



Anregungen für die Überarbeitung der schuleigenen Arbeitspläne im Fach **Biologie** der Sekundarstufe II

während der Corona-Pandemie



Hinweise und Anregungen für Schwerpunktsetzungen in den Unterrichtsfächern

Die vorliegenden Dokumente der einzelnen Unterrichtsfächer sind als Hinweise und Anregungen für die Unterrichtsgestaltung zu verstehen und sollen den Lehrkräften eine schnelle Orientierung bieten. Die Gültigkeit der Lehr- und Rahmenpläne wird davon nicht berührt. Inwieweit es notwendig sein wird, Unterrichtsinhalte zu konzentrieren und zeitliche Strukturen zur Erreichung von Standards anzupassen, hängt ab vom Umfang der Schulöffnung nach den Sommerferien. Gleichwohl können diese Hinweise und Anregungen den Fachlehrkräften, den Fachkonferenzen und den Gesamtkonferenzen in jedem Fall wichtige Impulse für die Weiterentwicklung des Unterrichts während der Corona-Pandemie geben.

Bei der Erstellung der Hinweise und Anregungen haben sich die Regionalen Fachberaterinnen und Fachberater, das Pädagogische Landesinstitut sowie die beiden kirchlichen Fortbildungsinstitute an vier einheitlichen Leitlinien orientiert, bei denen der didaktischen Reduktion und dem exemplarischen Arbeiten ein besonderer Stellenwert zukommt:

1. Kernkompetenzen berücksichtigen

Die Unterrichtsinhalte sollen so ausgewählt werden, dass die Kernkompetenzen erworben und eingeübt werden können.

2. Exemplarisches Lernen fördern – Grundkenntnisse erwerben

Im Unterricht soll das exemplarische Lernen an zentralen Inhalten der einzelnen Fächer im Vordergrund stehen. Alle Schülerinnen und Schüler sollen die Grundkenntnisse erwerben, die für eine erfolgreiche weitere Arbeit im jeweiligen Fach unerlässlich sind.

3. Abschlussbezogene Lehrplaninhalte bevorzugen

Die Berufsreife, der Qualifizierte Sekundarabschluss I und das Abitur qualifizieren Schülerinnen und Schüler für den weiteren beruflichen Weg. Die Kompetenzen und Kenntnisse, die für den jeweils angestrebten Abschluss erforderlich sind, haben im Unterricht Priorität.

4. Zeitintensive Projekte prüfen

Unterricht an anderem Ort oder auch fachübergreifende Projekte sind selbstverständlich weiterhin sinnvoll und möglich. Insbesondere dann, wenn andere Fächer beispielsweise durch Ausfall von Pflichtunterricht betroffen sind, muss sehr genau abgewogen werden, ob Aufwand und Nutzen in einem ausgewogenen Verhältnis zueinander stehen.



Schwerpunktsetzungen

Durch die Maßnahmen an den Schulen in der Zeit der Corona-Pandemie kann der Unterricht in den Leistungs- und Grundkursen teilweise nicht im normalen Umfang erteilt werden, sei es, dass ihre Kurse geteilt sind oder der Fernunterricht mehr Zeit für die einzelnen Inhalte benötigt. Daher möchten wir Ihnen hier knappe Anregungen für mögliche Schwerpunktsetzungen im Rahmen des bestehenden Lehrplans und der für das Abitur geltenden einheitlichen Prüfungsanforderungen (EPA) Biologie vorstellen. Des Weiteren finden Sie unten eine Liste mit Links, die als Hilfe für die Informationsbeschaffung für SuS sowie für den Fernunterricht gedacht ist. Es handelt sich um eine Auswahl uns bekannter Internetressourcen ohne Gewähr für Richtigkeit. Für den Inhalt der verlinkten Seiten sind ausschließlich deren Betreiber verantwortlich.

Arbeit mit dem Lehrplan:

Anordnung der Leitthemen

Der Lehrplan der Oberstufe ist für Grund- und Leistungskurse in Leitthemen gegliedert. Dabei stellt die Anordnung der Leitthemen keine verbindliche Reihenfolge dar. Durch die Möglichkeit der variablen Reihenfolge der Leitthemen sowie auch einer variablen Anordnung und Verknüpfung der Bausteine zwischen den Leitthemen (Beispiele für thematische Zusammenhänge siehe unten), können Sie Inhalte unterschiedlich kombinieren und bündeln, bzw. auch praktische Anteile (z. B. das Mikroskopieren und Experimentieren) zu einem späteren Zeitpunkt im Schuljahr durchführen, wenn diese nach der Corona-Pandemie wieder erlaubt sind.

Inhaltliche Aspekte:

Der Lehrplan Biologie SEK II ist in Pflicht- und Wahlbausteine gegliedert. Die Pflichtbausteine des Lehrplans sollten nach Möglichkeit im Unterricht behandelt werden. Die Erfüllung der Pflichtbausteine ist die Voraussetzung dafür, dass die in den EPA Biologie gestellten Anforderungen an eine Abituraufgabe erfüllt werden können. Passen Sie daher die Anzahl und die Stundenanzahl der Wahlbausteine der Ihnen mit ihrem Kurs zur Verfügung stehenden Zeit an.



Übersicht der Leitthemen und Pflichtbausteine:

Themenfeld	Pflichtbausteine
1. Struktur & Funktion lebender Systeme (→ Cytologie)	<ul style="list-style-type: none">- Systeme des Lebendigen- Cytologische Grundlagen- Molekulare Grundlagen- Bioenergetische Grundlagen
2. Stoffwechsel & Energiefluss lebender Systeme (→ <i>Stoffwechsel</i>)	<ul style="list-style-type: none">- Gärung und Atmung- Fotosynthese
3. Umwelt & Innenwelt lebender Systeme (→ <i>Ökologie</i>)	<ul style="list-style-type: none">- Erkundung eines Ökosystems- Dynamik von Ökosystemen- Umweltschutz- Mensch und Biosphäre
4. Information & Kommunikation bei lebenden Systemen (→ <i>Neurophysiologie, Verhalten</i>)	<ul style="list-style-type: none">- Informationsverarbeitung- Reizaufnahme und -beantwortung- Lernen und Gedächtnis- Verhaltensvielfalt
5. Vererbung & Selbstorganisation lebender Systeme (→ <i>Genetik</i>)	<ul style="list-style-type: none">- Cytogenetik- Molekulargenetik- Grundlagen der Entwicklung- Gentechnologie
6. Entstehung & Veränderung lebender Systeme (→ <i>Evolution</i>)	<ul style="list-style-type: none">- Entstehung der Artenvielfalt- Abstammung und Verwandtschaft- Evolution des Menschen- Erdgeschichte und Geschichte des Lebens

Schwerpunkte in Präsenzphasen sollten in erster Linie Sachverhalte sein, die aufgrund ihrer Komplexität zusätzlicher Erklärungen im Unterricht bedürfen. Beispielsweise könnten molekulare Grundlagen der Themen Atmung, Fotosynthese, Informationsverarbeitung oder Molekulargenetik, die den SuS beim eigenständigen Erarbeiten Schwierigkeiten bereiten werden, eher in Präsenzphasen erarbeitet werden. Übungs- oder Vertiefungsphasen können hingegen aus den Präsenzphasen stärker in Homeschooling-Stunden verlagert werden.

Fachmethodische Aspekte:

Schülerexperimente sind durch die derzeit aktuellen Corona-Regelungen nicht zulässig, das gilt auch für das Mikroskopieren. Beachten Sie bitte im SJ 2020/21 die jeweils geltenden Richtlinien, die ggf. die im EPOS-Schreiben vom 30.4.2020 formulierten Regelungen für das Experimentieren dem jeweils aktuellen Stand der Corona-Situation anpassen.

Zur Zeit empfehlen wir Ihnen, praktische Unterrichtsanteile z.B. durch Filme, die Übertragung von Lehrer-Mikroskopbildern per Beamer oder durch Internetressourcen zu ersetzen. Teilweise finden sich im Internet auch Animationen zu Experimenten. Zudem können die SuS durch die Angabe von (Mess-)Daten Experimente auch theoretisch auswerten.



Vielleicht lassen sich experimentelle Aufgaben, die zu Hause unabhängig und mit Hilfe von Haushaltsmaterialien durchgeführt werden können, während der Corona-Pandemie als Ersatz für Schülerexperimente gewinnbringend nutzen (z.B. experimentelle Aufgaben zur Gärung, zur Osmose, zur Keimung, zum Verhältnis von Oberfläche und Volumen oder das Anlegen eines Herbariums). Es sollte allerdings darauf geachtet werden, den Aufwand für die Materialbeschaffung für die SuS in einem zumutbaren Rahmen zu halten.

Im Bereich Ökologie könnten die SuS z.B. die Erkundung eines Ökosystems selbstständig zu Hause durchführen (z.B. auch mit Hilfe von APPs zur Tier- und Pflanzenbestimmung) und durch Zusammenstellung und Erläuterung von Fotos dokumentieren.

Die Arbeit mit Modellen kann durch Aufgaben zum Bau eines Modells mit einfachen Materialien zu Hause unterstützt werden (z.B. DNA-Modell, Modelle zu den Strukturebenen von Proteinen o.ä.). Durch Fotografie der Modelle können diese dann verglichen und bewertet werden, Funktionsmodelle können leicht mit dem Handy gefilmt werden.

Auch das Erstellen von Erklärvideos in einfacher Legetechnik ist gut von den SuS zu Hause zu leisten. Plattformen wie moodle ermöglichen es, die Filme allen SuS zugänglich zu machen.

Kompetenzen

In den EPA Biologie (siehe Link unten) finden Sie in Kapitel 1.1 fachliche und methodische Kompetenzen aus den Bereichen Fachkenntnisse, Methoden, Kommunikation und Reflexion.

Diese stellen die in der Abiturprüfung Biologie geforderten Kernkompetenzen aus biologischer, naturwissenschaftlicher und allgemeiner Sicht dar.

Beispiele für Kontexte / thematische Zusammenhänge / Schwerpunktsetzung:

1. „Neandertaler“

Genetik: Sequenzvergleich mit Homo sapiens

Evolution: Übernahme von Genen, d.h. Mischung des Erbguts

In diesem Zusammenhang sind Begriffe wie Art, Unterart und Rasse unter dem aktuellen Thema „Rassismus“ zu diskutieren



2. „Eisfische“

Ökologie: Lebensraum Antarktis

Stoffwechsel: kein Hämoglobin

Genetik: Ausfall eines Gens

Evolution: Erosion von Genen („Was nicht gebraucht wird, fliegt raus“)

3. Stoffwechselspezialisten / Anpassungen (variable Möglichkeiten der Bearbeitung)

Leitthema Stoffwechsel: Schwerpunkte sind Fotosynthese und Zellatmung

- ⇒ Fotosynthespezialisten (C4-Pflanzen, CAM-Pflanzen) und Chemosynthese können im LT Stoffwechsel weggelassen und z.B. in Ökologie angesprochen werden, falls man in diesem LT mehr Zeit hat
- ⇒ Anpassungen von Pflanzen an die Wasserverfügbarkeit (Xerophyten, Mesophyten, Hygrophyten, Hydrophyten) können bei ausreichender Unterrichtszeit entweder im LT Stoffwechsel *oder* im Leitthema Ökologie als Vertiefung behandelt werden

Links (ohne Gewähr für Erreichbarkeit und Richtigkeit):

Lehrplan:

https://naturwissenschaften.bildung-rp.de/fileadmin/user_upload/biologie.bildung-rp.de/Rechtsvorschriften/Lehrplan_MSS_Biologie.pdf

EPA Biologie:

https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/1989/1989_12_01-EPA-Biologie.pdf

Informationsseiten/Unterrichtsmaterial/Experimente: (Zugriff 12.06.20)

- Manche Schulbücher bieten zusätzliches Online-Material an, z.B. Markl Oberstufe (Animationen, online Tests zu jedem Kapitel, Buchseiten etc.)
https://www2.klett.de/sixcms/list.php?page=lehrwerk_extra&titelfamilie=&extra=Markl+Biologie+Oberstufe
- Biologie Khan Academy:
https://de.khanacademy.org/search?referer=%2F&page_search_query=biologie



- max wissen – Hefte der Max-Planck-Gesellschaft:
<https://www.max-wissen.de/66027/biologie>
- Pflanzenforschung: <https://www.pflanzenforschung.de/de/home>
- Planet Wissen: <https://www.planet-wissen.de/natur/index.html>
- Planet Schule: <https://www.planet-schule.de/sf/faecher.php>
- Quarks & Co:
<https://www1.wdr.de/mediathek/video/sendungen/quarks-und-co/index.html>
- maiLab:
<https://www.youtube.com/channel/UCyHDQ5C6z1NDmJ4g6SerW8g/featured>
- Unterrichtsmaterialien des Landesbildungsservers Baden-Württemberg (Zell- und Molekularbiologie, Genetik, Immunbiologie, Neurobiologie, Evolution)
<https://www.schule-bw.de/faecher-und-schularten/mathematisch-naturwissenschaftliche-faecher/biologie/unterrichtsmaterialien/sek2>
und
https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/bio/gym/bp2004/fb4/index.html
- Animationen, Virtuelle Labore (englisch, Material unter „Classroom Resources“):
<https://www.biointeractive.org/>
- Stark erklärt (Videos):
https://www.youtube.com/results?search_query=stark+erkl%C3%A4rt+biologie
- Lehrvideos (kostenlose Anmeldung nötig)
<https://www.lehrer-online.de/unterricht/sekundarstufen/naturwissenschaften/biologie/unterrichtseinheit/ue/lehrvideos-fuer-den-biologie-unterricht/>
- Linksammlung zu Bioskop S II (Stand 2018): Zahlreiche Internetlinks zu allen Gebieten der Oberstufenbiologie (drittletzter Punkt von unten auf der Seite)
<https://www.westermann.de/artikel/978-3-14-159672-4/bioskop-SII-Aktuelle-allgemeine-Ausgabe-Schuelerband#Linklisten>
- Simulationsprogramme:
<https://phet.colorado.edu/de/simulations/category/biology>