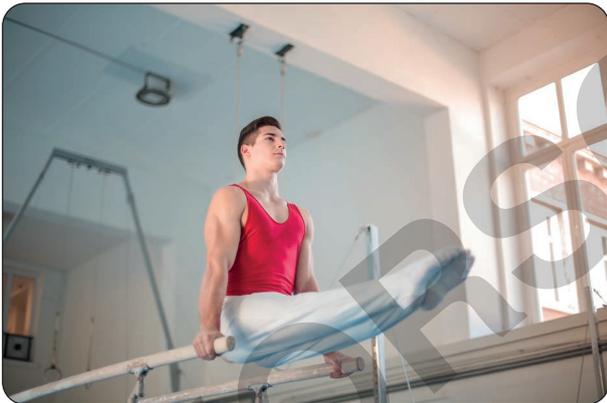


\_\_\_\_\_

b) Welcher dieser drei Bestandteile ist besonders energiereich?

\_\_\_\_\_

Im tierischen/menschlichen Körper kann nicht sofort abgebaute Glukose (auch als tierische Stärke bezeichnet) sowohl in den Muskeln als auch in der Leber in Form von Glykogen gespeichert werden.



Bei großen Anstrengungen, wie etwa beim Sport, ...



... benötigt der Körper mehr Energie als im Ruhezustand.



**Aufgabe 3:** Für welche Stoffgruppe sind im menschlichen Körper nur äußerst geringe Speichermöglichkeiten vorhanden?



\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## VI. Stoffwechsel



**Aufgabe 4:** *Nachfolgend siehst du die Formel der Aminosäure Valin (welche als Baustein von Proteinen fungiert), der Glukose und dem Fett Palmitinsäure. Schau dir diese Formeln genau an und schlussfolgere, warum der menschliche Körper aus Glukose oder Fettsäuren keine Aminosäuren produzieren kann.*




---



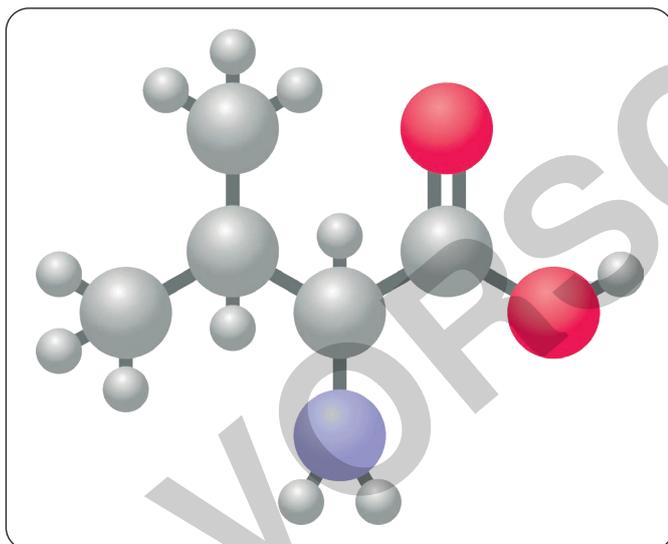
---



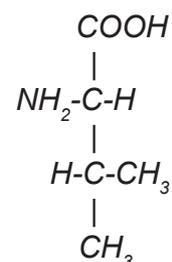
---



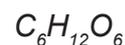
---



Valin:



Glukose:



Palmitinsäure:



Im Unterschied zum Menschen und den meisten anderen Wirbeltieren sind Wiederkäuer, wie etwa Schafe, Rinder, Giraffen und Antilopen, in der Lage, aus nichtproteinartigen Stickstoffverbindungen, allen voran Futterharnstoff, im Pansen (das ist einer der vier Teilmägen der Wiederkäuer) Bakterieneiweiß zu bilden. Dieses hochwertige Protein kann anschließend die Aminosäureversorgung der Wiederkäuer gewährleisten.



Schafe sind Wiederkäuer.