

# Inhalt

## Wechselbeziehungen von Pflanzen und Tieren

Die Fotosynthese – Einstieg .....	1
Die Fotosynthese I .....	2
Die Fotosynthese II .....	3
Die Fotosynthese III .....	4
Vom Sauerstoff zu Kohlendioxid – Einstieg ...	5
Vom Sauerstoff zu Kohlendioxid I .....	6
Vom Sauerstoff zu Kohlendioxid II .....	7
Vom Sauerstoff zu Kohlendioxid III .....	8
Die Nahrungskette – Einstieg .....	9
Die Nahrungskette I .....	10
Die Nahrungskette II .....	11
Die Nahrungskette III .....	12

## Ökosysteme

Ökosystem See – Einstieg .....	13
Ökosystem See I .....	14
Ökosystem See II .....	15
Ökosystem See III .....	16
Ökosystem Wattenmeer – Einstieg .....	17
Ökosystem Wattenmeer I .....	18
Ökosystem Wattenmeer II .....	19
Ökosystem Wattenmeer III .....	20
Ökosystem Wald – Einstieg .....	21
Ökosystem Wald I .....	22
Ökosystem Wald II .....	23
Ökosystem Wald III .....	24

## Zu dieser Mappe

Die vorliegenden Kopiervorlagen bieten sich für eine schnelle Unterrichtsvorbereitung an: Sie ermöglichen eine schnelle Auswahl der Lehrplanthemen und sind ohne lange Vorbereitungszeit einsetzbar. Zu jedem Themenaspekt gibt es eine **Einstiegsseite** und **drei Arbeitsblätter mit je einer Differenzierungsstufe**. Für eine **selbstständige Lösungskontrolle** durch die Schüler werden im hinteren Teil der Mappe alle Arbeitsblätter mit Lösungseinträgen bereitgestellt. Sie können die Schüler entweder selbst wählen lassen, welche Differenzierungsstufe sie bearbeiten möchten oder Sie geben je nach Leistungsstand individuell vor, welche Aufgaben gelöst werden sollen.

## Die Sinne

Das Nervensystem – Einstieg .....	25
Das Nervensystem I .....	26
Das Nervensystem II .....	27
Das Nervensystem III .....	28
Das Auge – Einstieg .....	29
Das Auge I .....	30
Das Auge II .....	31
Das Auge III .....	32
Das Ohr – Einstieg .....	33
Das Ohr I .....	34
Das Ohr II .....	35
Das Ohr III .....	36
Die Nase – Einstieg .....	37
Die Nase I .....	38
Die Nase II .....	39
Die Nase III .....	40
Die Haut – Einstieg .....	41
Die Haut I .....	42
Die Haut II .....	43
Die Haut III .....	44

<b>Lösungen</b> .....	45
-----------------------	----

<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	67
------------------------------------	----



Einstiegsseite



Niveaustufe 1 (leicht)



Niveaustufe 2 (mittel)



Niveaustufe 3 (schwer)



## Die Fotosynthese

Pflanzen stellen ihre Nahrung selber her. Sie produzieren in den Blättern mithilfe der Fotosynthese lebenswichtige Nährstoffe.

## Der Ablauf der Fotosynthese

Die Fotosynthese kann nur ablaufen, wenn der Farbstoff Chlorophyll und **Sonnenlicht** vorhanden sind.

Pflanzen nehmen über ihre Wurzeln Wasser auf und leiten es über feine Leitungsbahnen des Stammes und der Äste zum Blatt. Die Blätter enthalten Pflanzenzellen (Chloroplasten) mit einem grünen Farbstoff (Chlorophyll).

In den Pflanzenzellen wird mithilfe des Sonnenlichtes und des Chlorophylls das **Wasser** und das **Kohlenstoffdioxid** aus der Luft in **Traubenzucker/Stärke** und **Sauerstoff** umgewandelt.

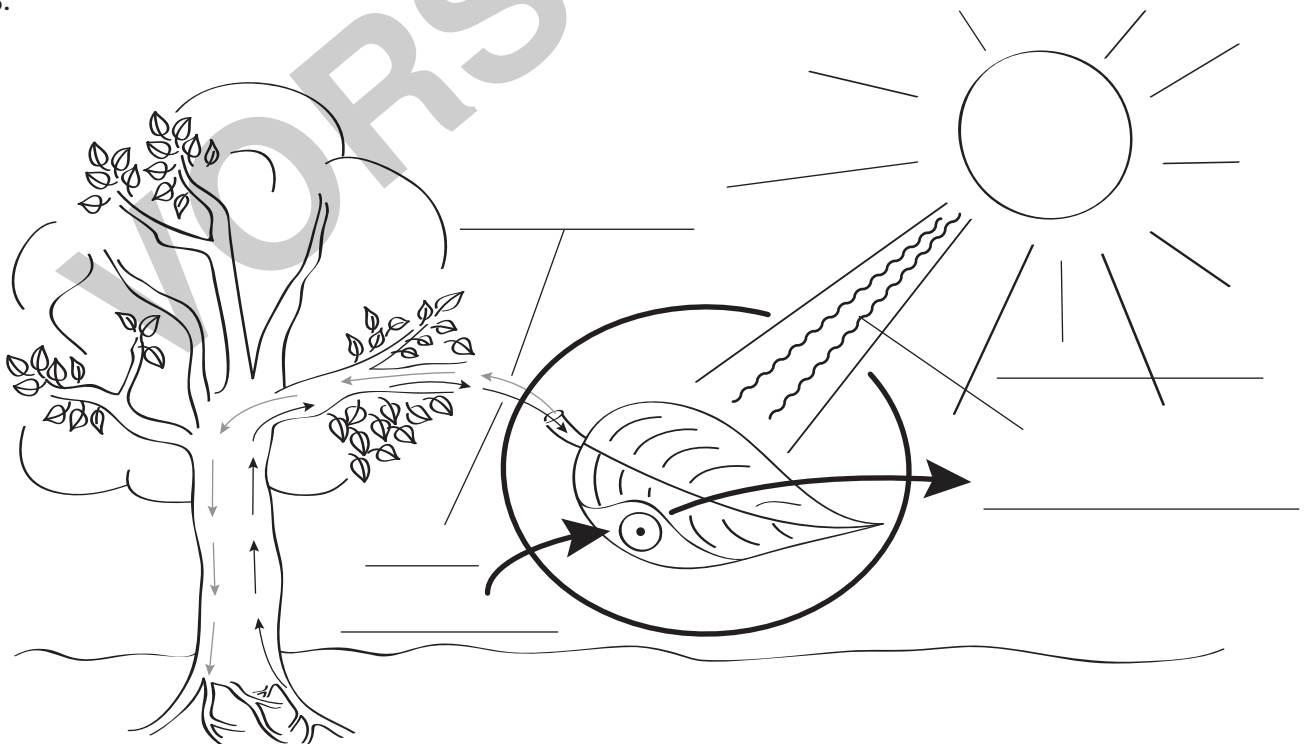
Der Sauerstoff ist für die Pflanze ein Nebenprodukt. Für uns ist aber dieses Nebenprodukt überlebensnotwendig. Menschen und Tiere benötigen Sauerstoff zum Atmen. Über kleine Löcher (Spaltöffnungen) auf der Blattunterseite wird das Kohlenstoffdioxid aufgenommen und der Sauerstoff an die Umwelt abgegeben.

## Nährstoffe werden gespeichert

Die Pflanze kann die Nährstoffe, die bei der Fotosynthese entstehen, speichern.

In Früchten wie Äpfel und Birnen wird Traubenzucker gespeichert, deswegen schmecken sie süß. Aber auch in weniger süßen Gemüse wie Möhren und Zwiebeln ist Traubenzucker gespeichert.

In Kartoffeln wird der gebildete Zucker in Form von Stärke gespeichert. Stärke ist ein Zucker, der aus mehreren Zuckerbausteinen besteht. Stärke schmeckt im Vergleich zu Traubenzucker nicht süß.



### 1 Beschrifte die Abbildung mit folgenden Begriffen:

Sauerstoff, Sonnenlicht, Traubenzucker/Stärke, Wasser, Kohlenstoffdioxid.

# Die Fotosynthese I



1 Nenne die zwei Ausgangsstoffe, die für die Fotosynthese wichtig sind.

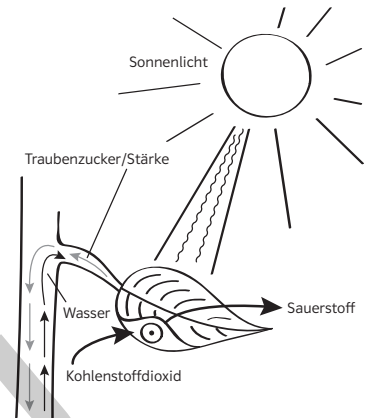
1. W \_\_\_\_\_
2. K \_\_\_\_\_

2 Nenne die zwei Stoffe, die bei der Fotosynthese entstehen.

1. T \_\_\_\_\_ / S \_\_\_\_\_
2. S \_\_\_\_\_

3 Nenne die zwei Bedingungen, die erfüllt sein müssen, damit die Fotosynthese ablaufen kann.

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_



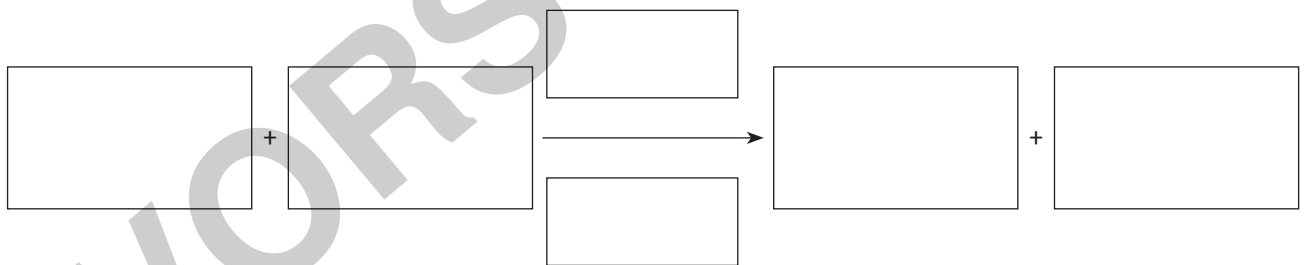
4 Benenne den Ort des Blattes, an dem die Fotosynthese erfolgt.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

5 Schreibe die Gleichung der Fotosynthese auf.

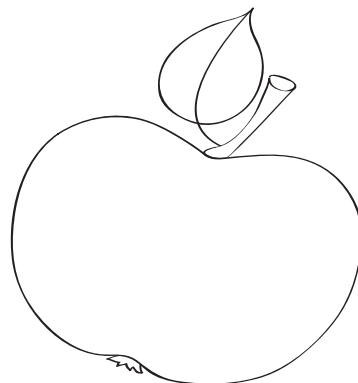
Verwende dafür die Begriffe von Aufgabe 1, 2 und 3.



6 Erkläre, warum ein Apfel süß schmeckt.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



# Die Fotosynthese II



- 1 Nenne die Ausgangsstoffe, die für die Fotosynthese wichtig sind und notiere, woher die Pflanze diese bekommt.

---

---

- 2 Schreibe die Produkte, die bei der Fotosynthese entstehen, auf.

---

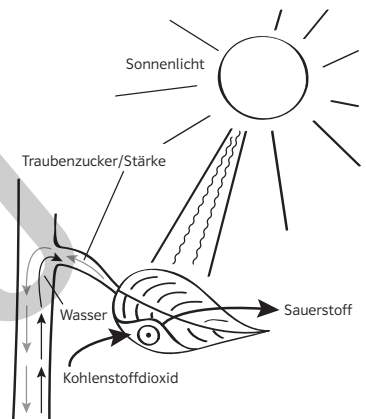
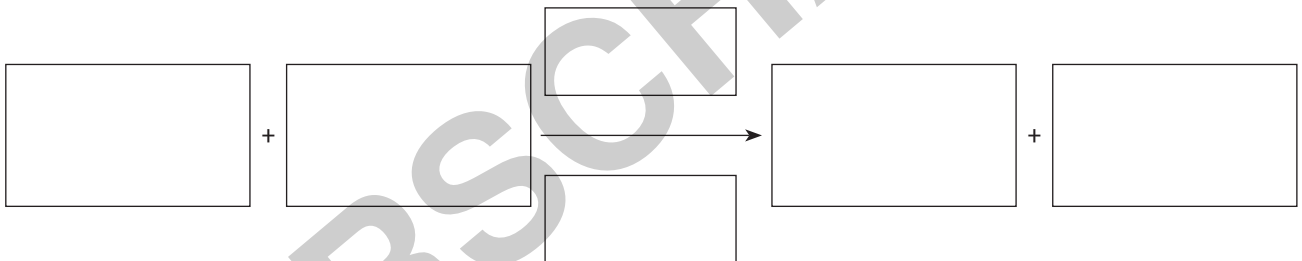
- 3 Nenne Bedingungen, die erfüllt sein müssen, damit die Fotosynthese ablaufen kann.

---

- 4 Benenne den Ort der Pflanze, an dem die Fotosynthese erfolgt.

---

- 5 Schreibe die Gleichung der Fotosynthese auf.



- 6 Fülle die Lücken aus.

In erster Linie \_\_\_\_\_ die Pflanze für sich selber überlebensnotwendige Stoffe wie \_\_\_\_\_. Den Ausgangsstoff \_\_\_\_\_ bezieht sie über die Wurzeln aus dem Boden.

Die Pflanze produziert, wenn auch als Nebenprodukt, \_\_\_\_\_. Er ist für Tiere und Menschen überlebenswichtig und somit ihre Lebensgrundlage, weil Menschen und Tiere den \_\_\_\_\_ zum Atmen brauchen. Bei der Atmung von Mensch und Tier entsteht \_\_\_\_\_, den die Pflanze zur Fotosynthese benötigt.

- 7 Erkläre, warum ein Apfel süß schmeckt.

---

---

---

# Die Fotosynthese III



- 1 Nenne die Ausgangsstoffe, die für die Fotosynthese wichtig sind und notiere, woher die Pflanze diese bekommt.

---

---

- 2 Schreibe die Produkte, die bei der Fotosynthese entstehen, auf.

---

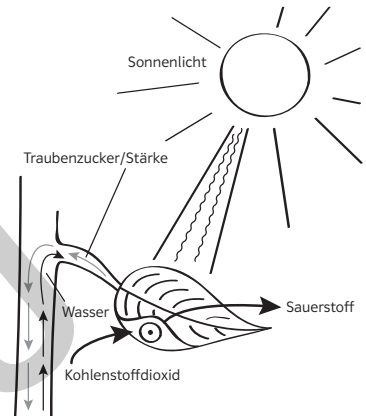
- 3 Nenne Bedingungen, die erfüllt sein müssen, damit die Fotosynthese ablaufen kann.

---

- 4 Benenne den Ort der Pflanze, an dem die Fotosynthese erfolgt.

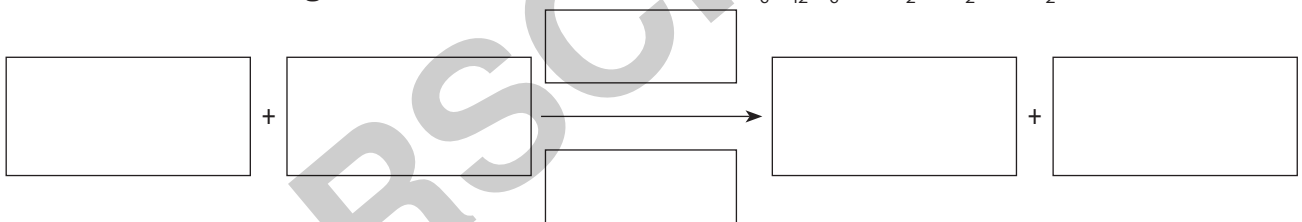
---

---



- 5 Schreibe die Gleichung der Fotosynthese auf.

Schreibe unter die Begriffe die chemischen Formeln:  $C_6H_{12}O_6$  /  $CO_2$  /  $H_2O$  /  $O_2$



- 6 Erkläre, warum ein Apfel süß schmeckt.

---

---

---

- 7 Erkläre die Fotosynthese mit deinen eigenen Worten.

---

---

---

---

---

---



## Ökosystem See

Ein Ökosystem ist ein System, in dem alle Lebewesen mit ihrer Umgebung in Wechselbeziehungen stehen.

Die Gesamtheit aller im Ökosystem lebenden Lebewesen bezeichnet man als Biozönose. Der Lebensraum heißt Biotop.

Jedes Lebewesen passt sich an den jeweilige Lebensraum und die darin vorherrschenden Umweltfaktoren an. Diese Beziehung der Lebewesen zu ihrer Umwelt wird als ökologische Nische bezeichnet. Sie stellt keine Nische im räumlichen Sinn dar.

## Nahrungskette

Pflanzen (Produzenten) stehen am Anfang der Nahrungskette. Sie stellen mithilfe der Sonnenenergie Sauerstoff und Nährstoffe selber her. Die Konsumenten 1. Ordnung fressen die Pflanzen und werden selber von den Konsumenten 2. Ordnung gefressen. Diese stellen die Beute für die Endkonsumenten dar.

Abgestorbene Materialien fallen auf den Seegrund und werden von den Destruenten in Mineralisalen zersetzt, die die Pflanzen wieder als Nahrung aufnehmen.

Das Ökosystem See lässt sich in verschiedene Bereiche einteilen.

Steht man an einem See so erkennt man, dass nicht überall die gleichen Pflanzen wachsen.

In der Nähe des Seeufers stehen Bäume, denen es nichts ausmacht, wenn es zu einer Überschwemmung kommt. In der **Bruchwaldzone** wachsen Erlen und Weiden.

Die **Röhrichtzone** ist der Bereich, in dem die Pflanzen, wie Schilf, dauerhaft mit ihren Wurzeln im Wasser stehen.

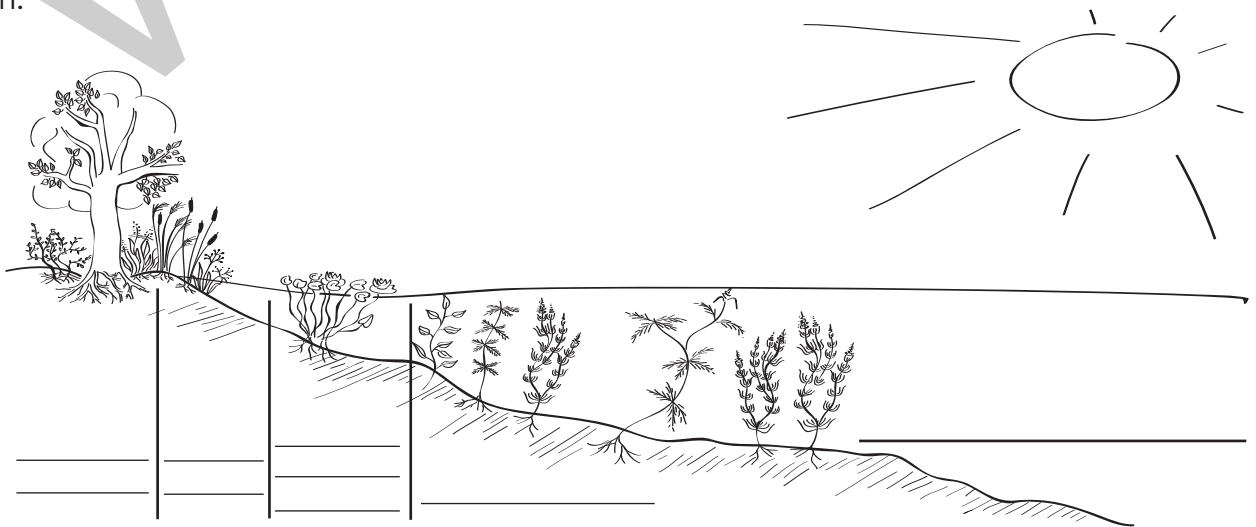
In der **Schwimblattzone** wachsen Pflanzen, wie die gelbe Seerose, deren Blätter auf der Wasseroberfläche schwimmen.

Am weitesten vom Ufer entfernt befindet sich die **Tauchblattzone**. Diese Pflanzen, wie z. B. die Wasserpest, befinden sich ausschließlich unter Wasser. Je nach Trübung des Wassers können sich die Pflanzen dieser Zone bis in eine Tiefe von acht Metern erstrecken.

## Die Schichten des Sees

Das Wasser des Sees lässt sich grob in zwei Schichten einteilen. Die obere, **lichtdurchflutete Nährschicht** bietet vielen Tieren Lebensraum. In dieser Schicht können Pflanzen Fotosynthese betreiben, da das Sonnenlicht zu ihnen vordringt.

In die untere **unbelichtete Nährschicht** dringt kein Sonnenlicht mehr vor. In dieser Schicht zersetzen Kleinstlebewesen wie Pilze und Bakterien abgestorbene Materialien von Pflanzen und Tieren.



1 Trage die fettgedruckten Wörter aus dem Text in die Zeichnung ein.



- ① Sabine sagt: „Wenn wir hier graben, stoßen wir auf einen Wattwurm!“  
Erkläre, warum sich Sabine so sicher ist!

---

---

---

---

- ② a) Nenne die Überlebensstrategie des Einsiedlerkrebses.

---

---

- b) Nenne den Zeitraum, indem der Einsiedlerkrebs in Gefahr ist.

---

---

- ③ Erkläre, warum die Reduktionsschicht schwarz-grau gefärbt ist und faulig riecht.

---

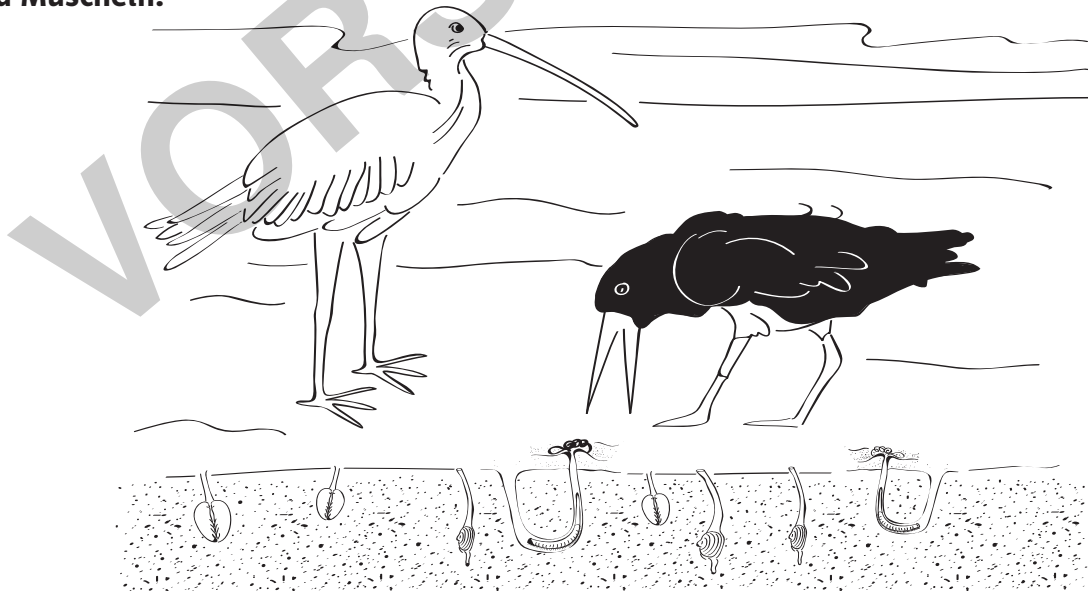
---

---

---

---

- ④ Erkläre die ökologische Nische am Beispiel der Schnabelform des Austernfischers und des großen Brachvogels. Beide Vögel suchen im Sandboden des Wattenmeers nach Würmern und Muscheln.



---

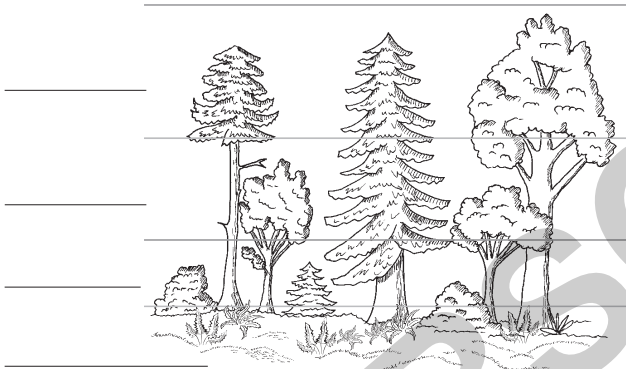
---

---

---

Wälder bieten nicht nur Pflanzen und Tieren unterschiedlichster Art einen Lebensraum. Auch Menschen nutzen den Wald als Ort der Erholung und Freizeit. Wälder speichern und filtern Regenwasser, verhindern das Abtragen des Bodens durch Wasser und Wind, filtern Staub und Abgase, regeln weltweit das Klima und produzieren Sauerstoff. Wälder können, wie Häuser, in Stockwerke aufgeteilt werden und beherbergen darin jeweils typische Pflanzen und Tiere.

**Heimischer Wald**



Im Mischwald stellt der Keller die **Wurzelschicht** dar. In dieser Schicht leben die Destruenten wie Bakterien und Regenwürmer. Das Erdgeschoss ist die **Moosschicht**. Auf ihr wachsen Pilze, Moose und Flechten. Ameisen und Feuersalamander leben in dieser Schicht. Im 1. Stock ist die **Krautschicht**. Hier wachsen Buschwindröschen und Farne und Wildschwein halten sich hier auf. Im 2. Stock befindet sich die **Strauchschicht**. Vogelkirsche und Heckenrose sowie Rehe und Finken sind hier anzutreffen. Die **Baumschicht** bildet das Dach. Hohe Kiefern, Tannen und Eichen geben Habicht, Marder und Eichhörnchen einen Lebensraum.

**Tropischer Regenwald**



Im tropischen Regenwald befindet sich im Keller nur eine dünne **Wurzelschicht**. Das Erdgeschoss ist die **Boden- und Krautschicht**. Auf dieser dunklen und feuchten Schicht stützen sich die Bäume mit ihren breiten und weitläufigen Wurzeln ab. Insekten und Spinnen leben hier. Den 1. Stock bildet die **Strauchschicht**. Farne, junge Bäume, Elefanten und Wasserschweine kann man hier antreffen. Im 2. Stock befindet sich die **Baumschicht**. Diese wird in eine untere, mittlere und obere Schicht unterteilt. Die obere Baumschicht bietet ein geschlossenes Kronendach und lässt nur noch wenig durch Licht durch. In der Baumschicht leben die meisten Tiere wie Schlangen, Faultiere und Orang-Utans. Die **Urwaldriesen** bilden das Dach. Sie ragen in den Himmel und geben kleinen Affen und Papageien einen Lebensraum.

- 1 Beschrifte die Stockwerke des heimischen Mischwaldes und des tropischen Regenwaldes mit den fettgedruckten Wörtern aus dem Text.



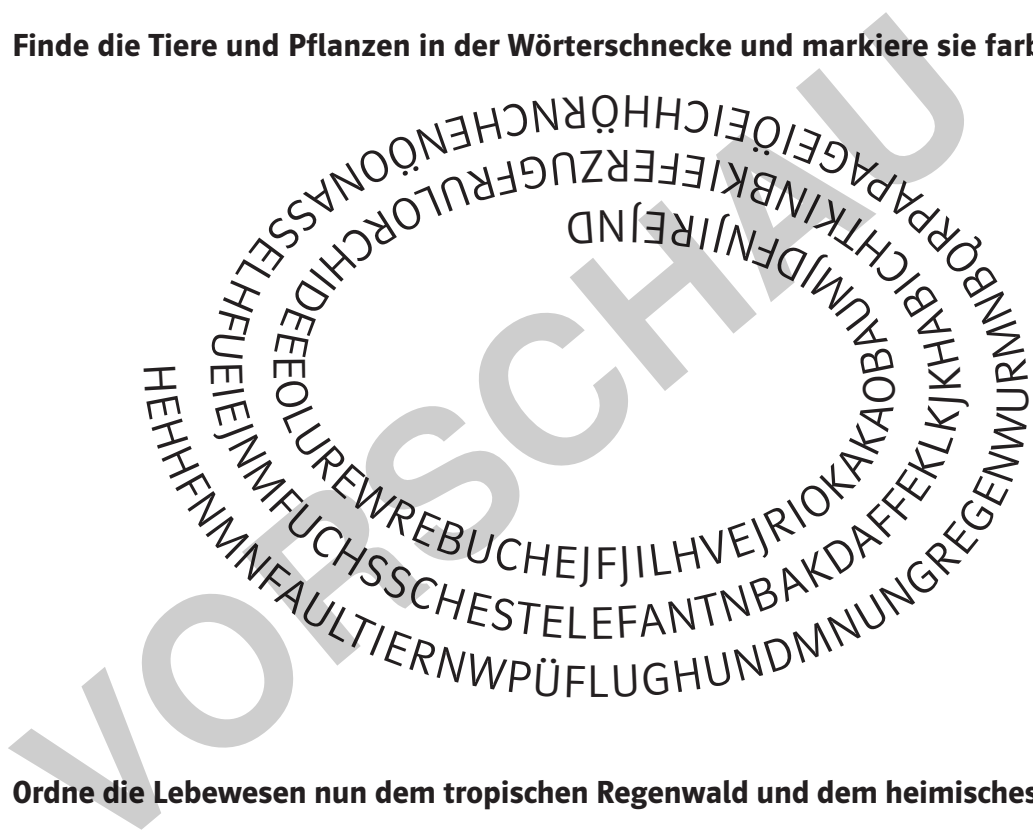




- 1 Der heimische Mischwald und der tropische Regenwald sind in Stockwerke aufgeteilt. Kreuze die Stockwerke an, in die der jeweilige Wald unterteilt ist.

Stockwerk	heimischer Mischwald	tropischer Regenwald
Wurzelschicht		
Moosschicht		
Krautschicht		
Strauchschicht		
Baumschicht		
Urwaldriesen		

- 2 a) Finde die Tiere und Pflanzen in der Wörterschnecke und markiere sie farblich.



- b) Ordne die Lebewesen nun dem tropischen Regenwald und dem heimisches Mischwald zu.

heimischer Wald: \_\_\_\_\_

tropischer Regenwald: \_\_\_\_\_







**1 Ordne die Bestandteile des Ohres ihren richtigen Abschnitten zu.**

Außenohr: \_\_\_\_\_  
Mittelohr: \_\_\_\_\_  
Innenohr: \_\_\_\_\_

**2 Bringe die Sätze in die richtige Reihenfolge, indem du sie von 1–5 nummerierst.**

Die Gehörknöchelchen Hammer, Amboss und Steigbügel werden in Schwingungen versetzt.
Die Hörsinneszellen in der Schnecke leiten den Schall zum Hörnerv.
Die trichterförmige Ohrmuschel nimmt die Schallwellen auf und leitet sie über den Gehörgang zum Trommelfell.
Über das ovale Fenster werden die Schwingungen in die Gehörschnecke weitergeleitet.
Der Hörnerv leitet den Reiz zum Gehirn.

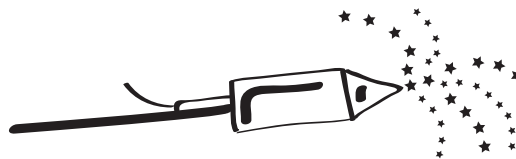
**3 Ergänze den Lückentext mit den Begriffen und Ziffern aus dem Kasten.**

90 • 150 • Dezibel • Lautstärke • 30 • Geräusch • Unterhaltung

Die \_\_\_\_\_ von Geräuschen wird in Dezibel angegeben. Je höher die Dezibelzahl ist, desto lauter ist das \_\_\_\_\_. Eine normale \_\_\_\_\_ hat etwa 60 dB. Ein Rasenmäher misst ca. \_\_\_ dB. Ein explodierender Silvesterböllern direkt am Ohr ist ca. \_\_\_ dB laut und das Ticken einer Uhr beträgt etwa \_\_\_ dB.

**4 Benenne die Gefahr, die von einem Silvesterböllern ausgeht, der mit ca. 150 dB in der Nähe deines Ohres explodiert.**

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



**5 Schreibe zwei Beispiele auf, wie du dich vor lauten Geräuschen schützen kannst.**

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





## Wir nehmen Gerüche wahr.

Gerüche nehmen wir mit der Nase wahr. Sind es köstliche und angenehme Gerüche, wie Plätzchen oder Pizza, bekommen wir Hunger. Sind es hingegen unangenehm riechende, wie verdorbener Fisch oder faule Eier, empfinden wir ein Ekelgefühl. Der Geruchssinn hat damit eine wichtige Kontrollaufgabe. Manchmal kann uns unsere Nase jedoch nicht warnen, da giftige Gase, wie das Kohlenstoffmonoxid, das aus dem Auspuff eines Autos kommt, geruchslos ist!

An manchen Gerüchen hängen Erinnerungen. Ein Parfumergeruch kann an eine bestimmte Person erinnern oder der Lagerfeuergeruch lässt uns vom letzten Zeltlager schwärmen.

Ein Mensch kann etwa 10.000 verschiedene Gerüche wahrnehmen.

## Der Riechvorgang

Der Geruch von gebackenen Plätzchen liegt in der Luft. Das bedeutet, dass in der Luft kleinste Teilchen (Moleküle) vorhanden sind, die durch das Einatmen in unsere Nase gelangen.

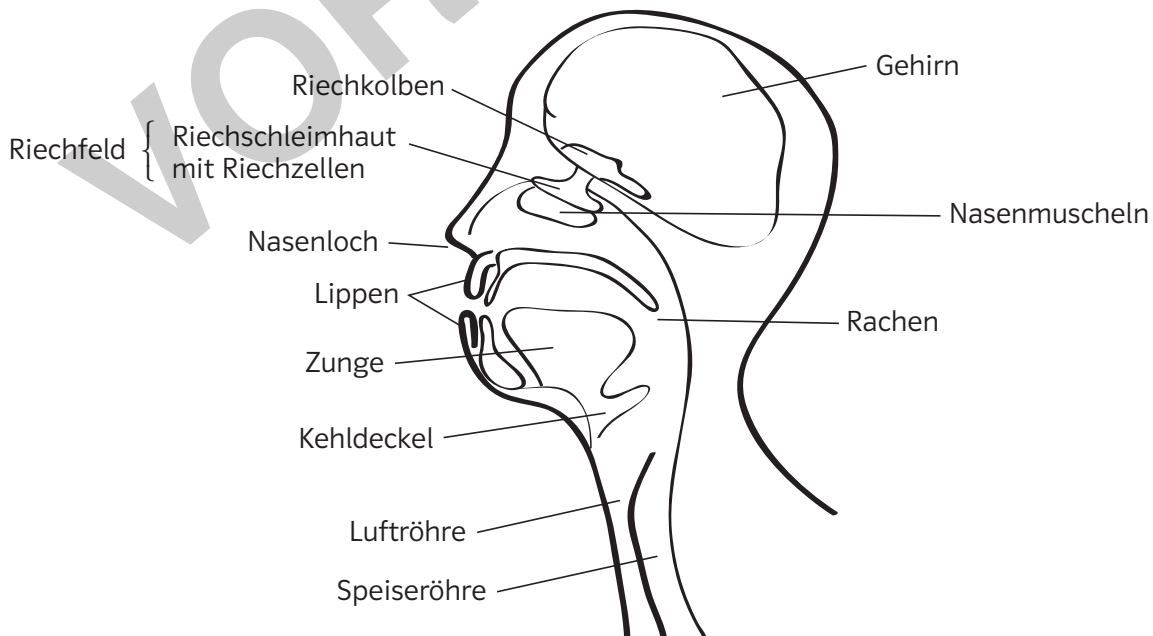
Die Luft gelangt durch die Nasenlöcher in die Nasenhöhle, die mit Schleimhaut und Härchen ausgekleidet ist. Die eingeatmete Atemluft wird hier angewärmt und vom groben Schmutz gefiltert. Anschließend strömt sie in die Nasenmuschel ein.

In der oberen Nasenschmelze befindet sich das eigentliche Riechorgan, das Riechfeld. Das Riechfeld besteht aus der Riechschleimhaut und den darin enthaltenen Millionen Riehzellen. Die Riehzellen werden von den einströmenden Molekülen gereizt und die Erregung wird über den Riechkolben an das Gehirn weitergeleitet.

Das Gehirn verarbeitet die Informationen weiter und gibt uns eine Rückmeldung, ob der Geruch angenehm ist, wie bei den gebackenen Plätzchen, oder ob der Geruch unangenehm ist, wie bei dem verdorbenen Fisch.

Wirkt ein Geruch über einen längeren Zeitraum und mit etwa der gleichen Stärke (Intensität) auf das Riechfeld ein, tritt der Gewöhnungseffekt auf. Der Geruch wird kaum oder nur noch abgeschwächt wahrgenommen.

Die Riechschleimhaut des Menschen hat eine Größe von ca. 5 cm<sup>2</sup>. Im Vergleich dazu verfügt der Hund, je nach Rasse, über eine Riechschleimhaut von ca. 100 cm<sup>2</sup> bis 250 cm<sup>2</sup>.



1 Markiere mit Pfeilen den Weg der eingeatmeten Luft.

2 Male das Riechfeld farbig aus.



1 Nenne die Funktion des Geruchssinns.

---

2 Nenne die Organe, die dem Menschen das Riechen ermöglichen.

---



---

3 Begründe, warum der Hund besser riechen kann als ein Mensch.

---



---



---



4 Richtig oder Falsch? Kreuze an.

Aussage	richtig	falsch
Die Härchen in der Nasenhöhle erwärmen einströmende Luft.		
„Ich habe die Nase voll von dir!“ bedeutet „Ich mag dich!“		
Gerüche können uns an schöne, aber auch an unangenehme Situationen erinnern.		
Pinocchios Nase wurde länger, wenn er log.		
Molekül ist ein anderes Wort für Riechzelle.		
Beim Gewöhnungseffekt wird ein Geruch nur noch abgeschwächt wahrgenommen.		
Der Mensch kann etwa 1000 verschiedene Gerüche wahrnehmen.		
Der Geruchssinn kann uns auch vor geruchlosen Gefahren, wie Kohlenstoffmonoxid, schützen!		
Nasenbär und Nasenaffe haben ihren Namen aufgrund ihrer auffälligen Nase erhalten.		



1 Nenne die Funktion des Geruchssinns.

---

2 Nenne die Organe, die dem Menschen das Riechen ermöglichen.

---

---

---

3 Erkläre, warum es sinnvoll ist sich die Nase zuzuhalten, wenn es stinkt.

---

---

---

4 Begründe, warum der Hund besser riechen kann als ein Mensch.

---

---

---

---



5 Der Lehrer betritt die Klasse 7b. Er rümpft die Nase und veranlasst das sofortige Öffnen der Fenster, weil in der Klasse ein schlechter Geruch läge. Die Schülerinnen und Schüler schauen sich ratlos an. Die Meinung ihres Lehrers können sie nicht teilen, für sie riecht es nicht unangenehm.

Erkläre die Situation.

---

---

---

---

---

---



- ① Erkläre, warum sich die Nasenlöcher unmittelbar über dem Mund befinden.

---

---

---

---

---

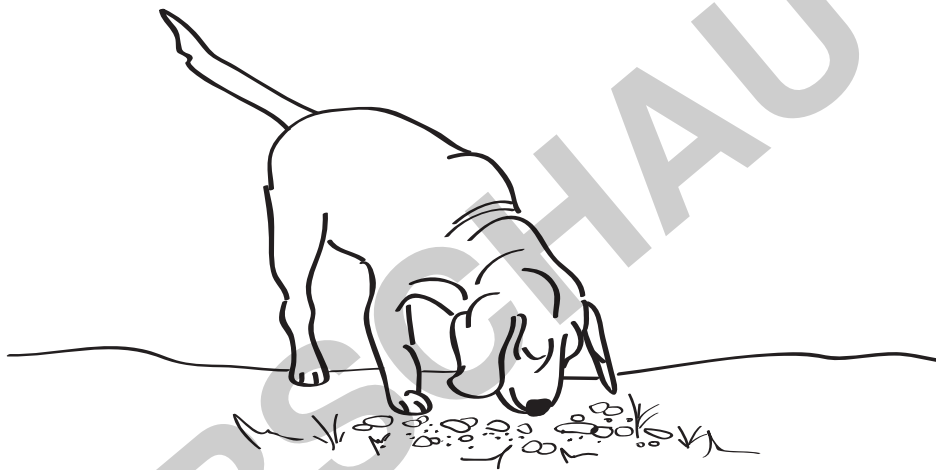
- ② Begründe, warum der Hund besser riechen kann als ein Mensch.

---

---

---

---



- ③ Der Lehrer betritt die Klasse 7b. Er rümpft die Nase und veranlasst das sofortige Öffnen der Fenster, weil in der Klasse ein schlechter Geruch läge. Die Schülerinnen und Schüler schauen sich ratlos an. Die Meinung ihres Lehrers können sie nicht teilen, für sie riecht es nicht unangenehm.  
Erkläre die Situation.

---

---

---

---

---

---

- ④ Begründe, warum wir nicht riechen können, wenn wir erkältet sind.

---

---

---