Mikrokosmos und Makrokosmos mit Hilfsmitteln erschließen

- Die Welt durch andere Augen sehen -

Anlass:	**Naturwissenschaftlicher Tag** am Staatlichen Seminar für Didaktik und Lehrerbildung (RS) Reutlingen
Datum:	01.06.2005
Thema:	Grünalge Chlorella – Versuche, Haltung / Zucht
Verfasserinnen des Themas:	Lena Rückle und Verena Domschke

Didaktische und methodische Schwerpunktsetzungen

Die Behandlung von Chlorella sollte im Unterricht erst erfolgen, wenn die Schüler schon Vorwissen über den Aufbau von Zellen haben und Erfahrungen im Mikroskopieren gesammelt haben.
Bei den Schülern könnten ansonsten Verständnisschwierigkeiten auftreten, da der Grünalge Chlorella in ihrem bisherigen Leben wohl noch keine große Bedeutung zugekommen ist. Deshalb ist es auch sinnvoll, sich ausschließlich auf die äußere Erscheinungsform der Zelle sowie deren Zellbestandteile zu beschränken.

Chlorella eignet sich hervorragend, um den Schülern die Bedeutung der Algen (Produzenten in Gewässerökosystemen / wirtschaftliche Bedeutung) bewusst zu machen sowie deren Aufbau, der dem der Pflanzenzellen entspricht, zu veranschaulichen. Des Weiteren lassen sich die Präparate schnell, einfach und altersstufengerecht herstellten. Chlorella kann problemlos auf den Objektträger angebracht werden. So lernen die Schüler einfache Präparate herzustellen und es geht kaum Zeit verloren für das Wesentliche: Die Zellen unter dem Mikroskop zu betrachten. Durch das selbständige Arbeiten mit dem Mikroskop erhalten die Schüler vertiefende Einblicke in eine biologische Arbeitsweise. Außerdem eröffnen sie sich damit neue Dimensionen der belebten Natur.

Lehrplanbezug:
In den Leitgedanken zum Kompetenzerwerb im Fächerverbund NWA steht: „Im Unterricht dieses Fächerverbundes eignen sich die Schülerinnen und Schüler eine Vielzahl von fachlichen, personalen, sozialen, kulturellen und methodische Kompetenzen spezifischer und allgemeiner Art an.“[1]Beim Mikroskopieren der Chlorella-Zellen eignen sie sich solche fachlichen und methodischen Kompetenzen an.
Außerdem fördert der Umgang mit der Chlorella-Zelle u.a. folgende im Bildungsplan aufgelisteten Kompetenzen: „Die Schülerinnen und Schüler können…
… Versuche durchführen
… Ergebnisse dokumentieren
… Ergebnisse reflektieren und diskutieren
… Einfache Laborgeräte benennen und verwenden
… Zellen mikroskopieren, diese als Grundbausteine der Lebewesen erkennen […]“[2]
Diese Kompetenzen sollen sich die Schüler bis Ende der Klasse sieben angeeignet haben.

---

[1] Kultus und Unterricht, 2004: Bildungsplan für die Realschule in Baden-Württemberg. Villingen-Schwenningen: Neckar-Verlag S. 96
[2] Kultus und Unterricht, 2004: Bildungsplan für die Realschule in Baden-Württemberg. Villingen-Schwenningen: Neckar-Verlag S. 97ff

Versuchsskizze

Weiterzucht von Chlorella: Chlorella kann man in einer Alga – Gro – Nährlösung, die aus Alga – Gro – Konzentrat (Schlüter Kat. Nr. 2911 c) leicht hergestellt werden kann, weiterzüchten. Es erweist sich als günstig, durch Zugabe einiger Tropfen verdünnter Kalilauge eine schwach alkalische Reaktion herzustellen (pH ca. 7,8).

Tipp: Die Kulturen entwickeln sich am besten an einem hellen Fenster, sollten jedoch möglichst nicht ganztägig direktem Sonnenlicht ausgesetzt sein.

Arbeitsblatt Chlorella

Aufgabe 1

a) Betrachte eine Chlorella mit einem Mikroskop und zeichne sie in den dafür vorgesehenen Kasten.

b) Beschrifte deiner Zeichnung mit den folgenden Wörtern :
Zellkernhülle, Stärkekorn, Zellwand, Chloroplast, Zellkern

Aufgabe 2:

Material: Chlorella, Pipette, Objektträger, Deckglas, Mikroskop

Durchführung: Gib mit der Pipette etwas Chlorella auf den Objektträger. Lege das Deckglas schräg (etwa 45º Winkel) an und kippe es auf das Objekt, so dass sich keine Luftblasen bilden.

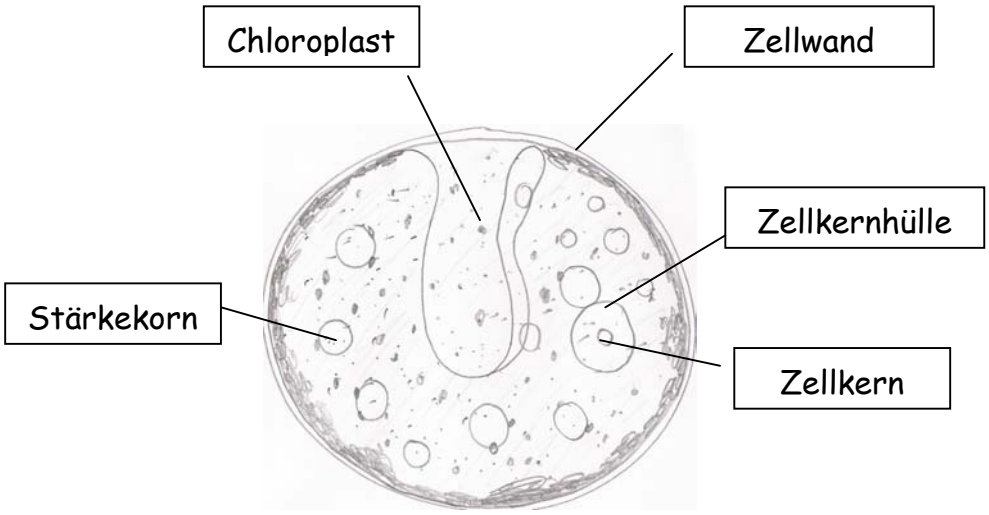
Aufgabe: Woran erkennst du, dass es sich bei Chlorella um Pflanzenzellen handelt? Erkläre.

Lösungen zum Arbeitsblatt Chlorella

Aufgabe 1

a) Betrachte eine Chlorella mit einem Mikroskop und zeichne sie in den dafür vorgesehenen Kasten.

b) Beschrifte deiner Zeichnung mit den folgenden Wörtern :
Zellkernhülle, Stärkekorn, Zellwand, Chloroplast, Zellkern



Aufgabe 2:

Material: Chlorella, Pipette, Objektträger, Deckglas, Mikroskop

Durchführung: Gib mit der Pipette etwas Chlorella auf den Objektträger. Lege das Deckglas schräg (etwa 45° Winkel) an und kippe es auf das Objekt, so dass sich keine Luftblasen bilden.

Aufgabe: Woran erkennst du, dass es sich bei Chlorella um Pflanzenzellen handelt? Erkläre.

Lösung:

- Die Zellen sind von einer Zellwand umgeben und besitzen Chloroplasten. Eine Zellwand aus Zellulose kommt (bis auf ganz wenige Ausnahmen!) nur bei Pflanzenzellen vor. Ebenso sind Chloroplasten als Organellen der Fotosynthese nur in Pflanzenzellen anzutreffen.

Informationsblatt zu Chlorella

Die Bezeichnung Chlorella ist häufig verwendet aber eigentlich veraltet, neuerdings wird die Alge der Gattung Scenedesmus zugeordnet. Chlorella ist eine sehr kleine, einzellige, unbewegliche, kugelförmige Grünalge. Ihr einziger Chloroplast besitzt die Form einer einseitig offenen Hohlkugel und liegt der Zellwand innen an.[3]

Chlorella als Heilmittel

Das bemerkenswerteste Merkmal von Chlorella ist die bewährte Fähigkeit, dem Körper bei der Entgiftung gesundheitsschädigender Stoffe aus der Luft, dem Wasser, ernährungsbedingten Schwermetallen und chemischen Schadstoffen zu helfen. Als eine Quelle von anpassungsfähigen und grundlegenden Nährstoffen gibt es kaum einen Vergleich in der Natur zu Chlorella. 19 Aminosäuren findet man in ausgewogenem Verhältnis bei Chlorella vor. Die höchsten Konzentrationen von Chlorophyll, die man je innerhalb einer natürlichen Quelle entdeckte, ein Überfluss von Vitaminen, Mineralien, plus ungesättigten essentiellen Fettsäuren: all das macht Chlorella zu einer mikroskopischen, aber mächtigen Ernährungsalternative.

---

[3]S. Informationsblatt "Lebende Algen" von Schlüter Biologie
[4]S. http://www.drak.de/Produkte/Futteralgen.html

Quellenangaben

- BAY, Friedrich, Prof. Dr. ,SCHNEIDER, Helmut, Prof. Dr., 1992: umwelt: biologie Baden – Württemberg 8 Lehrerband. Stuttgart: Ernst Klett Verlage GmbH und Co. KG.
- ESCHENHAGEN, Dieter, KATTMAN, Ulrich, RODI, Dieter, 2003: Fachdidaktik Biologie. Köln: Aulis Verlag Deubner.
- Kultus und Unterricht, 1994: Bildungsplan für die Realschulen Baden – Württemberg. Villingen – Schwenningen: Neckar – Verlag.
- Kultus und Unterricht, 2004: Bildungsplan für die Realschulen Baden – Württemberg. Villingen – Schwenningen: Neckar – Verlag.
- Schlüter Biologie: Informationsblatt "Lebende Algen"