

Aufgaben Klasse 8a Biologie

Vergleich: (30 Minuten)

1. Algen: Blasentang, Chlorella,

Moospflanzen: Brunnen-Lebermoos

Farnpflanzen: Acker-Schachtelhalm; Hirschwurzel

Samenpflanzen: Nacktsamer – Gemeine Fichte, Beeren-Eibe

Bedecktsamer – Rot-Buche, Mais, Trauben-Eiche, Garten-Erbse, Knäulgras

2 Samenpflanzen

- Nacktsamer: Samenanlage liegt frei auf dem Fruchtblatt
- Bedecktsamer: Samenanlage mit Eizelle vom Fruchtknoten eingeschlossen

3. Bedecktsamer

Einkeimblättrige Pfl. (Monocotyledonen)

- ein Keimblatt,
- Kräuter vorherrschend
- sprossbürtige Nebenwurzeln
- Blattnerven fast parallel
- keine Nebenblätter
- Blattstielbildung selten
- einfache Blattform (-spreite)

Zweikeimblättrige Pfl. (Dicotyledonen)

- zwei Keimblätter,
- baumförmiger Wuchs ursprünglich und vorherrschend,
- Hauptwurzel,
- Blätter deutlich gestielt,
- Netzförmige Blattnerven, von Mittelnerv verzweigend,
- Aufteilung der Blattspreite

Stoff- und Energiewechsel grüner Pflanzen

Die Grundorgane der Samenpflanze- Ernährung der Pflanzen

Schau dir die Abbildung 1 an und erkläre den Sachverhalt! (60-75 Minuten)

Wiederhole die Fotosynthese und schreibe die allgemeine Wortgleichung auf! Wie nennt man diese Ernährungsweise?

Lies dir den Text 1 durch und notiere dir die Bedeutung des Wassers für die Pflanzen!

Wiederhole die Funktionen der Wurzel aus Klassenstufe 5/6 und notiere sie!

Wurzeln können sich umbilden und verschiedene Funktionen übernehmen! Notiere drei Beispiele dafür!

Lies dir den Text 2 durch und fülle das Arbeitsblatt (Aufgabe 1 und 2) aus!

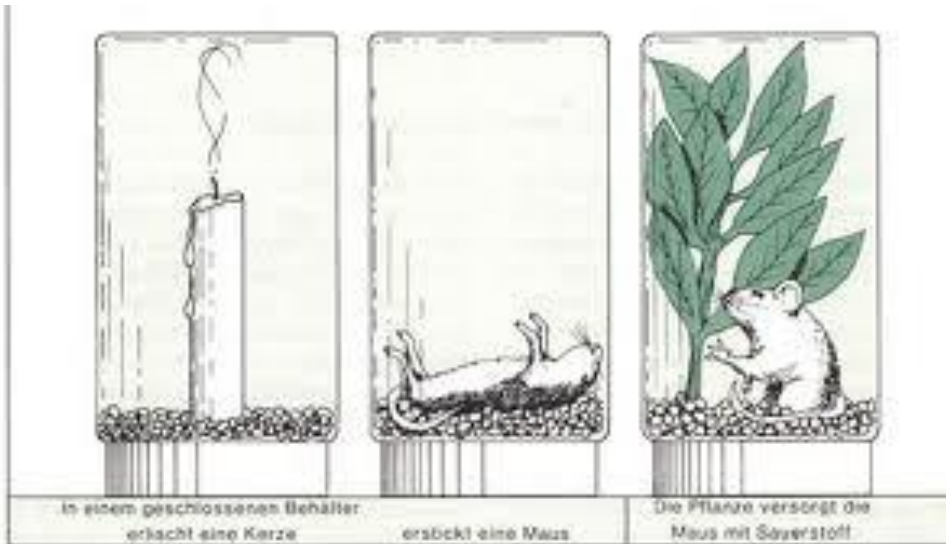


Abb.1

Ernährung der Pflanzen

Die Bedeutung von Wasser und Kohlenstoffdioxid für die Samenpflanzen

Zerquetscht du frisches Pflanzenmaterial auf Filterpapier, so entsteht auf diesem ein Wasserfleck.

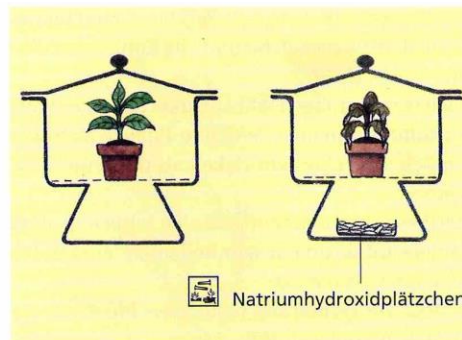
Wasser ist ein Hauptbestandteil der Pflanzen (s. Tab. unten).

Pflanzenteile	Wassergehalt (% des Frischgewichtes)
Kopfsalat (innere Blätter)	94,8
Tomate (reife Frucht)	94,1
Rettich (Hauptwurzel)	93,6
Wassermelone (Fruchtfleisch)	92,1
Apfel (Fruchtfleisch)	84,1
Kartoffelknolle	77,8
Holz (frisch)	ca. 50,0
Erdbeere (Frucht)	89,1
Spargelsprosse	88,3
Möhre (Hauptwurzel)	88,2

Wasser dient der Pflanze als *Lösungs- und Transportmittel* für die Nährstoffe, ist *Quellungsmittel*



1 Durch Zusatzberegnung erhalten die Pflanzen ausreichend Wasser.



2 Kohlenstoffdioxid ist ein unentbehrlicher Nährstoff für die Pflanzen.

und bewirkt die *Aufrechterhaltung des Zellinnerdrucks*. Letzteres erkennt man daran, dass Pflanzen, die nicht genügend Wasser bekommen, welken. Die grundlegende Bedeutung des Wassers ist aber die eines unentbehrlichen Nährstoffes. Wasser und Kohlenstoffdioxid dienen der Pflanze als Ausgangsstoffe für die Ernährung (s.S. 49–59, Fotosynthese).

Um z. B. 250 g Stärke zu bilden, muss eine Kartoffelpflanze etwa 100 Liter Wasser aufgenommen haben. Für eine durchschnittliche Zuckerrüben-ernte von 400 dt/ha verarbeiten die Pflanzen etwa 4 Millionen Liter Wasser. Wissenschaftliche Untersuchungen haben ergeben, dass sich durch *Zusatzberegnung* (Abb. 1) deutliche Ertragssteigerungen erreichen lassen. Aber auch verschiedene Bodenbearbeitungsmaßnahmen, Humusanreicherung und Unkrautbekämpfung tragen zu einer Verbesserung der Wasserbilanz und damit zu einer Erhöhung der Ernteerträge bei.

Kohlenstoffdioxid ist ebenfalls ein wichtiger Nährstoff für die Pflanze. Dies kannst du mithilfe des Experimentes (Abb. 2) erkunden.

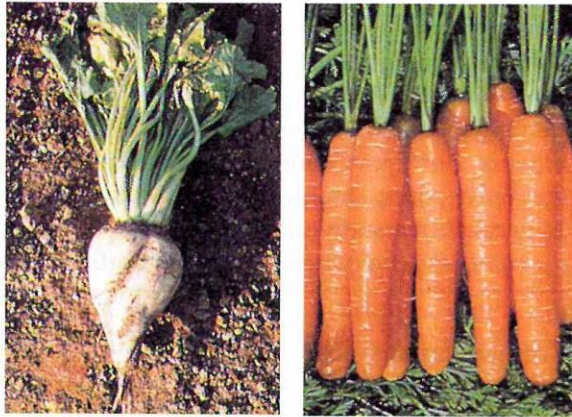
Zwei etwa gleich große Topfpflanzen werden je in ein Glasgefäß gestellt. Während die eine Pflanze als Vergleichspflanze unter Normalbedingungen gehalten wird, wird die andere einem Kohlenstoffdioxidmangel ausgesetzt. Dazu werden Natriumhydroxidplättchen in ein Schälchen auf

Lebensprozesse von Produzenten und Destruenten

achse herauswachsende Wurzeln, die so genannten **sprossbürtigen Wurzeln**, ersetzt (Abb. 1). Die sprossbürtigen Wurzeln bilden dicht unter der Bodenoberfläche ein weit verzweigtes Wurzelsystem. Aus diesem Grund sind z.B. Gräser ausgezeichnete Bodenbedecker, die die Bodenerosion verhindern. **Wurzelsysteme** haben meist eine beträchtliche Gesamtlänge und können beachtliche Tiefen erreichen, z.B. kann eine Roggenpflanze eine Gesamtlänge des Wurzelsystems von 975 m und eine Wurzeltiefe von 2 m besitzen.

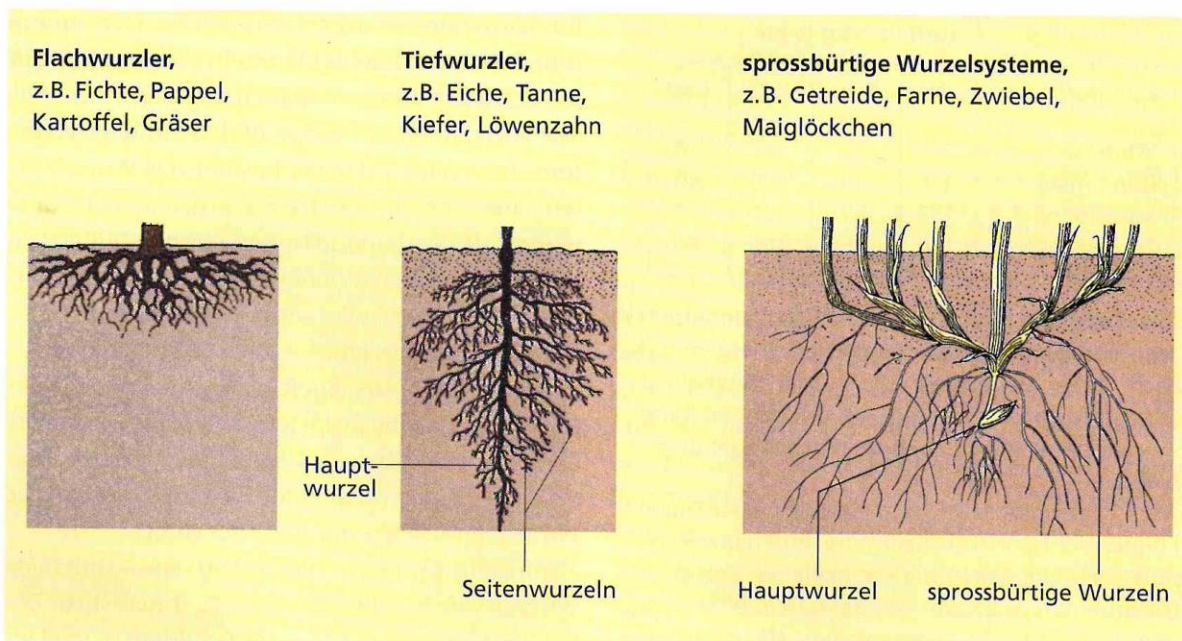
Die **Zonierung** einer Wurzel (Abb. 1, S. 27) ist an Keimwurzeln gut erkennbar. An der Wurzelspitze befindet sich eine *Wurzelhaube* (Kalyptra). Sie schützt das darunter befindliche *Bildungsgewebe*, das durch Zellteilungen für das Wachstum der Wurzeln in dem Erdboden verantwortlich ist. Der Bereich des Wachstums wird *Streckungszone* genannt. Er kann durch das Anlegen einer gleichmäßigen Markierung an Keimwurzeln leicht ermittelt werden.

Dicht hinter der *Streckungszone* folgt die *Wurzelhaarzone*. Dort vergrößern viele winzige Wurzelhaare die Wurzeloberfläche, um so hinreichend

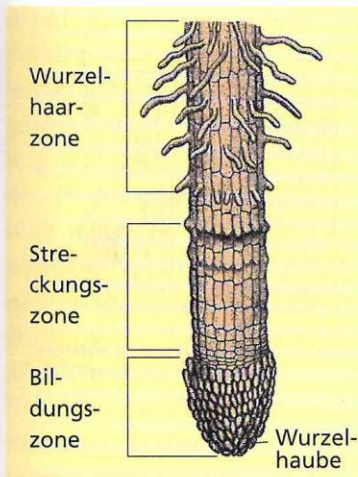


2 Speicherwurzeln bei Zuckerrübe und Möhre

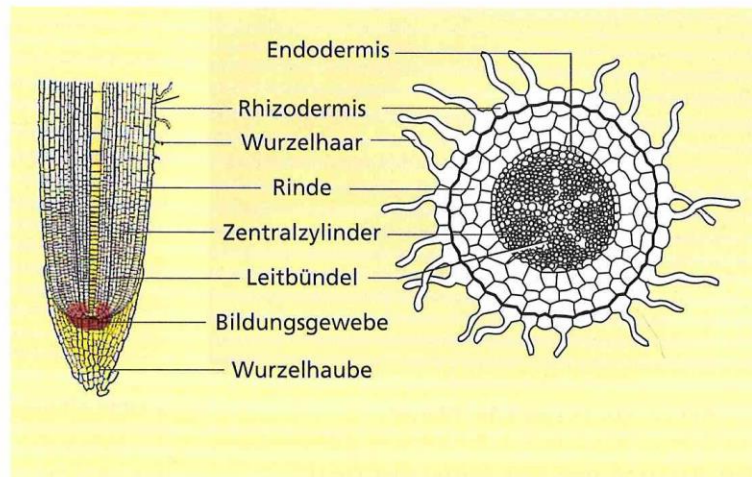
Wasser aufnehmen zu können. Die Millimeter bis Zentimeter langen Wurzelhaare bestehen jeweils nur aus einer Zelle. Sie tragen in besonderem Maße zur Gesamtlänge der Wurzelsysteme bei. Nur in dem Bereich der Wurzelhaarzone, der oft nur wenige Zentimeter lang ist, kann die Pflanze Wasser und Mineralsalze aufnehmen. Die sehr fein gebauten Wurzelhaare leben nur ein bis wenige Tage und werden mit dem Wachstum neu gebildet.



1 Unterschiedliche Wurzelsysteme verankern die Pflanzen im Boden.



1 Zonierung



2 Innerer Bau einer jungen Wurzel (Längs- und Querschnitt)

Man hat ausgerechnet, dass eine ausgewachsene Roggenpflanze trotzdem über 10 Milliarden Wurzelhaare hat, deren Oberfläche 400 m^2 beträgt und die eine Gesamtlänge von etwa 10000 km haben.

Wurzeltiefe von Pflanzen (Auswahl) in m			
Löwenzahn	0,30	Rotklee	2,10
Ackerwinde	1,00	Gerste	2,60
Glockenblume	1,00	Hafer	2,60
Sommer-Weizen	1,90	Waldbäume	5–10
Erbse	2,10	Wüstenpflanzen	10–20

Obwohl die Wurzeln ein sehr unterschiedliches äußeres Aussehen haben können, sind sie in ihrem inneren Bau weitgehend übereinstimmend gebaut (Abb. 2; Abb. 1, S. 28).

Das äußere Abschlussgewebe wird **Rhizodermis (Wurzelhaut)** genannt. Die Rhizodermis besteht aus einer Einzelschicht dicht aneinander gelagerter Zellen, die die Wurzel wie eine „Haut“ schützt. An der Wurzelhaarzone haben die Rhizodermiszellen Ausstülpungen und bilden so die feinen **Wurzelhärchen**, die für die Aufnahme von Wasser und Mineralsalzen so wichtig sind.

Nach dem Prinzip der Oberflächenvergrößerung wird durch die Ausstülpungen der einzelligen Wurzelhaarzellen die Fläche der Wasser aufneh-

menden Wurzel auf einige hundert Quadratmeter erweitert.

Nach innen schließt sich das **Rindengewebe** an. Es bildet den Hauptteil des Wurzelkörpers und füllt den Raum zwischen der Rhizodermis und dem Leitgewebe mit gleichmäßig geformten Grundgewebszellen aus. Das Rindengewebe kann neben Schutz- und Festigungsfunktionen auch Speicherfunktionen erfüllen.

Die **Endodermis** ist die innerste Zellschicht der Rinde. Sie umschließt den **Zentralzylinder** mit den **Leitbündeln**. Die Leitbündel bestehen aus Gefäß- und Siebzellen (Abb. 1, 2, S. 32). Die Gefäßzellen dienen der Leitung von Wasser, die Siebzellen transportieren organische Stoffe. Das Leitgewebe hat neben der Transportfunktion immer auch Stütz- und Festigungsfunktionen zu erfüllen. Die Stützzellen sind an ihrer verstärkten Zellwand zu erkennen.

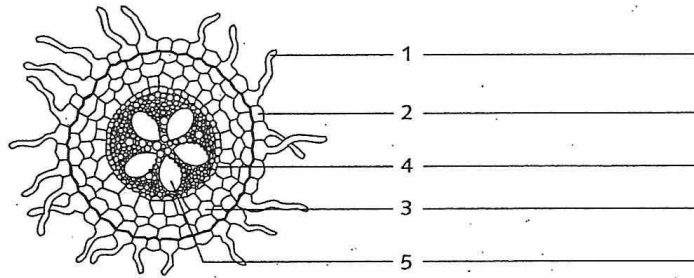
Wurzeln verankern die Pflanze im Boden. Sie besitzen eine Rhizodermis mit Wurzelhaaren. Im Inneren sind eine Rindenschicht und der Zentralzylinder mit Leitbündeln vorhanden. Zur Vergrößerung der aufnehmenden Oberfläche bildet die Rhizodermis einzellige Wurzelhaare aus. Die Wurzelhaare nehmen Wasser und Mineralsalze auf.

Themenbereich: Das Leben der Pflanze, ihre zentrale Stellung in der Natur und anthropogene Einflüsse

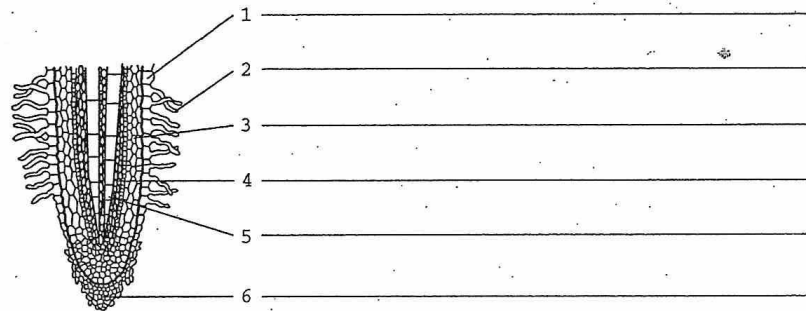
Thema: Stoff- und Energiewechsel (Teil 3) – bei Pflanzen, Tieren und Menschen

Aufgaben

1. Die folgende Abbildung zeigt den Querschnitt einer Wurzel. Benennen Sie die gekennzeichneten Teile.



2. Beschriften Sie die in der Abbildung gekennzeichneten Teile eines Wurzellängsschnittes und geben Sie deren Funktion in Klammern dahinter an!



3. a) Benennen Sie die gekennzeichneten Teile der abgebildeten Wurzelhaarzelle!

