



WBFB

Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung • Gemeinnützige Gesellschaft mbH
Jüthornstraße 33 • D-22043 Hamburg • Tel. (040) 68 71 61 • Fax: (040) 68 72 04
E-Mail: office@wbfb-medien.de • Internet: www.wbfb-medien.de • www.wbfb-dvd.de

Verleihnummer der Bildstelle

Unterrichtsblatt zu der didaktischen WBFB-DVD (Basis-Edition)

Der Weiher

Ein artenreicher Lebensraum im Gleichgewicht?



**Unterrichtsfilm, ca. 14 Minuten,
Filmsequenzen und Arbeitsblätter**

Adressatengruppen

Alle Schulen ab 4. Schuljahr,
Jugend- und Erwachsenenbildung

Unterrichtsfächer

Biologie, Heimat- und
Sachunterricht

Kurzbeschreibung des Films

Der Weiher ist ein natürliches, stehendes Gewässer, geprägt durch unterschiedliche Pflanzenzonen. Er ist gewissermaßen ein kleiner, flacher See. Am Beispiel ausgewählter Pflanzen und Tiere veranschaulicht der Film den Artenreichtum im Lebensraum Weiher. Zwischen vielen Pflanzen- und Tierarten bestehen ökologische Beziehungen. Ungewöhnliche Unterwasseraufnahmen machen vor allem die vielfältigen Nahrungsbeziehungen deutlich. Eine Nahrungspyramide (Trick) fasst diese Beziehungen vereinfachend und anschaulich zusammen. Die Lebensgemeinschaft Weiher ist gefährdet durch Verschmutzung und Überdüngung.

Didaktische Absicht

Die Schülerinnen und Schüler sollen auf einen oft wenig beachteten Lebensraum ihrer Heimat aufmerksam werden. Das reiche Anschauungsmaterial im Film - interessante Pflanzen und abenteuerlich anmutende Kleintiere - soll sie zum aktivforschenden Lernen motivieren. Ein kleines Stillgewässer ist ein ideales didaktisches Modell für die Erkundung eines Lebensraumes (Biotops) und seiner Lebensgemeinschaft (Biozönose). Häufig nur theoretisch vermittelte ökologische Grundbegriffe werden hier konkret und handelnd „begriffen“. Zugleich erfahren die Schülerinnen und Schüler, dass die wenigen verbliebenen Weiher wertvolle Bestandteile unserer Landschaft sind, die wir vor Zerstörung schützen müssen.

Verleih in Deutschland: WBFB-Unterrichtsmedien können bei der Mehrzahl der Landes-, Stadt- und Kreisbildstellen sowie den Medienzentren entliehen werden.

Österreich: Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, Wien, durch die Landesbildstellen bzw. Bezirksbildstellen sowie Medienzentralen.

Schweiz: Schweizerische Schulfilm-Verleihstellen in Rorschach, Basel, Zürich und Medienzentralen.

I. Einsatzmöglichkeiten zu folgenden Themenbereichen

- Wir erkunden einen heimischen Lebensraum
- Anpassungen: Vergleich von Land- und Wasserpflanzen
- Nahrungsketten, Nahrungsnetze, Nahrungspyramiden im Weiher
- Pflanzenzonen und ökologische Nischen im und um den Weiher
- Umwelterziehung: Wir schützen Weiher, Tümpel, Teiche und Seen

II. Vorbemerkungen zur Unterscheidung von Weiher, Teich und See

Was ist ein Weiher? In der Limnologie (Gewässerkunde) ist ein Weiher definiert als ein natürliches, stehendes Gewässer von geringer Tiefe, dessen Boden in seiner ganzen Ausdehnung auch von höheren Pflanzen besiedelt ist. Im Gegensatz zum Teich ist das Wasser des Weihers nicht ablassbar.

Ein Tümpel ist ein natürlich entstandenes, flaches, stehendes Gewässer, das zeitweise austrocknen kann und ebenfalls nicht ablassbar ist.

Ein Teich dagegen ist künstlich angelegt und das Wasser kann abgelassen werden. Im allgemeinen Sprachgebrauch, vornehmlich in Süddeutschland, wird der Begriff Weiher auch für Tümpel und Teiche gebraucht.

Ein wesentliches Merkmal haben Weiher, Tümpel und Teich gemeinsam: die geringe Wassertiefe, durch die das Sonnenlicht bis auf den Grund dringt. Die Tiefe (weniger als ca. 5 m) kann auch als Abgrenzung zum See gelten. Der See ist also ein natürliches, nicht ablassbares, tiefes, stehendes Gewässer. Ähnliche Lebensbedingungen wie am Weiher findet man am Ufer des Sees.

Die in dem WBF-Unterrichtsfilm „Der Weiher“ gezeigten biologischen Zusammenhänge und Wechselbeziehungen kann man durchaus auch in einem naturnahen Teich, in einem Tümpel oder an einem Seeufer finden. Das gilt auch für viele Baggerkuhlen und Torfstiche, die einer natürlichen Entwicklung überlassen wurden. Ausnahmen sind allerdings intensiv fischereiwirtschaftlich genutzte Teiche und völlig verschlammte und verschmutzte Parkteiche.

Der unterrichtliche Einsatz dieses WBF-Films ist also nicht abhängig davon, dass ein Weiher im engeren Sinne erreichbar ist.

Das Wort „Weiher“ weckt in den meisten Menschen die Vorstellung von unberührter Natur, von Ruhe und Entspannung. Wie oft aber findet man bei uns heute noch einen Weiher, der diesem Idealbild entspricht?

Viele Weiher sind gerade in den letzten Jahrzehnten aus unserem Landschaftsbild verschwunden, zerstört durch intensive Land- und Fischwirtschaft, missbraucht als Viehtränke, Vorfluter (Einleitung von Abwässern) oder Mülldeponie, zugeschüttet als Baugrund, z. B. für den Straßenbau.

Kleinere stehende Gewässer sind dabei noch mehr gefährdet als große. Mit ihrer Vernichtung gehen Laichgewässer für Amphibien und Libellen, Brutgebiete für Schilfbrüter, Lebensraum für eine Vielfalt von Pflanzen und Tieren verloren. Auf der Roten Liste der gefährdeten Arten in Deutschland stehen die der Gewässer und Feuchtgebiete an erster Stelle.

Der WBF-Unterrichtsfilm „Der Weiher“ will die Schülerinnen und Schüler mit diesem Lebensraum vertraut machen und die Notwendigkeit seiner Erhaltung hervorheben.

III. Inhalt des Films

Der Film erklärt anschaulich den Unterschied zwischen den Stillgewässern Teich, See und Weiher und stellt dann in eindrucksvollen Naturaufnahmen einen typischen Weiher vor. Hier leben auf engem Raum erstaunlich viele Tier- und Pflanzenarten. Der Weiher ist so flach und lichtdurchflutet, dass selbst auf seinem Grund grüne Pflanzen gute Lebensbedingungen finden. Oft ist er umgeben von einem Erlenbruch, der Schutz vor Verunreinigungen bietet.

Unterschiedliche **Pflanzenzonen** prägen das Bild eines Weihers. In der Uferzone blühen Sumpfpflanzen. Die Röhrlichtzone besteht aus vielen verschiedenen Pflanzenarten. Hier leben Teichrohrsänger, Libellen, Kaulquappen, Blässhuhn und Rothalstaucher. Die Schwimmblattzone ist Lebensraum für andere Tiere. Auf den großen Schwimmblättern der Weißen Seerose sammeln sich vorwiegend Insekten; hier hat der Wasserfrosch ein ideales Jagdrevier. Zur Schwimmblattzone gehören noch viele weitere Pflanzenarten wie die Gelbe Teichrose und verschiedene Laichkräuter.

Alle **Kleinlebensräume** (ökologischen Nischen) des Weihers sind bewohnt. Auf der Wasseroberfläche leben Taumelkäfer und Wasserläufer. Unter der Wasseroberfläche hat der Rückenschwimmer seinen Lebensraum. Gelbrandkäfer und Stichling dagegen sind überall im Weiher zu finden. Anders der Wasserskorpion, er versteckt sich gern unter Pflanzenteilen in Ufernähe. Am Bodengrund des Weihers leben die Larve der Köcherfliege und die Teichmuschel.

Zwischen den zahlreichen Bewohnern des Weihers bestehen vielfältige ökologische Beziehungen. **Nahrungsbeziehungen** sind hierbei am auffälligsten. Die Posthornschnecke ist ein Pflanzenfresser. Sie raspelt den Algenrasen von Wasserpflanzen ab. Plankton ist eine weitere Nahrungsgrundlage für viele Tiere im Weiher. Es besteht aus kleinsten im Wasser schwebenden Lebewesen. Wasserflöhe sind in ihrer Nahrung ebenso auf Plankton angewiesen wie die vielen kleinen Hüpferlinge. Und diese wiederum sind Nahrung für den Süßwasserpolyphen. Das Nahrungsnetz im Weiher ist eng geknüpft. Ungewöhnliche Unterwasseraufnahmen zeigen die ausgewachsene Larve einer Großlibelle auf Beutejagd. Gerade noch Räuber, kann die Libellenlarve auch Opfer werden. Angreifer ist eine Gelbrandkäferlarve.

Vom Frühjahr bis zum Herbst verlassen unzählige kleine und größere Insekten den Weiher. Sie sind Nahrung für die Bachstelze und auch für Frösche. Der Storch wiederum frisst Frösche, aber auch Käfer, Würmer und Schnecken.

Eine Trickdarstellung fasst die vielfältigen Nahrungsbeziehungen vereinfachend in einer **Nahrungspyramide** zusammen (siehe hierzu Graphik S. 5).

In einem gesunden Weiher ist das Wasser klar. Ein **biologisches Gleichgewicht** stellt sich immer wieder neu ein. Häufig wird der Lebensraum jedoch von außen gestört. Durch intensive Landwirtschaft gelangen mit dem Regenwasser Dünger und Gülle in den Weiher. Es entwickeln sich unmäßige Mengen an Algen; das Wasser wird trüb. Die ursprüngliche Lebensgemeinschaft bricht zusammen. Selbst gedankenloses Freizeitverhalten (z. B. Enten füttern) kann unerwünschte Folgen haben.

Der Film endet mit den Worten: „**Der Weiher ist ein sehr empfindlicher Lebensraum. Kaum ein anderes Gewässer bietet eine so große Artenvielfalt auf engem Raum. Aber viele Tier- und Pflanzenarten können nur dann überleben, wenn der Mensch das Gleichgewicht im Weiher nicht stört.**“

IV. Anregungen für die Unterrichtsplanung

Dieser Unterrichtsfilm kann in verschiedenen Phasen der Unterrichtseinheit eingesetzt werden. Die hier vorgestellten Anregungen für die Unterrichtsplanung sollten im Zusammenhang mit einem „entdeckenden Lernen vor Ort“ gesehen werden. Denkbar ist ein projektorientiertes Vorgehen in Verbindung mit einem Wandertag.

Ist jedoch ein geeignetes Gewässer in der Nähe nicht erreichbar, steht der Unterrichtsfilm im Mittelpunkt der Arbeitsphase.

| | |
|--------------------------------------|---|
| Thema der Unterrichtseinheit: | Der Weiher Ein artenreicher Lebensraum im Gleichgewicht? |
|--------------------------------------|---|

Ziel

Die Schülerinnen und Schüler sollen einen artenreichen Lebensraum unserer heimatischen Landschaft kennen lernen. An diesem Beispiel können die oft undifferenziert benutzten Begriffe Biotop (Lebensraum), Biozönose (Lebensgemeinschaft), Nahrungskette, Nahrungsnetz, Nahrungspyramide erarbeitet werden.

Gleichzeitig sollen die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass dieser empfindliche Lebensraum vor Störungen geschützt werden muss.

Einstieg

Die Lehrerin/der Lehrer erkundigt sich nach Erfahrungen, die einzelne Schülerinnen und Schüler bereits an Gewässern gemacht haben. Die Aufmerksamkeit wird auf kleine, stehende Gewässer (Weiher, Teich, Tümpel) gelenkt und der Titel der Unterrichtseinheit an die Tafel geschrieben.

Je nach Klassenstufe und Lernsituation sollten im Unterrichtsgespräch zunächst die Begriffe „Weiher“, „Lebensraum“ und „Gleichgewicht“ eingeführt werden. Daraus kann sich ein Tafelbild entwickeln:

| | |
|---|---|
| Der Weiher - Ein artenreicher Lebensraum im Gleichgewicht? | |
| Weiher: | ähnlich wie Teich, Tümpel, kleiner See |
| Lebensraum: | z. B. Wald, Hecke, Wiese, See, Bach |
| Gleichgewicht: | Pflanzen und Tiere sind vielfältig vorhanden und leben von- und miteinander |

Nach der Filmvorführung

Im Mittelpunkt der Auswertung können die folgenden drei Fragen stehen.

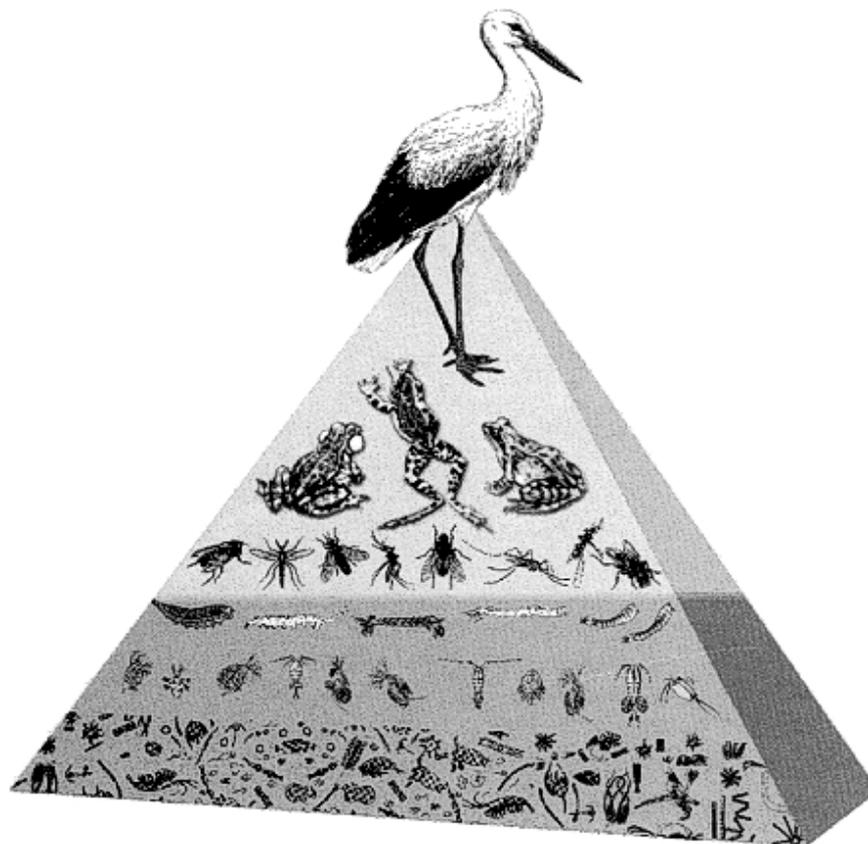
1. Welche Zonierungen des Weihers werden im Film gezeigt?
Was kennzeichnet sie?
2. Welche ökologischen Nischen (Kleinlebensräume) haben die im Film gezeigten Lebewesen erobert? Welche Anpassungen hast du erkannt?
3. Welche ökologischen Beziehungen bestehen zwischen den im Film gezeigten Lebewesen? Was bedeuten sie für das Gleichgewicht im Weiher?

Im Unterrichtsgespräch kann sich folgendes **Tafelbild** ergeben (evtl. Einsatz von Folien für den Tageslichtprojektor):

D e r W e i h e r

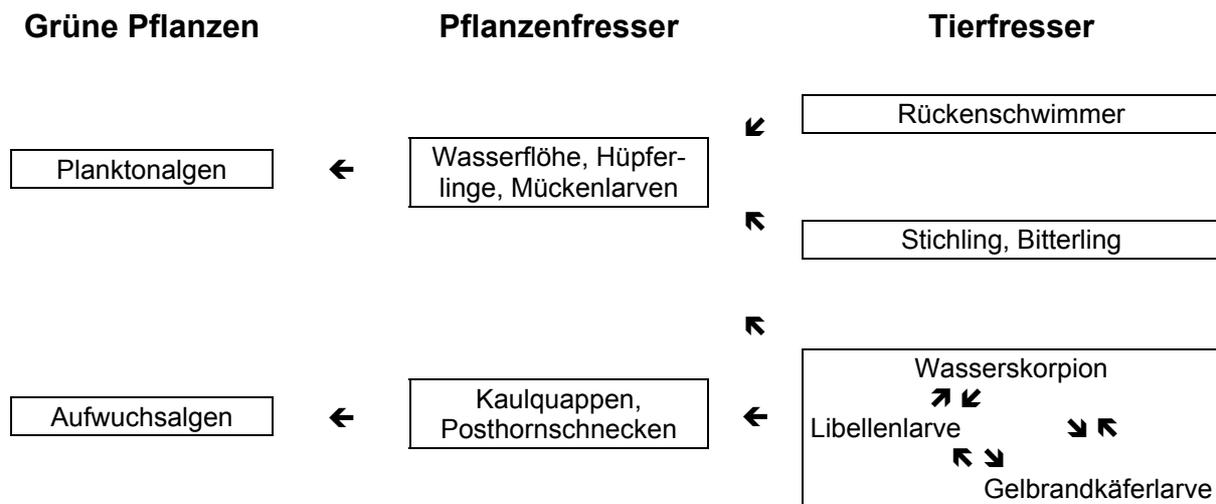
| Zonierung | Kleinlebensräume | Ökologische Beziehungen |
|------------------|----------------------------|----------------------------------|
| Erlenbruch | Auf der Wasseroberfläche | Pflanzen brauchen Licht |
| Uferzone | Unter der Wasseroberfläche | Tiere brauchen Nahrung |
| Röhrichtzone | Im freien Wasser | Pflanzen verbrauchen Nährstoffe |
| Schwimmblattzone | Auf Schwimblättern | Tiere fressen Pflanzen |
| | Unter Pflanzen am Ufer | Tiere fressen Plankton |
| | Am Grund des Weiher | Große Tiere fressen kleine Tiere |

Im Film werden die vielfältigen Nahrungsbeziehungen im und am Weiher vereinfachend in Form einer Nahrungspyramide dargestellt.



Die Nahrungspyramide ist idealisiert. Der Weißstorch als Symboltier für das Artensterben in unserer Wirtschaftslandschaft steht an der Spitze, obwohl er ein Vertreter der Feuchtwiesenbiotope ist. Er weist hier auf die Verzahnung des Weiher mit der übrigen Landschaft hin.

Zusätzlich können differenziertere Nahrungsnetze erarbeitet werden, ein Beispiel:



In vielen Fällen wird die „Arbeit vor Ort“ an einem Weiher oder einem ähnlichen Gewässer möglich sein. Die Lehrerin/der Lehrer sollte dann nicht versäumen, mit den Schülerinnen und Schülern „tümpeln“ zu gehen (siehe Ergänzende Informationen, S. 6 und 7).

Das Verständnis für diese Lebensräume und Lebensgemeinschaften ist durch die Arbeit mit dem Film weitgehend geschaffen. Die Schülerinnen und Schüler werden „ihren Weiher“ mit anderen Augen erkunden (man sieht nur, was man kennt). Das „Tümpeln“ kann zur Einrichtung von Tümpelaquarien führen, die weitere Beobachtungen ermöglichen, z. B. das „Umkippen eines stehenden Gewässers“ (siehe Ergänzende Informationen, S. 7). Die Gesetze zum Landschafts- und Artenschutz müssen in jedem Fall beachtet werden.

V. Ergänzende Informationen

Erkundungen am Weiher

Das Frühjahr (April/Mai) ist die günstigste Zeit, um die Tierwelt eines Weihers zu erforschen, denn dann sind die Arten als fast vollständig entwickelte Larven noch vorhanden. Die letzte Stufe ihrer Entwicklung kann im Aquarium verfolgt werden.

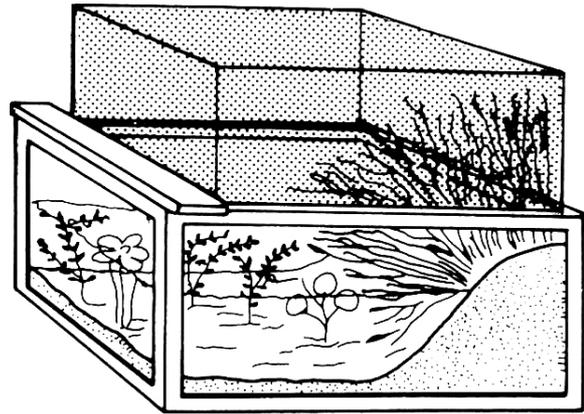
Ausrüstung: Gekaufte (Lehrmittelbedarf oder Zoogeschäft) oder selbst gebaute Kescher (Stab, Drahtbügel, Nylonstrumpf), weiße Gefrierdosen (auch Joghurtbecher), Photoschalen (auch weiße, tiefe Porzellanteller), Kühlbox, großes Küchensieb, Tuschpinsel, Schülerlupen, Bestimmungshilfen.

In der nur zur Hälfte mit Wasser aus dem Weiher gefüllten Kühlbox werden Pflanzen und Tiere zur Schule transportiert; größere, räuberische Arten kommen in Extrabehälter. Die Artenschutzverordnungen beachten!

Hinweise für Schülerinnen und Schüler: Behutsames Annähern. Welche Vögel fliegen auf? Welche Tiere tauchen ins Wasser? Wann tauchen sie wieder auf? Überblick verschaffen: Zonierung, auffällige Pflanzen und Tiere, Hinweise auf Einwirkungen des Menschen.

Einrichtung eines Tümpelaquariums

Es sollte ein möglichst großes „Aquarium“ eingerichtet werden. Die ökologischen Verhältnisse müssen nachempfunden werden: Kleiner Uferstreifen, kleine Tauchpflanzen, Schwimmpflanzen, heller, aber kühler Standort. Belüftung: Sauerstoffversorgung und Umwälzung des Wassers, Abdeckung aus feinem Drahtgitter. Regelmäßiges Nachfüllen mit kühlem Weiherwasser.



Umkippen eines stehenden Gewässers

Ein Aquarium ist ein künstlicher Lebensraum. Die wenigen Liter Wasser enthalten im Vergleich zur Wassermenge des Weihers viel zu viele tierische Lebewesen, die alle Sauerstoff verbrauchen. Im Klassenraum erwärmt sich das Wasser. Warmes Wasser enthält weniger Sauerstoff als kaltes Wasser. Viele Kleinsttiere des Planktons sterben ab und sinken zu Boden. Die Bakterien, die die toten Lebewesen in Nährstoffe umwandeln, verbrauchen wiederum sehr viel Sauerstoff. Der Sauerstoffmangel wird größer; mehr Lebewesen sterben ab; noch mehr tote Masse muss abgebaut werden.

Auch im überdüngten Weiher kommen solche Prozesse vor. Auch hier können die grünen Pflanzen schließlich nicht mehr genügend Sauerstoff produzieren. Nährstoffe sind im Übermaß vorhanden; deshalb können sich an der Oberfläche die Wasserlinsen in Mengen vermehren. Sonnenlicht dringt nicht mehr ins Wasser; grüne Pflanzen und Algen produzieren keinen Sauerstoff mehr. Ohne Sauerstoff stirbt alles Leben. Die toten Tiere und Pflanzen faulen, das Wasser beginnt zu stinken. Faulgase sind entstanden. Man sagt: „Der Weiher ist umgekippt.“

Die Lebensgemeinschaft im Weiher ist zwar dem Wechsel von Sauerstoffgehalt und Temperaturen angepasst, sie darf jedoch nicht durch unnatürlichen Nährstoffeintrag (Dünger, Gülle) überfordert werden. Ist der Weiher umgekippt, bricht auch die Nahrungspyramide zusammen. Selbst Störche und andere Wasservögel finden schließlich nicht mehr genügend Nahrung.

Schülerversuche zu Anpassungen bei Wasserpflanzen

1. Zum Verdunstungsschutz: Eine Wasserpflanze (z. B. Froschlöffel) und eine etwa gleich große Landpflanze (z. B. Taubnessel) werden gewogen und dann auf den Tisch zum Trocknen gelegt. Die Veränderungen werden eine Unterrichtsstunde lang registriert.
2. Zur Wasserleitung: Land- und Wasserpflanzen werden in Wassergläser gestellt. Die Wasserpflanzen können das verdunstete Wasser nicht über die Stängel nachsaugen (fehlendes Stützgewebe an den Leitbündeln), sie welken.
3. Zur Luftleitung bei Seerosen: Durch den Blattstiel einer Seerose wird Luft ins Aquarium geblasen. Ein starker Blasenstrom tritt aus (gute Luftleitung). Die Luftkanäle sind mit der Lupe im Stängelquerschnitt erkennbar.

Das Plankton in der Nahrungspyramide

Die Basis der Nahrungspyramide, das Phytoplankton (pflanzliches Plankton), besteht aus Algen. Diese stehen den Algenfressern im Weiher sowohl als „Aufwuchsalgen“ wie auch als „schwebende Algen“ zur Verfügung.

Im Film ist das Phytoplankton nur in Verbindung mit dem Zooplankton dargestellt. Die Kleinkrebse (Wasserflöhe, Hüpferlinge), meistens dem Plankton zugerechnet, sind im Trick als besonders wichtige Gruppe für das Nahrungsnetz im Weiher hervorgehoben (siehe auch das Beispiel für ein Nahrungsnetz, S. 6).

Im freien Wasser sind die Phytoplankter die einzigen Produzenten (Aufbau organischer Betriebs- und Baustoffe aus gelösten anorganischen Nährsalzen). Von den Phytoplanktonfressern leben räuberische Plankter. Auf diese Differenzierung wurde im Film verzichtet, ebenso auf die Einbeziehung von Reduzenten.

Literatur

K. A. Belgardt, E. Schwarz, Tümpeltiere im Aquarium - Kinder und lebendige Natur. In: Grundschule 3/1984, Braunschweig 1984

W. Engelhard, Was lebt im Tümpel, Bach und Weiher?, Stuttgart 1977

U. Harms, Sauerstoff: Umweltfaktor im Wasser. In: Unterricht Biologie, Themenheft „See“, 34/1979, Seelze 1979

E. Schmidt, Ökosystem See, Heidelberg 1974

E. Schmidt, „Stehendes Gewässer“ als Thema des Biologieunterrichts. In: Unterricht Biologie, Themenheft „See“, 34/1979, Seelze 1979

E. Schmidt/H. Stüven, Biologisches Gleichgewicht im Gewässer. In: Unterricht Biologie, Themenheft „See“, 34/1979, Seelze 1979

WWF, Tiere in Bach und Weiher, Umweltservice, Hannover 1990

Wissenschaftliche und didaktische Beratung und Gestaltung

Karl A. Belgardt, Universität Lüneburg

Gerhild Plaetschke, Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung (WBF), Hamburg

Schnitt: Margritt Pluder, Berlin

Kamera: Werner Stöhr, Neumünster

Technische Realisation: Paints Multimedia GmbH, Hamburg

**Auf Anforderung erhalten Sie kostenlos die Gesamtübersicht
WBF-Medien für den Unterricht als CD-ROM
oder besuchen Sie uns im Internet - www.wbf-medien.de - www.wbf-dvd.de**

Alle Rechte vorbehalten: WBF Institut für Weltkunde in Bildung und Forschung Gemeinn. GmbH