LPE 2 Einzeller und Zellverbände

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kompetenzen Bildungsinhalte** | **Inhalte** | **Hinweise zu Materialien** |
|  |  | Tierische und pflanzliche Einzeller [Unterrichtsmodul Zelle, Zellteilung, Zelldifferenzierung](http://sesamdirekt.lmz-bw.de/portal/main.php?todo=showTBData&tbID=53711672351381154026&useTemplate=umo) (2013-02-08) Die Materialien dieser Unterrichtseinheit beinhalten unter anderem mikroskopische Bilder, Schemazeichnungen, Arbeitsblätter, Sachinformationen und Experimente. |
| Kennzeichen aller Lebewesen | - Wachstum  - Stoffwechsel  - Bewegung  - Reizbarkeit  - Fortpflanzung  - Aufbau aus Zellen | Vergleich Maus/Spielzeugmaus  Abbildung dazu aus den gängigen Biologiebüchern |
| Die Zelle | - Zellbestandteile und deren Aufgaben  - Unterschiede zwischen tierischen und  pflanzlichen Zellen | z. B. AB aus Schroedel Kopiervorlagen  z. B. AB aus Klett Prisma  z. B. AB aus Stundenbilder für die Sekundarstufe Biologie, pb-Verlag Puchheim, S. 45 - 47 z. B. AB aus Netzwerk Biologie Schroedel Verlag S. 8 – 9  Zum praktischen Arbeiten im Unterricht bietet der [Landesbildungsserver Baden-Württemberg](http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/biologie/medik/mikro/praeparate.html) (2013-02-08) Arbeitsblätter, Arbeitsmaterialien und Anleitungen für Experimente.   * Aufbau   + Mikroskopische Bilder und Arbeitsblätter zum schematischen Aufbau der Pflanzenzelle und der Tierzelle sowie einfache Querschnitte durch pflanzliche oder tierische Gewebe sind im [Unterrichtsmodul Zelle, Zellteilung, Zelldifferenzierungen des LMZ](http://sesamdirekt.lmz-bw.de/portal/main.php?todo=showTBData&tbID=53711672351381154026&useTemplate=umo) (2013-02-08) enthalten.   + Unterrichtsmaterialien (Filme, Arbeitsblätter und Sachinformationen) zu den Themen: Bakterien und Viren, pflanzliche und tierische Zellen, Stofftransport in der Zelle, Zelldifferenzierung und Zelle Baustein des Organismus sind in der Themenbank „[Zelle I](http://www.medienrecherche.lmz-bw.de/?doc=search&template=refresh&tbid=179206)“ (2013-02-08) des Landesmedienzentrums Baden-Württemberg zu finden.   + Arbeitsblätter mit plastisch dargestellten Organellen bei tierischen und pflanzlichen Zellen sind in der Themenbank „[Zelle II Arbeitsblättersammlung](http://www.medienrecherche.lmz-bw.de/?doc=search&template=refresh&tbid=183084)“ (2013-02-08) des Landesmedienzentrums Baden-Württemberg enthalten. |
| Einzeller | - Heuaufguss zur Anzucht von Einzellern  - Amöben 🡪 Aufbau  🡪 Phagozytose  🡪 Fortbewegung  - Pantoffeltierchen  🡪 Aufbau  🡪 Vergleich zu Amöbe  🡪 ungeschlechtliche Vermehrung  - Euglena  🡪 Aufbau  🡪 autotrophe und heterotrophe Ernährung | z. B. AB aus Prisma Arbeitsblätter Klett  z. B. AB aus Stundenbilder für die Sekundarstufe Biologie, pb-Verlag Puchheim, S. 17 Mikroskope, fertige Präparate aus der Biologiesammlung  Vorschlag für Arbeitsblatt siehe **Anlage 1** z. B. AB aus Prisma Klettverlag  z. B. AB aus Fokus Biologie Band 2 Cornelsen  z. B. AB aus Netzwerk Biologie Schroedel Verlag  z. B. AB aus Prisma Klettverlag  z. B. AB aus Fokus Biologie Band 2 Cornelsen  z. B. AB aus Netzwerk Biologie Schroedel Verlag  Filmbeiträge aus Internet (you tube) zur Phagozytose z. B. unter: „Amöbe frisst Pantoffeltierchen“  Schülerzeichnung mit Hilfe von Abbildung im Biologiebuch oder  z. B. AB aus Prisma Klettverlag,  z. B. AB aus Fokus Biologie Band 2 Cornelsen  z. B. AB aus Netzwerk Biologie Schroedel Verlag |
| Bedeutung der Einzeller | - Einzeller als Krankheitserreger  🡪 Malaria  🡪 Toxoplasmose  - Einzeller im Plankton  🡪 Zooplankton  🡪 Phytoplankton  🡪 Nahrungsgrundlage  🡪 Nahrungskette  🡪 Einfluss der Klimaerwärmung | Referate von Schülerinnen und Schülern zu den beiden Krankheitsbeispielen  z. B. AB aus Prisma Klett  Informationen aus Internet z. B. Wissen.de: Plankton oder anderen Wissensportalen  Weitere Unterrichtsmaterialien dazu:  **Einzellige Krankheitserreger**   * Die Unterrichtseinheit „[Parasiten des Menschen](http://www.medienrecherche.lmz-bw.de/?doc=search&template=refresh&tbid=158467)“ (2013-02-08) des Landes Medienzentrums Baden-Württemberg beinhaltet als Arbeitsmaterialien unter anderem Filme zum Thema Malaria, Zecke und Borreliose, sowie verschiedene weitere Arbeitsmaterialien zu diesen Themen.   **Ökologische Bedeutung der Einzeller**   * Das Landesmedienzentrum bietet in der Themendatenbank „Lebensraum Ozean“ ein Video zur Bedeutung des Phytoplanktons. Adressat ist die Sekundarstufe I. „Die Bedeutung des Phytoplanktons in der oberen Wasserschicht für die Nahrungsbeziehungen im Meer (Primärproduktion der Biomasse) wird dargestellt. Mithilfe einer Animation wird der Kohlenstoffdioxid-Kreislauf mit den Stufen der Primärproduktion, des Absterbens, der Zersetzung und der Ablagerung veranschaulicht.“ (Zitat: LMZ [2013-02-20]) [Link zum Film](https://sesamdirekt.lmz-bw.de/portal/main.php?todo=showObjData&objid=169370). |
| Vom Einzeller zum Vielzeller  *Schülerinnen und Schüler erkennen die Entwicklung vom Einzeller zum Vielzeller im Rahmen der Evolution* | - Vergleich von Chlamydomonas, Gonium  und Volvox  🡪 Einzeller  🡪 Zellkolonie  🡪 Vielzeller  🡪 Zelldifferenzierung und Arbeitsteilung  🡪 Zellsterben  - Algen und Tange als pflanzliche Vielzeller  🡪 Grünalgen  🡪 Braunalgen  🡪 Rotalgen  - Tierische Vielzeller  🡪 Süsswasserpolyp:  Aufbau  Zelldifferenzierung  Nahrungsaufnahme  🡪 Quallen  🡪 Korallen, Schwämme | z. B. AB von Schroedel, Cornelsen  Tabelle zum Vergleich siehe **Anlage 2**  Informationen aus z. B.  Biologiebüchern, wikipedia und anderen Wissensportalen  z. B. AB von gängigen Biologiebüchern  Naturschwamm als Anschauungsmaterial  Bilder von Korallenriffen und Quallen aus Internet  Weitere Unterrichtsmaterialien:  **Einfach organisierte Zellverbände**   * mehrzellige Algen   + Volvox:     - Eine übersichtliche schematische Darstellung dieser Kugelalge zum Einbinden in Arbeitsblätter kann bei Wikimedia geladen werden. [Link zur Volvox-Darstellung](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Volvox.svg) (2013-02-20)  Autor: Sundance Raphael  Die Abbildung darf kopiert, verteilt und geändert werden, wenn der Name des Autors genannt wird und das Bild unter denselben Rechten weiter verteilt wird.     - Wikimedia stellt auch mikroskopische Bilder von Volvox bereit.       * [Mikroskopische Aufnahme mit Maßeinheiten](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Volvox_aureus_3_Ansichten.jpg) (2013-02-20)  Autor: Dr. Ralf Wagner. Original uploader was Lyzzy bei de.wikipedia Die Abbildung darf kopiert, verteilt und geändert werden, wenn der Name des Autors genannt wird.       * [Volvox Vermehrung Hellfeld](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mikrofoto.de-volvox-16.jpg) (2013-02-20)  Autor: Frank Fox  Die Abbildung darf kopiert, verteilt und geändert werden, wenn der Name des Autors genannt wird und das Bild unter denselben Rechten weiter verteilt wird.       * [Volvox Vermehrung Dunkelfeld](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mikrofoto.de-volvox-17.jpg) (2013-02-20)  Autor: Frank Fox  Die Abbildung darf kopiert, verteilt und geändert werden, wenn der Name des Autors genannt wird und das Bild unter den selben Rechten weiter verteilt wird.     - Zelle I – Zelldifferenzierung (LMZ) „Anhand von Computeranimationen werden Beispiele für die im Zuge der Evolution entstandene Vielfalt von Zellen gegeben. Beginnend mit den ersten Schritten von der einzelligen Alge über den Zellverbund bis zum ersten echten Vielzeller (Volvox) wird eine kleine Historie der Zelldifferenzierung entwickelt.“ (Zitat: [LMZ](https://sesamdirekt.lmz-bw.de/portal/main.php?todo=showObjData&objID=179212)) [Film zum download](https://sesamdirekt.lmz-bw.de/portal/main.php?todo=showObjData&objID=179212) (2013-02-20)  Hohltiere       * Der Süßwasserpolyp, Hydra sp. Eine Anleitung zur Hälterung und zur Durchführung von Experimenten mit Süßwasserpolypen steht beim Landesbildungsserver Baden-Württemberg zur Verfügung. [Link zum Material](http://www.schule-bw.de/unterricht/faecher/biologie/projekt/aquarium/hydra_anleitung.html) (2013-02-25)       * [Fotografische Abbildung eines Süßwasserpolypen](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mikrofoto.de-Hydra_15.jpg). (2013-02-25) bei Wikimedia Commons  Autor: Frank Fox  Die Abbildung darf kopiert, verteilt und geändert werden, wenn der Name des Autors genannt wird und das Bild unter denselben Rechten weiter verteilt wird. |

**Anlage 1**

Vorschlag zur Erstellung eines Arbeitsblattes zum Thema Amöbe, Phagozytose und Vergleich Amöbe mit Pantoffeltierchen:

Text aus Biologiebüchern für die achte Klasse und passende Abbildung einer Amöbe auf ein Arbeitsblatt schreiben 🡪

die Schülerinnen und Schüler bearbeiten folgende Fragen und Aufgaben:

1. Beschrifte die Abbildung der Amöbe und verwende dabei folgende Begriffe: Zellkern, Zellhaut, Scheinfüßchen,

Nahrungsvakuolen, pulsierende Vakuole

2. Beschreibe die Fortbewegungsweise bei Amöben in eigenen Worten.

3. Erkläre die Nahrungsaufnahme und Verdauung der Amöbe in eigenen Worten.

4. Vergleiche Aufbau und Lebensweise von Amöbe und Pantoffeltierchen.

**Anlage 2**

Arbeitsblatt mit Textgrundlage aus Biologiebüchern für die achte Klasse

Tabelle zum Vergleich von Chlamydomonas, Gonium und Volvox

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Chlamydomonas** | **Gonium** | **Volvox** |
| **Geißel** |  |  |  |
| **Chloroplasten** |  |  |  |
| **Anzahl der Zellen** |  |  |  |
| **Zellen sind Alleskönner** |  |  |  |
| **Arbeitsteilung** |  |  |  |
| **Geschlechtszellen** |  |  |  |
| **Zellsterben** |  |  |  |

Lösungsvorschlag zu Anlage 2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Chlamydomonas** | **Gonium** | **Volvox** |
| **Geißel** | Ja | Ja | Ja |
| **Chloroplasten** | Ja | Ja | Ja |
| **Anzahl der Zellen** | 1 | 4 bis 16 | 20.000 |
| **Zellen sind Alleskönner** | Ja | Ja | Nein |
| **Arbeitsteilung** | nein | Nein | Ja, z. B. gibt es Körperzellen für Ernährung und Fortbewegung. |
| **Geschlechtszellen** | Nein | nein | Ja, wenige große Geschlechtszellen |
| **Zellsterben** | Nein, teilen sich immer weiter. | Nein, teilen sich immer weiter. | Ja, die Körperzellen sterben ab. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kompetenzen Bildungsinhalte** | **Inhalte** | **Hinweise zu Materialien** |
| Überblick Pilze | Einteilung der Pilze  🡪 einzellige Pilze  z. B. Hefepilze  🡪 mehrzellige Pilze:  z. B. Schimmelpilze, Ständerpilze  Aufbau und Lebensweise von Pilzen  🡪 chitinhaltige Zellwände  🡪 Hyphen  🡪 Myzelbildung  🡪 heterotrophe Ernährungsweise  🡪 Vermehrung durch Sporen  Bedeutung der Pilze  🡪 Symbiose mit Bäumen (Mykorrhiza)  🡪 Nahrungsmittelproduktion, alkoholische  Gärung, als Antibiotikum  🡪 Speisepilze  🡪 Zerstörer = Destruenten, Abbau von  organischen Materialen  🡪 Parasiten  🡪 Bildung von Giftstoffen  🡪 Befall als Hausschwamm | Einstieg mit  Anschauungsmaterialien wie Hefebrot, Antibiotika, mehltaubefallene Pflanzenblätter, Käsepackungen  Arbeitsblatt mit Aufgaben zu Lebensweise und Ernährung von Pilzen (s. **Anlage 3**) |
| Ständerpilze | Aufbau eines typischen Ständerpilzes 🡪 Hut, Stiel, Ring  🡪 Lamellen-, Röhren-, Leisten- u. Bauchpilze  Kennübungen  🡪 verschiedene Pilzarten, z. B.  Champignons, Knollenblätterpilze | Skizze im Heft/Tafel mit Hilfe einer Beschreibung z. B. Arbeitsblatt aus den gängigen Biologiebüchern  Verschiedene Pilze als Anschauungsmaterialien Leitfragen mit Hilfe des im Unterricht verwendeten Buches  Internetrecherche der Schülerinnen und Schüler 🡪Erstellen eine Tabelle unter folgenden Gesichtspunkten: Aussehen, Standortvorlieben, wann entstehen die Fruchtkörper, Giftigkeit und Symptome bei auftretenden Vergiftungen, Zugehörigkeit zu welcher Pilzgruppe, Mykorrhizapilz ja oder nein.  Kärtchen mit Abbildungen und Beschreibungen, die einander zugeordnet werden müssen.  Weitere Unterrichtsmaterialien  **Ständerpilze**  [Unsere heimischen Pilze](http://www.medienrecherche.lmz-bw.de/?doc=search&template=refresh&tbid=101144) (2013-02-25)  Beim Landesmedienzentrum Baden-Württemberg kann eine DVD mit dem Titel „Unsere heimischen Pilze“ ausgeliehen werden. Die Dauer des Films beträgt 15 Minuten. Zu diesem Film werden auch Anregungen für den Unterrichtseinsatz geliefert. Inhalte sind Bearbeitung im Klassenverband, freie Bearbeitung in Gruppen oder Stationen sowie Vorstrukturierung der Gruppenarbeit. Außerdem stehen Arbeitsblätter mit Lösungen zum Download bereit.   * Symbiose |
| Hefen und Schimmelpilze | Hefepilze  🡪 Aufbau, geschlechtliche und  ungeschlechtliche Vermehrung  🡪 unterschiedliche Energiegewinnung durch  Gärung (Bierhefe) oder durch Atmung  (Backhefe)  Schimmelpilze  🡪 Vorkommen, unterschiedliche Formen  (Gießkannen- Pinsel- und Brotschimmel  🡪 Vermehrung  🡪 Bedeutung für den Menschen  🡪 Vorsichts- und Vorbeugemaßnahmen bei  Schimmel | Arbeitsblätter zu Hefe, Back- und Bierhefe  Arbeitsblätter zu Schimmelpilzen z. B. von Cornelsen, Klett oder Schroedel  Arbeitsblatt mit Tabelle zu Nutzen und Schaden siehe **Anlage 4** |

**Anlage 3:**

Pilze – eine eigene Welt

Abbildung Hefe-, Schimmel- und Ständerpilz einfügen

Folgender Text ist möglich:

Pilze werden mittlerweile nicht mehr den Pflanzen zugezählt, sondern sie bilden ein eigenes Reich. Im Gegensatz zu Pflanzen enthalten Pilze keine Chloroplasten und ihre Zellwände bestehen nicht aus Zellulose, sondern aus Chitin wie z. B. bei den Insekten.

Man unterscheidet einzellige und vielzellige Formen, wobei die Hefepilze meist einzellig sind, während Schimmelpilze und Ständer- bzw. Hutpilze, also die „richtigen“ Pilze, vielzellig sind. Bei den Ständerpilzen kennt man Lamellen- und Röhrenpilze.

Alle mehrzelligen Pilze bestehen aus langen Zellfäden, den Hyphen, die zusammen ein Fadengeflecht bilden, das sogenannte Myzel. Nur zur Fortpflanzung bildet sich oberirdisch ein Fruchtkörper mit Sporen aus, während das Myzel unterirdisch wächst und der eigentliche Pilzkörper ist.

Bedeutung der Pilze

1. Viele Pilze spielen eine große Rolle als Zersetzer (= Destruenten) von toten Materialien, z. B. Stockschwämmchen auf toten Baumstämmen oder Champignons auf Kompost. Bei der Zersetzung nehmen sie die Nährstoffe auf.
2. Viele Hutpilze leben in Symbiose mit den Wurzeln von Waldbäumen z. B. der Birkenpilz mit den Birken. Dabei sind die Pilzfäden eng mit den Leitungsbahnen in den Baumwurzeln verflochten und erhalten dadurch ihre Nährstoffe. Das nennt man Mykorrhiza.
3. Viele Pilze leben als Parasiten auf lebendem Gewebe und zersetzen es. Sie leben auf Kosten ihres Wirtes und schädigen ihn. Beispiel ist der Mehltau auf den Blättern vieler Pflanzen, dies ist gerade im Herbst häufig zu sehen. Auch Hautpilz ist dafür ein Beispiel. Die Pilzfäden dringen in die Haut oder Schleimhaut des Menschen oder der Tiere ein.
4. Schimmelpilze bilden Giftstoffe, die schwere Leberschäden hervorrufen können, andere Arten produzieren bakterientötende Stoffe (Antibiotika) oder sie werden zur Herstellung z. B. von Käse verwendet. Hefe wird für Backwerk oder zur alkoholischen Gärung eingesetzt.

Aufgaben

1. Erstelle ein Diagramm über die verschiedenen Pilzarten und ordne die Abbildungen zu.
2. Erkläre mit Hilfe des Textes und eines Nachschlagwerkes folgende Begriffe: Hyphen, Myzel, Symbiose, Mykorrhiza, Parasit, Destruent, Chitin
3. Vervollständige die Tabelle zur Ernährung der Pilze mit Hilfe des Abschnitts „Bedeutung“.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Bezeichnung | Herkunft der Nährstoffe | Beispiel |
| Destruenten |  |  |
| Symbiose |  |  |
| Parasiten |  |  |
| Gärungsvorgänge |  |  |

1. Warum können Pilze weder den Tieren noch den Pflanzen zugeordnet werden?
2. Die Sporenkörper der Schmetterlingstramete wachsen wie eine Konsole um gefällte oder umgestürzte Bäume herum. Der Butterpilz wächst stets unter Kiefern, und der Zunderschwamm befällt kranke Laubbäume und zerstört sie.   
   Welche Ernährungsformen zeigen diese drei Arten?

**Anlage 4**

Arbeitsblatt zu Schimmelpilzen

Schimmelpilze können für den Menschen nützlich oder schädlich sein.

Aufgabe 1: Stelle in der Tabelle stichwortartig nützliche und schädliche Wirkungen von Schimmelpilzen mit Hilfe deines Biologiebuches zusammen.

|  |  |
| --- | --- |
| Nützliche Wirkungen in der Medizin |  |
| Nützliche Wirkungen in der Lebensmittelindustrie |  |
| Schädliche Wirkungen auf die Gesundheit des Menschen |  |

Aufgabe 2: Erläutere Möglichkeiten, Schimmelbefall bei Lebensmitteln vorzubeugen.

Aufgabe 3: Stelle Regeln auf zum Umgang mit verschimmelten Lebensmitteln.

Aufgabe 4: Stelle Regeln auf zum richtigen Lüften, um Schimmelbildung in Räumen vorzubeugen.

Lösungsvorschlag zu Anlage 4

Aufgabe 1: Stelle in der Tabelle stichwortartig nützliche und schädliche Wirkungen von Schimmelpilzen mit Hilfe deines Biologiebuches zusammen.

|  |  |
| --- | --- |
| Nützliche Wirkungen in der Medizin | - als Antibiotikum (Penicillin): bestimmte Schimmelpilzarten bilden einen Stoff, der das Wachstum  von Bakterien hemmt  - manche Schimmelpilze bilden Stoffe, die helfen, die Blutfettwerte zu senken |
| Nützliche Wirkungen in der Lebensmittelindustrie | - Veredelung von Käse  - zusammen mit Bakterien zur Herstellung von Kefir  - Herstellung von Zitronensäure  - Herstellung von Aromen/Geschmacksstoffen z. B. bei Erdbeerjoghurt |
| Schädliche Wirkungen auf die Gesundheit des Menschen | - können Giftstoffe z. B. Aflatoxine bilden und beim Menschen Leberkrebs auslösen  - verderben Futtermittel, Lederwaren und sind damit Vorratsschädlinge  - Schimmel an Wänden z.B. in schlecht geheizten und schlecht gelüfteten Räumen 🡪 die von den  Schimmelpilzen gebildeten Sporen führen zu Lungenkrankheiten wie Asthma, Lungeninfektionen v. a. bei  Kindern und Alten |

Aufgabe 2: Erläutere Möglichkeiten, Schimmelbefall bei Lebensmitteln vorzubeugen.

- Brot nicht geschnitten in Plastikbeuteln aufbewahren, bei warmen und feuchten Wetter im Kühlschrank lagern

- Obst gründlich nach verdorbenen Früchten durchsuchen, empfindliches Obst im Kühlschrank lagern

- Käse in speziellem Käsepapier im Kühlschrank aufbewahren

- Brotkasten regelmäßig mit Essig auswaschen, schützt vor Schimmel

Aufgabe 3: Stelle Regeln auf zum Umgang mit verschimmelten Lebensmitteln.

- verschimmelte Lebensmittel vollständig entsorgen, v. a. bei Schnittbrot, Obst, Gemüse, zuckerreduzierter Marmelade

- bei Hartkäse großzügig die verschimmelte Stelle ausschneiden und entsorgen

- bei stark zuckerhaltiger Marmelade großzügig entfernen

Aufgabe 4: Stelle Regeln auf zum richtigen Lüften, um Schimmelbildung in Räumen vorzubeugen

- Heizung ausstellen, Fenster weit öffnen zum Lüften, ca. zehn Minuten lüften, dann wieder die Fenster schließen und Heizung wieder anstellen

🡪 Stoßlüften