# Erwartungsbild und Quellenanagaben

## Teil 1: Autotrophe und Heterotrophe Ernährung

1. Begrüßung

Wir kennen Grundsätzlich \*2\* Formen der Ernährung bei allen lebenden Organismen. Ernährung ist die Aufnahme von \*Nahrung/Nährstoffen: Was kommt bei dir auf den Tisch?\*, zur Aufrechterhaltung der \*Lebensfunktionen/Lebensfunktion/Lebensprozesse\*.

Bild Lehrer: <https://de.cleanpng.com/png-kwjcit/download-png.html>

Bild Tafel: <https://de.cleanpng.com/png-kwjcit/download-png.html>

1. Denkst du, du hast letzte Woche gut aufgepasst?
2. Was bedeutet autotroph?

Selbstständige Ernährung (autonom)

Video autotroph: <https://studyflix.de/biologie/autotroph-2805?topic_id=173> (selbst gekürzt)

1. Was bedeutet heterotroph?

Unselbstständige Ernährung (heteronom)

Video heterotroph: <https://studyflix.de/biologie/heterotroph-2826?topic_id=173> (selbst gekürzt)

1. Welche Lebewesen ernähren sich Autotroph?

Algen, grüne Pflanzen, viele Bakterien

1. Welche Lebewesen ernähren sich Heterotroph?

Tiere, Insekten, viele Bakterien

1. Text: Anorganische Stoffe

sofatutor GmbH. (2021). *Autotrophe und heterotrophe Ernährung – Fotosynthese als Grundlage des Lebens*. sofatutor.com. Abgerufen am 2. November 2021, von <https://www.sofatutor.com/biologie/videos/autotrophe-und-heterotrophe-ernaehrung-fotosynthese-als-grundlage-des-lebens#autotrophe-und-heterotrophe-ernaehrung>

Schülerlexikon. (2021). *Ernährung in Biologie | Schülerlexikon | Lernhelfer*. Lernhelfer. Abgerufen am 2. November 2021, von <https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/biologie/artikel/ernaehrung>

Studyflix GmbH. (2021b). *Autotroph*. Studyflix. Abgerufen am 2. November 2021, von <https://studyflix.de/biologie/autotroph-2805>

Studyflix GmbH. (2021d). *Heterotroph*. Studyflix. Abgerufen am 2. November 2021, von <https://studyflix.de/biologie/heterotroph-2826>

1. Lückentext: Autotrophe Ernährung

Der Begriff autotroph bzw. **Autotrophie** bedeutet aus dem Griechischen übersetzt soviel wie \*Selbsternährung/Selbstständige Ernährung/selbstständige Ernährung: autonome E.\*. Das heißt, es gibt Lebewesen, die ihre lebensnotwendigen Stoffe \*komplett selbst/selbst/alleine/eigenständig\* herstellen können. Das bezeichnest du dann als autotrophe Ernährung. Dafür nehmen sie \*anorganische\* Stoffe (z.B. \*Wasser/Mineralsalze/Mineralien\* CO2) aus ihrer Umwelt auf und wandeln sie in \*organische\* Stoffe (z.B. \*Glucose/Zucker/Traubenzucker\*) um. Dazu gehören Bau- und Reservestoffe.

Für die Umwandlung benötigen autotrophe Lebewesen \*Energie\*. Diese bekommen sie meist in Form von \*Licht/Lichtenergie/chemischer Energie\* oder \*Licht/Lichtenergie/chemischer Energie\*. Pflanzen benutzen meist \*Licht/Sonnenlicht\* als \*Energiequelle\*, wodurch sie \*Fotosynthese/Photosynthese\* betreiben können. Andere Lebewesen, wie zum Beispiel \*Schwefelbakterien/Bakterien\*, können \*chemische Energie/ chemische Reaktionen\* als Quelle nutzen.

1. Selbstkontrollfrage 1
2. Text: Organische Stoffe

sofatutor GmbH. (2021). *Autotrophe und heterotrophe Ernährung – Fotosynthese als Grundlage des Lebens*. sofatutor.com. Abgerufen am 2. November 2021, von <https://www.sofatutor.com/biologie/videos/autotrophe-und-heterotrophe-ernaehrung-fotosynthese-als-grundlage-des-lebens#autotrophe-und-heterotrophe-ernaehrung>

Schülerlexikon. (2021). *Ernährung in Biologie | Schülerlexikon | Lernhelfer*. Lernhelfer. Abgerufen am 2. November 2021, von <https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/biologie/artikel/ernaehrung>

Studyflix GmbH. (2021b). *Autotroph*. Studyflix. Abgerufen am 2. November 2021, von <https://studyflix.de/biologie/autotroph-2805>

Studyflix GmbH. (2021d). *Heterotroph*. Studyflix. Abgerufen am 2. November 2021, von <https://studyflix.de/biologie/heterotroph-2826>

1. Lückentext: Heterotrophe Ernährung

Der Begriff heterotroph (auch **Heterotrophie**) bedeutet aus dem Griechischen übersetzt so viel wie sich \*von anderen ernährend/fremdernährend/unselbstständig ernährend**\***. Das heißt, heterotrophe Lebewesen müssen \*andere Lebewesen/andere Organismen\* wie \*Tiere/Pflanzen\* oder \*Tiere/Pflanzen\* über die Nahrung zu sich nehmen, um alle lebenswichtigen Stoffe herstellen zu können. Diese Lebewesen nehmen \*körperfremde\*, \*organische\* Stoffe (\*Kohlenhydrate/Fette/Eiweiße/Proteine/Zucker\*) auf.

Wir Menschen ernähren uns, genauso wie \*Tiere/Pilze\*, \*Tiere/Pilze\* und die meisten Bakterien, \*heterotroph\*. Wichtige Nährstoffe, die wir durch Pflanzen oder Tiere aufnehmen, verwenden wir als \*Energiequelle/Quelle für Energie**\***. Die gewonnene \*Energie\* benutzen wir dann, um \*körpereigene\*, \*organische\* Stoffe wie zum Beispiel \*Proteine/Fette/Kohlenhydrate/Reservestoffe\* aufzubauen. Diesen Vorgang nennt man \*Verdauung\*.

1. Selbstkontrollfrage 2
2. Ende

Bild Ende: <https://de.cleanpng.com/png-prj054/download-png.html>

## Teil 2: Trophieebenen

1. Begrüßung

Bild Lehrer: <https://de.cleanpng.com/png-kwjcit/download-png.html>

1. Nahrungsbeziehungen

Text 1: [https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/biologie/artikel/nahrungspyramide#](https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/biologie/artikel/nahrungspyramide)

Text: Def. Ökosystem: <https://www.biologie-schule.de/oekosystem.php>

Bild Nahrungskette: <https://www.lernhelfer.de/sites/default/files/lexicon/image/BWS-BIO1-0363-01.gif>.

Text Nahrungsnetz: [https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/biologie/artikel/nahrungspyramide#](https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/biologie/artikel/nahrungspyramide)

Bild Nahrungsnetz: <https://www.lernhelfer.de/sites/default/files/lexicon/image/BWS-BIO1-0363-03.gif>

1. Woraus besteht ein Ökosystem

Lebensraum und Lebewesen

1. Wie viele Wechselwirkungen bestehen innerhalb von Ökosystemen?

Eine kaum überschaubare Anzahl

1. Unterscheidung Nahrungskette Nahrungsnetz

Bild Wald: <https://de.cleanpng.com/png-pdhjj2/download-png.html>

Fragen:

Was ist ein Kennzeichen von Ökosystemen?

Wechselwirkungen

Beziehungen

Bei Störungen kann es zu Beeinträchtigungen kommen.

Was kennzeichnet eine Nahrungskette?

Lineare Reihe von Organismen

Lebewesen sind über Nahrung voneinander abhängig

Was kennzeichnet ein Nahrungsnetz?

Verbindet viele Nahrungsketten

Verbindet viele Organismen

1. Selbstkontrollfrage
2. Aufgabenstellung
3. Text Produzenten Konsumenten Destruenten

Text: [https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/biologie/artikel/nahrungspyramide#](https://www.lernhelfer.de/schuelerlexikon/biologie/artikel/nahrungspyramide)

1. Welche Gruppen von Organismen gibt es?

Konsumenten, Produzenten, Destruenten

1. Fragen Konsumenten Produzenten Destruenten

Zu welcher Organismengruppe gehören Pflanzen?

Produzenten

Bild: <https://de.cleanpng.com/png-pdhjj2/download-png.html>

Zu welcher Gruppe von Organismen gehören Tiere?

Konsumenten

Bild: <https://de.cleanpng.com/png-xhzi33/download-png.html>

Zu welcher Gruppe von Organismen gehören bodenbewohnende Tiere?

Destruenten

Bild: <https://de.cleanpng.com/png-srp0zs/download-png.html>

1. Aufgabenstellung
2. Video Trophieebenen und Nahrungsketten

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=e1Tp0-2jrDA&t=78s>

1. Zusammenfassende Aufgaben

Lückentext Zusammenfassung

Definition: Eine Nahrungskette bildet die \*linearen/eindimensionalen/vereinfachten\* Nahrungsbeziehungen im \*Ökosystem\* ab. Sie ist nach den \*Trophieebenen\* gegliedert.

Definition: Ein Nahrungsnetz stellt die \*komplexeren/komplizierteren\* Nahrungsbeziehungen zwischen verschiedenen Lebewesen im \*Ökosystem\* dar.

Nahrungsketten und Nahrungsnetze beginnen mit den \*Produzenten/Erzeugern\*, als nächstes folgen pflanzenfressende und fleischfressende \*Konsumenten/Verbraucher\*. Abgeschlossen wird sie durch die \*Destruenten/Zersetzer\*.

Eine Nahrungskette ist ein \*vereinfachtes/einfaches\* Modell und zeigt dir die \*direkten/linearen\* Nahrungsbeziehungen in einem Ökosystem. Einfach gesagt, kannst du folgendes erkennen: „Wer frisst wen und von wem wird er gefressen?“

Lückentext Zusammenfassung 2

Dabei ordnest du jedem Tier entlang der Nahrungskette genau ein \*Nahrungsmittel\* (Pflanze oder Tier) zu und genau einen \*Fressfeind\*:

- Die Nahrungskette beginnt mit den \*Pflanzen\* oder Algen (\*Produzenten\*). Sie stellen aus \*anorganischen\* Stoffen im Boden und \*Sonnenenergie/Lichtenergie\* \*organische\* Stoffe (Biomasse) her.

- Die Pflanzen werden anschließend von \*Pflanzenfressern/pflanzenfressenden Tieren\* (Primärkonsumenten) verspeist. Diese stellen aus den \*körperfremden organischen\* Stoffen \*körpereigene organische\* Stoffe her.

- Die \*Pflanzenfresser/Primärkonsumenten\* werden wiederum von anderen \*Tieren\* gefressen (Sekundärkonsumenten).

- Eine Nahrungskette kannst du immer weiter fortsetzen, bis du beim \*Endkonsumenten\* angelangst. Er hat kaum \*Fressfeinde\* und ist das Ende der Nahrungskette.

- Die \*Destruenten\*, wie Regenwürmer, Pilze und Bakterien, zersetzen tote \*pflanzliche/tierische\* oder \*tierische/pflanzliche\* Bestandteile und \*organische\* Abfallstoffe in \*anorganisches\* Material (neue Nährstoffe für Produzenten).

14. Selbstkontrollfrage

## Teil 3: Photosynthese

Titelseite:

Bild: <https://de.cleanpng.com/png-dqr17a/download-png.html>

1. Seite: Autotrophe Ernährungsweise

Lückentext Definition autotrophe Ernährungsweise

Wir kennen \*2/zwei\* Formen der Ernährung.

Man nennt diese \*autotrophe/heterotrophe\* und \*heterotrophe/autotrophe\* Ernährungsweise.

Bei der autotrophen Ernährung werden mithilfe von \*Energie\* aus \*Licht\* oder \*chemischen\* Reaktionen \*anorganische\* Stoffe wie \*Wasser/Kohlenstoffdioxid/H2O/CO2\* und \*Wasser/Kohlenstoffdioxid/H2O/CO2\* zu \*organischen\* Stoffen wie \*Glukose/Glucose/Zucker/Traubenzucker\* umgewandelt.

Grüne Pflanzen ernähren sich \*autotroph/selbstständig\*. Sie verwenden dafür Energie aus dem \*Sonnenlicht\*. Diesen Vorgang nennt man Photosynthese.

Bild: <https://de.cleanpng.com/png-pdhjj2/download-png.html>

1. Seite: Problemdarstellung

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=3QwabHBmUYw> (selbst gekürzt)

1. Was könnte der relevante Unterschied zwischen den Gefäßen sein?

Im Gefäß bei Maus 2 steht eine Pflanze.

2.Was braucht die Maus (oder jedes andere Tier) zum Leben, was von der Pflanze produziert wird?

Sauerstoff

3.Wie kann es sein, dass die Maus 2 noch lebt und die andere (Maus 1) nicht?

Maus 2 bekommt Sauerstoff von der Pflanze.

Die Ausatemluft von Maus 2 wird durch die Pflanze gereinigt.

1. Seite: Photosynthese

Lückentext: Prozessname

Der Prozess, mit dem die Pflanze Sauerstoff herstellt, heißt \*Photosynthese\*.

Bild Pflanzenzelle: <https://de.cleanpng.com/png-i2ocxx/download-png.html>

Bild Chloroplast: <https://de.cleanpng.com/png-i2ocxx/download-png.html>

1. Seite: Texte Photosynthese

Texte: <https://www.kindersache.de/bereiche/wissen/natur-und-mensch/was-ist-photosynthese>

1. Seite: Fragen Photosynthese

Bedeutung der Photosynthese

\*Tiere\* und \*Menschen: Wir\* können ohne \*Luft\* nicht auf der Erde überleben. Alle tierischen Lebewesen benötigen \*Sauerstoff\* zum Atmen. Pflanzen benötigen diesen nicht, dafür aber \*Wasser \* , welches sie über die \*Wurzeln\* aufnehmen und \*Kohlenstoffdioxid\*, welches sie über \*Spaltöffnungen\* an den Blättern aus der Luft bekommen. Sie geben Sauerstoff als \*Abfallprodukt\* aus der Umwandlung von Wasser und Kohlenstoffdioxid zu \*Glucose\* ab. Diesen Prozess nennt man \*Photosynthese\*. Er ist ein chemischer Prozess, welcher von \*Lichtenergie\* angetrieben wird und läuft in der Pflanze ab. Genauer läuft die Photosynthese in den \*Chloroplasten\* der Laubblätter ab.

Am meisten Sauerstoff bringen uns die \*tropischen Regenwälder\*. Da wachsen nämlich so viele Pflanzen, dass der von ihnen produzierte Sauerstoff die ganze Welt versorgen könnte. Aus dem Grund wird der Amazonas-Regenwald auch die \*„Grüne Lunge der Erde“\* genannt.

Für ein besseres Bild im Kopf: Eine einhundertjährige Buche gibt innerhalb von einer Stunde so viel Sauerstoff ab, wie 50 Menschen zum Atmen brauchen.

Ablauf Photosynthese

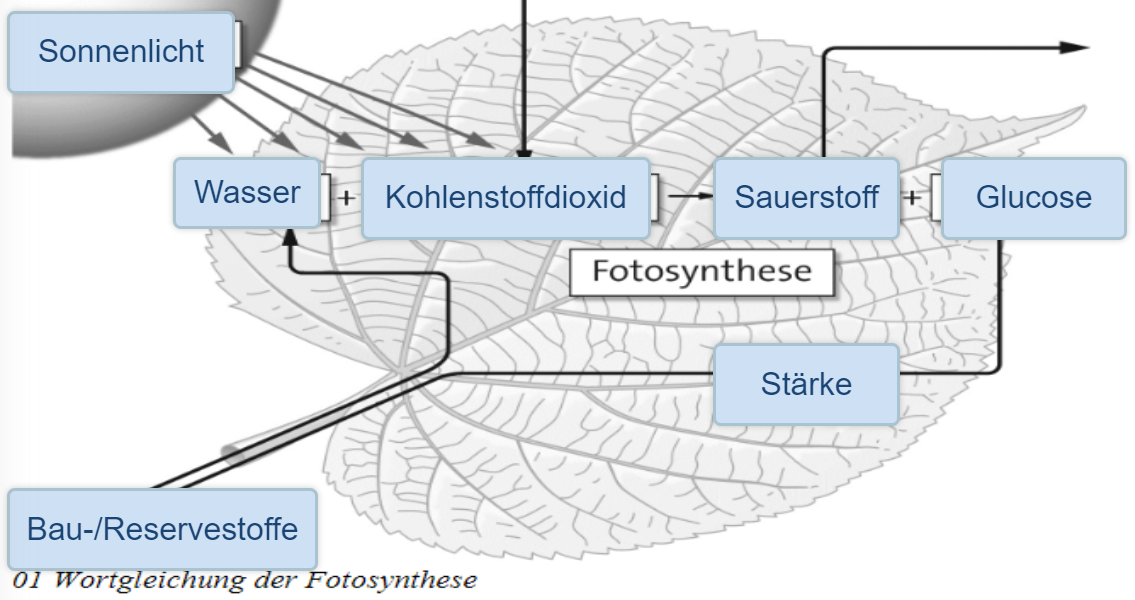
Als Ausgangsstoffe der Photosynthese benötigt diese dementsprechend \*Kohlenstoffdioxid: aus der Luft)\* und \*Wasser: (aus dem Boden)\*, sowie Energie aus dem \*Sonnenlicht\*. Letztere bezeichnen wir aber nicht als Ausgangsstoff, sondern eher als \*Voraussetzung\* für den Prozess.

Die \*Chloroplasten\* sind ein Bestandteil der \*pflanzlichen\* Zellen. Dort gibt es unter anderem den Farbstoff \*Chlorophyll\*, welcher den \*Blättern\* ihr grünes Aussehen verleiht. Gebildet werden aus den \*2 Ausgangsstoffen\* und der \*Voraussetzung\* Licht dann \*Sauerstoff: Gas\* und \*Glucose: Feststoff\*. Das Chlorophyll macht nämlich aus der \*Sonnenenergie\* für die Pflanze nutzbare \*chemische Energie\*. Danach wird der Sauerstoff als \*Abfallprodukt\* von der Pflanze abgegeben, und die \*Glucose\* in Form von Stärke gespeichert.

Zuerst wird das Kohlenstoffdioxid \*aufgespalten\* und mit Hilfe von \*Lichtenergie\* zu Glucose zusammengesetzt. Das CO2 nimmt die Pflanze über \*spezielle Zellen\*, die sog. Spaltöffnungszellen an den Blättern auf. Für den Prozess braucht die Pflanze auch noch \*Wasser\*. Das nimmt sie durch die \*Wurzeln\* auf.

Glucose brauchen Pflanzen als \*Baustoffe: zum Wachsen\* und als \*Reserve: für schlechte Zeiten\* in Form von \*Stärke\*. Das ist der Grund, aus dem die Pflanze diesen Prozess durchführt. Mit der eingelagerten Stärke können die Pflanzen an organische Stoffe wie \*Fette: findest du in Nüssen\* und \*Eiweißstoffe: findest du in Fleisch\* gelangen. Diese sind dann für die Pflanze als \*Nährstoffe\* nutzbar.

Wortgleichung Photosynthese



1. Seite: Festigung

Bild: <https://silo.tips/download/hans-dieter-barke-jan-bernd-haas-11-cavendish-scheele-priestley-und-lavoisier-di>

Fragen:

Erkläre, wie die Maus in dem Gefäß mit der Pflanze überleben konnte. Benutze dabei die Wörter "Sauerstoff", "Kohlenstoffdioxid" und "Photosynthese"

Die Maus benötigt Sauerstoff zum Atmen um zu überleben. Die Pflanze Produziert bei der Photosynthese diesen Sauerstoff, während die gelichzeitig das Kohlenstoffdioxid verbraucht, welches die Maus ausatmet.

Erkläre, was deiner Meinung nach passieren würde, wenn die das Gefäß mit einer Decke komplett verdunkelt würde.

Die Photosynthese kann ohne Licht nicht stattfinden. Somit könnte die Pflanze keine Glucose und keinen Sauerstoff herstellen. Beide Organismen würden absterben.

Wie viele verschiedene Ernährungsweisen haben wir kennen gelernt?

2

Die Ernährungsweise, bei der anorganische Stoffe in organische Stoffe umgewandelt werden heißt \*autotroph\*.

Die Ernährungsweise, bei der körperfremde organische Stoffe in körpereigene organische Stoffe umgewandelt werden, heißt \*heterotroph\*.

Für die erste genannte Ernährungsweise benötigt man Energie aus \*Licht\* oder \*chemischen Reaktionen\*.

Zu den autotroph lebenden Organismen gehören \*Algen: ein-vielzellig\*, \*einige Bakterien: einzellig\*, \*grüne Pflanzen: vielzellig\*.

Zu den heterotroph lebenden Organismen gehören \*Insekten: klein\*, \*Tiere: groß\*, \*Menschen: Wir\*.

Pflanzen gehören zu den Produzenten (Erzeugern).

Wahr

Tiere gehören zu den Destruenten.

Falsch

Tiere konsumieren Pflanzen, welche vorher mithilfe von Lichtenergie organische Stoffe produziert haben.

Wahr

Eindimensionale, vereinfachte Darstellungen von Nahrungsbeziehungen zwischen Organismen innerhalb eines Ökosystems nennt man...

Nahrungskette

Realistisch betrachtet gibt es eine ........... Anzahl von Nahrungsbeziehungen.

Unüberschaubare

Aufgrund der vielfältigen Abhängigkeiten der Lebewesen, sind die Auswirkungen von Lebensraumveränderungen bspw. durch menschliches Handeln...

Schwer erkennbar

Kaum Vorhersehbar

Oft negativ

Wie nennt man den Prozess mithilfe dessen sich Grünpflanzen ernähren?

Photosynthese

Wo findet Photosynthese statt?

Chloroplasten

Welcher Farbstoff in den Chloroplasten hilft bei der Fotosynthese? (Tipp: Durch ihn sehen die Blätter grün aus.)

Chlorophyll

Wie nennt man Ausgangsstoffe der Photosynthese?

Wasser, CO2

Welche weiter Voraussetzung benötigt die Photosynthese?

Lichtenergie

Wie nennt man die Endprodukte der Photosynthese?

Glucose, Sauerstoff

Welche Vorteile hat die Lagerung überschüssiger Energie in Form von Stärke statt Glucose für die Pflanze?

Platzsparend, Wasserunlöslich

Wie lautet die Wortgleichung der Photosynthese?

Wasser + CO2 (+Licht) -> Sauerstoff + Glucose