



Bayerisches Staatsministerium für Unterricht und Kultus, 80327 München

Präsidentin des Bayerischen Landtags
Frau Ilse Aigner, MdL
Maximilianeum
81627 München

Ihr Zeichen / Ihre Nachricht vom
PI/G-4255-3/1198 UK
26.10.2020

Unser Zeichen (bitte bei Antwort angeben) München, 22. Januar 2021
V.8. – BS4400.22/189/6 Telefon: 089 2186 2667

**Schriftliche Anfrage der Abgeordneten Patrick Friedl, Maximilian
Deisenhofer, Rosi Steinberger, Christian Hierneis, BÜNDNIS 90/DIE
GRÜNEN, vom 22.10.2020**

„Naturschutz als Aufgabe für Erziehung“

Anlagen:

- 1 Richtlinien für die Umweltbildung an den bayerischen Schulen
- 2 Schulartübergreifende Matrix zu Alltagskompetenz und Lebensökonomie
- 3 Matrix zum Lehrplan der Grundschule
- 4 Matrix zum Lehrplan der Mittelschule
- 5 Matrix zum Lehrplan der Realschule
- 6 Matrix zum Lehrplan des Gymnasiums
- 7 Matrix zum Lehrplan der Beruflichen Oberschule
- 8 Matrix zum Lehrplan der Berufsschule für Gärtner/in, Florist/in
- 9 Matrix zum Lehrplan der Berufsschule für Landwirt/in
- 10 Matrix zum Lehrplan der Berufsfachschule für Kinderpflege
- 11 Matrix zum Lehrplan der Fachakademie für Sozialpädagogik
- 12 Matrix zum Lehrplan der Wirtschaftsschule

Sehr geehrte Frau Präsidentin,

der Anfrage ist folgender Vorspruch vorangestellt:

Im § 1b des Bayerischen Naturschutzgesetzes (BayNatschG) wird der Naturschutz als Aufgabe für Erziehung geregelt. Gleichzeitig kündigt das Bayerische Staatsministerium für Umwelt- und Verbraucherschutz (StMUV) auf seiner Homepage an, dass die Ziele und Aufgaben des Naturschutzes und der Landschaftspflege, insbesondere auch mit ihrem Bezug zur Landwirtschaft, bei der pädagogischen Aus- und Fortbildung, in den Lehr- und Bildungsplänen und bei den Lehr- und Lernmitteln künftig stärker berücksichtigt werden. Außerdem soll die Biodiversität im neuen LehrplanPLUS eine große Rolle spielen.

Zu den Fragen im Einzelnen antworte ich wie folgt:

Frage 1:

In welcher Form werden die Ziele und Aufgaben des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei

- a) der pädagogischen Aus- und Fortbildung,*
- b) in den Lehr- und Bildungsplänen und*
- c) konkret als Vorgaben für den Schulalltag thematisiert?*

Antwort zur Frage 1 a):

Ziele und Aufgaben des Naturschutzes sowie der Landschaftspflege sind in der bayerischen Lehrerbildung grundlegend verankert.

Erste und Zweite Phase der Lehrerbildung (Ausbildung):

Schon im verbindlich vorgeschriebenen Studium der Erziehungswissenschaften – § 32 Lehramtsprüfungsordnung I (LPO I) – steht eine interdisziplinäre Ausrichtung des pädagogischen Handelns im Mittelpunkt. Hierbei wird bewusst in Ergänzung zu den fächerbezogenen fachdidaktischen Inhalten auf eine fächerübergreifende, auf die Person als Ganzes im Kontext ihrer Umwelt bezogene Sichtweise abgestellt. Auch im Bereich der Fachdidaktik (§ 33 LPO I) aller Unterrichtsfächer liegt ein inhaltlicher Studienschwerpunkt auf den Beiträgen des betreffenden Fachs für die Erfüllung der fächerübergreifenden Bildungs- und Erziehungsaufgaben unter expliziter Einbeziehung der Ziele der Bildung für

nachhaltige Entwicklung (Umweltbildung, Globales Lernen); diese beinhaltet die Themenbereiche Naturschutz und Landschaftspflege. In umfangreichen Prüfungen müssen die angehenden Lehrkräfte ihre Fähigkeit nicht nur zur fachspezifischen, sondern auch zur globalen Einordnung und Bewertung der zu vermittelnden Inhalte unter Beweis stellen. Die gesellschaftliche Verantwortung des Menschen im Umgang mit der Natur, im gegenseitigen Miteinander und im sozialen Gesamtgefüge ist hier stets ein zentraler Aspekt. So werden alle angehenden Lehrkräfte – unabhängig von der jeweiligen Fächerverbindung – auf die verantwortungsvolle Aufgabe, den verfassungsmäßigen Auftrag zu erfüllen, den Schülerinnen und Schülern „Ehrfurcht vor Gott, Achtung vor religiöser Überzeugung und vor der Würde des Menschen, Selbstbeherrschung, Verantwortungsgefühl und Verantwortungsfreudigkeit, Hilfsbereitschaft und Aufgeschlossenheit für alles Wahre, Gute und Schöne und Verantwortungsbewusstsein für Natur und Umwelt“ (Art. 131 Bayerische Verfassung) zu vermitteln, umfassend vorbereitet.

Im Rahmen des Vorbereitungsdienstes werden diese Ziele konsequent weiterverfolgt. So legen beispielsweise die Zulassungs- und Ausbildungsordnungen der einzelnen Lehrämter verpflichtend die zu vermittelnden allgemeinen pädagogischen Inhalte insbesondere mit Schwerpunkt auf Werteerziehung, erzieherisches Handeln, soziales Lernen, Umwelterziehung, interkulturelle Erziehung, Integration und Gesundheitserziehung sowie Förderung der Sozialkompetenzen sowohl der angehenden Lehrerinnen und Lehrer als auch der Schülerinnen und Schüler fest. Die allgemeine Ausbildung im Rahmen des Vorbereitungsdienstes sieht zudem entsprechend der Zulassungs- und Ausbildungsordnungen für die einzelnen Lehrämter den Bereich „Grundfragen der staatsbürgerlichen Bildung“ vor, in dem unter anderem ökonomische, ökologische und soziologische Grundprobleme der Gesellschaft und besondere Unterrichtsinhalte im Rahmen der politischen Bildung thematisiert werden. Die fachbezogene Ausbildung im Vorbereitungsdienst orientiert sich zudem am jeweiligen Fachlehrplan, der wiederum vielfach Bezug zu fächerübergreifenden Bildungs- und Erziehungsaufgaben nimmt, also auch die Umwelterziehung einschließt.

Darüber hinaus wird die Vermittlung von Zielen und Aufgaben des Naturschutzes und der Landschaftspflege in Fächerverbindungen mit den Unterrichtsfächern Biologie, Geographie aber auch Ethik in besonderem Maße thematisiert:

Biologie (vgl. §§ 41 und 61 LPO I)

Die Lehramtsprüfungsordnung I fordert im Unterrichtsfach Biologie die Themenkomplexe „Biodiversität“, „Organismus und Umwelt“ sowie „Ökologie“ als fachliche Zulassungsvoraussetzung und inhaltliche Prüfungsanforderung für die Erste Staatsprüfung für ein Lehramt an öffentlichen Schulen. Für den Bereich „Ökologie“ ist dabei eine verpflichtende Exkursion vorgesehen.

Konkretisiert werden die inhaltlichen Prüfungsanforderungen für die Erste Staatsprüfung durch die „Kerncurricula zu den Fächern der Lehramtsprüfungsordnung I“. Dabei sind für das Fach Biologie u. a. „Kenntnis wichtiger Organismen (einschließlich ihrer Biologie) unter besonderer Berücksichtigung der einheimischen Flora und Fauna“, „Grundlagen der Abhängigkeit der Organismen von und Anpassung an Umweltbedingungen“, „Einblick in natürliche Stoffkreisläufe und in Kausalzusammenhänge von Ökosystemen am Beispiel wichtiger Lebensräume“, „Einblick in die Folgen anthropogener Einflüsse auf Ökosysteme (Natur und Umweltschutz, nachhaltige Entwicklung, Bevölkerungsentwicklung des Menschen)“ sowie im Bereich der Fachdidaktik „Kenntnis der Ziele und Gestaltungsmöglichkeiten fächerübergreifender Bildungs- und Erziehungsaufgaben (Gesundheitsförderung, Suchtprävention, Familien- und Sexualerziehung sowie Umweltbildung)“ festgehalten.

Geographie (vgl. §§ 47 und 66 LPO I)

Die Lehramtsprüfungsordnung I fordert im Unterrichtsfach Geographie den Themenkomplex „Landschaftsökologie“ als fachliche Zulassungsvoraussetzung und inhaltliche Prüfungsanforderung für die Erste Staatsprüfung für ein Lehramt an öffentlichen Schulen.

In den „Kerncurricula zu den Fächern der Lehramtsprüfungsordnung I“ sind in diesem Zusammenhang die konkreten Inhalte „Landschaft als Geoökosystem“, „ausgewählte Ökosysteme; Stoffkreisläufe und Energieflüsse“, „Ressourcen, Belastungen und nachhaltige Entwicklung von Landschaftsökosystemen“ sowie „Naturhaushalt und Landschaftsbewertung“ genannt.

Ethik und Philosophie/Ethik (vgl. §§ 45 und 76 LPO I)

Der Themenkomplex des Umweltschutzes ist Gegenstand umweltethischer Fragestellungen und somit auch essentieller Bestandteil der bayerischen Lehrerbildung im Unterrichtsfach Ethik bzw. Philosophie/Ethik, da der Bereich „Umweltethik“ in diesem Fach explizit vorgesehen ist (§ 45 bzw. § 76 Abs. 2 Nr. 2 Buchst. c LPO I).

Dritte Phase der Lehrerbildung (Fortbildung):

Orientierungsrahmen für die inhaltliche Planung der Lehrerfortbildung ist das **Schwerpunktprogramm Lehrerfortbildung**, das alle zwei Jahre neu festgelegt wird und für alle Ebenen der Staatlichen Lehrerfortbildung (zentral an der Akademie für Lehrerfortbildung und Personalführung (ALP) Dillingen, regional im Bereich der Dienststellen der Ministerialbeauftragten und Regierungen und lokal im Bereich der Staatlichen Schulämter) verbindlich ist. Das **Thema „Bildung für nachhaltige Entwicklung“** und damit auch die Bereiche Naturschutz und Landschaftspflege hat seit vielen Jahren unter dem Schwerpunkt „Persönlichkeitsbildung und soziales Lernen“ einen festen Platz. In das für die Jahre 2021 und 2022 aktuell in der Finalisierung befindliche Schwerpunktprogramm wird zusätzlich der **Aspekt „Umweltbildung und Klimaschutz“** explizit aufgenommen.

Beispiele für staatliche Fortbildungsveranstaltungen zu den Themen Naturschutz/Landschaftspflege:

zentral:

„*Bewusster Umgang mit der Ressource Boden im Sinne einer Bildung für nachhaltigen Entwicklung*“ (Anbieter: ALP Dillingen, 01. – 05.07.2019)

„Jugendliche und Natur? Neue Wege, neue Medien, ... um Jugendliche für Natur zu begeistern“ (Anbieter: ALP Dillingen, 12. – 16.10.2020)

regional:

„Die neue Handreichung "Grünland entdecken"" (Anbieter: Ministerialbeauftragter für die Gymnasien in Oberbayern-Ost, 16.05.2019)

„Umweltbildung - Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (Anbieter: Ministerialbeauftragter für die Realschulen in Unterfranken, 23.07.2019)

lokal:

„Nachhaltige Landwirtschaft - oder die Kunst die Balance zwischen Ökologie und Ökonomie zu finden“ (Anbieter: Staatliches Schulamt Oberallgäu-Kempten-Lindau, 08.05.2019)

„Die Wiese - Oase bunter Vielfalt?“ (Anbieter: Staatliches Schulamt Main-Spessart, 22. – 23.05.2019)

Antwort zur Frage 1 b):

Gemäß Artikel 131 der Bayerischen Verfassung beziehungsweise Artikel 1 des Bayerischen Erziehungs- und Unterrichtsgesetzes (BayEUG), in denen die obersten Bildungsziele formuliert sind, sind alle bayerischen Schulen u. a. zur Bildung für nachhaltige Entwicklung (Umweltbildung, Globales Lernen) verpflichtet.

In den „Richtlinien für die Umweltbildung an den bayerischen Schulen“ (Anlage 1) wird die Umweltbildung über Schulart- und Fachgrenzen hinweg für alle Schulen als Aufgabe beschrieben. Diese Richtlinien sind bei der Erstellung von Lehrplänen maßgeblich zu beachten.

Im LehrplanPLUS (einzusehen unter: www.lehrplanplus.de), der im Schuljahr 2020/2021 inklusive der Jahrgangsstufe 8 an Grundschulen, Mittelschulen, Realschulen und Gymnasien aufgewachsen sowie in den sonstigen Schularten bereits komplett implementiert ist, sind daher u. a. folgende **schulart- und fächerübergreifende Bildungs- und Erziehungsziele** verankert:

- Alltagskompetenz und Lebensökonomie: „In der Auseinandersetzung mit Inhalten aus den fünf Handlungsfeldern *Gesundheitsvorsorge, Ernährung, Haushaltsführung, selbstbestimmtes Verbraucherverhalten*

und *Umweltverhalten* liegt ein besonderer Schwerpunkt des fächerübergreifenden Ansatzes. Die Schülerinnen und Schüler überdenken dabei ihre Einstellungen und optimieren ihr Handeln im Bereich Alltagskompetenz und Lebensökonomie. Sie erkennen die Bedeutung einer wirtschaftlichen und nachhaltigen Lebensführung sowie einer überlegten Haushaltsökonomie für ihr eigenes Leben. Die Entwicklung von Alltagskompetenz und Lebensökonomie veranschaulicht eine schulartübergreifende Matrix (Anlage 2) für die Jahrgangsstufen 1 bis 10.“

- Bildung für Nachhaltige Entwicklung (Umweltbildung, Globales Lernen):
„Im Rahmen einer Bildung für Nachhaltige Entwicklung entwickeln Schülerinnen und Schüler Kompetenzen, die sie befähigen, nachhaltige Entwicklungen als solche zu erkennen und aktiv mitzugestalten. Sie entwickeln Verantwortungsbewusstsein für Natur und Umwelt und erweitern ihre Kenntnisse über die komplexe und wechselseitige Abhängigkeit zwischen Mensch und Umwelt. Sie gehen sorgsam mit den ökologischen, ökonomischen und sozialen Ressourcen um, damit Lebensgrundlage und Gestaltungsmöglichkeiten der jetzigen und der zukünftigen Generationen in allen Regionen der Welt gesichert werden. Die Schülerinnen und Schüler eignen sich Wissen über Umwelt- und Entwicklungsprobleme, deren komplexe Ursachen sowie Auswirkungen an und setzen sich mit Normen und Werten auseinander, um ihre Umwelt wie auch die vernetzte Welt im Sinne des Globalen Lernens kreativ mitgestalten zu können.“

Diese beiden fächerübergreifenden Bildungs- und Erziehungsziele werden in jeder Schulart für die einzelnen Fächer in den jeweiligen **Fachprofilen** der Lehrpläne konkretisiert, so z. B. im Gymnasium für das Fach **Biologie**:

- „In allen Handlungsfeldern der Alltagskompetenz und Lebensökonomie liefert die Biologie fachwissenschaftliche Grundlagen. So ist beispielsweise das Verständnis der Strukturen und Funktionen des eigenen Körpers Voraussetzung für eine bewusste Ernährung und Gesundheitsfürsorge, das Verständnis von ökologischen Zusammenhängen die Voraussetzung für umweltbewusste

Verbraucherentscheidungen und eine entsprechende Haushaltsführung. Botanische, zoologische und mikrobiologische Erkenntnisse erklären die Bedeutung von Verfahren in der Lebensmittelproduktion, Lebensmitteltechnologie und der Hygiene. Auf dieser Basis eines biologischen Grundverständnisses erkennen Schülerinnen und Schüler die Bedeutung einer nachhaltigen und gesunden Lebensführung sowie einer überlegten Haushaltsökonomie für ihren Alltag.“

- „Das Fach Biologie trägt in besonderem Maße zur Umweltbildung und Bildung für Nachhaltige Entwicklung im Sinne eines ressourcenschonenden nachhaltigen Handelns bei. Bildung für Nachhaltige Entwicklung verbindet Fragen der Ökologie, eines der Fachgebiete der Biologie, mit ökonomischen und sozialen Problemstellungen in einer global vernetzten Welt. Bereits beginnend in Jahrgangsstufe 5 im Fach Natur und Technik (Schwerpunkt Biologie) sind im Biologielehrplan aller Jahrgangsstufen ökologische Frage- und Problemstellungen fest verankert, sodass der Kompetenzerwerb im Bereich Umweltbildung und Bildung für Nachhaltige Entwicklung kontinuierlich von der Biologie angeregt und begleitet wird. Die Schülerinnen und Schüler werden sich dadurch der Bedeutung einer intakten Umwelt für ihr persönliches Wohlbefinden und für die Erhaltung ihrer Gesundheit bewusst und wissen zugleich, dass sie Umweltschäden selbst verursachen und zu deren Verhinderung beitragen können. Sie erkennen, dass der Mensch die Ressourcen von Ökosystemen nutzt und reflektieren durch Abwägung von Kosten und Nutzen die menschlichen Eingriffe in die Natur. Die Beschäftigung mit Lebewesen und Lebensvorgängen, mit deren Komplexität und mit der wechselseitigen Abhängigkeit zwischen Mensch und Umwelt ermöglicht den Aufbau einer verantwortungsvollen Haltung zur Natur und Mitwelt.“

In den **Fachlehrplänen** werden je nach Fach Kompetenzerwartungen und -inhalte aufgeführt, anhand derer diese fächerübergreifenden Bildungs- und Erziehungsziele umgesetzt werden können (Anlagen 3 bis 12). Sie sind mit jeweils angemessenen didaktisch-methodischen Instrumentarien von den Lehrerinnen und Lehrern im Unterricht umzusetzen.

Auf diese Weise wird eine umfassende Behandlung der Themenbereiche Naturschutz und Landschaftspflege über alle Fächer, Jahrgangsstufen und Schularten hinweg erreicht.

Antwort zur Frage 1 c):

Konkrete Vorgaben für die Schulen, in denen Ziele und Aufgaben des Naturschutzes sowie der Landschaftspflege thematisiert werden, sind:

- **die Bayerische Verfassung:**

In **Art. 131** sind die obersten Bildungsziele wie Verantwortungsgefühl und Verantwortungsfreudigkeit sowie **Verantwortungsbewusstsein für Natur und Umwelt** beschrieben.

- **das Bayerische Gesetz über das Erziehungs- und Unterrichtswesen (BayEUG):**

In **Art. 1 und 2** wird der Bildungs- und Erziehungsauftrag der Schulen geregelt. Als Reaktion auf das Volksbegehren „Artenvielfalt und Naturschönheit in Bayern“ und u. a. zur Stärkung des Themas Biodiversität wurden diese Artikel im Sommer 2019 wie folgt angepasst:
Art. 1 Abs. 1 Satz 3: „Oberste Bildungsziele sind [...]

Verantwortungsbewusstsein für Natur, Umwelt, **Artenschutz und Artenvielfalt.**“

Art. 2 Abs. 1: „Die Schulen haben insbesondere die Aufgabe, [...] Verantwortungsbewusstsein für die Umwelt und **Verständnis für die Zusammenhänge nachhaltiger Entwicklung, gesunder Ernährung und verantwortungsvoller landwirtschaftlicher Erzeugung zu wecken.**“

- **die Richtlinien für die Umweltbildung an den bayerischen Schulen** (Anlage 1):

Themenbereiche und Inhalte der Richtlinien sind von den Lehrkräften aller Schularten altersgerecht umzusetzen, sodass Umweltbildung Aufgabe für alle Schulen über Fachgrenzen hinweg ist. Zudem müssen die Richtlinien bei der Erstellung von Lehrplänen beachtet werden.

Darüber hinaus liegt es in der Eigenverantwortung der Schulen, die Themen im Rahmen der Schulentwicklung ins jeweilige Schulprofil zu integrieren.

Das bayerische Qualitätstableau „Bayern macht gute Schule“ beschreibt die zentralen Merkmale von Schul- und Unterrichtsqualität unter Berücksichtigung bedeutsamer Entwicklungen in Bildung und Gesellschaft des letzten Jahrzehnts und dient als Grundlage für die Externe Evaluation. Hierin ist festgelegt, dass die Vermittlung einer gesunden Lebensführung und eines respektvollen Umgangs mit der Umwelt Erziehungsauftrag der Schule ist. Als konkrete Anforderung soll die Schule Wert auf eine gesunde Lebensführung und Umweltbewusstsein legen.

Frage 2:

- a) *Wo im Lehrplan findet sich an bayerischen Schulen (bitte aufgegliedert nach Schulart, Schulfach und Jahrgangsstufe) die Bedeutung von Natur und Landschaft, deren Bewirtschaftung und Nutzung?*
- b) *Wo im Lehrplan finden sich an bayerischen Schulen (bitte aufgegliedert nach Schulart, Schulfach und Jahrgangsstufe) die Aufgaben des Naturschutzes und der Landschaftspflege, um das Bewusstsein für einen verantwortungsvollen Umgang mit Natur und Landschaft zu wecken?*

Antwort zu den Fragen 2 a) und 2 b):

Die Fragen 2 a) und 2 b) werden aufgrund ihrer ähnlich gelagerten Intention gemeinsam in tabellarischer Form in den Matrices der jeweiligen Schularten beantwortet (Anlagen 3 bis 12). Grundlage hierfür sind die im Schuljahr 2020/2021 unterrichteten Lehrpläne.

Es werden jeweils entsprechende Kompetenzerwartungen und -inhalte aus dem LehrplanPLUS aufgeführt. Bei Mittelschule, Realschule und Gymnasium werden ab Jahrgangsstufe 9 passende Texte der noch gültigen Lehrpläne verwendet (z. B. beim Gymnasium des Lehrplans G8). Ggf. sind geeignete LIS-Materialien (LIS = Lehrplaninformationssystem, das den Lehrplan ergänzende Informationen und Materialien enthält)

angegeben und können online direkt bei den in der Tabelle angegebenen jeweiligen Lehrplanthemen eingesehen werden.

Für die Schülerinnen und Schüler, die einen Ausbildungsberuf erlernen, gilt, dass sie bereits im Vorfeld eine allgemeinbildende Schule besucht haben und in diesem Zusammenhang die Bedeutung von Natur und Landschaft, deren Bewirtschaftung und Nutzung sowie die Aufgaben des Naturschutzes und der Landschaftspflege gemäß der Anlagen 3 bis 6 bzw. 12 erfahren haben. Als Ergänzung wurde beispielhaft eine Auswahl an Lehrplänen der aktuell 325 dualen Ausbildungsberufe beigelegt. Hier wurden insbesondere Berufe berücksichtigt, bei welchen die genannten Themen eine entscheidende Grundlage der Ausbildung bilden.

Frage 2 c):

Wie werden die unter a und b angesprochenen Themen bei den Lehr- und Lernmitteln berücksichtigt?

Antwort zur Frage 2 c):

Schulbücher als Lernmittel werden von Verlagen erstellt. **Inhaltliche Grundlage für die bayerischen Schulbücher sind die geltenden Lehrpläne sowie gesetzliche Bestimmungen.** Im Gegensatz zu einigen anderen Ländern bedürfen die Schulbücher in Bayern der staatlichen Zulassung. Der Genehmigung geht ein förmliches Begutachtungsverfahren voraus, bei dem zwei sachverständige Fachgutachter unabhängig voneinander die Lernmittel auf Lehrplankonformität überprüfen.

Selbstverständlich wird auch darauf geachtet, dass in den Büchern die fächerübergreifenden Bildungs- und Erziehungsziele abgebildet werden und die Lernmittel nicht in Widerspruch zu geltendem Recht stehen. Erst wenn der Verlag alle diese Vorgaben erfüllt und die vorgebrachten Monita behoben hat, wird die Zulassung für das Lernmittel erteilt.

Die inhaltliche Ausgestaltung weiterer Lehrmittel liegt nicht im Zuständigkeitsbereich des Kultusministeriums, sondern in der Verantwortung des jeweiligen Herausgebers. Die Lehrkräfte entscheiden nach Prüfung, insbesondere auf Lehrplankonformität, und im

pädagogischem Ermessen, welche Lehrmittel bzw. Medien sie bei der Gestaltung und Durchführung ihres Unterrichts verwenden.

Frage 3:

In welcher Form werden dabei der Einfluss unterschiedlich intensiver Formen der landwirtschaftlichen Nutzung, wie zum Beispiel

- a) die Folgen des Stickstoffeintrages auf das Bodenleben und die Artenvielfalt,*
 - b) die Auswirkungen des Pestizideinsatzes,*
 - c) die Folgen von Erosion und Bodenverdichtung,*
- thematisiert?*

Frage 4:

In welcher Form wird die Bedeutung der

- a) Fruchtfolge-Entscheidungen, auch hinsichtlich ihrer Einsparmöglichkeiten von Pestiziden und Düngemitteln*
- b) und den Auswirkungen von Schlaggrößen angesprochen?*

Frage 5:

In welcher Form werden an bayerischen Schulen (bitte aufgegliedert nach Schulart, Schulfach und Jahrgangsstufe)

- a) die Aufgaben und die Leistungen der Landwirtschaft, insbesondere der ökologischen Landwirtschaft, für den Gewässerschutz, den Naturschutz und die Artenvielfalt vermittelt?*
- b) die Zusammenhänge und Wechselwirkungen in der Natur und die Bedeutung der Biodiversität vermittelt?*

Antwort zu den Fragen 3, 4 und 5:

Die Fragen 3, 4 und 5 werden der Übersichtlichkeit halber gemeinsam in tabellarischer Form in den Matrices der jeweiligen Schularten beantwortet (Anlagen 3 bis 12). Entsprechende, in den Fragen formulierte Kompetenzerwartungen und -inhalte sind über die Matrices hinweg durch eine dort definierte einheitliche Farbgestaltung hervorgehoben bzw. zugeordnet. Die Beispiele zur Beantwortung der Fragen sind Weinrot (3 a)),

Rot (3 b)), Violett (3 c)), Hellblau (4 a)), Gelb (4 b)), Blau (5 a)) und Grün (5 b)) dargestellt.

Die Fragen 3, 4 und 5 gehen zum Teil sehr ins Detail. Oftmals finden sich die genauen Wortlaute (z. B. „Schlaggrößen“) nicht wortwörtlich in den Lehrplänen der allgemeinbildenden Schularten. Der LehrplanPLUS ist grundsätzlich kompetenzorientiert ausgerichtet, sodass insbesondere Kompetenzen vorgegeben sind, die die Schülerinnen und Schüler in der jeweiligen Jahrgangsstufe erreichen sollen. Aufgrund dessen sind die Inhalte zum Erreichen dieser Kompetenzen unter dem Gesichtspunkt der Beispielhaftigkeit sowie ihrer fachlichen bzw. lebensweltlichen Relevanz ausgewählt. Die Lehrkräfte haben somit durch die formulierten Kompetenzerwartungen die Möglichkeit, den Unterricht gezielter auf die Interessen und Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler, örtliche Begebenheiten (z. B. naheliegendes Ökosystem) oder thematische Schwerpunktsetzungen auszurichten. Dabei können sie im Unterricht vor Ort im Rahmen der Lehrplanvorgaben detailreicher auch in Hinblick auf Fachbegrifflichkeiten vorgehen.

Frage 6 a):

Welche Änderungen ergeben sich bezüglich der Fragen 1-5 durch den neuen LehrplanPLUS hinsichtlich des Natur- und Artenschutzes und der Biodiversität an bayerischen Schulen (bitte aufgegliedert nach Schulart, Schulfach und Jahrgangsstufe)?

Antwort zur Frage 6 a):

Mit dem Schuljahr 2013/2014 begann die Implementierung des LehrplanPLUS in den Schulen. Im Schuljahr 2020/2021 werden die Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 1 bis 8 der Grundschule bzw. der Mittelschule, der Realschule und dem Gymnasium nach dem LehrplanPLUS unterrichtet. In den sonstigen Schularten wird bereits ausschließlich nach dem LehrplanPLUS gelehrt. Änderungen bezüglich der Fragen 1 – 5 in Bezug auf den LehrplanPLUS können demnach nur für die Jahrgangsstufen 9 und 10 der Schularten Mittelschule, Realschule und

Gymnasium aufgezeigt werden. Die jeweilige Gegenüberstellung ist in den Matrices dieser Schularten (Anlagen 4, 5 und 6) abgebildet.

Bezüglich der Jahrgangsstufen 11 bis 13 des Gymnasiums kann nur ein summarischer Ausblick auf Änderungen bzw. Vertiefungen erfolgen, da sich der LehrplanPLUS für diese Jahrgangsstufen aktuell noch in der Kommissionsarbeit befindet.

Frage 6 b):

Welche dieser Neuerungen haben sich konkret aus den auf das Volksbegehren „Artenvielfalt und Naturschönheit in Bayern“ folgenden Gesetzen und Vorschriften ergeben?

Antwort zur Frage 6 b):

Der LehrplanPLUS war zum Zeitpunkt der Umsetzung des Volksbegehrens zu großen Teilen bereits implementiert. Wie den Matrices zu entnehmen ist, sind Themen der BNE hierin stark vertreten. Als Reaktion auf das Volksbegehren „Artenvielfalt und Naturschönheit in Bayern“ wird im LehrplanPLUS der noch in der Erstellung befindlichen Jahrgangsstufen darauf geachtet, dass auch hier die Themen Ökologie und Biodiversität entsprechend berücksichtigt werden.

Unabhängig von der Lehrplanentwicklung resultieren die unter der Antwort zu Frage 1 c) aufgeführten Änderungen des BayEUG aus dem Volksbegehren. Diese Änderung ist zukünftig wiederum Grundlage für die Ausarbeitung von Lehrplänen, aber selbstverständlich auch bereits jetzt für den konkreten Unterricht.

Frage 7 a):

Welche der Änderungen im LehrplanPLUS sind bereits konkret vorgenommen worden?

Antwort zur Frage 7 a):

Aufgrund der aus der Sicht von Schülerinnen und Schülern kompetenzorientierten Ausrichtung sowie der erstmaligen gemeinsamen Konzeption über viele Schularten hinweg, ist der LehrplanPLUS eine

konsequente Weiterentwicklung der bisherigen Lehrpläne. Wie bereits bei der Antwort zu Frage 6 a) ausgeführt, ist der LehrplanPLUS inzwischen mehrheitlich an den bayerischen Schulen implementiert, sodass Änderungen bzw. Weiterentwicklungen längst im Schulleben angekommen sind. Exemplarisch sei am Beispiel des Gymnasiums anhand der Fächer Natur und Technik sowie Biologie die konsequente Integration der Ökologie über die Jahrgangsstufen 5, 6, 8 sowie 9 genannt. Weitere Konkretisierungen finden sich in den Matrices für die Mittelschule, die Realschule und das Gymnasium (Anlagen 4, 5 und 6).

Frage 7 b):

Welche werden noch vorgenommen werden (bitte mit Angabe des Schuljahres bzw. Zeitpunkts)?

Antwort zur Frage 7 b):

In der Mittelschule, der Realschule und dem Gymnasium wird der LehrplanPLUS in der Jahrgangsstufe 9 mit dem Schuljahr 2021/2022 und in der Jahrgangsstufe 10 mit dem Schuljahr 2022/2023 eingeführt.

Im Gymnasium erfolgt die sequentielle Implementierung der neuen Oberstufe gemäß des LehrplanPLUS in den Schuljahren 2023/2024, 2024/2025 und 2025/2026.

Die geplanten Änderungen sind in den Matrices für die Mittelschule, die Realschule und das Gymnasium genannt (siehe Anlagen 4, 5 und 6).

Frage 7 c):

Welche neuen Materialien wurden bzw. werden seit dem Schuljahr 2019/2020 zu den Themen Natur- und Artenschutz sowie Biodiversität bereitgestellt?

Antwort zur Frage 7 c):

Die Bereitstellung von Unterrichtsmaterialien liegt grundsätzlich nicht im Zuständigkeitsbereich des Kultusministeriums. U.a. bei der Bildung für nachhaltige Entwicklung handelt es sich jedoch um eine so bedeutende Aufgabe, dass von der Staatsregierung am Staatsinstitut für Schulqualität

und Bildungsforschung (ISB) eigens Arbeitskreise eingerichtet wurden, die sich intensiv mit Themen der BNE auseinandersetzen. Diese Arbeitskreise werden sowohl mit besonders qualifizierten Lehrkräften, als auch mit Expert(inn)en aus dem jeweiligen Fachgebiet besetzt und haben die Aufgabe, Materialien wie z. B. Handreichungen für Lehrkräfte zu entwickeln.

Materialien, die v. a. Inhalte der Themen Natur- und Artenschutz sowie Biodiversität enthalten, sind die im Schuljahr 2019/2020 veröffentlichte Handreichung „**Grünland entdecken**“. Diese soll Lehrkräfte bei der schulischen Umsetzung des neu in den LehrplanPLUS aufgenommenen Themas Ökosystem Grünland unterstützen und Anregungen für Exkursionen, Unterrichtsgänge oder Schullandheimaufenthalte geben. Die Handreichung geht über die in der Grundschule behandelte Wiese hinaus und stellt das Ökosystem Grünland als bedeutenden Teil der Kulturlandschaft mit seinem unschätzbaren Wert für die Sicherung unserer Lebensgrundlagen und als Hotspot der Biodiversität in den Mittelpunkt. Aktuell wird eine Handreichung zum Thema „**Ökosystem Gewässer**“ entwickelt, die Inhalte für die Jahrgangsstufe 6 des Natur-und-Technik-Unterrichts mit Schwerpunkten auf Biodiversität und Klimawandel aufbereitet. Sie wird im Laufe dieses Schuljahres veröffentlicht. Zudem werden auf dem **BNE-Portal** (www.bne.bayern.de), das ebenfalls von einem Arbeitskreis am ISB betreut wird, kontinuierlich Materialien und weiterführende Informationen für Lehrkräfte eingestellt, die sich auch mit den o. g. Themen auseinandersetzen.

Frage 8 a):

Inwiefern spiegeln sich der Natur- und Artenschutz, die Biodiversität sowie die Landschaftspflege im neuen übergeordneten Bildungsziel „Alltagskompetenz und Lebensökonomie“ wieder?

Antwort zur Frage 8 a):

Das fächerübergreifende Bildungs- und Erziehungsziel „Alltagskompetenz und Lebensökonomie“ ist eines von 15 fächerübergreifenden Bildungs- und

Erziehungszielen, wie sie im LehrplanPLUS konkretisiert und erläutert werden (siehe Antwort zur Frage 1 c)).

Zu den einzelnen Handlungsfeldern wird die Handreichung „Alltagskompetenzen – Schule fürs Leben. Lehrplanerläuterungen und Anregungen für die Umsetzung“ genauere Auskunft geben, die den Schulen zur Verfügung gestellt werden wird. Innerhalb des Handlungsfelds Umweltverhalten geht es entsprechend darum, das Umweltwissen der Kinder und Jugendlichen zu stärken, ihr Umweltbewusstsein zu schärfen sowie ihre Wertschätzung gegenüber der Natur zu fördern und damit einen wichtigen Beitrag zum Klimaschutz, zum Erhalt der Biodiversität, für eine nachhaltige Entwicklung und die Sicherung unserer Lebensgrundlagen sowie der eigenen Gesundheit zu leisten.

Die genannten Themen „Natur- und Artenschutz, die Biodiversität sowie die Landschaftspflege“ sind insbesondere im Handlungsfeld „Umweltverhalten“ berücksichtigt. Dort wird auf folgende grundlegende Kompetenzen verwiesen:

„Die Schülerinnen und Schüler

- entwickeln Verantwortungsbewusstsein für Natur und Umwelt und erweitern ihre Kenntnisse über die komplexe und wechselseitige Abhängigkeit zwischen Mensch, Gesundheit und Umwelt,
- sind in der Lage, sich durch Informationsbeschaffung und -verarbeitung Themen der Umweltbildung zu erschließen und im altersgerechten Rahmen ihre Handlungsmöglichkeit zur aktiven gesellschaftlichen Mitgestaltung zu nutzen,
- überdenken ihr eigenes Handeln vor dem Hintergrund globaler Herausforderungen (z. B. Klimawandel, Auswirkung der Globalisierung),
- zeigen ein Bewusstsein für einen verantwortlichen und nachhaltigen Umgang mit ökologischen, ökonomischen und sozialen Ressourcen und handeln altersgemäß im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung.“

Die Artikulation der fächerübergreifenden Bildungs- und Erziehungsziele dient als Grundlage für die pädagogische Arbeit jeder Lehrkraft; eine konkrete Ausgestaltung der Kompetenzen und Inhalte findet sich entsprechend der Systematik des LehrplanPLUS darüber hinaus auf der Ebene der einzelnen Fachlehrpläne.

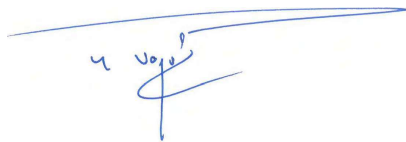
Frage 8 b):

Welche Themenfelder im Bereich der Alltagskompetenz und Lebensökonomie gehen konkret auf das Volksbegehren „Artenvielfalt und Naturschönheit in Bayern“ zurück?

Antwort zur Frage 8 b):

Da sich die Themenfelder aus dem Bereich der Alltagskompetenz und Lebensökonomie aus den gültigen Lehrplänen speisen, sind die Antworten zu den Fragen 6 und 7 zu beachten.

Mit vorzüglicher Hochachtung



Prof. Dr. Michael Piazzolo
Staatsminister

Richtlinien für die Umweltbildung an den bayerischen Schulen

Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Unterricht und Kultus
vom 22.1.2003 Nr. VI/8 S4402/7 - 6/135767

Art. 131 Abs. 2 Bayerische Verfassung

Oberste Bildungsziele sind Ehrfurcht vor Gott, Achtung vor religiöser Überzeugung und vor der Würde des Menschen, Selbstbeherrschung, Verantwortungsgefühl und Verantwortungsfreudigkeit, Hilfsbereitschaft und Aufgeschlossenheit für alles Wahre, Gute und Schöne und Verantwortungsbewusstsein für Natur und Umwelt.

1 Grundlagen

Umweltbildung hat in Bayern eine lange Tradition. Verantwortungsbewusstsein für Natur und Umwelt gehört seit 1984 zu den obersten Bildungszielen der Bayerischen Verfassung. Seit 1990 sind die Richtlinien für die Umwelterziehung an den bayerischen Schulen in Kraft. Durch die Agenda 21, die bei der Konferenz für Umwelt und Entwicklung 1992 in Rio de Janeiro entwickelt und 2002 in Johannesburg bekräftigt wurde, erhielt die Umweltbildung eine neue Dimension: *Leitziel ist eine nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development)*: „Die Bedürfnisse der Gegenwart sollen befriedigt werden, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht mehr befriedigen können.“ (Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung, 1987). Die Schätze der Natur, die vom Menschen oft einseitig ökonomisch genutzt werden, haben für sich einen eigenen Wert. Sie sind uns Menschen anvertraut, damit wir sie pflegen, sorgsam behandeln und vor Missbrauch und Zerstörung bewahren. Umweltbildung braucht deshalb wie jede Bildung eine ethische Fundierung und ist in einen gesamtgesellschaftlichen Prozess eingebettet, in dem die Schule eine wichtige Aufgabe zu übernehmen hat.

Leitziel: Nachhaltige Entwicklung

2 Aufgaben und Ziele der Umweltbildung

Der neue Ansatz der Umweltbildung besteht darin, dass sie das zentrale Anliegen der *Bildung für eine nachhaltige Entwicklung* ist. In ihr überschneiden sich ökologische Fragen, ökonomische Problemstellungen und Aspekte sozialer Entwicklungen in der „Einen Welt“. Diese Teilbereiche hängen zusammen und sollten deshalb als Gesamtheit betrachtet werden. Eine wichtige Basis ist der verantwortungsbewusste Umgang mit Natur und Umwelt, der von den Kindern und Jugendlichen selbst erlernt werden muss. Wie bei jedem Lernen verknüpfen sie ihre Vorerfahrungen mit neuen Anforderungen und müssen Wissen, Verständnis und Haltungen letztlich selbst aufbauen.

Bildung für eine nachhaltige Entwicklung

Es geht nicht in erster Linie um die Vermittlung eines wünschenswerten Umweltverhaltens oder um moralische Appelle. Zu den *zentralen neuen Zielen von Umweltbildung* gehört es vielmehr, Kinder und Jugendliche zu befähigen, dass sie altersangemessen aktiv am gesellschaftlichen Geschehen teilhaben (*Partizipation*) und es mitgestalten können (*Gestaltungskompetenz*). Damit ist die Umweltbildung ein Teil der politischen Bildung.

Zentrale Ziele von Umweltbildung

Die Kinder und Jugendlichen sollen Verständnis für die vielfachen, wechselseitigen Abhängigkeiten zwischen Mensch und Umwelt erwerben. Die Entwicklung von problemlösendem, flexiblem Denken geht damit Hand in Hand. Sachwissen bleibt aber folgenlos, wenn die Schülerinnen und Schüler seinen Sinn für ihr persönliches Leben nicht erkennen, sich emotional nicht angesprochen fühlen und sich nicht in die Lage anderer versetzen können. Kreativer und ästhetischer Zugang zu Umwelt und Natur sind ebenso Säulen einer Bildung für Nachhaltigkeit. Umweltbildung hat also den ganzen Menschen mit seinem Gefühl, seinem praktischen Können und seinem Sachverstand im Blick (*„Herz, Hand und Kopf“*).

Bildung von „Herz, Hand und Kopf“

Hervorgehobenes Ziel ist es, die *Trennung von Lernen und Handeln* und die beklagte Kluft zwischen verbal geäußertem Umweltbewusstsein und dem praktischen Handeln zu *überwinden*. Deshalb sollen die jungen Menschen über ihre Konsumgewohnheiten und Interessen nachdenken. Sie sollen Lebensstile hinterfragen und Lebensformen kennen lernen, die umweltgerecht und zukunftsfähig, also nachhaltig sind. Dazu sollen sie erkennen, dass sie Umweltschäden sowohl selbst verursachen als auch von ihnen betroffen sind und dass eine intakte Umwelt zum persönlichen Wohlbefinden beiträgt sowie Gesundheitsgefährdungen vermeidet. Ihnen muss bewusst werden, dass es bei der Verwirklichung einer nachhaltigen Entwicklung zu Ziel- und Interessenskonflikten kommt. Sie sollen einsehen, dass die gesamte Gesellschaft, die Politik, die Wirtschaft und die Industrie für eine nachhaltige Entwicklung verantwortlich sind.

Trennung von Lernen und Handeln überwinden

Der Einzelne nimmt Umwelt zunächst *im lokalen und regionalen Umfeld* wahr. Deshalb soll Umweltbildung dazu anleiten, durch demokratische Mitwirkung im heimatlichen Umfeld an einer Lösung von Umweltproblemen mitzuarbeiten. Darüber hinaus sollen sich die jungen Menschen bewusst werden, dass sie von weltweiten Problemen, z. B. von Klimaveränderungen oder Schäden der Ozonschicht persönlich betroffen sind. Zu dieser *globalen Sicht* gehört, dass sie sich der Verantwortung für Gerechtigkeit in der „Einen Welt“ bewusst werden und sich mit ihren Mitteln für gerechte Lösungen einsetzen.

Lokale – globale Perspektive

Letztlich können sie begreifen, dass die Grundlage einer nachhaltigen Entwicklung das respektvolle, emotional verankerte Verständnis für Natur und Mitwelt sowie *die Ehrfurcht vor der Schöpfung* ist.

Ehrfurcht vor der Schöpfung

In der Gestaltung des Schulalltags, im persönlichen Verhalten der Erwachsenen und im zwischenmenschlichen Umgang sollen Schülerinnen und Schüler die *Verwirklichung von Umweltbildungszielen im Alltag* ganz selbstverständlich erleben und erfahren. Wichtig sind Tätigkeiten und Vorhaben, die sie selbst oder mit Unterstützung der Lehrkräfte anregen, planen und durchführen.

Umweltbildung im Schulalltag

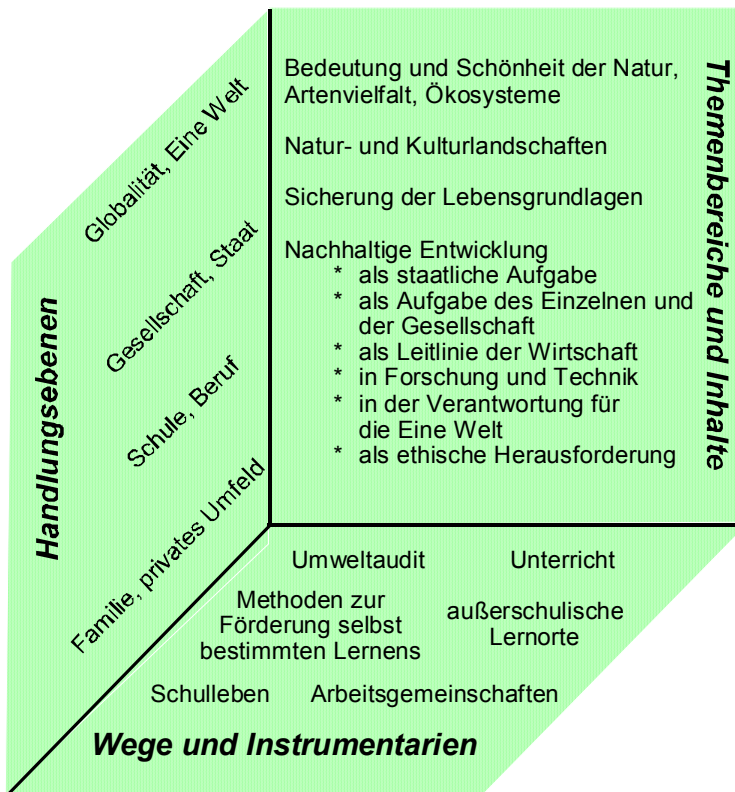
Umweltbildung kann zum *Bestandteil und Motor innerer Schulentwicklung* werden. Wenn sich die Schule dem Umfeld öffnet, begegnen die Schülerinnen und Schüler Sichtweisen unterschiedlicher außerschulischer Interessenvertretungen, z. B. von kommunalen Gruppen der Agenda 21, von Wirtschafts-, Umwelt- und Berufsverbänden, politischen Gruppierungen, von örtlichen Umweltinitiativen und Eine-Welt-Gruppen. Was konkret im Rahmen der Umweltbildung an der Schule geschieht, sollte immer wieder auf Wirkung und Qualität überprüft und neuen Gegebenheiten angepasst werden. So entsteht Nachhaltigkeit.

Innere Schulentwicklung

Praktische Tätigkeiten, Vorhaben und Aktionen ermöglichen Schülerinnen und Schülern positive Erlebnisse. Umweltbildung ist ein individueller und gesellschaftlicher Lernprozess. Darin liegen auch Grenzen schulischer Umweltbildung. Deshalb sollten die Lehrkräfte Widerstände von Seiten der Schülerinnen und Schüler akzeptieren, Fehler tolerieren und ein demokratisches Miteinander pflegen. Bildung für nachhaltige Entwicklung bedeutet auch, sich von kurzfristigen Rückschlägen nicht entmutigen zu lassen.

Grenzen schulischer Umweltbildung

3 Themenbereiche der Umweltbildung



Umweltbildung geschieht auf wechselseitigen **Handlungsebenen**: Menschliches Handeln wirkt sich zunächst im privaten Bereich aus, hat ferner Konsequenzen im überschaubaren gesellschaftlich-politischen Umfeld und ist schließlich in das globale Geschehen eingebunden.

Die im Folgenden aufgeführten **Themenbereiche und Inhalte** sind mit jeweils angemessenen didaktisch-methodischen Instrumentarien umzusetzen. Sie gelten für alle Schularten, Alters- und Jahrgangsstufen unter Beachtung unterschiedlicher Schwerpunkte und Anforderungen. Sie sind auf die jeweils gültigen Lehrpläne abzustimmen. Die Reihenfolge der Themen und Inhalte in der linken Spalte drückt keine Wertigkeit aus. Die rechte Spalte enthält **Ideen, Empfehlungen und Beispiele zur praktischen Umsetzung**.

zung. Die Vorschläge können je nach den schulischen Bedingungen variiert und ergänzt werden und sollen anregen, in der Umweltbildung auch neue Wege zu gehen.

Zur Orientierung und Zuordnung zu den Instrumentarien der Umweltbildung werden folgende **Symbole** verwendet:

- 👂 Ansätze für ein Umweltaudit (Begriff vgl. 4.3)
- 🔍 Untersuchen, forschen, erkunden, entwickeln, recherchieren...
- 🕸 Expertengespräche, Zusammenarbeit, Exkursionen...
- ▶▶ Projekt, Aktion, praktisches Lernen; Zukunftswerkstatt...

Themen und Inhalte der Umweltbildung	Ideen zur praktischen Umsetzung
--------------------------------------	---------------------------------

3.1 Bedeutung und Schönheit der Natur, Artenvielfalt, Ökosysteme

<i>Natur als Erlebnis und Erfahrungsraum</i>	» Anlegen und Pflegen z. B. einer Hecke, einer Kastenwiese, einer Streuobstwiese; Gestalten eines naturnahen Schulgeländes 📍 Naturerfahrungsspiele, Sinnesparcours
<i>Natur als Gegenstand von Dichtung, bilden-der Kunst und Musik</i>	» Anlegen einer Dia-, einer Bildersammlung; Präsentation von Fundstücken; Leporellos, Installationen; Land-Art; Bau von Naturinstrumenten 📖 Dichterlesungen; Ausstellungen, Galerien
<i>Tiere und Pflanzen in ihrem Lebensraum; ökologische Bedeutung der Artenvielfalt (Biodiversität); Grundaussagen der Ökologie; Faktoren von Ökosystemen</i>	📖 Exkursionen und Unterrichtsgänge zu Ökosystemen im Nahraum; (Langzeit-) Beobachtungen, vergleichende Exkursionen 📍 Ermitteln der Artenvielfalt auf dem Schulgelände; Feststellen der Veränderungen über einen längeren Zeitraum
<i>Wirkungszusammenhänge in einfachen und komplexen Systemen; Reaktionen von Ökosystemen auf Störungen; Veränderungen der Artenvielfalt</i>	📍 Darstellen von Zusammenhängen, Kreisläufen, Wechselwirkungen und Vernetzungen 📍 Quellenarbeit: Entwicklung von Ökosystemen; vermarktete Natur
<i>Schutz und Regeneration von Ökosystemen; Tier und Pflanzenschutz, Artenschutz, Biotopschutz</i>	» Konkrete Aktionen, z. B. Renaturierung, Pflanz-, Säuberungsaktionen, Dokumentation der Beobachtungen; Patenschaften (Bach, Wald...)

3.2 Natur- und Kulturlandschaften

<i>Ökologische, ökonomische und soziokulturelle Bedeutung von Kultur- und Naturlandschaften im Wandel der Zeit; Zivilisation als Umweltfaktor</i>	📖 Exkursionen 📍 Erkunden des Heimatortes; Erforschen der früheren Nutzung anhand von alten Flurnamen und Karten » Planspiele; Zukunftswerkstatt
<i>Bäuerliche Kulturlandschaft, Stadtökologie; Strukturwandel, Entwicklung des Ortsbildes, Denkmalpflege, Zukunft von Stadt und Land</i>	📍 Recherchieren in Gemeindegeschichte: Umweltverhalten im Laufe der Geschichte
<i>Regionale und globale Auswirkungen bei der Zerstörung von Naturräumen; Flächenverbrauch (Zersiedelung der Landschaft)</i>	» Praktika, z. B. in Land- und Forstwirtschaft, Kieswerke o. Ä.; Betriebserkundungen; Expertengespräche (Politiker, Architekten, Landschaftsplaner o. Ä.) 📍 Gelände untersuchen, z. B. Erosion der alpinen Grasheide in Skigebieten

3.3 Sicherung der Lebensgrundlagen

<i>Konzepte einer nachhaltigen Nutzung von Energie und Rohstoffen; Vergleich konventioneller und zukunftsorientierter Energiequellen und Energieerzeugung</i>	🔍 Energieverbrauch vergleichen, z. B. bei verschiedenen Lebensstilen; weltweiter Transport von Nahrungsmitteln; Energieverbrauch messen; Niedrigenergiehaus, -schule ➡ Bau von Windgeneratoren, Brennstoffzellen, Sonnenkollektoren, Solartrocknungsanlagen; Photovoltaikanlagen, Solarkocher; Beobachtungen am Energiefahrrad 🔍 Ermitteln des Energieverbrauchs im Betrieb Schule; Erarbeiten von Einsparmaßnahmen
<i>Lokale bis weltweite Wirkungen menschlicher Eingriffe; Belastungen von Klima, Boden, Wasser, Luft; Lärm; Problematik von Grenzwerten</i>	🔍 Entwickeln von umweltfreundlichen Verkehrskonzepten (auch in Zusammenarbeit mit Agenda-Gruppen) 🔍 Untersuchungen, z. B. an verschiedenen Gewässern 🔍 Vergleichen landwirtschaftlicher (ebenso: forstwirtschaftlicher) Produktionsweisen und ihrer Auswirkungen
<i>Schädigungspotenziale und (globale) Auswirkungen; Selbstreinigungskräfte, Vorsorgemaßnahmen und Nachsorgeverpflichtungen</i>	🔍 Verschiedene Belastungen im Schulgelände analysieren, Maßnahmen zu deren Reduktion erarbeiten 🔍 Auswerten von lokalen und überregionalen Immissionsstatistiken, von Fachexpertisen der UN und anderer Organisationen, z. B. zum Klimaschutz, zur Wüstenbildung, zum Artensterben; Waldzustandsbericht

3.4 Nachhaltige Entwicklung als staatliche Aufgabe

<i>Wahrnehmen der staatsbürgerlichen Verantwortung; Möglichkeiten der demokratischen Mitwirkung auf verschiedenen Ebenen</i>	🌟 Kontakt mit politischen Entscheidungsträgern; Bürgerrechte, Bürgerbegehren; Volksbegehren, Volksentscheid; Petitionen; Kooperation der Schule mit kommunalen Gruppen der Agenda 21 (auch in Teilbereichen)
<i>Möglichkeiten und Grenzen staatlicher Eingriffe; politische Rahmenbedingungen; Tierschutz, Artenschutz, Verbraucherschutz</i>	🔍 Recherchieren: „Umwelt“ in den EU-Gesetzen, im Grundgesetz, in der Bayerischen Verfassung, in einschlägigen Bundes- und Landesgesetzen (z. B. Immissionsschutzgesetz, Abfallgesetze, Naturschutzgesetz), Verordnungen (z. B. Trinkwasserverordnung) und technischen Anleitungen (z. B. TA-Luft, TA-Boden); Rote Listen
<i>Umweltschutz als Aufgabe der verschiedenen politischen Ebenen: innerstaatlich, in der Staatengemeinschaft</i>	🔍 Vergleichen der Aufgaben verschiedener staatlicher Organe, z. B. von Kommunen, Land, Bund, EU, UN, von NGOs (Nichtregierungsorganisationen)

3.5 Nachhaltige Entwicklung als Aufgabe des Einzelnen und der Gesellschaft

<i>Individuelle Ansprüche und Folgen persönlicher Lebensgestaltung für sich und andere</i>	🔍 Vergleichen und Werten von Bedürfnissen und Gewohnheiten im täglichen Leben, z. B. hinsichtlich Ressourcenverbrauch, Haushaltsführung, Ernährung, Hygiene, Gesundheit, Wahl und Nutzung von Verkehrsmitteln, Gestaltung von Freizeit (Sport), und Ferien (sanfter Tourismus); Entwickeln von Konzepten zur Verhaltensänderung 🔍 Planen von Klassenfahrten, Schulfesten usw. am Prinzip der Nachhaltigkeit
<i>Gesellschaftliche Entwicklungen und ihre Folgen für die Umwelt</i>	🔍 Reflektieren des persönlichen Verhaltens, z. B. hinsichtlich des Konsumverhalten, von Lebensstilen und Trends 🔍 Bewerten der Aufgabe und der Verantwortung der Medien; Einfluss der Gruppe; Interessen der Wirtschaft

3.6 Nachhaltige Entwicklung als Leitlinie der Wirtschaft

<i>Kreislaufwirtschaft; Produktionsanalysen: Daten, Konsequenzen, Vermarktungsstrategien</i>	🔍 Darstellen am Beispiel von Gebrauchsgegenständen („Meine Jeans“) 🔍 Vergleichen von Abfallkonzepten und Vermarktungsstrategien (Kauf von regionalen Produkten); Problematik des weltweiten Mülltourismus ➡ Schülerfirma
<i>Vergleichende Ökobilanzen; Konzepte eines Ökomanagements</i>	🔍 exemplarisch eine (ggf. stark vereinfachte) Ökobilanz durchführen, z. B. Vergleichen von Papiersorten oder Möglichkeiten zum Händetrocknen auf Schultoiletten 🏠 Betrieb erkunden: Umweltschutz im Betrieb; Umweltarbeitsplätze („Umweltschutz schafft Arbeitsplätze.“); Kooperation mit zertifizierten Firmen
<i>Wirtschaftsordnung, Einfluss des Staates; Aspekte nachhaltigen Wirtschaftens, Kriterien für Wohlstand, Lebensstandard, Wachstum; Globalisierung und Regionalisierung</i>	🔍 Untersuchen von Waren-, Nahrungsmittelverkehr und –handel, Vergleichen von Transportwegen und Lagerkosten, Energieaufwand, Einsatzvielfalt nachwachsender Rohstoffe; fairer Welthandel

3.7 Nachhaltige Entwicklung, Forschung, Technik

<i>Forschung und Technik im Dienst der Umwelt; Konzepte für eine nachhaltige Entwicklung, Technikfolgenabschätzung; technischer Umweltschutz</i>	» Entwickeln technischer Lösungsansätze durch Schüler, z. B. Untersuchen von Isolationsmaterialien, einer Regenwassernutzungsanlage, einer Minisortieranlage für schulische Abfälle 🔍 Kennenlernen von Techniken zur Minimierung von Schadstoffen 🔊 Untersuchungen von Lärm, Energie, Wasserverbrauch, Verkehrsaufkommen in der Schule; Entwickeln von Verbesserungsvorschlägen 🏠 Expertengespräche; Pressedokumentationen, Besuch von Umweltmessen
--	---

3.8 Nachhaltige Entwicklung und Verantwortung in der Einen Welt

<i>Verschiedene Kulturen in der Einen Welt</i>	🏠 Miteinander und voneinander lernen; interkulturelle Begegnungen mit Mitschülern; Vorträge, Internet, E-Mail-Kontakte; Patenschaften, Kontakte mit UNESCO-Schulen
<i>Aufgaben der Staatengemeinschaft; Konsequenzen aus weltweiten Konferenzen</i>	🔍 Mit Quellen arbeiten: UN-Resolutionen, z. B. Fragen wie Klimaschutz, Menschenrechte, Bevölkerungsentwicklung, Situation der Frauen; Möglichkeiten der Umsetzung – Beschlüsse vor Ort (global denken – lokal handeln); Bedeutung im Alltag
<i>Bevölkerungsentwicklung und soziale Bedingungen in Industrie- und Entwicklungsländern</i>	» Projekte, z. B.: „Armut erlebbar machen“ (Vergleich: Deutschland – Entwicklungsland); „Der Alltag eines Kindes hier und anderswo“ (Kinderarbeit, Menschenhandel...), „Was geschieht mit unseren Spenden?“ (Geld, Kleider, Nahrungsmittel, Medikamente; Auswirkungen im Empfängerland)
<i>Bedeutung von Natur und Umwelt aus der Sicht von Naturvölkern, Entwicklungsländern und Industriestaaten</i>	🔍 Recherchieren, mit Quellen arbeiten; Wertmaßstäbe vergleichen
<i>Migration und Vertreibung als Folge von Entwicklung und Umweltschäden; Asyl- und Einwanderungspolitik</i>	🔍 Quellenarbeit: Nord-Süd-Gefälle; Aufgaben der Entwicklungshilfe, Hilfen vor Ort 🔍 Kennenlernen von Problemen im Alltag: Flucht, Kriege, Rohstoffmangel

3.9 Nachhaltige Entwicklung als ethische Herausforderung

<i>Natur als Quelle von Wert-, Sinn- und Glaubenserfahrungen</i>	🔍 Natur erfahren, Natur begreifen, staunen
<i>Ehrfurcht vor der Schöpfung, Dankbarkeit, Eigenwert der natürlichen Mitwelt; Ambivalenz des Fortschritts</i>	🔍 Diskutieren über den Umgang mit Tieren, z. B. Haltung, Transport 🔍 Abwägen von Machbarkeit und Verantwortung in Wissenschaft und Forschung; moderne Technologien 🏠 Erntedank feiern
<i>Anthropologische Aspekte der Bildung eines Umweltbewusstseins: Frage nach dem Wesen des Menschen, nach seiner kulturellen Identität</i>	🔍 Philosophieren mit Schülerinnen und Schülern: Mensch als Einzelperson und soziales Wesen, seine Geschichtlichkeit; Neugier, Forscherdrang, Wert- und Sinnorientierung, natürliche und virtuelle Welten
<i>Denkgewohnheiten, Wertvorstellungen und eingeschliffene Verhaltensweisen in ihrer Bedeutung für die Umweltproblematik</i>	🔍 Hinterfragen der Nachhaltigkeit von Moden, Trends, Statussymbolen, Freizeitaktivitäten, Konsumgewohnheiten; die intakte Natur in der Werbung; Idole, Stars; Untersuchungen in der Klasse; Ergebnisse von Jugendstudien
<i>Orientierungsmaßstäbe und Folgerungen für das Verhalten</i>	🔍 Güterabwägung; Verantwortung; Motto: „Gut leben statt viel haben“; Ziel- und Interessenkonflikte bei der Umsetzung von Zielen einer nachhaltigen Entwicklung

4 Instrumentarien der Umweltbildung

4.1 Didaktisch-methodische Prinzipien

Umweltbildung im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung verwendet Methoden, die vernetzte Zusammenhänge realitätsnah und aus verschiedenen Sichtweisen begreifbar machen. Im Geist der Agenda 21 geht Umweltbildung neue Wege; *Gestaltungskompetenz und Partizipation* sind tragende Prinzipien.

Zur Gestaltungskompetenz gehören Fähigkeiten wie einen Sachverhalt zu analysieren und zu bewerten und danach zu handeln. Sie gehört zu jenen Qualifikationen, mit denen die Kinder und Jugendlichen ihr Leben im Rahmen von Gemeinschaften aktiv mitgestalten und daran teilhaben können.

Gestaltungskompetenz und Partizipation

Diese Kompetenzen erfordern Zusammenarbeit und Auseinandersetzung mit dem jeweils Anderen. Es gehören dazu also *Kommunikationskonzepte*, um Kritikbereitschaft und Kritikfähig-

Kommunikation

keit, Argumentationsfähigkeit und –bereitschaft sowie Empathie zu entwickeln und einzuüben.

Um die Motivation der Schülerinnen und Schüler aufzugreifen und zu erhalten, sollte Umweltbildung von der konkreten Erfahrungswelt ausgehen (*Situationsorientierung*). Die Auswahl der geeigneten Lernsituationen und Lernorte orientiert sich vorrangig an der Interessenlage der Schülerinnen und Schüler. Die Beschäftigung mit Umweltthemen des heimatlichen Umfeldes soll die Grundlage für eine vertiefte Einsicht in globale Umweltfragen schaffen. Die enge Kooperation der Schule mit außerschulischen Institutionen verstärkt den Erlebniswert und das Verantwortungsbewusstsein.

Situationsorientierung

Umweltbildung braucht handlungsorientiertes Lernen. Durch das Erleben nachhaltiger Prozesse, durch Handeln und Lernen vor Ort kann der Einzelne erfahren, dass er wichtiges Mitglied einer Gemeinschaft ist, und erhält so eine positive Rückmeldung über sein Engagement. *Handlungsorientierung* ist aber auch Ziel, d. h., Verhalten und Tun am Verantwortungsbewusstsein für die Umwelt auszurichten.

Handlungsorientierung

Im *Schulleben* kann vorbildlich praktiziertes Umweltbewusstsein Kinder und Jugendliche zu „guten Gewohnheiten“ erziehen, z. B. zu konsequenter Mülltrennung, verantwortlichem Gebrauch von Energie und pfleglichem Umgang mit Pflanzen und Tieren.

Schulleben

4.2 Alters- und schulartspezifische Aspekte

Umweltbildung in der *Grundschule* legt das Fundament für verantwortungsbewusstes Handeln der Kinder in und mit Umwelt und Natur. Die heimatliche Umgebung selbst muss so oft wie möglich Lernort sein. Die Kinder denken über ihre Erlebnisse nach, entdecken erste Zusammenhänge im Beziehungsgeflecht von natürlicher und gestalteter Mitwelt und entwickeln eine Wertschätzung für die Natur.

Grundschule

An den weiterführenden Schulen ermöglicht die Vielzahl der Fächer einerseits die Vertiefung fachlicher Aspekte der Umweltthematik; andererseits sind eine intensive fächerübergreifende Bezugnahme und Verknüpfung der Einzelbeiträge gefordert, damit die Kinder und Jugendlichen den Gesamtzusammenhang erkennen und ihre Erkenntnisse und Einsichten auf komplexe Probleme übertragen lernen.

Weiterführende Schulen

Das berufliche Schulwesen ist nach Ausbildungsberufen oder Ausbildungsschwerpunkten differenziert. Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Kenntnisse und Erfahrungen, die die Schüler von ihrer bisherigen schulischen Laufbahn mitbringen, stehen inhaltlich und methodisch vor allem umweltrelevante Problemfelder des jeweiligen Ausbildungsberufs im Vordergrund.

Berufliches Schulwesen

4.3 Konkrete Wege der Umweltbildung in der Schule

Unterricht ist die zentrale Aufgabe der Schule; deshalb ist Umweltbildung in erster Linie dort verankert. Inhalte der Umweltbildung (siehe Abschnitt 3) finden sich grundsätzlich in jedem Unterrichtsfach. Ein fundiertes und wirkungsvolles Verständnis komplexer Umweltphänomene lässt sich besonders durch fächerübergreifendes Lernen und Lehren erreichen. Die einzelne Lehrkraft kann Beiträge verschiedener Disziplinen in ihren Unterricht integrieren oder mit Vertretern anderer Fächer zusammenarbeiten. Dem dienen informelle Gespräche, feststehende Absprachen für den Unterricht oder Veranstaltungen, die gemeinsam mit Kollegen, Schülerinnen und Schülern geplant und organisiert werden. In jedem Schuljahr sollten die Kinder und Jugendlichen an mindestens einem fächerübergreifenden Vorhaben teilnehmen.

***Fachunterricht –
fächerübergreifender Unterricht***

Eine Bildung für nachhaltige Entwicklung sollte Schülerinnen und Schüler ermutigen und befähigen, sich aktiv um Belange zu kümmern, die sie etwas angehen. Besonders geeignet sind *Verfahren, die zu einem selbst bestimmten Lernen führen* und zu Partizipation befähigen. *In freien Lernphasen* widmen sich Schülerinnen und Schüler Aufgaben, deren Rahmen vorgegeben ist oder die sie sich im Idealfall selbst stellen. Bei gemeinsam geplanten *Vorhaben (Projekten)* sind sie für den Ablauf, ihren Anteil und das Ergebnis gemeinsam verantwortlich. *Projektorientierter Unterricht* verwendet einzelne Elemente eines Projekts, d. h., er knüpft ebenso an reale Lernsituationen an, behandelt Themen mehrperspektivisch und stellt fächerübergreifende Zusammenhänge heraus. Mancherorts kann es gelingen, dass sich die Kinder und Jugendlichen in einer offenen *Zukunftskonferenz* oder in einer konkreten *Zukunftswerkstatt* treffen, um ein gemeinsames Vorhaben zu planen und umzusetzen.

***Selbst bestimmtes
Lernen***

In jeder Schulart bieten sich Chancen für *praktisches Lernen*. Etwas selbst herzustellen besitzt einen intensiven Lerneffekt. Ob man z. B. eine Solarkochkiste, eine Solarwarmwasseranlage, eine Trockenmauer oder einen Lehmbackofen selbst hergestellt hat – die praktische Erfahrung vermittelt Gestaltungskompetenz in ihrer ureigensten Bedeutung. Unterstützungsangebote und Erfahrungen von Eltern lassen sich hierbei besonders gut nutzen. Praktisches Lernen verbindet das Hintergrundwissen mit der direkten Erfahrung und gibt so den Menschen die Sicherheit und Souveränität, das Erlernte auch anzuwenden.

Praktisches Lernen

Das *Umweltaudit* versteht sich als möglicher Prozess der inneren Schulentwicklung und richtet sich nach den jeweiligen schulischen und örtlichen Voraussetzungen. Grundsätzlich sollen die Schülerinnen und Schüler in altersgemäßer Weise einbezogen und mit anderen Personen in der Schule (Lehrer, Verwaltung, Sachaufwandsträger, Eltern) für das Umweltaudit zuständig sein. Ge-

Umweltaudit

meinsam überprüft man verschiedene umweltrelevante Bereiche (Gebäude, Energie- und Rohstoffverbrauch, Arbeitsmittel usw.) und findet Verbesserungsmöglichkeiten. Danach formuliert man erreichbare Ziele, überlegt sich Maßnahmen und führt sie durch. Am Ende schließt sich eine erneute Überprüfung an. Wenn sich diese Zyklen wiederholen, werden neue Schülergenerationen beteiligt. Eine Zertifizierung im Sinne der EG-Umweltaudit-Verordnung erscheint als interessanter Weg, ist jedoch nicht vorrangiges Ziel eines schulischen Umweltaudits.

Arbeitsgemeinschaften mit umweltpädagogischem Schwerpunkt (z. B. schulische Agenda-Gruppe, Arbeitskreis Energiemanagement, Eine-Welt-Initiative) stellen für die Schüler ein attraktives Angebot zwischen Pflichtunterricht und Freizeit dar. Hier bietet sich ihnen die Chance, über längere Zeiträume an einer Aufgabe zu arbeiten und dabei Entwicklungen zu initiieren und mitzugestalten.

***Arbeitsgemein-
schaften***

Bei *Exkursionen und Unterrichtsgängen* sollen Schülerinnen und Schüler aktiv durch vor- und nachbereitende Arbeitsaufträge in Planung, Durchführung und Nachbereitung tätig werden. Durch dieses Lernen vor Ort wird es möglich, aus dem persönlichen Erleben Anknüpfungspunkte für das Alltagsverhalten abzuleiten. Bewährt haben sich auch Exkursionen, bei denen die Schüler Zusammenhänge zwischen dem persönlichen Nahbereich und globalen Fragen herstellen können.

***Exkursionen und
Unterrichtsgänge***

Mehrtägige *Studienfahrten und Aufenthalte in Schullandheimen, Jugendherbergen und Jugendbildungsstätten* bieten sehr gute Möglichkeiten, die Aufgaben, Ziele und Inhalte einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung umzusetzen. Projektorientiertes Arbeiten, emotionale Hinführung zur Natur und Förderung praktischen Könnens lassen sich hier besonders günstig miteinander verbinden. Angefangen bei der Auswahl des Zieles über die Organisation der Rahmenbedingungen bis hin zur Programmgestaltung können zusammen mit den Schülern wesentliche Umweltaspekte einbezogen werden, z. B. die bewusste Beschränkung der Entfernung, eine ökologisch orientierte Unterkunft, die Auswahl der Verkehrsmittel, Planung von Vorhaben vor Ort. Jede Schule sollte sich bei der Durchführung von Klassenfahrten bewusst sein, dass sie Vorbildwirkung hat.

***Studienfahrten -
Schullandheim-
aufenthalte***

5 Rahmenbedingungen schulischer Umweltbildung

5.1 Umweltbildung als Teil innerer Schulentwicklung

Die Schule und das gesamte Schulleben sind Felder, in denen ökologisches, ökonomisches und soziales Lernen und Handeln im Sinne einer zeitgemäßen schulischen Umweltbildung und auch der Agenda 21 eingeübt und vorbereitet werden.

Im Rahmen ihrer inneren Entwicklung geben sich die Schulen ein

***Schule - Schulpro-
gramm - Schulprofil***

Schulprogramm. Aspekte der Umweltbildung und einer nachhaltigen Entwicklung sind dabei wesentliche Bestandteile. In diesem Prozess bieten sich den Schulen Chancen für ein ökologisch orientiertes *Profil*, z. B. durch die Erstellung eines Umweltaudits an der Schule, die Mitwirkung an der lokalen Agenda 21 oder durch Kontakte mit Schulen aus aller Welt. Jede Schule sollte Inhalte und Wege der Umweltbildung dauerhaft in die tägliche Praxis integrieren, um die Akzeptanz der Inhalte und die Handlungskompetenz bei den Schülern zu fördern.

5.2 Umweltbildung als schulische Gemeinschaftsaufgabe

Die Entwicklung eines Umweltbildungskonzepts und seine Verankerung im Schulprogramm und –profil kann nur gelingen, wenn die *Schulleitung* entsprechende Initiativen mitträgt, unterstützt oder selbst einbringt. Dies gilt insbesondere für die Planung größerer Projekte wie die Gestaltung eines umweltfreundlichen Schulgeländes und –betriebs oder die Durchführung eines Umweltaudits. Das *Lehrerkollegium* erarbeitet unter der Mitwirkung der Schulleitung als pädagogisches Team gemeinsam konkrete Ziele der Umweltbildung an der eigenen Schule und löst Probleme kooperativ.

Schulleitung - Lehrerkollegium

An jeder Schule soll eine *Koordinierungsgruppe für Umweltbildung* eingerichtet werden, die eng mit der Schulleitung zusammenarbeitet. Es hat sich in der Praxis bewährt, wenn diese an größeren Schulen in der Regel aus drei Lehrkräften sowie Schüler- und Elternvertretern besteht. Sie ist das Gremium, das die im Schulprogramm festgelegten Maßnahmen konkretisiert und weiterentwickelt, Projekte vorbereitet und plant sowie mit außerschulischen Partnern zusammenarbeitet, auch im Rahmen von Initiativen der Agenda 21. An kleinen Schulen kann diese Aufgabe eine Lehrkraft als Beauftragter für Umweltbildung, unterstützt von Schüler- und Elternvertretern, übernehmen. Eine besonders enge Abstimmung der Bereiche Umweltbildung und Entwicklungszusammenarbeit ist unerlässlich.

Koordinierungsgruppe für Umweltbildung

Voraussetzung für das Gelingen schulischer Umweltbildung ist auch, dass sich alle Beteiligten wie die Schulleitung, die Lehrkräfte, die Schüler und Eltern, zu einem *Team* finden, z. B. auch im Rahmen des *Schulforums*. Nach Bedarf und Notwendigkeit wirken auch Vertreter des Sachaufwandsträgers und der Hausmeister mit. Fähigkeiten und Begabungen sowie der Sachverstand aller Beteiligten sollen zum Tragen kommen.

Teamentwicklung – Schulforum

5.3 Kooperationsnetz Umweltbildung

Umweltbildung ist über die Schule hinaus eine wichtige *Gemeinschaftsaufgabe*, die nur durch Bündelung der Kräfte zu bewerkstelligen ist. Das Angebot außerschulischer Informations-, Beratungs- und Bildungsmöglichkeiten aus dem ökologischen, ökonomischen und sozialen Bereich ergänzt die familiären und schuli-

Umweltbildung als Gemeinschaftsaufgabe

schen Erfahrungsmöglichkeiten. Kooperationspartner können Behörden sein, z. B. die Untere Naturschutzbehörde oder das Forstamt, ferner Umwelt- und Naturschutzverbände, soziale, kulturelle und kirchliche Institutionen, Wirtschaftsunternehmen.

Das örtliche Umfeld bietet vielfältige Möglichkeiten der aktiven Teilhabe, insbesondere im Rahmen von kommunalen Initiativen der Agenda 21 oder bei Projekten zur kinder- und jugendfreundlichen Gestaltung der Gemeinde.

Vertreter der Schule sollen den Kontakt zu solchen Einrichtungen suchen und pflegen, um den Schülerinnen und Schülern dieses erweiterte Handlungsfeld der Umweltbildung zu erschließen.

Die Schulen sollen *Umweltstationen* als Service- und Kompetenzzentren nutzen. Diese verknüpfen schulische, außerschulische und familiäre Umweltbildung und verfügen über ein vielseitiges Spektrum an Methoden, das von Vorträgen, Kursen, Seminaren, Foren, Lehrgängen, Exkursionen bis zu Werkstätten und Kurz- bzw. Langzeitprojekten reicht. Angebote der Umweltstationen sind nach Möglichkeit in die staatliche Lehrerfortbildung einzubinden.

Umweltstationen

Um den Erfahrungsaustausch zwischen den Schulen zu fördern, ist es von Nutzen, *Schulnetze* zur Umweltbildung aufzubauen. Zentrale, regionale und lokale Arbeitskreise bilden dabei in Verbindung mit einem elektronischen Forum wesentliche Elemente der Vernetzung. Die vorhandenen personellen und fachlichen Kompetenzen (z.B. Fachberater für Umweltbildung, Landesarbeitsgruppe) sollen einbezogen werden.

Schulnetze

Kontakte mit Umweltschulen in Europa, mit UNESCO- und Globeschulen dienen der Entwicklung internationaler Partnerschaften und fördern das Verständnis für ökologische und soziale Anliegen in anderen Ländern.

5.4 Maßnahmen zur Umsetzung der Richtlinien

In allen künftigen *Lehrplänen* sind die Grundsätze, Inhalte und Methoden der Richtlinien schulart- und jahrgangsstufengerecht zu verankern.

Lehrpläne

Inhalte und Methoden der Umweltbildung sollen in allen Phasen der *Lehrerbildung*, im Rahmen des Lehramtsstudiums und während des Vorbereitungsdiensts für das Lehramt ggf. prüfungsrelevant, Berücksichtigung finden. Die Lehrerfortbildung wird auf allen Ebenen intensiviert. Dazu werden eigene Veranstaltungen zur Umweltbildung durchgeführt oder Kursbausteine zur Umweltbildung in geeignete Fortbildungsmaßnahmen integriert. Regionale, lokale und schulinterne Veranstaltungen bilden den Schwerpunkt des Angebotes, in das auch Angebote aus dem örtlichen Umfeld, insbesondere das der Umweltstationen, einbezogen werden sollen. Die lokale Fortbildung wird von den Fachberatern für Umweltbildung gefördert. In den schulinternen Fortbildungsplänen soll Umweltbildung systematisch berücksichtigt werden. Die zentrale Lehrerfortbildung dient vorrangig der Entwicklung exemplari-

Lehrerbildung

scher Fortbildungsprojekte, der Schulung von Multiplikatoren und dem überregionalen Erfahrungsaustausch.

Die *Schulaufsicht* fördert und überprüft die Umsetzung der in den Richtlinien genannten Grundsätze und Rahmenbedingungen. Bei der dienstlichen Beurteilung werden Aktivitäten im Bereich der Umweltbildung in angemessener Weise gewürdigt.

Schulaufsicht

6. Inkrafttreten

Inkrafttreten

Diese Bekanntmachung tritt am 22.1.2003 in Kraft. Gleichzeitig wird die Bekanntmachung über Richtlinien für die Umwelterziehung an den bayerischen Schulen vom 30. Mai 1990 Nr. II/8-S4402/7-8/50166 (KWMBI I 1990 S. 173) aufgehoben.

Erhard
Ministerialdirektor

Jahrgangsstufen	1,2	3,4	5	6
Gesundheit	– Körperhygiene (Waschen, Duschen, Zahn- und Handhygiene, Kleider wechseln) – Verhalten im Straßenverkehr – Bedeutung von Bewegung, Ruhe und Schlaf – Körperhaltung – Achtsamkeit gegenüber den eigenen Gefühlen und dem eigenen Körper	– 1. Hilfe Maßnahmen – Verkehrserziehung – Sicherheitsregeln im Umgang mit Strom – Körper und Gefühle in beginnender Pubertät	– Ausdauer und Koordination – Persönliche Hygiene – Hautschutz und -pflege – Beachtung von Körpersignalen (z. B. Ermüdung, Kopfschmerzen)	– Gesundheitsorientierte Fitness – Belastungen durch die Umwelt (Lärm) – Prosoziales Verhalten (Mobbingprävention)
Ernährung	– Zusammenhang zwischen Ernährung, Gesundheit und Leistungsfähigkeit sowie Ernährungsgrundsätze – Lebensmittel (z. B. Obst, Gemüse) und ihre Inhaltsstoffe (z. B. Vitamine, Mineralstoffe) – Gesundes Frühstück und Pausenbrot – Trinken und Getränke	– Gesundheitsfördernde Ernährung (Fett, Eiweiß, Kohlenhydrate, v.a. Zucker, Ballaststoffe) – Regionale und überregionale Lebensmittel	– Die zehn Regeln der deutschen Gesellschaft für Ernährung – Risiken einseitiger Ernährung	– Reflektion des eigenen Ernährungsverhaltens – Umsetzung der Ernährungsempfehlungen (z. B. Schulfahrten)
Haushaltsführung	– Unfallgefahren im Haushalt und im Garten (Brandschutz, Werkzeuge, giftige Pflanzen, Wetter) – Anschaffung und Versorgung eines Haustieres – Feste und Brauchtum (Rituale und Gestaltung) – Mithilfe bei der Hausarbeit in der Familie	– Achtsamer und nachhaltiger Umgang mit Energie, Lebensmitteln, Wasser und Gütern – Sicherheitsregeln zu Strom im Haushalt (Küche, Bad) – Einflüsse auf das Kauf- und Freizeitverhalten – Umgangsformen im direkten Miteinander	– Mahlzeiten und Feste in Familie und Gemeinschaft (Tischkultur) – Tagesstrukturierung in Familie und Gemeinschaft – Hygiene im Haushalt	– Persönlicher Einnahmen- und Ausgabenplan (Taschengeld)
Selbstbestimmtes Verbraucherverhalten	– Unterschied zwischen Bedürfnissen und Wünschen im Umgang mit dem Taschengeld – Ressourcenschutz: Abfallvermeidung und Abfallentsorgung in der Schule und zu Hause	– Bedeutung von Produktionsweise und Herkunft eines Lebensmittels (Region, Preis, Qualität, fairer Handel)	– Absichten und Ziele von Werbung (Werbe-psychologie) – sicherer Umgang mit Geld	– Kriterien verantwortungsvoller Konsumentscheidungen – Verantwortliches Kaufverhalten – Schutz persönlicher Daten – Kritische Reflexion der eigenen Mediennutzung
Umweltverhalten	– Bedeutung von Nutzpflanzen (z. B. Kartoffel) und Nutztieren – Artgerechte Haltung eines Haustieres – Umweltbelastung durch Luftverschmutzung (z. B. Nutzen öffentlicher Verkehrsmittel)	– Persönliche Naturerfahrungen (z. B. Schulgarten) – Nachhaltige, ressourcenorientierte Nutzung von Materialien unter Berücksichtigung ihrer Herkunft (z. B. Papier, Wolle, Baumwolle)	– Möglichkeiten der geographischen Orientierung (Karten lesen, Kompass) – Nutzung und Schutz der heimischen Fauna und Flora	– Schutz regionaler Ökosysteme (z. B. Hecke, Wiese, Gewässer) – Trinkwasserversorgung

Jahrgangsstufen	7	8	9	10
Gesundheit	– Gesundheitsvorsorge durch Bewegung – Umgang mit Belastungen – Suchtprävention (Alltagsdrogen) – Umgang mit den eigenen Gefühlen und der eigenen Sexualität	– Maßnahmen der Gesundheitsvorsorge (z. B. Impfen) – Konfliktbewältigung – Gewaltprävention – Selbstwahrnehmung und Fremdbild (Essstörungen)	– Berufsleben und Gesundheit – Abwehrstrategien bei sexueller Belästigungen und Übergriffen (im Alltag, im Beruf und im virtuellen Raum)	– Funktionsweisen des Körpers – Stressbewältigung – Sexualität und Gesundheit; Familienplanung
Ernährung	– Nahrungs- und Genussmittel – Ernährungsstile (vollwertig, nachhaltig oder alternativ)	– Grundsätze und Nutzen einer ausgewogenen Ernährung, – Lebensmittelhygiene	– Ernährungsverhalten im Jugendalter (Klischees, Ideale und Trends) – Lebensmittelqualität: Inhaltsstoffe, Zusatzstoffe, Rückstände und Schadstoffe – Lebensmittelüberwachung	– Alltagsgerechte Ernährungsplanung (Einkauf, Wochenplan, Nährwertberechnung)
Haushaltsführung	– Wirtschaftliches und umweltbewusstes Haushalten im Privathaushalt	– Einflussfaktoren bei Konsumentenscheidungen (Informationsquellen, Werbung, Werte)	– Berufsorientierung, Beruf, Einkommen und Absicherung – Energieverbrauch im Privathaushalt (Klimatisierung, Warmwasserbereitung, Kochen, Wäschepflege, Beleuchtung)	– Haushaltsnahe und personennahe Dienstleistungen (Familienhilfe, Pflegedienste)
Selbstbestimmtes Verbraucherverhalten	– Rechte und Pflichten von Jugendlichen im Alter von zwölf bis sechzehn Jahren – Sichere und selbstbestimmte Nutzung von Kommunikationsmitteln (z. B. Computer, mobile Endgeräte)	– Zahlungsverkehr – Verbraucherrechte und -pflichten (z. B. Kaufvertrag) – Schutz der Persönlichkeits- und Urheberrechte (z. B. Musikdownload, digitale Bilder)	– Soziale Sicherungssysteme – Behördenwegweiser – Jugendarbeitsschutzgesetz	– Finanzielle Lebensplanung (Vermögensbildung, Umgang mit Schulden) – Steuern
Umweltverhalten	– Nachhaltiges Verhalten bei Konsum, Freizeit, Wohnen und im öffentlichen Raum (energiesparend, achtsam, fair, ressourcenschonend)	– Entwicklungszusammenarbeit (z. B. fairer Handel, sanfter Tourismus)	– Persönlicher Beitrag zum Klima- und Ressourcenschutz (z. B. Energieversorgung, Mobilität)	– Nutzung regenerativer Energien für den Privathaushalt – Auswirkungen des persönlichen Freizeit- und Konsumverhaltens auf die Umwelt

Matrix: Naturschutz als Aufgabe für Erziehung Grundschule

Im Folgenden sind alle Möglichkeiten aufgeführt, die der Lehrplan den Lehrkräften bietet, die Bedeutung von Natur und Landschaft, deren Bewirtschaftung und Nutzung im Unterricht aufzugreifen.

Zudem wird in der Matrix farbig dargestellt wie die Inhalte aus den Fragen 3, 4 und 5 im Lehrplan abgebildet werden.

Antwort zu Frage 3:	Antwort zu Frage 4:	Antwort zu Frage 5:
a) Weinrot	a) Hellblau	a) Blau
b) Rot	b) Gelb	b) Grün
c) Violett		

Antworten zu den Fragen 2-5:	
Heimat- und Sachunterricht	
Jgst.	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen: Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
1/2	Lernbereich 3.1: Tiere, Pflanzen, Lebensräume Die Schülerinnen und Schüler – bestimmen ausgewählte heimische Tier- und Pflanzenarten mithilfe einfacher, auf Abbildungen basierender Bestimmungshilfen. – beobachten und vergleichen Möglichkeiten der Ausbreitung von Pflanzen, und erklären dabei den Zusammenhang zwischen dem Bau der Pflanzenteile (z. B. Fallschirmform der Löwenzahnfrüchte) und ihrer Funktion. – beschreiben, wie heimische Tier- und Pflanzenarten an ihren Lebensraum angepasst sind. – beschreiben einfache Nahrungsbeziehungen und zeigen Zusammenhänge in einem ausgewählten Lebensraum auf. – beobachten, beschreiben und dokumentieren jahreszeitliche Veränderungen typischer Tier- und Pflanzenarten eines ausgewählten Lebensraums. – ordnen heimische Obst- und Gemüsesorten den typischen Zeiträumen ihrer Reife zu. – beschreiben anhand konkreter Beispiele aus ihrer Umgebung die Bedeutung von Nutztieren und Nutzpflanzen für den Menschen Inhalte: – ausgewählte Tierarten aus den Lebensräumen Wiese oder Hecke (Vorkommen, typische Merkmale, wie z. B. Körperform, Körperbedeckung, Fortbewegung, Tarnmechanismen, Ernährungsweise, Artenkenntnis) – ausgewählte Pflanzenarten aus den Lebensräumen Wiese oder Hecke (Vorkommen, Standort, typische Merkmale, wie z. B. Bau und Aufgaben der Pflanzenorgane, Ausbreitung durch Samen, Früchte oder Ausläufer, Artenkenntnis) – einfache Nahrungsbeziehungen aus den Lebensräumen Wiese oder Hecke (z. B. Pflanze – Schnecke – Amsel) – Haustiere, Nutztiere und –pflanzen LIS: Ein igelfreundlicher Garten Schafe

Wiese

Herbst

Hecken Zweige im Winter

Nutzpflanze Kartoffel

Lernbereich 3.2: Stoffe und Energie

Die Schülerinnen und Schüler

- untersuchen und dokumentieren ausgewählte Eigenschaften verschiedener Stoffe.
- sortieren Abfälle, wenden Möglichkeiten der Abfallreduzierung an und begründen die Bedeutung von Abfallvermeidung und -verwertung.

Inhalte:

- Stoffe (z. B. Plastik, Kochsalz, Zucker, Holz, Metall, Wachs, Wolle, Glas, Stein, Papier, Pappe) und ihre Eigenschaften (z. B. Formbarkeit, Löslichkeit, Dichte, biologische Abbaubarkeit)
- Wertstoffe, Recycling und Müllvermeidung

LIS:

Wir untersuchen verschiedene Stoffe

Wer war der Täter? Alles weiße Pulver - Wir unterscheiden Stoffe

Was passiert, wenn´s heiß wird? - Wir untersuchen Stoffe

Lernbereich 3.3 Luft, Wasser, Wetter

Die Schülerinnen und Schüler

- erklären die Bedeutung von Luft als natürlicher Lebensgrundlage und beschreiben, was verantwortungsbewusstes Handeln im Umgang damit ausmacht.

Inhalt:

- Luftverschmutzung

LIS:

Wasser ist wertvoll

Lernbereich 5.1 Räume wahrnehmen und sich orientieren

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben, was ihnen in Räumen auffällt, wie sie ihre Umwelt empfinden und was ihnen bedeutsam ist.
- vergleichen verschiedene räumliche Situationen (z. B. nah oder fern, ländlich oder städtisch).

Inhalte:

- räumliche Gegebenheiten vertrauter Umgebungen (z. B. Klassenzimmer, Schulgebäude, Schulgelände, Schulweg) laut GemBek Sicherheit auf dem Schulweg vom 08.06.2005
- Räume nah und fern

LIS:

Unsere Schulumgebung

Lernbereich 5.2 Räume nutzen und schützen

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben die Nutzung, Gestaltung, Veränderung und ggf. Gefährdung eines vertrauten Raums durch Menschen.
- beschreiben Möglichkeiten und Grundsätze des achtsamen Umgangs mit Räumen (z. B. in der vertrauten Umgebung) und beachten sie in ihrem eigenen Handeln.

Inhalte:

- natürliche und kulturelle Ausstattung eines für die Schulklasse bedeutungsvollen Raums (z. B. Wohnumgebung, Stadtteil, Dorf)
- pfleglicher Umgang mit Räumen (z. B. Müllvermeidung, Schutz von Einrichtung und Menschen)

	LIS: Unser Pausenhof
3/4	Lernbereich 3.1 Tiere, Pflanzen, Lebensräume Die Schülerinnen und Schüler – beobachten und betrachten ausgewählte Tier- und Pflanzenarten und dokumentieren ihre Beobachtungen. – beschreiben das Prinzip der Anpasstheit von Tier- und Pflanzenarten an ihren Lebensraum und zeigen dies anhand ausgewählter heimischer Vertreter. – untersuchen mit einfachen Hilfsmitteln Umweltfaktoren (z. B. Temperatur, Lichtverhältnisse, Boden) und deuten sie als Ursachen für unterschiedliche Lebensbedingungen von Tier- und Pflanzenarten. – stellen wechselseitige Abhängigkeiten zwischen Lebewesen dar, indem sie Nahrungsbeziehungen aufzeigen und Einflüsse des Menschen darstellen. – beschreiben die Entwicklung einer ausgewählten Tierart über verschiedene Stadien hinweg. – beschreiben Herkunft und Produktion pflanzlicher oder tierischer Produkte in einem regionalen Betrieb (z. B. Bauernhof). – erklären anhand eines Beispiels aus der Region (z. B. Hühnerei, Getreide) den Zusammenhang zwischen der Art der Produktion, dem Preis von Nahrungsmitteln sowie Tier- bzw. Umweltschutz und beschreiben ihre Verantwortung als Verbraucher. – reflektieren, woher unsere Lebensmittel kommen, überlegen, warum regionale und überregionale Produkte angeboten werden, und bewerten das ganzjährige Angebot von Obst und Gemüse mit Blick auf ökologische Kosten. Inhalte: – Kenntnis der Artenvielfalt in den Lebensräumen Wald und Gewässer – typische Merkmale ausgewählter Tierarten aus den Lebensräumen Wald und Gewässer (z. B. Atmungsorgane, Fortpflanzung) – Besonderheiten von Bäumen (z. B. Verholzung, Laubwechsel) sowie von Sumpf- und Wasserpflanzen (z. B. Schwimmfähigkeit von Pflanzenteilen) – Einfluss des Menschen auf die Lebensräume Wald und Gewässer (z. B. positive Einflüsse wie Gewässerschutz; negative Einflüsse wie Baumaßnahmen, Schadstoffe) – regionale und überregionale Lebensmittel LIS: Haltungsbedingungen von Hühnern

Angepasstheit von Fischen an ihren Lebensraum

Was schwimmt denn da?

Wolf und Hund – Ein Vergleich zwischen Haus- und Wildtier

Baumforscher

Welcher Nadelbaum ist das?

Wir beobachten die Entwicklung von Insekten

Kartoffel

Aspekte der Nachhaltigkeit beim Kauf aus regionalem und saisonalem Anbau

Lernbereich 3.2 Stoffe und Energie

Die Schülerinnen und Schüler

- unterscheiden verschiedene Methoden der Stromerzeugung und beschreiben deren Vor- und Nachteile.
- erklären Merkmale eines umweltbewussten Umgangs mit Energie, um in ihrem eigenen Einflussbereich entsprechend zu handeln.

Inhalt:

- Verbrauch elektrischer Energie und Umweltschutz

Lernbereich 3.3 Luft, Wasser, Wetter

Die Schülerinnen und Schüler

- formulieren Forschungsfragen und Vermutungen zum Thema Wasser, planen dazu den Einsatz einfacher naturwissenschaftlicher Erkenntnismethoden, führen diese durch und werten die Ergebnisse aus.
- beschreiben und dokumentieren den natürlichen Wasserkreislauf als Modellvorstellung und führen dazu einfache Experimente durch.
- erklären die Bedeutung von Wasser als natürlicher Lebensgrundlage (lokal und global) und beschreiben die Verwendung von Wasser zur Erzeugung industrieller Produkte.
- erläutern die Gefährdung von Wasser sowie die Bedeutung von Schutzmaßnahmen und zeigen eine verantwortungsbewusste Haltung.

Inhalte:

- Wasser, seine Eigenschaften und Wirkungen (z. B. Nutzbarkeit als Lösungsmittel, Auftrieb) und seine Zustandsformen
- der natürliche Wasserkreislauf
- Wasserverbrauch (z. B. in privaten Haushalten und bei der Fertigung industrieller Produkte), Wasserverschmutzung (z. B. durch Waschmittel, Lösungsmittel) und Wasserverschwendung (gedankenloser Wasserverbrauch) und deren Bedeutung bei unterschiedlichen klimatischen Bedingungen

LIS:

Einiges über Wasser

Eisschmelze

Lernbereich 4.2 Dauer und Wandel

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben die Entwicklung eines technischen Alltagsgegenstandes und erklären die jeweiligen Auswirkungen auf unsere Lebenswelt.

Inhalte:

- Vergangenheit und Geschichte des Wohnortes (z. B. für den Ort und die Region bedeutsame Ereignisse, Zeiträume und Veränderungen)
- Quellen als Grundlage historischen Wissens (soweit zugänglich: Text-, Bild- und Sachquellen sowie Zeitzeugen)
- Erfindung und Weiterentwicklung eines Alltagsgegenstandes (z. B. Fahrrad, Auto, Haushaltsgerät)

LIS:

Entwicklung des Fahrrades

Denkmalsteckbrief

Lernbereich 4.3: Fakten und Fiktion

Die Schülerinnen und Schüler

	– beschreiben Herkunft und Bedeutung von historischer Erinnerung in der Region und setzen sich mit deren Bedeutung auseinander. Inhalt: – Heimat- und Stadtmuseen; regionale historische Feste und Gedenktage LIS: Historische Methodenkompetenz Lernbereich 5.2 Räume nutzen und schützen Die Schülerinnen und Schüler – erklären, inwiefern bestimmte Interessen Einfluss auf die Veränderung und Gestaltung von Räumen haben. – erläutern anhand eines Beispiels aus der Region die Verflechtung zwischen natürlichen und kulturellen Einflüssen (z. B. Tourismus, Mobilität, Landwirtschaft, Industrie). – zeigen Problembewusstsein und entwickeln Handlungsmöglichkeiten für Maßnahmen zum Schutz von Räumen. Inhalt: – Schutz von Natur und Kultur in Räumen LIS: Vermeidung von Plastikmüll Lernbereich 5.3 Mobilität im Raum Die Schülerinnen und Schüler – vergleichen frühere und heutige Formen von Mobilität (von Menschen, Waren und Informationen) und reflektieren, was die Veränderung für ihre Lebenssituation bedeutet. – bewerten Vor- und Nachteile unterschiedlicher Fortbewegungsarten und Verkehrsmittel (z. B. im Hinblick auf ihre Umweltfreundlichkeit und die eigene Gesundheit) und entscheiden sich verantwortungsvoll. – beschreiben die Veränderungen in der Region, die durch das Bedürfnis nach Mobilität entstehen und reflektieren ihre Bedeutung für Umweltschutz und
--	--

	Nachhaltigkeit. Inhalt: – Veränderungen in Stadt und Region durch Straßen und Verkehrswege LIS: Wir sind mobil Lernbereich 6.1 Arbeit, technische und kulturelle Entwicklung Die Schülerinnen und Schüler – bewerten die Herstellung von Waren in Massenproduktion mit Blick auf Umweltschutz und einen verantwortungsvollen, nachhaltigen Umgang mit natürlichen Ressourcen. Inhalt: – Arbeitsprozesse in Industrie und Handwerk (z. B. Fertigung von Kleidung)
--	--

Matrix: Naturschutz als Aufgabe für Erziehung Schulart Mittelschule

Im Folgenden sind alle Möglichkeiten aufgeführt, die der Lehrplan den Lehrkräften bietet, die Bedeutung von Natur und Landschaft, deren Bewirtschaftung und Nutzung im Unterricht aufzugreifen.

Zudem wird in der Matrix farbig dargestellt wie die Inhalte aus den Fragen 3, 4 und 5 im Lehrplan abgebildet werden.

Antwort zu Frage 3:	Antwort zu Frage 4:	Antwort zu Frage 5:
a) Weinrot	a) Hellblau	a) Blau
b) Rot	b) Gelb	b) Grün
c) Violett		

Antworten zu den Fragen 2-5:	
Natur und Technik „NT“ Jahrgangsstufen 5-8; Physik-Chemie-Biologie „PCB“ Jahrgangsstufen 9+10	
Jgst.	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen: Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
6 NT	LB 1: Naturwissenschaftliches Arbeiten Die Schülerinnen und Schüler – wägen Folgen des persönlichen Handelns für sich und die Umwelt ab. (gilt auch für Rot, Violett, Hellblau) LB 2.1: Eigenschaften und Bedeutung von Wasser Die Schülerinnen und Schüler – zeigen an Beispielen die Bedeutung von Wasser für das Leben auf der Erde auf. – beschreiben die Bedeutung und Nutzung von Wasser als erneuerbare Energiequelle, indem sie die Energieumwandlung im Wasserkraftwerk erklären. LB 2.2: Lebensraum Gewässer Die Schülerinnen und Schüler – bestimmen unter Verwendung ausgewählter Bestimmungshilfen Tiere und Pflanzen, um einen Überblick über die Flora und Fauna eines einheimischen Gewässers zu gewinnen und die Gewässergüte einzuschätzen. – beschreiben die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in den Lebensraum Gewässer an einem Beispiel und bewerten es unter dem Aspekt des Arten- und Biotopschutzes. (gilt auch für Hellblau) Inhalte: – Eingriffe in den Lebensraum; Arten- und Biotopschutz (gilt auch für Hellblau) – LIS: Wie kommt der Sauerstoff in die Gewässer

	Wir untersuchen Fließgewässer LB 2.3: Stoffkreislauf, Boden Die Schülerinnen und Schüler – erläutern ein Nahrungsnetz im Ökosystem Wald und stellen einen Stoffkreislauf dar, um die Wechselwirkungen zwischen Erzeugern, Verbrauchern und Zersettern zu veranschaulichen. – erläutern die Bedeutung der grünen Pflanzen als Produzenten anhand der vereinfachten Fotosynthesegleichung. (gilt auch für Grün) – beschreiben Boden als Ort natürlicher Zersetzung und bestimmen einige Lebewesen in Streu und Oberboden. – erläutern Bodenfunktionen und begründen daraus Maßnahmen zum Bodenschutz. Inhalte: – Nahrungsnetz und Stoffkreislauf (Erzeuger, Verbraucher, Zersetzer) im Ökosystem Wald – Aufbau des Bodenkörpers aus Schichten: Streu, belebter Oberboden, verwitterter Unterboden, Gestein – Lebewesen im Boden: Kennübungen; Tiergruppen – Bodenfunktionen (z. B. Lebensgrundlage, Wasserspeicher und -filter) (gilt auch für Hellblau) – Bodenschutz (gilt auch für Hellblau) LIS: Stoffkreisläufe im Ökosystem Wald
7 NT	LB 1 Naturwissenschaftliches Arbeiten Die Schülerinnen und Schüler – recherchieren angeleitet Daten aus vorgegebenen Quellen zur Bearbeitung von Aufgaben und Problemen und ziehen einfache Schlussfolgerungen. – vergleichen angeleitet die Folgen zweier Handlungsoptionen, um zu naturwissenschaftlich begründeten Entscheidungen zu gelangen. LB 2.1 Zusammensetzung und Bedeutung von Luft

	Die Schülerinnen und Schüler – beschreiben Aufbau, Funktion und Energieumwandlung in einer Windkraftanlage, um die Bedeutung des Windes als erneuerbare Energiequelle zu erkennen.
8 NT	LB 1 Naturwissenschaftliches Arbeiten Die Schülerinnen und Schüler – zeigen angeleitet einfache Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen, technischen sowie ökologischen Entwicklungen und Erkenntnissen der Naturwissenschaften auf. – vergleichen die Folgen zweier Handlungsoptionen, um selbständig zu naturwissenschaftlich begründeten Entscheidungen zu gelangen. LB 3.1 Bedeutung von Mikroorganismen Die Schülerinnen und Schüler – erklären die Bedeutung und Vielfalt der Mikroorganismen für das Leben auf der Erde.
9 PCB	9.1.3 Energie und nachhaltige Entwicklung – Möglichkeiten des verantwortungsbewussten Umgangs mit Energie – Begriff: Nachhaltige Entwicklung im Sinne der Agenda 21 9.5.1 Organische Rohstoffe – fossile und nachwachsende Rohstoffe; Problematik der Nachhaltigkeit
10 PCB	10.1.1 Nachhaltige Entwicklung als Zukunftsaufgabe – Zukunftsfragen der Menschheit (im Überblick): Bevölkerungswachstum und seine Auswirkung auf Welternährung, Energiebedarf, Ressourcen an Rohstoffen; Auswirkungen auf das Weltklima – Lösungsansätze aus biologischer, physikalischer oder chemischer Perspektive-Begriff: Nachhaltige Entwicklung 10.1.2 Zukunftsorientierte Energienutzung

	– Entwicklung des Energiebedarfs; nicht erneuerbare Energieträger – regenerative Energiequellen; Vorräte, Auswirkung der Nutzung, Anteil an der Deckung des Energiebedarfs – Zukunftstechnologien; Funktionsweise von Anlagen zur Nutzung regenerativer Energiequellen 10.1.3 Weltklima im Wandel? – natürliche und anthropogene Ursachen einer Klimaveränderung-Kohlenstoffkreislauf in Biosphäre und Atmosphäre-Ursachen und Auswirkungen von CO₂-Emissionen; Treibhauseffekt – Ozon-Problematik: Zunahme bodennahen und Abnahme atmosphärischen Ozons; chemische Prozesse; chemische Formel: O₃ – Auswirkungen, Lösungsansätze; eigener Beitrag 10.3.1 Zellkern im Blickpunkt der Forschung – Beispiele aus der Gentechnik, z. B. Genanalyse und –transfer, transgene Organismen, Klonen; Chancen und Risiken; Verantwortung des Mensch
--	--

Antwort zur Frage 6 a):		
Natur und Technik „NT“ Jahrgangsstufen 5-8; Physik-Chemie-Biologie „PCB“ Jahrgangsstufen 9+10		
Jgst.	Alter Lehrplan; PCB	LehrplanPLUS NT ab Schuljahr 2021/2022
9	PCB 9.1.3 Energie und nachhaltige Entwicklung – Möglichkeiten des verantwortungsbewussten Umgangs mit Energie; – Begriff: Nachhaltige Entwicklung im Sinne der Agenda 21	NT LB 9.1 Naturwissenschaftliches Arbeiten Die Schülerinnen und Schüler – zeigen überwiegend angeleitet Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen, technischen sowie ökologischen Entwicklungen auf der einen Seite und Erkenntnissen der Naturwissenschaften auf der anderen Seite auf.

	9.5.1 Organische Rohstoffe – fossile und nachwachsende Rohstoffe; Problematik der Nachhaltigkeit	– diskutieren Arbeitsergebnisse und Sachverhalte unter vorgegebenen Gesichtspunkten sachgerecht. – recherchieren in unterschiedlichen Quellen zu einem naturwissenschaftlichen Thema. – beschreiben und beurteilen Erkenntnisse und Methoden aktueller Forschung und Technik unter Berücksichtigung ethischer sowie gesellschaftlicher Werte. – zeigen an einfachen Beispielen die Chancen und Grenzen naturwissenschaftlichen Handelns auf. LB 9.2.1 Organische Rohstoffe Die Schülerinnen und Schüler – beschreiben den Kohlenstoffkreislauf unter Verwendung von Fachsprache, dabei berücksichtigen sie Aspekte der Nachhaltigkeit und des Treibhauseffekts. LB 9.4.3 Energieversorgung im Wandel Die Schülerinnen und Schüler – vergleichen ausgewählte regenerative Energieträger, um deren Vor- und Nachteile begründet gegeneinander abzuwägen. Inhalte: – Vor- und Nachteile regenerativer Energieträger (z. B. Windkraft, Wasserkraft, Fotovoltaik, Biomasse) LB 9.3.2 Angewandte Genetik – erläutern an Beispielen die Bedeutung von Mutation und Auslese in Tier- und Pflanzenzucht. – beschreiben Chancen und Risiken der Gentechnik unter Berücksichtigung gesellschaftlich verhandelbarer Werte, um ihren eigenen Standpunkt zu begründen. Inhalte: – gezielte Erbgutveränderung durch Auslesezüchtung – Methoden der Gentechnik (z. B. [...] Gentransfer)
--	--	---

10	PCB 10.1.1 Nachhaltige Entwicklung als Zukunftsaufgabe – Zukunftsfragen der Menschheit (im Überblick): Bevölkerungswachstum und seine Auswirkung auf Welternährung, Energiebedarf, Ressourcen an Rohstoffen; Auswirkungen auf das Weltklima – Lösungsansätze aus biologischer, physikalischer oder chemischer Perspektive-Begriff: Nachhaltige Entwicklung 10.1.2 Zukunftsorientierte Energienutzung – Entwicklung des Energiebedarfs; nicht erneuerbare Energieträger – regenerative Energiequellen; Vorräte, Auswirkung der Nutzung, Anteil an der Deckung des Energiebedarfs – Zukunftstechnologien; Funktionsweise von Anlagen zur Nutzung regenerativer Energiequellen 10.1.3 Weltklima im Wandel? – natürliche und anthropogene Ursachen einer Klimaveränderung-Kohlenstoffkreislauf in Biosphäre und Atmosphäre-Ursachen und Auswirkungen von CO₂-Emissionen; Treibhauseffekt (neu Jgst. 9) – Ozon-Problematik: Zunahme bodennahen und Abnahme atmosphärischen Ozons; chemische Prozesse; chemische Formel: O₃ – Auswirkungen, Lösungsansätze; eigener Beitrag 10.3.1 Zellkern im Blickpunkt der Forschung – Beispiele aus der Gentechnik, z. B. Genanalyse und –transfer, transgene Organismen, Klonen; Chancen und Risiken; Verantwortung des Menschen (neu Jgst. 9)	NT LB 10.1 Naturwissenschaftliches Arbeiten – beurteilen die Aussagekraft von erhobenen oder recherchierten Daten und finden in diesen Daten Trends, Strukturen und Beziehungen zu den im Unterricht behandelten Themen. – zeigen weitgehend selbständig Verknüpfungen zwischen gesellschaftlichen, technischen und ökologischen Entwicklungen und Erkenntnissen der Naturwissenschaften auf. – diskutieren Arbeitsergebnisse und Sachverhalte unter verschiedenen Gesichtspunkten fachlich korrekt und folgerichtig, vertreten ihre Standpunkte zu naturwissenschaftlichen Sachverhalten und reflektieren Einwände kritisch. – prüfen Darstellungen zu naturwissenschaftlichen Themen in verschiedenen Medien hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit. – ordnen naturwissenschaftliche Sachverhalte in historische, gesellschaftliche oder ökologische Zusammenhänge ein und bewerten Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit. – legen ein Wertesystem zugrunde, um normative Aussagen zu naturwissenschaftlichen Themen zu beurteilen. LB 10.3.4 Zellkern im Blickpunkt der Forschung – erläutern eine Methode der Gentechnik und bewerten deren Chancen und Risiken. LB 10.4.2 Chemie des Kohlenstoffs – diskutieren Möglichkeiten und Grenzen des Kunststoffrecyclings, um den eigenen Umgang mit Kunststoffen unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit zu reflektieren. – beschreiben schematisch die Reinigungswirkung von Waschsubstanzen und exemplarisch deren Umweltverträglichkeit. Inhalte: – Möglichkeiten und Grenzen des Kunststoffrecyclings; Umweltbelastung (z. B. Meere) – Waschsubstanzen: [...] Umweltverträglichkeit
----	--	---

Matrix: Naturschutz als Aufgabe für Erziehung - Realschule

Im Folgenden sind alle Möglichkeiten aufgeführt, die der Lehrplan den Lehrkräften bietet, die Bedeutung von Natur und Landschaft, deren Bewirtschaftung und Nutzung im Unterricht aufzugreifen.

Zudem wird in der Matrix farbig dargestellt wie die Inhalte aus den Fragen 3, 4 und 5 im Lehrplan abgebildet werden.

Antwort zu Frage 3:	Antwort zu Frage 4:	Antwort zu Frage 5:
a) Weinrot	a) Hellblau	a) Blau
b) Rot	b) Gelb	b) Grün
c) Violett		

In den Lehrplänen sind Abkürzungen für Fächerübergreifende Bildungs- und Erziehungsaufgaben aus dem alten Realschullehrplan angegeben die im Folgenden erläutert werden: [BO] Berufliche Orientierung; [EU] Europa; [FS] Familien- und Sexualerziehung; [GE] Gesundheitserziehung; [GZ] Gewaltfreies Zusammenleben; [IB] Informationstechnische Grundbildung; [ME] Medienerziehung; [MRE] Menschenrechtserziehung; [PB] Politische Bildung; [UE] Umwelterziehung; [VSE] Verkehrs- und Sicherheitserziehung

Biologie	2
Chemie	8
Geographie	20

Antworten zu den Fragen 2-5:

Biologie

Jgst.	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen: Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
5	LB 5.3: Tiere und Pflanzen in der Umgebung des Menschen Die Schülerinnen und Schüler – vergleichen Haustiere mit wild lebenden Säugetieren und stellen die Domestizierung und die Züchtung dar. Daraus leiten sie Vorteile der Nutztierhaltung für den Menschen ab. – beschreiben den Körperbau und die Lebensweise eines ausgewählten Nutztiers, wodurch sie Faktoren ableiten, die für eine artgerechte Tierhaltung berücksichtigt werden müssen. – zählen wesentliche Aspekte einer artgerechten Tierhaltung am Beispiel heimischer Heim- und Nutztiere auf, werden sich so der Verantwortung für Tiere als Mitgeschöpfe bewusst und beurteilen die unterschiedliche Haltung verschiedener Haustiere. – beschreiben an ausgewählten einheimischen, wild lebenden Säugetieren jeweils deren Nahrungsgrundlage, Körperbau und Lebensweise, wodurch sie ihre Vorstellung von dem engen Zusammenhang zwischen den Lebewesen und deren Umwelt erweitern und die Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen erkennen. – vergleichen an einem Beispiel die Veränderung von der Wildpflanze zur Kulturpflanze. Dadurch erkennen sie einerseits die große Bedeutung (z. B. im Hinblick auf die Ernährung) und andererseits Veränderungen, die der Mensch gezielt herbeigeführt hat. – kennzeichnen eine Nutzpflanze und stellen deren Verwendungsmöglichkeiten dar. Inhalte: – Monografien von Heim- und Nutztieren, von der Wildform zur Zuchtform, Domestizierung und Zucht; artgerechte Haltung – Vielfalt der Blütenpflanzen – von der Wild- zur Kulturpflanze: Bedeutung von Kulturpflanzen für den Menschen, wichtige Getreidearten und deren Verwendung im Überblick, eine Nutzpflanze (z. B. Aufbau, Entwicklung und Pflege, Lebensbedürfnisse, Anbaumethode, Verwendung, Züchtung, ökologische Probleme), Übersicht über die Bedeutung von Nutzpflanzen (z. B. bezüglich Ernährung, Energie- und Rohstoffgewinnung)

	LB 5.1: Prozessbezogene Kompetenzen, Bewerten Die Schülerinnen und Schüler – entwerfen ausgehend von der Gegenposition zu einer Konfliktfrage mit biologischem Inhalt (z. B. Soll der Wolf in Bayern wieder heimisch werden?) mindestens eine weitere Handlungsoption und nennen eine für sie nahe liegende kurzfristige Folge einer Entscheidung.
6	LB 6.1 Prozessbezogene Kompetenzen, bewerten – ordnen einzelne Aussagen nach beschreibendem oder bewertendem Inhalt (Fakten vs. Bewertungen) und erkennen so Unterschiede zwischen Entscheidungen ausschließlich pragmatisch-technischer Natur (z. B. Wie entscheidet man, zu welcher Wirbeltierklasse ein Lurch gehört?) und Entscheidungen, die ethisch-moralische Überlegungen erfordern (z. B. Wie entscheidet man, ab wann man sich für den Erhalt einer Art einsetzt? – Beispielsweise für Lurche: Erhalt von Biotopen, Krötenwanderungen). LB 6.2 Fortpflanzung und Sexualität – bestimmen Samen und Früchte von heimischen Pflanzen, um dadurch vielfältige Formenkenntnisse zu erlangen, die als Grundlage für eine schützende Einstellung gegenüber der Natur dienen. – beschreiben mithilfe von Experimenten Keimungs- und Wachstumsbedingungen einer Pflanze, um den Entwicklungszyklus als eine Generation zu verstehen. Inhalte: – Fortpflanzung bei Samenpflanzen: Bau der Blüte, Funktion der Fortpflanzungsorgane, Entstehung von Keimzellen; von der Blüte zur Frucht: Bestäubung, Befruchtung, Entstehung von Samen, unterschiedliche Strategien und Angepasstheiten; Vielfalt von Samen und Früchten, Ausbreitung; Vergleich mit Strukturen und Funktionen technischer Entwicklungen (z. B. Bionik); LB 6.3 Vielfalt der Wirbeltiere Die Schülerinnen und Schüler

- bestimmen einheimische Wirbeltiere mithilfe von einfachen Bestimmungshilfen und entwickeln dadurch **Formenkenntnisse**, die als Grundlage für eine schützende Einstellung gegenüber der Natur, vor allem gegenüber gefährdeten Arten, dienen.

Inhalte:

- ausgewählte Beispiele von Verhalten (z. B. Wanderungen, Balz-, Brut-, Revierverhalten, Überwinterung, Tarnung, Sozialverhalten, Gruppenbildung)
- ausgewählte heimische Vertreter, Überblick über die Vielfalt der heimischen Fauna, ggf. Bedrohung und Schutz

LIS:

Kaulquappen im Glas

LB 6.4 Ein heimatnahes Ökosystem

Die Schülerinnen und Schüler ...

- beschreiben (z. B. durch die Auswertung von Messungen, Interpretation von Datendiagrammen) langfristige und jahresrhythmische Veränderungen in einem Ökosystem, um die veränderten Lebensbedingungen der Lebensgemeinschaft einzuschätzen.
- stellen das Ökosystem als das Zusammenwirken von Lebensraum und Lebensgemeinschaften dar und erkennen so, dass vielschichtig vernetzte abiotische Faktoren die Lebensgrundlage für die Lebensgemeinschaft bilden.
- erstellen auf der Grundlage von exemplarischen Pflanzen- und Tierbeobachtungen Beschreibungen. Dadurch kennzeichnen sie Anpasstheiten und zeigen gleichzeitig auf, wie Lebewesen in einem Ökosystem vergesellschaftet sind.
- beschreiben Anpasstheiten von Insekten an das Leben im Ökosystem, der Entwicklung sowie ggf. des Verhaltens. Dadurch erlangen sie einen Einblick in die Schönheit und Vielfalt dieser Tiergruppe, bauen Vorbehalte ab und entwickeln stattdessen ihr gegenüber eine schützende Haltung.
- erschließen schematische Darstellungen von Räuber-Beutebeziehungen eines Ökosystems und erläutern sie als Nahrungsketten, Nahrungsnetze und– unter Berücksichtigung der Trophieebenen– als Nahrungspyramide. So entwickeln sie eine Vorstellung von den engen Verflechtungen innerhalb einer Lebensgemeinschaft und der Stellung des Menschen als Teil von Ökosystemen.
- stellen für ein heimatnahes Ökosystem Zusammenhänge zwischen Eingriffen des Menschen in die Natur und den sich dadurch verändernden abiotischen Faktoren her. Aus den damit verbundenen Auswirkungen auf die Lebensgemeinschaft entwickeln sie Schutzmaßnahmen oder vollziehen diese nach und reflektieren ihr eigenes Verhalten.

Inhalte:

- Überblick über den Lebensraum:
Beschreibung der Lage und der Umgebung des Lebensraums;

	Unterscheidung: Wildnis versus Kulturlandschaft; Geschichte und Zukunft des Ökosystems – Biotische und abiotische Umweltfaktoren: Biotop: abiotische Faktoren im Überblick, Zusammenwirken, ggf. jahreszeitliche Veränderungen; Biozönose: kennzeichnende Tier- und Pflanzenarten, Angepasstheiten, ökologische Nische, Zeigerorganismen; Insekten als wichtiger Bestandteil einer Lebensgemeinschaft: Grundbauplan, Körperbau im Überblick, Angepasstheiten, Schutz, ggf. Verhalten, ggf. Vielfalt – Ökosystem als System: Nahrungsbeziehungen: Nahrungsnetze, Nahrungsketten, Nahrungspyramide, biologisches Gleichgewicht; funktionelle Gliederung eines Ökosystems: Produzenten, Konsumenten, Destruenten Stoffkreislauf; Bedeutung und Gefährdung des Ökosystems: Nutzung, Bedrohung und Schutz durch den Menschen
7	LB 7.3: Stoffwechselvorgänge bei Pflanzen Die Schülerinnen und Schüler – stellen die Bedeutung der Fotosynthese für die Pflanzen selbst dar, und vergleichen sie mit der Zellatmung. Somit begreifen sie die Fotosynthese als einzigartigen Energieumwandlungsprozess Inhalte: – Fotosynthese: Wortgleichung und Bedeutung, ggf. Fotosyntheseleistung in Abhängigkeit von abiotischen Faktoren an einfachen Beispielen (z. B. Licht, Kohlenstoffdioxidgehalt, Temperatur)
10	B 10.4 Biologische und kulturelle Evolution des Menschen Eingriffe des Menschen in die Biosphäre [PB, UE]

Antwort zur Frage 6 a):		
Biologie		
Jgst.	Lehrplan für die sechsstufige Realschule	LehrplanPLUS
10	B 10.4 Biologische und kulturelle Evolution des Menschen – Eingriffe des Menschen in die Biosphäre [PB, UE]	LB 10.3 Lokale und globale Auswirkungen auf Ökosysteme durch Eingriffe des Menschen Die Schülerinnen und Schüler ... – erläutern Wechselwirkungen zwischen unbelebter Materie, Organismen, Ökosystemen, der Biosphäre und ggf. auch der Atmosphäre und der Hydrosphäre, um die Vernetzung der Systeme zu verstehen und natürliche und durch den Menschen verursachte Folgen abzuschätzen. – vergleichen regionale mit globalen Stoffkreisläufen und stellen den Energiefluss dar. So identifizieren sie Elemente von offenen und geschlossenen Systemen und deren gegenseitige Abhängigkeiten. – beschreiben ein lokales Ökosystem in seiner historischen Veränderung und leiten so den Wandel in der Bedeutung der Ökosystemdienstleistung ab. – begründen die Bedeutung der Artenvielfalt für Ökosysteme und zeigen an einem Beispiel auf, wie Eingriffe des Menschen die Vielfalt reduzieren können. Ausgehend von unterschiedlichen Interessen und den damit verbundenen Zielkonflikten entwickeln sie Handlungsoptionen und schätzen deren Folgen ab, um verantwortungsvoll mit der Umwelt umzugehen. – zeigen an einem konkreten Beispiel Möglichkeiten auf, auf welche Weise menschliche Eingriffe Veränderungen in Ökosystemen auslösen können. Dabei berücksichtigen sie auch nicht lineare Prozesse und zeitverzögerte Auswirkungen auf das System und beurteilen Schutzmaßnahmen im Hinblick auf deren Nachhaltigkeit. – erörtern Möglichkeiten naturverträglichen Handelns und hinterfragen das

		eigene Handeln, insbesondere das Verbraucher- und Konsumverhalten unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit. Inhalte – Organismen und Ökosysteme: Systembegriff, Wechselwirkungen; Biosphäre als geschlossenes System – regionale und globale Kreisläufe und Stoffströme: Vernetzung, Beeinflussung durch den Menschen (z. B. Ausbreitung von Kunststoffen oder Weichmachern); Folgen und ggf. damit verbundene Veränderungen in der Biosphäre (z. B. Auswirkungen des Treibhauseffekts auf Flora und Fauna) – Dienstleistungen eines lokalen Ökosystems, deren historische Veränderung, Beeinflussung durch den Menschen, Auswirkungen und Folgen (z. B. durch Bewirtschaftung, als Naherholungsraum) – Bedeutung der Artenvielfalt für Ökosysteme, Artenrückgang durch die Veränderung eines Ökosystems an einem Beispiel – nachhaltige Schutzmaßnahmen: Möglichkeiten lokaler Maßnahmen, Lösungsansätze durch technische Verfahren (z. B. Abfallproblematik, Abwasserbehandlung) – umwelt- und naturverträgliches Handeln, Optionen des individuellen Verbraucher- und Konsumverhaltens: ökologischer Fußabdruck oder Ökobilanz eines Lebensmittels
--	--	---

Zusätzlich ist im 3. Kapitel des LehrplanPLUS im Fachprofil der Biologie an Realschulen unter 2.3 *Gegenstandsbereiche* das Konzept der Biodiversität wie folgt verankert:

Darüber hinaus spielt das Konzept der Biodiversität im Biologieunterricht der Realschule aufgrund der Tatsache, dass auf allen Ebenen biologischer Systeme mannigfaltige Erscheinungsformen des Lebens beobachtbar sind, eine wichtige Rolle. Dies umfasst die Vielfalt innerhalb der Arten (genetische Ebene), zwischen den Arten (Ebene der Artenvielfalt) und die Variabilität der Lebensräume (Ebene der Ökosysteme).

Antworten zu den Fragen 2-5:

Chemie

Jgst. Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen: Naturschutz als Aufgabe für Erziehung

8 WPFG I	LB 1: Wie Chemiker denken und arbeiten Die Schülerinnen und Schüler – kennen die Bedeutung der Gefahrstoffkennzeichnung und leiten daraus Maßnahmen zum sicherheitsgerechten Umgang mit Chemikalien und deren Entsorgung ab. – führen Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch, protokollieren angeleitet die Beobachtungen und werten die Versuchsergebnisse unter Anleitung aus. Inhalte: – Gefahrstoffkennzeichnung: gemäß aktueller Richtlinien, Gefahrenpotenzial, Sicherheitsmaßnahmen, Entsorgung, Laborregeln und Sicherheitsunterweisung LB 4: Chemische Reaktion Die Schülerinnen und Schüler – vergleichen die Kohlenstoffdioxidbilanz bei der Verbrennung verschiedener Brennstoffe, um die Verwendung verschiedener Energieträger bezüglich ausgewählter Aspekte (z. B. Umweltbelastung, Gewinnung des Energieträgers, Nachhaltigkeit) zu bewerten und um den durch Verbrennung fossiler Energieträger ausgelösten Anstieg der Kohlenstoffdioxid-Konzentration in der Atmosphäre anhand des Kohlenstoff-Kreislaufes zu begründen. – begründen aufgrund des Nachweises von Kohlenstoffmonooxid und des Auftretens von Ruß bei Verbrennungsreaktionen die Notwendigkeit und die Bedeutung von Abgaskatalysatoren und Partikelfiltern. Inhalte: – Funktion und Bedeutung von Abgaskatalysator und Partikelfilter – Einfacher Kohlenstoffkreislauf Grundlegende Kompetenzen zum Ende der Jahrgangsstufe 8 (WPFG I):
----------------	---

	„Sie beschreiben und klassifizieren chemische Reaktionen bezüglich des Stoff- und Energieumsatzes und erläutern den Einfluss von Katalysatoren. Bei Verbrennungsreaktionen bewerten sie insbesondere die Verwendung verschiedener Energieträger bezüglich ihrer Nachhaltigkeit und der Umweltbelastung.“
9 WPFG I	9.3 Säuren und Basen An ihre Alltagserfahrungen anknüpfend lernen die Schüler Eigenschaften von Säuren und Laugen kennen. Sie können so Sicherheitsvorkehrungen im Umgang mit diesen Stoffen begründen und die Tragweite möglicher Umweltbelastungen erkennen. 9.4 Einführung in die organische Chemie Mit der organischen Chemie eröffnet sich den Schülern ein neuer Teilbereich der Chemie. Ihr Vorwissen ermöglicht ihnen, die besonderen chemischen Eigenschaften des Kohlenstoffs, die daraus hervorgehende Vielfalt an Verbindungen und damit seine Stellung als das zentrale Element für die Chemie der belebten Welt zu verstehen. – der Begriff „organische“ Chemie; Vorkommen organischer Verbindungen, Fotosynthese; Hauptbestandteile organischer Verbindungen [UE] 9.5 Kohlenwasserstoffe An einfachen organischen Verbindungen lernen die Schüler Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften kennen. Die Kenntnis von Eigenschaften fossiler Brennstoffe und der mit ihrer Verwendung verbundenen Probleme für die Umwelt lässt in den Schülern die Bereitschaft wachsen, den eigenen Energiebedarf möglichst gering zu halten. Dabei lernen sie Verfahren zur Trennung und Aufbereitung komplexer Stoffgemische kennen, welche in der chemischen Industrie von großer Bedeutung sind. – Benzin und Dieselmotorkraftstoff: Eigenschaften im Vergleich (E), Zusammensetzung, Oktanzahl, Gewinnung durch fraktionierte Destillation von Erdöl, Verunreinigungen, Entschwefelung, Raffination [UE, GE, VSE u. a. umweltbewusstes Autofahren] 9.6 Chemische Reaktionen der Kohlenwasserstoffe Die Schüler lernen an ausgewählten Beispielen grundlegende Reaktionstypen kennen. Sie erweitern dabei ihre Kenntnisse über organische Stoffe des Alltags. – Verbrennung von Kohlenwasserstoffen (E), Gefahren für die Umwelt und Gegenmaßnahmen [UE, GE, VSE, MRE, PB] – Substitution, Halogenkohlenwasserstoffe, funktionelle Gruppe, Polarisierung, Bedeutung umweltgefährdender Stoffe [UE, GE, MRE, PB]
9 WPFG	9.5 Oxidation und Reduktion als Sauerstoffübertragung Am Beispiel der Sauerstoffübertragung vertiefen die Schüler ihre Kenntnisse über chemische Reaktionen und wenden die chemische Zeichensprache an. Sie

II / III	erarbeiten sich Grundregeln im Umgang mit feuergefährlichen Stoffen und lernen Möglichkeiten kennen, Brände und Explosionen zu vermeiden und zu bekämpfen. Sie erkennen, wie Verbrennungsprodukte eine erhebliche Gefahr für die Umwelt darstellen können. Die Elemente Sauerstoff und Wasserstoff werden in diesem Zusammenhang einer eingehenderen Betrachtung unterzogen. Dieser Themenbereich eignet sich besonders für Schülerübungen und für die Zusammenarbeit mit der örtlichen Feuerwehr. – Verunreinigung der Luft; Folgen der Verschmutzung und Möglichkeiten der Reinhaltung [UE, GE, VSE, MRE, PB] – Sauerstoff (E) und Ozon: Eigenschaften, Bedeutung [UE, GE, VE, MRE, PB]
10 WPFG I	10.4 Maßgeschneiderte Stoffe in Technik und Alltag [UE, GE] Am Beispiel der waschaktiven Substanzen und der Kunststoffe stellt sich den Schülern die Alltagsbedeutung chemischer Syntheseprodukte nochmals eindrucksvoll dar. Sie erkennen, in welchem Maß diese Stoffe unser tägliches Leben prägen und welche Probleme mit ihrer Verwendung und Entsorgung verbunden sind. Damit wird ihnen die Ambivalenz des technischen Fortschritts und die Verantwortung des Herstellers wie des einzelnen Verbrauchers bewusst. Bei der Beschäftigung mit Synthesemöglichkeiten für einzelne Vertreter der genannten Stoffe werden die Schüler darauf aufmerksam, wie sich durch gezielte strukturelle Veränderungen in den Molekülen Eigenschaften und somit Verwendungsmöglichkeiten variieren lassen. Dabei greifen sie auf ihre Kenntnis bestimmter Verfahren zurück und festigen so elementares Wissen. – waschaktive Substanzen, Waschvorgang; Grenzflächenspannung und ihre Verminderung durch waschaktive Substanzen (E); Waschmittel als Multikomponentensysteme; Gewässerbelastung und Möglichkeiten ihrer Verringerung, umweltbewusstes Waschen – Kunststoffe im Überblick, Syntheseprinzip (E), Abfallproblematik, Möglichkeiten des Recyclings, Ökobilanz
10 WPFG II / III	10.2 Einführung in die organische Chemie Mit der organischen Chemie eröffnet sich den Schülern ein neuer Teilbereich der Chemie. Ihr Vorwissen ermöglicht ihnen, die besonderen chemischen Eigenschaften des Kohlenstoffs, die daraus hervorgehende Vielfalt an Verbindungen und damit seine Stellung als das zentrale Element für die Chemie der belebten Welt zu verstehen. – der Begriff „organische“ Chemie; Vorkommen organischer Verbindungen, Fotosynthese; Hauptbestandteile organischer Verbindungen [UE] 10.3 Kohlenwasserstoffe An einfachen organischen Verbindungen lernen die Schüler den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften kennen. Die Kenntnis von Eigenheiten fossiler Brennstoffe und der mit ihrer Verwendung verbundenen Probleme für die Umwelt lässt in den Schülern die Bereitschaft wachsen, den eigenen Energiebedarf möglichst gering zu halten. – Benzin und Dieselkraftstoff im Überblick [UE, GE, VSE u. a. umweltbewusstes Autofahren]

10.4 Chemische Reaktionen der Kohlenwasserstoffe

Die Schüler lernen an ausgewählten Beispielen grundlegende Reaktionstypen kennen. Sie erweitern dabei ihre Kenntnisse über organische Stoffe des Alltags.

- Verbrennung von Kohlenwasserstoffen (E), Gefahren für die Umwelt und Gegenmaßnahmen [UE, GE, VSE, MRE, PB]

10.7 Maßgeschneiderte Stoffe in Technik und Alltag [UE, GE]

Am Beispiel der waschaktiven Substanzen und der Kunststoffe stellt sich den Schülern die Alltagsbedeutung chemischer Syntheseprodukte nochmals eindrucksvoll dar. Sie erkennen, in welchem Maß diese Stoffe unser tägliches Leben prägen, und welche Probleme mit ihrer Verwendung und Entsorgung verbunden sind. Damit wird ihnen die Ambivalenz des technischen Fortschritts und die Verantwortung des Herstellers wie des einzelnen Verbrauchers bewusst.

- waschaktive Substanzen; Waschmittel; Waschvorgang; Grenzflächenspannung und ihre Verminderung durchwaschaktive Substanzen (E); Gewässerbelastung und Möglichkeiten ihrer Verringerung, umweltbewusstes Waschen [UE, GE]
- Kunststoffe im Überblick; Abfallproblematik, Möglichkeiten des Recyclings, Ökobilanz [UE, GE]

Antwort zur Frage 6 a):		
Chemie		
Jgst.	Lehrplan für die sechsstufige Realschule	LehrplanPLUS
9 WPFG I	9.3 Säuren und Basen An ihre Alltagserfahrungen anknüpfend lernen die Schüler Eigenschaften von Säuren und Laugen kennen. Sie können so Sicherheitsvorkehrungen im Umgang mit diesen Stoffen begründen und die Tragweite möglicher Umweltbelastungen erkennen. 9.4 Einführung in die organische Chemie Mit der organischen Chemie eröffnet sich den Schülern ein neuer Teilbereich der Chemie. Ihr Vorwissen ermöglicht ihnen, die besonderen chemischen Eigenschaften des Kohlenstoffs, die daraus hervorgehende Vielfalt an Verbindungen und damit seine Stellung als das zentrale Element für die Chemie der belebten Welt zu verstehen. – der Begriff „organische“ Chemie; Vorkommen organischer Verbindungen, Fotosynthese; Hauptbestandteile organischer Verbindungen [UE] 9.5 Kohlenwasserstoffe An einfachen organischen Verbindungen lernen die Schüler Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften kennen. Die Kenntnis von Eigenheiten fossiler Brennstoffe und der mit ihrer Verwendung verbundenen Probleme für die Umwelt lässt in den Schülern die Bereitschaft wachsen, den eigenen Energiebedarf möglichst gering zu halten. Dabei lernen sie Verfahren zur Trennung und Aufbereitung komplexer Stoffgemische kennen, welche in der	LB 1: Wie Chemiker denken und arbeiten Die Schülerinnen und Schüler – kennen die Bedeutung der Gefahrstoffkennzeichnung und leiten daraus Maßnahmen zum sicherheitsgerechten Umgang mit Chemikalien und deren Entsorgung ab. – führen Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch, protokollieren die Beobachtung überwiegend selbständig und werten die Versuchsergebnisse aus. – beschreiben Aufgaben und Anwendungsbereiche der Chemie und diskutieren deren Bedeutung für die Gesellschaft, um die vielfältigen chemischen Berufsfelder in die Berufswahl einzubeziehen. Inhalte: – Gefahrstoffkennzeichnung: gemäß den aktuellen Richtlinien, Gefahrenpotenzial, Sicherheitsmaßnahmen, Entsorgung, Laborregeln und Sicherheitsunterweisung – gesellschaftlich relevante Errungenschaften der Chemie (z. B. Brennstoffzelle, Akku) und Bewertung ihrer Bedeutung für Mensch und Umwelt; Berufsfelder in der Chemie LB 4: Redoxanwendungen Die Schülerinnen und Schüler – führen Experimente zur Wasserstoff/Sauerstoff-Brennstoffzelle durch,

	chemischen Industrie von großer Bedeutung sind. – Benzin und Dieselmotorkraftstoff: Eigenschaften im Vergleich (E), Zusammensetzung, Oktanzahl, Gewinnung durchfraktionierte Destillation von Erdöl, Verunreinigungen, Entschwefelung, Raffination [UE, GE, VSE u. a. umweltbewusstes Autofahren] 9.6 Chemische Reaktionen der Kohlenwasserstoffe Die Schüler lernen an ausgewählten Beispielen grundlegende Reaktionstypen kennen. Sie erweitern dabei ihre Kenntnisse über organische Stoffe des Alltags. – Verbrennung von Kohlenwasserstoffen (E), Gefahren für die Umwelt und Gegenmaßnahmen [UE, GE, VSE, MRE, PB] – Substitution, Halogenkohlenwasserstoffe, funktionelle Gruppe, Polarisierung, Bedeutung umweltgefährdender Stoffe [UE, GE, MRE, PB]	um die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie zu erklären. – diskutieren den Einsatz von regenerativ gewonnenen Energieträgern in Brennstoffzellen, um den ökologischen Nutzen von Brennstoffzellen zu bewerten Inhalte: – Wasserstoff als regenerativ gewonnener Energieträger, alternative Energieträger für Brennstoffzellen (z. B. Methanol, Ethanol)
9 WPFG II / III	9.5 Oxidation und Reduktion als Sauerstoffübertragung Am Beispiel der Sauerstoffübertragung vertiefen die Schüler ihre Kenntnisse über chemische Reaktionen und wenden die chemische Zeichensprache an. Sie erarbeiten sich Grundregeln im Umgang mit feuergefährlichen Stoffen und lernen Möglichkeiten kennen, Brände und Explosionen zu vermeiden und zu bekämpfen. Sie erkennen, wie Verbrennungsprodukte eine erhebliche Gefahr für die Umwelt darstellen können. Die Elemente Sauerstoff und Wasserstoff werden in diesem Zusammenhang einer eingehenderen Betrachtung unterzogen. Dieser Themenbereich eignet sich besonders für Schülerübungen und für die Zusammenarbeit mit der örtlichen Feuerwehr. – Verunreinigung der Luft; Folgen der Verschmutzung und	LB 1: Wie Chemiker denken und arbeiten Die Schülerinnen und Schüler – kennen die Bedeutung der Gefahrstoffkennzeichnung und leiten daraus Maßnahmen zum sicherheitsgerechten Umgang mit Chemikalien und deren Entsorgung ab. – führen Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch, protokollieren angeleitet die Beobachtungen und werten die Versuchsergebnisse unter Anleitung aus. – beschreiben Aufgaben und Anwendungsbereiche der Chemie und diskutieren deren Bedeutung für die Gesellschaft, um die vielfältigen chemischen Berufsfelder in die Berufswahl einzubeziehen.

	Möglichkeiten der Reinhaltung [UE, GE, VSE, MRE, PB] – Sauerstoff (E) und Ozon: Eigenschaften, Bedeutung [UE, GE, VE, MRE, PB]	Inhalte: – Gefahrstoffkennzeichnung: gemäß den aktuellen Richtlinien, Gefahrenpotenzial, Sicherheitsmaßnahmen, Entsorgung, Laborregeln und Sicherheitsunterweisung – gesellschaftlich relevante Errungenschaften der Chemie und Bewertung ihrer Bedeutung für Mensch und Umwelt; Berufsfelder in der Chemie LB 4: Chemische Reaktion Die Schülerinnen und Schüler – vergleichen die Kohlenstoffdioxidbilanz bei der Verbrennung verschiedener Brennstoffe, um die Verwendung verschiedener Energieträger bezüglich ausgewählter Aspekte (z. B. Umweltbelastung, Gewinnung des Energieträgers, Nachhaltigkeit) zu bewerten und um den durch Verbrennung fossiler Energieträger ausgelösten Anstieg der Kohlenstoffdioxid-Konzentration in der Atmosphäre anhand des Kohlenstoff-Kreislaufes zu begründen. – begründen aufgrund des Nachweises von Kohlenstoffmonooxid bei Verbrennungsreaktionen die Notwendigkeit und die Bedeutung von Abgaskatalysatoren. Inhalte: – Funktion und Bedeutung des Abgaskatalysators – Explosion (Abhängigkeit von der Oberfläche, Explosionsbereich) – einfacher Kohlenstoff-Kreislauf Grundlegende Kompetenzen zum Ende der Jahrgangsstufe 9 (WPFG II): „Sie beschreiben und klassifizieren chemische Reaktionen bezüglich des Stoff- und Energieumsatzes und erläutern den Einfluss von
--	---	--

		Katalysatoren. Bei Verbrennungsreaktionen bewerten sie insbesondere die Verwendung verschiedener Energieträger bezüglich ihrer Nachhaltigkeit und der Umweltbelastung.“
10 WPFG I	10.4 Maßgeschneiderte Stoffe in Technik und Alltag [UE, GE] Am Beispiel der waschaktiven Substanzen und der Kunststoffe stellt sich den Schülern die Alltagsbedeutung chemischer Syntheseprodukte nochmals eindrucksvoll dar. Sie erkennen, in welchem Maß diese Stoffe unser tägliches Leben prägen und welche Probleme mit ihrer Verwendung und Entsorgung verbunden sind. Damit wird ihnen die Ambivalenz des technischen Fortschritts und die Verantwortung des Herstellers wie des einzelnen Verbrauchers bewusst. Bei der Beschäftigung mit Synthesemöglichkeiten für einzelne Vertreter der genannten Stoffe werden die Schüler darauf aufmerksam, wie sich durch gezielte strukturelle Veränderungen in den Molekülen Eigenschaften und somit Verwendungsmöglichkeiten variieren lassen. Dabei greifen sie auf ihre Kenntnis bestimmter Verfahren zurück und festigen so elementares Wissen. – waschaktive Substanzen, Waschvorgang; Grenzflächenspannung und ihre Verminderung durch waschaktive Substanzen (E); Waschmittel als Multikomponentensysteme; Gewässerbelastung und Möglichkeiten ihrer Verringerung, umweltbewusstes Waschen – Kunststoffe im Überblick, Syntheseprinzip (E), Abfallproblematik, Möglichkeiten des Recyclings, Ökobilanz	LB 1: Wie Chemiker denken und arbeiten Die Schülerinnen und Schüler – kennen die Bedeutung der Gefahrstoffkennzeichnung und leiten daraus Maßnahmen zum sicherheitsgerechten Umgang mit Chemikalien und deren Entsorgung ab. – diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen (z. B. zu Silikonen, Batterien, Kunststoffen), um nachhaltig (ökonomisch, ökologisch, sozial) zu handeln. – beschreiben biochemische Grundbausteine in ihrer Bedeutung für Organismen. Inhalte: – Gefahrstoffkennzeichnung: gemäß aktueller Richtlinien, Gefahrenpotenzial, Sicherheitsmaßnahmen, Entsorgung, Laborregeln und Sicherheitsunterweisung LB 3: Herkunft organischer Verbindungen im Überblick – grundlegende Reaktion Fotosynthese Die Schülerinnen und Schüler – deuten den Energiegehalt ausgewählter organischer Stoffe, um die Bedeutung der durch die Fotosynthese gebildeten Biomasse als Energieträger zu beschreiben. – nutzen Informationsquellen, um Aufbau, Entstehung und Verwendung der fossilen Rohstoffe Erdöl, Kohle und Erdgas zu beschreiben. – diskutieren und bewerten ökologische, ökonomische und ethische

		Aspekte der Nutzung fossiler und nachwachsender Rohstoffe. Inhalte: – Fotosyntheseprodukte als Grundlage für Bau- und Betriebsstoffe von Lebewesen (Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße) sowie für fossile (Kohle, Erdöl, Erdgas) und nichtfossile Energieträger (Cellulose, Stärke) – fossile Energieträger und ihre Bedeutung, Treibhauseffekt – nachwachsende Rohstoffe: Nahrungsmittel vs. Energieträger vs. Ausgangsstoffe für die chemische Industrie LB 5.3: Biomoleküle – Fette Die Schülerinnen und Schüler – erläutern die Bedeutung von Fetten und fetten Ölen als Nahrungsmittel und nachwachsender Rohstoff und bewerten deren Verwendungsmöglichkeiten. Inhalte: – Bedeutung von Fetten und fetten Ölen: gesunde Ernährung; Nahrungsmittel vs. Energieträger Grundlegende Kompetenzen zum Ende der Jahrgangsstufe 10 (WPFG I): „Die Schülerinnen und Schüler verwenden aus Beobachtungen, Experimenten und Modellen abgeleitete Erkenntnisse zur Vorhersage von Stoffeigenschaften und Reaktivitäten von Stoffen. Bei lebensweltbezogenen chemischen Sachverhalten nehmen sie verschiedene Sichtweisen ein und leiten daraus Handlungsoptionen für eine nachhaltige Entscheidungsfindung ab.“
10 WPFG II / III	10.2 Einführung in die organische Chemie Mit der organischen Chemie eröffnet sich den Schülern ein neuer	LB 1: Wie Chemiker denken und arbeiten Die Schülerinnen und Schüler

Teilbereich der Chemie. Ihr Vorwissen ermöglicht ihnen, die besonderen chemischen Eigenschaften des Kohlenstoffs, die daraus hervorgehende Vielfalt an Verbindungen und damit seine Stellung als das zentrale Element für die Chemie der belebten Welt zu verstehen. – der Begriff „organische“ Chemie; Vorkommen organischer Verbindungen, Fotosynthese; Hauptbestandteile organischer Verbindungen [UE] 10.3 Kohlenwasserstoffe An einfachen organischen Verbindungen lernen die Schüler den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften kennen. Die Kenntnis von Eigenheiten fossiler Brennstoffe und der mit ihrer Verwendung verbundenen Probleme für die Umwelt lässt in den Schülern die Bereitschaft wachsen, den eigenen Energiebedarf möglichst gering zu halten. – Benzin und Dieselmotorkraftstoff im Überblick [UE, GE, VSE u. a. umweltbewusstes Autofahren] 10.4 Chemische Reaktionen der Kohlenwasserstoffe Die Schüler lernen an ausgewählten Beispielen grundlegende Reaktionstypen kennen. Sie erweitern dabei ihre Kenntnisse über organische Stoffe des Alltags. – Verbrennung von Kohlenwasserstoffen (E), Gefahren für die Umwelt und Gegenmaßnahmen [UE, GE, VSE, MRE, PB] 10.7 Maßgeschneiderte Stoffe in Technik und Alltag [UE, GE] Am Beispiel der waschaktiven Substanzen und der Kunststoffe stellt sich den Schülern die Alltagsbedeutung chemischer Syntheseprodukte nochmals eindrucksvoll dar. Sie erkennen, in	– kennen die Bedeutung der Gefahrstoffkennzeichnung und leiten daraus Maßnahmen zum sicherheitsgerechten Umgang mit Chemikalien und deren Entsorgung ab. – führen Experimente unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch, protokollieren die Beobachtung überwiegend selbständig und werten die Versuchsergebnisse aus. – diskutieren und bewerten gesellschaftsrelevante Aussagen (z. B. zu Brennstoffzellen, Batterien, Kunststoffen), um nachhaltig (ökonomisch, ökologisch, sozial) zu handeln. Inhalte: – Gefahrstoffkennzeichnung: gemäß aktueller Richtlinien, Gefahrenpotenzial, Sicherheitsmaßnahmen, Entsorgung, Laborregeln und Sicherheitsunterweisung LB 4: Herkunft organischer Verbindungen im Überblick – grundlegende Reaktion Fotosynthese Die Schülerinnen und Schüler – deuten den Energiegehalt ausgewählter organischer Stoffe, um die Bedeutung der durch die Fotosynthese gebildeten Biomasse als Energieträger zu beschreiben. – nutzen Informationsquellen, um Aufbau, Entstehung und Verwendung der fossilen Rohstoffe Erdöl, Kohle und Erdgas zu beschreiben. – diskutieren und bewerten ökologische, ökonomische und ethische Aspekte der Nutzung fossiler und nachwachsender Rohstoffe. Inhalte: – Fotosyntheseprodukte als Grundlage für Bau- und Betriebsstoffe von Lebewesen (Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße) sowie für fossile (Kohle,
--	---

welchem Maß diese Stoffe unser tägliches Leben prägen, und welche Probleme mit ihrer Verwendung und Entsorgung verbunden sind. Damit wird ihnen die Ambivalenz des technischen Fortschritts und die Verantwortung des Herstellers wie des einzelnen Verbrauchers bewusst. – waschaktive Substanzen; Waschmittel; Waschvorgang; Grenzflächenspannung und ihre Verminderung durchwaschaktive Substanzen (E); Gewässerbelastung und Möglichkeiten ihrer Verringerung, umweltbewusstes Waschen [UE, GE] Kunststoffe im Überblick; Abfallproblematik, Möglichkeiten des Recyclings, Ökobilanz [UE, GE]	Erdöl, Erdgas) und nichtfossile Energieträger (Cellulose, Stärke) – nachwachsende Rohstoffe: Nahrungsmittel vs. Energieträger vs. Ausgangsstoffe für die chemische Industrie LB 6.1: Redoxanwendungen Die Schülerinnen und Schüler... – werten Experimente zur Wasserstoff/Sauerstoff-Brennstoffzelle aus, um die Umwandlung von chemischer in elektrische Energie zu erklären. – diskutieren den Einsatz von Wasserstoff als regenerativ gewonnenem Energieträger in Brennstoffzellen, um den ökologischen Nutzen von Brennstoffzellen zu bewerten. Inhalte: – Wasserstoff als regenerativ gewonnener Energieträger LB 6.4: Fette Die Schülerinnen und Schüler... – erläutern die Bedeutung von Fetten und fetten Ölen als Nahrungsmittel und nachwachsender Rohstoff und bewerten deren Verwendungsmöglichkeiten. Inhalte: – Bedeutung von Fetten und fetten Ölen: gesunde Ernährung; Nahrungsmittel vs. Energieträger
---	--

		LB 6.5: Kunststoffe Die Schülerinnen und Schüler... – recherchieren Umweltprobleme in Bezug auf Kunststoffabfälle und leiten daraus die Notwendigkeit geeigneter Verwertungsmöglichkeiten her. Inhalte: – Umweltproblematik der Kunststoffe
--	--	---

Enthält Antworten zu den Fragen 2-5:	
Geographie	
Jgst.	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen: Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
5	LB 1: Einführung in das Fach Die Schülerinnen und Schüler – benennen unter Einbeziehung ihres Vorwissens aus dem Heimat- und Sachunterricht der Grundschule überblicksartig zentrale Themenfelder und Fragestellungen des neuen Faches. Inhalte: – Geographie als neues Unterrichtsfach an der Schnittstelle von Natur- und Gesellschaftswissenschaften (räumliche Dimensionen, Natur und Mensch und deren Wechselbeziehungen als raumprägende Faktoren) LB 3: Gestalt und Gliederung der Erde Die Schülerinnen und Schüler – stellen die Vielfalt von Natur und Kultur in beispielhaften Lebensräumen einander gegenüber und bewerten die Lebensweisen aus verschiedenen Perspektiven. Inhalte: – Lebensräume mit besonderen naturräumlichen Bedingungen (Polargebiete und Wüsten oder Tropische Regenwälder) LB 4: Veränderung der Erdoberfläche Die Schülerinnen und Schüler – erläutern den Einfluss des Menschen auf seine Umwelt anhand von Beispielen aus ihrer eigenen Lebenswelt. – beurteilen ihren eigenen Umgang mit der Natur kritisch und setzen sich aktiv für den Schutz der Erde ein.

	Inhalte: – Veränderungen durch den Menschen: unterschiedliche, zum Teil auch konkurrierende Nutzung der Erdoberfläche (z. B. durch Landwirtschaft, Industrie, Besiedlung, Verkehr, Energiegewinnung) – Umweltschutz im Alltag der Schüler (z. B. konkrete Umweltschutzmaßnahmen wie Mülltrennung, Einkaufsverhalten oder Benutzung des ÖPNV) LIS: Müll in der Schule LB 5: Naturräumliche und politische Strukturen in Deutschland und Bayern Die Schülerinnen und Schüler – fertigen einfache geographische Skizzen von Deutschland, Bayern und dem Nahraum an, um dadurch differenzierte Mental Maps dieser Räume zu erhalten. – erläutern charakteristische Oberflächenformen Deutschlands und fassen sie in Großlandschaften zusammen. Sie nutzen dazu unter anderem Karten und einfache Profilskizzen. – lokalisieren, beschreiben und präsentieren ausgewählte Schutzgebiete in Deutschland und Bayern und begründen daran die Schutzwürdigkeit einzelner Landschaftsräume. beurteilen ihren eigenen Umgang mit der Natur kritisch und setzen sich aktiv für den Schutz der Erde ein. Inhalte: – naturräumliche Gliederung Deutschlands und Bayerns – Naturpotenzial und Nutzung der Großlandschaften Deutschlands – räumliche Verteilung ausgewählter Aspekte der Landnutzung in Deutschland (z. B. Zentren des Tourismus, Gunst- und Ungunstgebiete der Landwirtschaft) – ausgewählte Schutzgebiete unterschiedlicher Kategorien in Bayern und Deutschland (z. B. Biosphärenreservate, Nationalparks, Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Geoparks oder Geotope) Umweltschutz im Alltag der Schüler (z. B. konkrete Umweltschutzmaßnahmen wie Mülltrennung, Einkaufsverhalten oder Benutzung des ÖPNV) LIS:
--	---

	Schutzgebiete
6	LB 3: Landwirtschaft und Nahrungsmittel Die Schülerinnen und Schüler – analysieren unterschiedliche klimatische und naturräumliche Voraussetzungen für die Landwirtschaft in Europa, um verschiedene Anbaubedingungen (Niederschlagsmenge und -verteilung, Länge der Vegetationsperiode) vergleichen und verorten zu können. – führen Experimente mit Wasser und Boden durch, um deren Gefährdung und Bedeutung für die Landwirtschaft zu erklären. – analysieren typische Schwerpunkte der Landwirtschaft in unterschiedlichen Teilräumen Europas. – recherchieren die Herkunft alltäglich konsumierter Nahrungsmittel (z. B. durch Wochenmarktbesuch, Auswertung von Werbeprospekten, Herkunftsanalyse von Lebensmitteln). Danach visualisieren sie die Ergebnisse anschaulich (z. B. durch selbst erstellte Karten, Diagramme), um anschließend die Vor- und Nachteile eines regionalen und saisonalen Einkaufsverhaltens abzuwägen. – analysieren die Gefährdung des Ökosystems Meer (z. B. durch nicht nachhaltige Fischereiwirtschaft und Plastikmüll oder Ölkatastrophen) und reflektieren diesbezüglich ihr eigenes Konsumverhalten. Inhalte: – zentrale Grundbegriffe der Landwirtschaft (u. a. Haupt- und Nebenerwerbsbetrieb, Sonderkultur, Ackerbau und Viehzucht) – landwirtschaftliche Produktionsfaktoren (z. B. Klimafaktoren, Bodengüte, Hangneigung, Subventionen) – Nahrungsmittelvielfalt in Europa – Massentierhaltung und mindestens ein weiterer Schwerpunkt der Landwirtschaft: z. B. Bewässerungslandwirtschaft, Treibhauskulturen, heimische Sonderkulturen (z. B. Spargel, Hopfen, Wein, Erdbeeren) – Gefährdung natürlicher Ressourcen (Wasser, Boden) durch menschliche Aktivitäten – Hochseefischerei versus Aquakultur – Wochenmarkt versus Supermarkt: Transport- und Verarbeitungswege lokal, regional, europäisch, global – Importfrüchte und saisonales Nahrungsmittelangebot LIS: Experimente zum Boden

Erdbeeren im Winter

LB 4: Verkehr

Die Schülerinnen und Schüler

- bewerten ein aktuell bedeutsames europäisches Verkehrsgroßprojekt (z. B. Tunnelbau) insbesondere nach seinen ökonomischen und ökologischen Auswirkungen.
- analysieren Zahlen zum Verkehrsaufkommen (z. B. aus eigenen Zählungen) und stellen die Ergebnisse in Diagrammen dar.
- reflektieren ihr eigenes Verkehrsverhalten unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten und stellen die Besonderheiten zukünftiger Fortbewegungsmittel dar.

Inhalte:

- aktuelles Verkehrsgroßprojekt
- Vergleich unterschiedlicher Verkehrsmittel in ökonomischer und ökologischer Hinsicht

LIS:

Verkehrswege und Verkehrsmittel im Vergleich

LB 5: Energie

Die Schülerinnen und Schüler

- vergleichen die räumliche Verteilung fossiler und erneuerbarer Energiequellen (vor Ort und in Europa) und bewerten deren Zukunftsfähigkeit in ökonomischer und ökologischer Hinsicht.
- beschreiben fragengeleitet bedeutende Energie-Transportwege (z. B. Stromtrassen, Pipelines) in Europa, um deren Bedeutung für Deutschland zu diskutieren.
- lokalisieren und beschreiben ein internationales Energiegroßprojekt in Europa als Beispiel staatenübergreifender Energieversorgung, um es unter wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Gesichtspunkten zu bewerten.
- untersuchen die lokale Energieversorgung (am Beispiel der Schule oder des Schulorts) und reflektieren ihren Energieverbrauch zu Hause.

Inhalte:

	– aktuelle Entwicklungen bei der Förderung fossiler Energieträger – aktuelle Formen der Nutzung regenerativer Energiequellen (wenn möglich auch vor Ort) – Energieversorgung der Schule oder des Schulorts sowie Energieverbrauch zu Hause – internationales Energiegroßprojekt (z. B. Ostseepipeline) LIS: Ostsee-Pipeline LB 6: Tourismus Die Schülerinnen und Schüler – beurteilen die ökonomischen, ökologischen und sozialen Auswirkungen touristischer Aktivitäten an je einem Raumbeispiel des Winter- und Sommertourismus. – beschreiben die raumprägende Funktion des Tourismus und bewerten dessen Zukunftsfähigkeit. – planen unter Zuhilfenahme verschiedener Quellen (z. B. Luftbilder, Karten, Internet) eine nach ihren Bedürfnissen ausgerichtete Reise und beurteilen diese auch unter ökologischen Gesichtspunkten. Inhalte: – verschiedene Tourismusformen in Europa (z. B. Sommer-, Winter- und Städtetourismus; Pauschal- oder Individualreisen, nachhaltiger Tourismus) – Veränderungen durch den Tourismus für Mensch und Umwelt LIS: Reiseziel Gardasee
7	LB 2: Afrika südlich der Sahara Die Schülerinnen und Schüler – vergleichen den tropischen Regenwald mit dem europäischen Mischwald im Hinblick auf Aufbau, Artenvielfalt und Nährstoffversorgung. – vergleichen Lebens- und Wirtschaftsweisen von Menschen (z. B. Wanderfeldbau versus Plantagenwirtschaft, Gewinnung von Bodenschätzen, auch für

die Produktion moderner Industriegüter) und beurteilen deren Auswirkungen.

Inhalte:

- Regenwald (Artenvielfalt, Stockwerkbau, Nährstoffkreislauf), Savannen, Halbwüste/Wüste
- Armut trotz Rohstoffreichtum, Rohstoffabbau für z. B. Handyproduktion, nachhaltige Landnutzung (Hackbau, Wanderfeldbau vs. Plantagenwirtschaft)

LIS:

Portfolio Regenwald – Europäischer Mischwald

Was hat mein Handy mit Josephs Schmerzen zu tun? (Mystery)

LB 3: Nordafrika und westliches Asien

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern die Nutzung extremer klimatischer Lebensräume durch den Menschen und bewerten die Bedeutung des Wassers für die Landwirtschaft (z. B. Oasenwirtschaft).
- erläutern ein aktuell bedeutsames Energiegroßprojekt oder eine städtebauliche Großmaßnahme (z. B. Konzept Masdar City) zur zukunftsfähigen und ökologischen Neugestaltung von Lebensräumen.

Inhalte:

- Oasen, Wassergewinnung und -nutzung in ariden Räumen, z. B. Lebensader Nil und seine Bedeutung für Ägypten
- Wassernutzungskonflikte (z. B. Israel, Syrien)
- ein Energiegroßprojekt oder eine städtebauliche Großmaßnahme, z. B. Masdar City

LIS:

Masdar City

LB 4: Asiatisch-pazifische Inselwelt (ohne Japan)

Die Schülerinnen und Schüler

- beschreiben und bewerten die Gefährdung der vom Menschen genutzten Umwelt durch dessen Einflüsse sowie durch Georisiken und stellen mögliche

	Schutzmaßnahmen vor. – erläutern vom Klima besonders geprägte Formen der Landwirtschaft (z. B. Reisanbau) und das Leben am und mit dem Meer (z. B. Mangroven, Tourismus, Folgen des Meeresspiegelanstiegs) Inhalte: – Landnutzung, Zerstörung des Tropischen Regenwaldes (z. B. durch Palmölplantagen) – Leben am und mit dem Meer (z. B. Mangroven, Tourismus, Folgen des Meeresspiegelanstiegs) LB 5: Japan und Australien im Vergleich Die Schülerinnen und Schüler – erklären anhand von Profilen oder thematischen Karten die Verwundbarkeit durch Naturkatastrophen oder menschlichen Einfluss und nennen wirkungsvolle Schutzmaßnahmen. Inhalt: – Australien: Gefährdung des Great Barrier Reef
8	LB 1: Doppelkontinent Amerika LB 1.3: Landwirtschaft, Rohstoffe und ökologische Verwundbarkeit Die Schülerinnen und Schüler – bewerten an je einem Beispiel aus Nord- und Südamerika ökologische Besonderheiten und Naturpotenziale des Raumes und dessen Nutzung durch Landwirtschaft und Rohstoffgewinnung. – reflektieren, dass ihr Konsumverhalten Auswirkungen auf die Produktionsbedingungen von Plantagenprodukten (z. B. Schokolade oder Bananen) hat. – übernehmen argumentierend unterschiedliche Perspektiven und Einstellungen (z. B. bei Rollenspielen, Planspielen, Dilemma-Diskussionen). Inhalte: – landwirtschaftliche Nutzung (z. B. Innere Ebenen der USA, Plantagen Mittel- und Südamerikas), Vor- und Nachteile konventioneller und nachhaltiger Landwirtschaft (z. B. Kakao, Bananen), Fair Trade – Förderung von Bodenschätzen (z. B. Kupfer, Silber, Öl, Holz) und industrielle Holzwirtschaft: Methoden und Folgen, Strategien für Nachhaltigkeit LIS:

	Sojaanbau in Nord- und Südamerika LB 3: Russland Die Schülerinnen und Schüler – beschreiben die ökonomische Nutzung des Naturraums und ökologische Folgen sowie Schutzmaßnahmen. Inhalte: – ökonomische Nutzbarkeit (z. B. Bodenschätze, Tourismus) und ökologische Folgen der Eingriffe des Menschen in Russland und der GUS (z. B. Aralsee) LB 4: Globale Verflechtungen Die Schülerinnen und Schüler – beschreiben und bewerten deren [gemeint sind hier zwei Konsumgüter im Kontext der Globalisierung; Anknüpfung an vorausgehende Formulierung] Produktionskette unter ökonomischen, ökologischen und sozialen Gesichtspunkten. – reflektieren ihr Konsumverhalten, indem sie bei Produkten aus ihrer Lebenswelt z. B. die Nutzungsdauer oder die globale Verteilung der Wertschöpfung betrachten. – beschreiben einen ausgewählten Indikator für nachhaltige Entwicklung von Staaten (z. B. Ökologischer Fußabdruck), um daraufhin mögliche Handlungsansätze (z. B. Fair Trade, FSC, MSC) zu erläutern. Inhalte: – Produktkette von Konsumgütern (z. B. Handy, Textilien): Rohstoffgewinnung, Produktionsbedingungen, Vertrieb und Entsorgung, HDI und Ökologischer Fußabdruck – konkrete Handlungsansätze zu nachhaltiger Entwicklung (z. B. Fair Trade, FSC, MSC) – konkrete Maßnahme zur Steigerung der Nachhaltigkeit LIS: Globale Verflechtungen im Alltag (Beispiel Jeans und Handy)
9	Ek 9.1 Deutschland und seine Einbindung in die Welt

	Inhalt: – Klima, globale Bezüge: natürliche und anthropogen bedingte Klimaveränderungen und ihre Folgen (z. B. durch Treibhauseffekt, Ozonloch), Maßnahmen zum Schutz der Atmosphäre (z. B. Klimakonferenzen) Optional auch berücksichtigt in Ek 9.2 „Der Nahraum“: „Durch die Beschäftigung mit dem Nahraum wird die Heimatverbundenheit der Schüler gefördert. Hierbei gewinnen sie die Einsicht, Bereitschaft und Fähigkeit, beim Schutz und bei der Gestaltung des Lebensraums verantwortlich mitzuwirken und sich für eine nachhaltige Entwicklung einzusetzen (Lokale Agenda 21).“ Keine explizite Verankerung der Biodiversität. Implizit und optional berücksichtigt in Ek 9.1 Deutschland und seine Einbindung in die Welt Inhalt: Ernährung, Deutschland: konventionelle und ökologische Landwirtschaft (positive Aspekte, Probleme)
--	--

Antwort zur Frage 6 a):		
Geographie		
Jgst.	Lehrplan für die sechsstufige Realschule	LehrplanPLUS
9	Ek 9.1 Deutschland und seine Einbindung in die Welt Inhalte: – Klima, globale Bezüge: natürliche und anthropogen bedingte Klimaveränderungen und ihre Folgen (z. B. durch Treibhauseffekt, Ozonloch), Maßnahmen zum Schutz der Atmosphäre (z. B. Klimakonferenzen) Optional auch berücksichtigt in Ek 9.2 „Der Nahraum“: „Durch die Beschäftigung mit dem Nahraum wird die Heimatverbundenheit der Schüler gefördert. Hierbei gewinnen sie die Einsicht, Bereitschaft und Fähigkeit, beim Schutz und bei der Gestaltung des Lebensraums verantwortlich mitzuwirken und sich für eine nachhaltige Entwicklung einzusetzen (Lokale Agenda 21).“ Keine explizite Verankerung der Biodiversität. Implizit und optional berücksichtigt in Ek 9.1 Deutschland und seine Einbindung in die Welt Inhalte: – Ernährung, Deutschland: konventionelle und ökologische Landwirtschaft (positive Aspekte, Probleme)	LB 1: Landschaft und Naturrisiken Die Schülerinnen und Schüler – beschreiben und bewerten gravierende Eingriffe des Menschen in die Landschaft und ihre Auswirkungen. Inhalt: – anthropogene Eingriffe (Gewässerverbauung, Tagebau, Bodenversiegelung) in die Landschaft und ihre Folgen (z. B. Hochwasser, Rodung) und eventuelle Gegenmaßnahmen (z. B. Renaturierung, Rekultivierung) LIS: Gravierende Eingriffe des Menschen in die Natur LB 2: Klima und Klimawandel Die Schülerinnen und Schüler – beschreiben das Phänomen, die Ursachen und Auswirkungen des globalen Klimawandels (in der Atmosphäre und der Geosphäre) und analysieren die besondere Rolle menschlicher Einflüsse. – nehmen materialgestützt aus unterschiedlichen Perspektiven Stellung zum Klimawandel, um die Komplexität der Auswirkungen und der politischen Entscheidungsprozesse nachzuvollziehen. – diskutieren lokale und globale Maßnahmen zur Eindämmung des Klimawandels, um nachfolgend auch das eigene Handeln kritisch zu

		überprüfen. – analysieren meteorologisch bedingte Naturgefahren und Extremereignisse in Deutschland, Europa und der Welt (Entstehung, Folgen und Schutzmaßnahmen). Inhalte: – Stürme, Dürre oder Hochwasser – Gefährdung der Atmosphäre (z. B. Ozonkonzentration) und Klimaveränderungen durch den Menschen – natürlicher und anthropogener Treibhauseffekt – Klimapolitik und Alltagshandeln (lokal, deutschland- und europaweit sowie global) LIS: Klimawandel LB 3: Landwirtschaft, Ernährung und Boden Die Schülerinnen und Schüler – erläutern verschiedene Produktionsfaktoren und Funktionen der Landwirtschaft und unterscheiden grundlegende Produktionsweisen (z. B. konventionelle versus ökologische Landwirtschaft). – analysieren das Wirkungsgefüge zwischen Landwirtschaft und Umwelt, indem sie eine landwirtschaftliche Produktionsform erläutern, die spürbare Auswirkungen auf die Umwelt zeigt (z. B. Anbau von Mais oder Produktion von Fleisch). – reflektieren durch die Betrachtung von europa- oder weltweiten Produktions- und Transportbedingungen ihr eigenes Konsumverhalten, um nachhaltige Handlungsalternativen zu entwickeln. – stellen die Chance von wissenschaftlich-technischen Möglichkeiten der Ertragssteigerung (z. B. durch Gentechnik) den damit verbundenen
--	--	--

		Risiken gegenüber. Inhalte: – Merkmale der konventionellen und ökologischen Landwirtschaft – Wirkungsgefüge zwischen Landwirtschaft und Umwelt – Gefährdung der Lebensgrundlagen (z. B. des Bodens, Grundwassers oder der Biodiversität) – Fair Trade und regionale Vermarktung – Agrogentechnik (z. B. anhand von Reis, Mais oder Soja) oder bodenunabhängige Landwirtschaft LIS: Lernen durch Lehren: Landwirtschaft, Ernährung und Boden Ernährungsstrategie 1: Bienen Ernährungsstrategie 2: Geo-Grill
--	--	--

Im Vergleich der Verankerung des Natur- und Artenschutzes und der Biodiversität in den Geographie-Lehrplänen von 2001 und 2014 zeigt sich eine deutliche quantitative und qualitative Bedeutungszunahme. Während der Naturschutz 2001 lediglich beim Klimawandel eine implizite Rolle spielte, ist die Thematik zusätzlich auch noch im Lernbereich 1 „Landschaft und Naturrisiken“ verankert. Entscheidender als die reine Verankerung im Lehrplan ist dabei aber das Niveau der Konkretisierung und der hohe Grad der Verbindlichkeit, der im neuen Lehrplan durch die Formulierung von Kompetenzerwartungen aus Schülerperspektive erreicht wird. Hierbei sind insbesondere die Operatoren zu beachten, die sicherstellen, dass die Aspekte nicht nur „genannt“, sondern auch „analysiert“ oder „bewertet“ werden.

Ähnlich zu bewerten ist die Behandlung der Biodiversität. Häufig wurde sie auch bereits auf Grundlage des alten Lehrplanes bei der Gegenüberstellung von konventioneller und ökologischer Landwirtschaft behandelt. Auf welchem Niveau, mit welcher Tätigkeit der Lernenden und in welchem Umfang ließ sich aber beim alten Lehrplan nicht sagen, da hier nur knappe Inhaltsstichpunkte vorgegeben waren. Im LehrplanPLUS hingegen ist die Schülertätigkeit konkret vorgegeben und inhaltlich ausdifferenziert. Entscheidend hinsichtlich der Biodiversität erscheint dabei, dass die Schülerinnen und Schüler *„das Wirkungsgefüge zwischen Landwirtschaft und Umwelt [analysieren], indem sie eine landwirtschaftliche Produktionsform erläutern, die spürbare Auswirkungen auf die Umwelt zeigt (z. B. Anbau von Mais oder Produktion von Fleisch)“*. Der Bedeutung der Biodiversität wird auch dadurch Rechnung getragen, dass sich eine Beispielaufgabe dem Thema (konkret dem Insektensterben) widmet.

Matrix: Naturschutz als Aufgabe für Erziehung Gymnasium

Im Folgenden sind alle Möglichkeiten aufgeführt, die der Lehrplan den Lehrkräften bietet, die Bedeutung von Natur und Landschaft, deren Bewirtschaftung und Nutzung im Unterricht aufzugreifen.

Zudem wird in der Matrix farbig dargestellt wie die Inhalte aus den Fragen 3, 4 und 5 im Lehrplan abgebildet werden.

Antwort zu Frage 3:	Antwort zu Frage 4:	Antwort zu Frage 5:
a) Weinrot	a) Hellblau	a) Blau
b) Rot	b) Gelb	b) Grün
c) Violett		

Natur und Technik sowie Biologie	2
Chemie	14
Geographie	27

Antworten zu den Fragen 2-5:	
Natur und Technik	
Jgst.	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
5	LB 1.2: Themenbereiche und Konzepte Die Schülerinnen und Schüler – stellen die Bedeutung von Licht, Luft, Wasser, Boden und Gestein für die Umwelt und das Leben dar und beschreiben Maßnahmen und Möglichkeiten, wie sie durch ihr persönliches gesundheitsbewusstes und umweltgerechtes Verhalten, z. B. zum Schutz von natürlichen Ressourcen beitragen können. Inhalte: – Umwelt und Leben: ... Anwendungen zur Auswahl (... , Artenvielfalt, Pflanzenwachstum, Lebensmittel, nachwachsende Rohstoffe, Schulgarten, Aquarium, Wasserqualität, Umweltbelastung, Müllentsorgung und Wertstoffrecycling, Lärmschutz, Landschaftsschutz) LB 2.1: Erkenntnisse gewinnen – kommunizieren – bewerten Die Schülerinnen und Schüler – sammeln einheimische Samenpflanzen und bestimmen diese mithilfe einfacher Bestimmungsliteratur (z. B. bebildeter Bestimmungsbücher), um ihre Artenkenntnis zu erweitern. Inhalte: – im Freiland u. a. Sammeln und Bestimmen von Pflanzen; Beachten von Verhaltens- und Sicherheitsregeln LB 2.5: Ökosystem Grünland Die Schülerinnen und Schüler – charakterisieren einen Teil der Lebensgemeinschaft des Grünlands u. a. durch die Bestimmung verschiedener krautiger Pflanzenarten mithilfe von einfachen Bestimmungsbüchern und entwickeln durch die direkte Naturbegegnung ein Gefühl für die Notwendigkeit, Lebewesen zu schützen. – erkunden den Lebensraum Grünland, indem sie im Freiland Untersuchungen zu verschiedenen Umweltfaktoren (z. B. Temperatur, Niederschlag,

	Boden) durchführen und ihre Ergebnisse in einem einfachen Protokoll dokumentieren. – vergleichen verschiedene Bewirtschaftungsmethoden an einfachen Beispielen im Hinblick auf ökonomische und ökologische Aspekte, u. a. Biodiversität, nachhaltige Entwicklung. Inhalte: – ausgewählte einheimische Pflanzenarten des Grünlands – Grundbegriffe zu einem Ökosystem: Lebensraum, Lebensgemeinschaft – intensiv und extensiv bewirtschaftetes Grünland, Bewirtschaftungsmethoden LIS: Aufgabe Forscher auf der Wiese - Pflanzen wiedererkennen Information zum Thema Grünland Interaktive Animation: Leben in Feld und Flur (mebis) Handreichung „Grünland entdecken“
6	LB 1.1: Erkenntnisse gewinnen – kommunizieren – bewerten Die Schülerinnen und Schüler – beobachten Lebewesen und ihre Lebenserscheinungen auch in der natürlichen Umgebung anhand von wenigen vorgegebenen Kriterien und dokumentieren strukturiert ihre Beobachtung. – bestimmen ausgewählte Lebewesen mithilfe von in einfacher Fachsprache beschriebenen Abbildungen oder mithilfe eines einfachen dichotomen Schlüssels (ggf. digitale Nachschlagewerke), um ihre Artenkenntnis zu erweitern. – wägen Folgen von Handlungen des Menschen für sich und seine Umwelt ab, die die Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler betreffen, um bewusste Entscheidungen treffen zu können. Inhalte: – grundlegende Arbeitstechniken: sachgerechter Umgang mit einfachen Geräten z. B. ... im Schulgarten – Gesundheitsbewusstsein und Verantwortung: u. a. Schutz der biologischen Vielfalt, Tierschutz bei Heim- und Nutztieren

LB 1.2: Samenpflanzen als Lebewesen

Die Schülerinnen und Schüler

- erklären die grundlegende Bedeutung der Photosynthese für das Leben auf der Erde und die Energieversorgung der Menschheit.

Inhalt:

- ökologische und ökonomische Bedeutung der Photosynthese: Nahrungsmittel, nachwachsende Rohstoffe, fossile Brennstoffe, ggf. weitere

LB 1.4: Verwandtschaft der Wirbeltiere und Evolution

Die Schülerinnen und Schüler

- bewerten die Haltung von Wirbeltieren als Heim- und Nutztiere und leiten daraus Konsequenzen für ihren Alltag ab, z. B. beim Konsumverhalten.

Inhalt:

- Nutztiere und Heimtiere: Züchtung, Merkmale und Verhalten, Bedeutung für den Menschen, verantwortliche und tiergerechte Haltung und Pflege

LB 1.5: Ökosystem Gewässer

Die Schülerinnen und Schüler

- führen im Freiland Untersuchungen zu verschiedenen Umweltfaktoren im aquatischen Ökosystem durch, protokollieren ihre Ergebnisse ggf. auch mithilfe digitaler Medien und erkunden so den Lebensraum.
- bestimmen Lebewesen aquatischer Ökosysteme und erkunden so deren biologische Vielfalt.
- beschreiben ökologische Zusammenhänge innerhalb der Lebensgemeinschaft und zwischen Organismen und abiotischen Umweltfaktoren im Ökosystem.
- erkennen Gefahren für ein Ökosystem und leiten daraus Möglichkeiten des Schutzes der biologischen Vielfalt ab.

Inhalte:

- abiotische Faktoren: z. B. Wassertemperatur, Sichttiefe, Fließgeschwindigkeit
- Artenkenntnis: typische Lebewesen im Ökosystem (u. a. Pflanzen, Wirbeltiere)
- Nahrungsbeziehungen im Ökosystem (Nahrungsnetz)

	– Ökosystem als Gesamtheit von Lebewesen und unbelebter Natur – Nutzen des Ökosystems für den Menschen, Einflüsse des Menschen auf das Ökosystem (z. B. Veränderung eines abiotischen Faktors) LIS: Aufgabensammlung: Photosynthese Stegreifaufgabe Photosynthese Aufgabe: Bewertung Hühnerhaltung Information zum Thema Gewässer Film: Leben im Fluss
--	---

Antworten zu den Fragen 2-5:

Biologie

Jgst.	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
8	LB 1: Erkenntnisse gewinnen – kommunizieren – bewerten Die Schülerinnen und Schüler – beobachten Lebewesen und ihre Lebenserscheinungen auch in der natürlichen Umgebung anhand von vorgegebenen und eigenen Kriterien. Sie dokumentieren mit Hilfestellungen in einem naturwissenschaftlichen Protokoll strukturiert ihre Beobachtungen, werten sie aus und veranschaulichen sie. – bestimmen häufig vorkommende Lebewesen mithilfe ausgewählter Bestimmungshilfen (z. B. Bestimmungsbuch, digitales Nachschlagewerk), um ihre Artenkenntnis zu erweitern. – wägen Folgen menschlichen Handelns auf die lokale und globale nachhaltige Entwicklung ab und erörtern Handlungsoptionen, indem sie vorgegebene Pro- und Kontra-Argumente (z. B. zum Einkaufsverhalten oder zur Transportmittelnutzung) auswerten, um bewusste, wertorientierte Entscheidungen treffen zu können.

	Inhalt: – Gesundheitsbewusstsein und Verantwortung: z. B. ... ; Nachhaltigkeit (soziale, ökologische und ökonomische Gesichtspunkte), Schutz der biologischen Vielfalt LB 6: Ökosysteme unter dem Einfluss des Menschen Die Schülerinnen und Schüler – charakterisieren die Veränderung eines ortsnahen Ökosystems im Lauf der Zeit, um die Entwicklung dieses Ökosystems unter dem Einfluss des Menschen von einer natürlichen Entwicklung zu unterscheiden. – beschreiben Eingriffe des Menschen in die Natur, erörtern Handlungsoptionen unter dem Aspekt einer nachhaltigen Entwicklung und treffen so begründete Entscheidungen für oder gegen diese Eingriffe. – bewerten die Beeinflussung globaler Stoffströme unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung und beschreiben politische und persönliche Möglichkeiten, Einfluss auf diese Systeme zu nehmen. Inhalte: – Veränderungen der Zusammensetzung von Ökosystemen: Sukzession; Wildnis, Kulturlandschaft; Artenkenntnis – Eingriffe des Menschen in einem ortsnahen Ökosystem: z. B. Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Flussregulierung, Zersiedelung, Renaturierung – Konzept der nachhaltigen Entwicklung, ökologischer Fußabdruck, Möglichkeit zur Beeinflussung durch Konsumverhalten und politisches Engagement LIS: Sukzession und Einfluss des Menschen Jagd auf Rotwild
	Lehrplan G8 Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
10	Einführungstext: ... Bei der Beschäftigung mit Wechselwirkungen zwischen Lebewesen und Umwelt lernen die Schüler an konkreten Beispielen ökologische Grundbegriffe und Konzepte kennen und erfassen Grundprinzipien in der Vielfalt der sie umgebenden Lebensgemeinschaften. Sie gewinnen über die Betrachtung des Einzelorganismus eine Vorstellung von der Ökologie als dem wissenschaftlichen Teilbereich der Biologie, in den Erkenntnisse vieler Forschungsrichtungen einfließen und in dem eine systemisch-modellhafte Betrachtung der Natur im Vordergrund steht. Gleichzeitig entwickeln die Schüler Verständnis für

Maßnahmen des Natur- und Umweltschutzes und lernen, ökologische und ökonomisch-gesellschaftliche Interessen sachgerecht abzuwägen.

Grundwissen:

- Sie haben einen Einblick in die vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen Organismen und ihrer Umwelt.
- Sie können Beziehungen zwischen Lebewesen systematisch ordnen und kennen das Konzept der ökologischen Nische.
- Sie können Stoffkreisläufe und den Energiefluss in einem Ökosystem darstellen.
- Sie kennen die Bedeutung umweltgerechten Verhaltens im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung.

B 10.3 Grundlegende Wechselbeziehungen zwischen Lebewesen

Die Schüler begreifen Ökosysteme als Beziehungsgefüge von Biotop und Biozönose, deren Zusammensetzung als Ergebnis evolutionärer Prozesse, aber auch menschlicher Eingriffe zu verstehen ist. Ihnen wird deutlich, dass alle Organismen von abiotischen und biotischen Faktoren beeinflusst werden und in einen durch die Energie des Sonnenlichts angetriebenen Stoffkreislauf eingebunden sind. Die Jugendlichen sollen die mit menschlichen Eingriffen verbundenen Probleme und Gefahren für Ökosysteme erkennen und die Bereitschaft entwickeln, durch bewusstes Handeln zur Erhaltung der Natur beizutragen.

Versuche und Freilandbeobachtungen erleichtern es den Schülern, theoretisch erarbeitete Kenntnisse und Modellvorstellungen auf ein typisches Ökosystem ihrer Heimat anzuwenden.

Die Umwelt eines Lebewesens

- abiotische Umweltfaktoren, z. B. Temperatur, Licht, Wasser, Boden
- ökologische Potenz, limitierende Faktoren

Beziehungen zwischen Lebewesen

- Fressfeind-Beute-Beziehung, z. B. auch Insekten fressende Pflanzen
- Symbiose: Formen und Anpassungen, z. B. Blütenpflanzen und Blütenbestäuber, Korallen, Mykorrhiza, Flechten
- Parasitismus: Formen und Anpassungen, z. B. Zecke, Bandwurm, parasitische Pilze und Pflanzen
- Saprophytismus: Bakterien und Pilze
- Konkurrenz und Konkurrenzvermeidung: Konzept der ökologischen Nische

Aufbau und Merkmale eines Ökosystems der gemäßigten Breiten an einem konkreten Beispiel

- Kennzeichen des ausgewählten Biotops

	– Biozönose: Auswahl typischer Lebewesen; Ordnen nach systematischen Gesichtspunkten – Stoffkreislauf: Produzenten, Konsumenten, Destruenten – Energiefluss: Photosynthese und Atmung – dynamische Prozesse in Ökosystemen: Räuber-Beute-Zyklus, Sukzession Bedeutung und Gefährdung von Ökosystemen – ökologische und wirtschaftliche Bedeutung – Gefährdung durch direkte und indirekte Eingriffe des Menschen – Umwelt- und Naturschutz: z. B. Artenschutz, nachhaltige Bewirtschaftung, Renaturierungsmaßnahmen B 10.4 Angewandte Biologie Landwirtschaft – Ökobilanz eines Lebensmittels – Ertragssteigerung durch Düngung – Methoden der Schädlingsbekämpfung
11 / 12	B 11.3 Der Mensch als Umweltfaktor – Populationsdynamik und Biodiversität Die Auseinandersetzung mit ökologischen Fragestellungen lässt die Schüler erkennen, dass die Ökologie Erkenntnisse verschiedener Wissenschaftsdisziplinen integriert. Auf der Grundlage von ökologischen Modellvorstellungen lernen die Schüler, Auswirkungen menschlicher Eingriffe abzuschätzen, und erhalten dadurch Entscheidungshilfen für umweltverträgliches und nachhaltiges Handeln. – anthropogene Einflüsse auf die Artenvielfalt z. B. durch weltweiten Tier- und Pflanzentransfer, wirtschaftliche Nutzung, Freizeitverhalten, Schadstoffeintrag, Klimaveränderungen – Bedeutung der Biodiversität: ökologische und ökonomische Aspekte, Bioindikatoren – Umweltmanagement: Natur- und Artenschutz, Nachhaltigkeit, internationale Abkommen

Antwort zur Frage 6 a):		
Biologie		
Jgst.	Lehrplan G8	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen LehrplanPLUS
9	Die angefragten Inhalte werden im G8 über das Fachprofil hinaus in dieser Jahrgangsstufe nicht explizit unterrichtet.	LB 1: Erkenntnisse gewinnen – kommunizieren – bewerten Die Schülerinnen und Schüler – beobachten Lebewesen und ihre Lebenserscheinungen auch in der natürlichen Umgebung anhand von vorgegebenen und eigenen Kriterien. Sie dokumentieren überwiegend selbständig ihre Beobachtungen, werten sie aus und veranschaulichen sie. – systematisieren u. a. Insekten mithilfe ausgewählter Bestimmungshilfen (z. B. Bestimmungsbuch, digitales Nachschlagewerk) und sind sich dadurch der Artenvielfalt der Wirbellosen bewusst. – bewerten selbständig biologische Sachverhalte und Folgen menschlichen Handelns, indem sie Pro- und Kontra-Argumente formulieren und diese abwägen, um Handlungsoptionen zu entwickeln. Dabei berücksichtigen sie auch die Notwendigkeit des Einbezugs vielfältiger Gesichtspunkte bei der Urteilsfindung. Inhalt: – Gesundheitsbewusstsein und Verantwortung: u. a. gesellschaftlich relevante Errungenschaften der Biologie (u. a. in der Landwirtschaft, der Lebensmittelproduktion, der Biotechnologie) und deren Auswirkung auf Mensch und Umwelt, Verhandelbarkeit von Werten in einer Gesellschaft LB 6: Ökosystem Boden Die Schülerinnen und Schüler – untersuchen Boden, protokollieren die Ergebnisse ggf. mithilfe digitaler Medien und erkunden so das Biotop und die Biozönose des Bodens. – stellen den Stoff- und Energiefluss innerhalb der Biozönose des Bodens dar und beschreiben die Humusbildung und Mineralisierung als zeitliche Veränderung. – stellen einen einfachen Kohlenstoffatomkreislauf als Wechselwirkungen zwischen Organismen und zwischen Organismen

		und unbelebter Materie dar. – beurteilen die Bedeutung des Bodens für eine nachhaltige Produktion von Lebensmitteln, charakterisieren Gefahren für dieses Ökosystem durch die komplexe Verkettung menschlicher Einflüsse und sind sich dabei der Folgen für die Menschen bewusst. Inhalte: – Bodeneigenschaften: z. B. Wasserkapazität, Korngröße, Horizontbildung – Nahrungsbeziehungen im Boden: Nahrungsnetz, Energiefluss; biologische Vielfalt – Humusbildung und Mineralisierung: Bedeutung von Lebewesen (u. a. Regenwurm, Stoffwechselvielfalt bei Bakterien) – einfacher Kohlenstoffatomkreislauf: atmosphärisches Kohlenstoffdioxid, Produzenten, Konsumenten (auch Destruenten) – Nutzen des Ökosystems für den Menschen (z. B. Anbau- und Weidefläche, Trinkwasser), Einflüsse des Menschen auf das Ökosystem (z. B. Düngung, Schadstoffeintrag, Verdichtung, Versiegelung, Erosion, Möglichkeiten einer nachhaltigen Bodenbewirtschaftung)
Jgst.	Lehrplan G8	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen LehrplanPLUS
10	Einführungstext: ... Bei der Beschäftigung mit Wechselwirkungen zwischen Lebewesen und Umwelt lernen die Schüler an konkreten Beispielen ökologische Grundbegriffe und Konzepte kennen und erfassen Grundprinzipien in der Vielfalt der sie umgebenden Lebensgemeinschaften. Sie gewinnen über die Betrachtung des Einzelorganismus eine Vorstellung von der Ökologie als dem wissenschaftlichen Teilbereich der Biologie, in den Erkenntnisse vieler Forschungsrichtungen einfließen und in dem eine systemisch-modellhafte Betrachtung der Natur im Vordergrund steht. Gleichzeitig entwickeln die Schüler Verständnis für Maßnahmen des Natur- und Umweltschutzes und lernen, ökologische und ökonomisch-gesellschaftliche Interessen sachgerecht abzuwägen. Grundwissen: – Sie haben einen Einblick in die vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen Organismen und ihrer Umwelt. – Sie können Beziehungen zwischen Lebewesen systematisch ordnen und	LB 1: Erkenntnisse gewinnen – kommunizieren – bewerten Die Schülerinnen und Schüler – formulieren unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Biologie systematisch und begründet Handlungsoptionen, wenden dabei Entscheidungsstrategien an und reflektieren über getroffene Entscheidungen. Inhalt: – Entscheidungsfindung als systematischer und begründeter Prozess: Erkennen, Priorisieren und Abwägen von Bewertungskriterien; Formulierung von Handlungsoptionen, Reflexion von Entscheidungen; gesellschaftlich relevante Errungenschaften der Biologie und verwandter Disziplinen (u. a. Impfungen, Antibiotika) und deren Auswirkung auf Mensch und

kennen das Konzept der ökologischen Nische. – Sie können Stoffkreisläufe und den Energiefluss in einem Ökosystem darstellen. – Sie kennen die Bedeutung umweltgerechten Verhaltens im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung. B 10.3 Grundlegende Wechselbeziehungen zwischen Lebewesen Die Schüler begreifen Ökosysteme als Beziehungsgefüge von Biotop und Biozönose, deren Zusammensetzung als Ergebnis evolutionärer Prozesse, aber auch menschlicher Eingriffe zu verstehen ist. Ihnen wird deutlich, dass alle Organismen von abiotischen und biotischen Faktoren beeinflusst werden und in einen durch die Energie des Sonnenlichts angetriebenen Stoffkreislauf eingebunden sind. Die Jugendlichen sollen die mit menschlichen Eingriffen verbundenen Probleme und Gefahren für Ökosysteme erkennen und die Bereitschaft entwickeln, durch bewusstes Handeln zur Erhaltung der Natur beizutragen. Versuche und Freilandbeobachtungen erleichtern es den Schülern, theoretisch erarbeitete Kenntnisse und Modellvorstellungen auf ein typisches Ökosystem ihrer Heimat anzuwenden. Die Umwelt eines Lebewesens – abiotische Umweltfaktoren, z. B. Temperatur, Licht, Wasser, Boden – ökologische Potenz, limitierende Faktoren Beziehungen zwischen Lebewesen – Fressfeind-Beute-Beziehung, z. B. auch Insekten fressende Pflanzen – Symbiose: Formen und Anpassungen, z. B. Blütenpflanzen und Blütenbestäuber, Korallen, Mykorrhiza, Flechten – Parasitismus: Formen und Anpassungen, z. B. Zecke, Bandwurm, parasitische Pilze und Pflanzen – Saprophytismus: Bakterien und Pilze	Umwelt LB 4: Vergangenheit und Zukunft des Menschen Die Schülerinnen und Schüler – ... analysieren die Bedeutung der kulturellen Evolution für den heutigen Menschen in seiner Umwelt. Inhalt: – Gegenwart und Zukunft des Menschen: Populationsentwicklung, kulturelle Evolution
--	--

	– Konkurrenz und Konkurrenzvermeidung: Konzept der ökologischen Nische Aufbau und Merkmale eines Ökosystems der gemäßigten Breiten an einem konkreten Beispiel – Kennzeichen des ausgewählten Biotops – Biozönose: Auswahl typischer Lebewesen; Ordnen nach systematischen Gesichtspunkten – Stoffkreislauf: Produzenten, Konsumenten, Destruenten – Energiefluss: Photosynthese und Atmung – dynamische Prozesse in Ökosystemen: Räuber-Beute-Zyklus, Sukzession Bedeutung und Gefährdung von Ökosystemen – ökologische und wirtschaftliche Bedeutung – Gefährdung durch direkte und indirekte Eingriffe des Menschen – Umwelt- und Naturschutz: z. B. Artenschutz, nachhaltige Bewirtschaftung, Renaturierungsmaßnahmen B 10.4 Angewandte Biologie Landwirtschaft – Ökobilanz eines Lebensmittels – Ertragssteigerung durch Düngung – Methoden der Schädlingsbekämpfung	
--	--	--

Im Lehrplan Biologie des G8 findet sich das Fachgebiet „Ökologie“ hauptsächlich in der Jahrgangsstufe 10. Im LehrplanPLUS Biologie wurde diese Bündelung zugunsten einer Vertiefung und Verteilung auf die gesamte Gymnasialzeit aufgelöst. So ist für die Jahrgangsstufe 5 das „Grünland“ als auch für die Landwirtschaft bedeutendes Ökosystem neu aufgenommen worden. In Jahrgangsstufe 6 werden „Gewässer“, in Jahrgangsstufe 8 „Einflüsse des Menschen auf Ökosysteme“ und in Jahrgangsstufe 9 der

„Boden“ thematisiert. Für die Schülerinnen und Schüler bleibt so das Thema Ökologie über die gesamte gymnasiale Schulzeit hinweg immer im Fokus. Auch in der neuen Oberstufe sollen sich die Schülerinnen und Schüler inhaltlich mit dem Thema „Ökologie und Biodiversität“ auseinandersetzen. Der Lehrplan wird aktuell erarbeitet. Das Thema „Artenkenntnis“ ist im Hinblick auf das Erfassen der Biodiversität somit durchgängig in den Fächern Natur und Technik sowie Biologie verankert.

Antworten zu den Fragen 2-5:	
Chemie NTG	
Jgst.	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
8	LB 1: Wie Chemiker denken und arbeiten Die Schülerinnen und Schüler – kennen die Bedeutung der Gefahrstoffkennzeichnung und leiten daraus Maßnahmen zum sicherheitsgerechten Umgang mit Haushalts- und wenigen ausgewählten Laborchemikalien und deren umweltgerechter Entsorgung ab. – recherchieren und erkennen für die Bewertung von chemischen Sachverhalten relevante Kriterien und wägen sie gegeneinander ab, indem sie vorgegebene Pro- und Kontra-Argumente vergleichen. Inhalte: – Gefahrstoffe: Gefahrstoffkennzeichnung gemäß aktueller Richtlinien, Gefahrenpotenzial, Sicherheitsmaßnahmen, Entsorgung, Laborregeln und Sicherheitsunterweisung in Schule und Arbeitswelt – gesellschaftlich relevante Errungenschaften der Chemie und die Bewertung ihrer Bedeutung für Mensch und Umwelt: Nachhaltigkeit (ökologische, ökonomische, soziale Aspekte) LB 3: Chemische Reaktion – vom Teilchenmodell zum Daltonschen Atommodell Die Schülerinnen und Schüler – vergleichen die Kohlenstoffdioxidbilanz und die Reaktionswärme bei der Verbrennung verschiedener Brennstoffe, um die Verwendung verschiedener Energieträger zu bewerten (z. B. Umweltbelastung, Nachhaltigkeit, Energieeffizienz) und um den durch die Verbrennung fossiler Energieträger ausgelösten Anstieg der Kohlenstoffdioxid-Konzentration in der Atmosphäre anhand des Kohlenstoffatom-Kreislaufs zu begründen. Inhalte: – fossile Energieträger (Kohlenstoffdioxid- und Energiebilanz), nachwachsende Energieträger (Nachhaltigkeit), einfacher Kohlenstoffatom-Kreislauf – weitere Vorschläge für den Profilbereich: ... , Einsatz und Einsparmöglichkeiten fossiler Brennstoffe, erneuerbare Energien, ...

	LB 4: Chemische Verbindungen und ihre Eigenschaften – Vom Daltonschen Atommodell zum Kern-Hülle-Modell Die Schülerinnen und Schüler – weisen Ionen experimentell nach und ermitteln so die Zusammensetzung von Salzen. Inhalte: – Profil: Untersuchung von z. B. Mineralwasser, Elektrolytgetränken und Dünger – weitere Vorschläge für den Profilbereich: ... , Streusalz, ...
	Lehrplan G8 Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
9	C_{NTG} 9.3 Molekülstruktur und Stoffeigenschaften ... Dabei erkennen sie die überragende Bedeutung des Wassers für das Leben auf der Erde. – Eigenschaften und Bedeutung des Wassers: Wasser als Lösungsmittel (Hydratation, Energiebeteiligung); Dichteanomalie C_{NTG} 9.6 Profilbereich am NTG Themenvorschläge Die aufgeführten Inhalte sind als Anregungen zu verstehen. Dieser Lehrplanpunkt besitzt Wahlpflichtcharakter. Es handelt sich um einen Vorschlagskanon, aus dem die Lehrkraft auswählen kann. Die Auswahl orientiert sich an den Interessen der Schüler und dient der Vertiefung von Inhalten aus C_{NTG} 9.1 - C_{NTG} 9.5. – qualitative Analytik: ...; Untersuchung von Düngemitteln oder Stoffen aus dem Haushalt; ... – quantitative Analytik: Untersuchung von Wasser, Luft, Boden oder Lebensmitteln durch Titration oder Photometrie – Wasser – eine besondere Chemikalie: Wasser als Lebensgrundlage, Wasserkreislauf, Wasseranalytik, Wasser als Wirtschaftsgut – Chemie und Energietechnik: ..., Solarwasserstofftechnik, Bedeutung regenerativer Energiequellen, Nachhaltigkeit – Säuren und Basen in Alltag und Technik: ..., Bedeutung der Neutralisation bei der Behandlung von Abwässern, ...

Chemie SG, MuG, WSG	
Jgst.	Lehrplan G8 Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
9	Einführungstext: ... Sie begreifen das Experiment als zentralen Bestandteil naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung und lernen anhand geeigneter Themen, einfache Versuche gemäß den Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht durchzuführen und auszuwerten. Hierbei wächst das Verantwortungsbewusstsein der Jugendlichen für Sicherheits- und Umweltfragen. ...

Chemie NTG	
Jgst.	Lehrplan G8 Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
10	Einführungstext: ... Einblicke in aktuelle Forschungsgebiete, das Aufgreifen relevanter Umweltaspekte und Fragen zu weltweiten Problemen der Grundstoff- und Energieversorgung lassen sie die gesellschaftliche, aber auch die eigene Verantwortung für eine nachhaltige Entwicklung erkennen. ... Grundwissen: – Sie kennen den Kohlenstoffkreislauf, haben eine Vorstellung von der Rohstoff- und Energieversorgung der Menschheit und sind sich der damit zusammenhängenden Probleme bewusst. C_{NTG} 10.1 Kohlenwasserstoffe ... Ausgehend vom Kohlenstoffkreislauf erkennen die Schüler die Abhängigkeit unserer Zivilisation von einigen wenigen, nur begrenzt zur Verfügung stehenden, organischen Rohstoffen und erfahren die Notwendigkeit der Erschließung alternativer Rohstoff- und Energiequellen. Bedeutung in Natur, Alltag und Technik – Erdöl, Erdgas und Kohle: Grundstoff- und Energielieferanten; Motorentreibstoffe; Kohlenstoffkreislauf und Treibhauseffekt; alternative Stoff- und Energiequellen

- Halogenalkane: ökonomische und ökologische Betrachtung, Ozonthematik

C_{NTG} 10.2 Sauerstoffhaltige organische Verbindungen

Alkohole, Aldehyde, Ketone und Carbonsäuren in Natur, Alltag und Technik

- Alkohole: ...,Bedeutung z. B. als alternativer Energieträger

C_{NTG} 10.3 Biomoleküle

Fette

- Bedeutung ... als nachwachsende Rohstoffe

C_{NTG} 10.4 Profilbereich am NTG

Themenvorschläge

Die aufgeführten Inhalte sind als Anregungen zu verstehen. Dieser Lehrplanpunkt besitzt Wahlpflichtcharakter. Es handelt sich um einen Vorschlagskanon, aus dem die Lehrkraft auswählen kann. Die Auswahl orientiert sich an den Interessen der Schüler und dient der Vertiefung von Inhalten aus C_{NTG} 10.1 - C_{NTG} 10.3.

- Primärrohstoffe - nachwachsende Rohstoffe: Treibstoffe aus Erdöl und Raps (Herstellung und Bilanzierung); Herstellung von Stärkefolien und Vergleich mit herkömmlichen Kunststoffen
- Luftschadstoffe – Entstehung, Nachweis und Vermeidung: Analyse von Autoabgasen, Experimente zur Wirkungsweise des Autokatalysators, Modellversuche zum Kohlenstoffkreislauf und zum Treibhauseffekt, Diskussion über Klimaschutzabkommen
- Ethanol: ..., Ökobilanz von Bioalkohol

Chemie SG, MuG, WSG	
Jgst.	Lehrplan G8 Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
10	Einführungstext: ... Einblicke in aktuelle Forschungsgebiete, das Aufgreifen relevanter Umweltaspekte und Fragen zu weltweiten Problemen der Grundstoff- und Energieversorgung lassen sie die Bedeutung der Chemie, aber auch die gesellschaftliche und die eigene Verantwortung für eine nachhaltige Entwicklung erkennen. C 10.1 Molekülstruktur und Stoffeigenschaften ... Dabei erkennen sie die überragende Bedeutung des Wassers für das Leben auf der Erde. – Eigenschaften und Bedeutung des Wassers: Lösungsmittel, Dichteanomalie C 10.4 Reaktionsverhalten organischer Verbindungen Kohlenwasserstoffe – Vergleich der Halogenierung von Alkanen und Alkenen – Umweltrelevanz von Halogenalkanen; Ozonthematik

Chemie	
Jgst.	Lehrplan G8 Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
11 / 12	C 11.3 Struktur und Eigenschaften von Kunststoffen ... Über die Auseinandersetzung mit der ökologischen Dimension der Herstellung, Entsorgung und Wiederverwertung von Kunststoffen entwickeln sie die

	Bereitschaft zu verantwortlichem Handeln. – Kunststoffabfall: Verbrennung, Verwertung, Vermeidung
--	--

Antwort zur Frage 6 a):

Chemie NTG

Jgst.	Lehrplan G8	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen LehrplanPLUS
9	C_{NTG} 9.3 Molekülstruktur und Stoffeigenschaften ... Dabei erkennen sie die überragende Bedeutung des Wassers für das Leben auf der Erde. – Eigenschaften und Bedeutung des Wassers: Wasser als Lösungsmittel (Hydratation, Energiebeteiligung); Dichteanomalie C_{NTG} 9.6 Profilbereich am NTG Themenvorschläge Die aufgeführten Inhalte sind als Anregungen zu verstehen. Dieser Lehrplanpunkt besitzt Wahlpflichtcharakter. Es handelt sich um einen Vorschlagskanon, aus dem die Lehrkraft auswählen kann. Die Auswahl orientiert sich an den Interessen der Schüler und dient der Vertiefung von Inhalten aus C_{NTG} 9.1 - C_{NTG} 9.5. – qualitative Analytik: ...; Untersuchung von Düngemitteln oder Stoffen aus dem Haushalt; ... – quantitative Analytik: Untersuchung von Wasser, Luft, Boden oder	LB 1: Wie Chemiker denken und arbeiten Die Schülerinnen und Schüler – recherchieren die Gefahrstoffkennzeichnung ausgewählter Chemikalien und leiten daraus Maßnahmen zum sicherheitsgerechten Umgang mit Haushalts- und ausgewählten Laborchemikalien und deren umweltgerechter Entsorgung ab. – beschreiben Aufgaben und Anwendungsbereiche der Chemie und diskutieren deren Bedeutung für die Gesellschaft, um die vielfältigen chemischen Berufsfelder in die Berufswahl einzubeziehen. Inhalte: – Gefahrstoffe: Gefahrstoffkennzeichnung gemäß aktueller Richtlinien, Gefahrenpotenzial, Sicherheitsmaßnahmen, Entsorgung, Laborregeln und Sicherheitsunterweisung in Schule und Arbeitswelt – gesellschaftlich relevante Errungenschaften der Chemie und die Bewertung ihrer Bedeutung für Mensch und Umwelt: u. a. Gefahren für Gesundheit und Umwelt; Berufsfelder in der Chemie

	Lebensmitteln durch Titration oder Photometrie – Wasser – eine besondere Chemikalie: Wasser als Lebensgrundlage, Wasserkreislauf, Wasseranalytik, Wasser als Wirtschaftsgut – Chemie und Energietechnik: ..., Solarwasserstofftechnik, Bedeutung regenerativer Energiequellen, Nachhaltigkeit – Säuren und Basen in Alltag und Technik: ..., Bedeutung der Neutralisation bei der Behandlung von Abwässern, ...	LB 3: Donator-Akzeptor-Konzept – Elektronenübergänge Die Schülerinnen und Schüler – erläutern die bei der Elektrolyse von Salzlösungen bzw. Salzschnmelzen ablaufenden Vorgänge, um die Herstellung von Metallen und Nichtmetallen zu erklären. Inhalt: – Redoxreaktion als Elektronenübergang zwischen Teilchen: Oxidation als Elektronenabgabe, Reduktion als Elektronenaufnahme (Salzbildung, elektrochemische Abscheidung von Metallen, Elektrolyse; ökologische Aspekte) LB 5: Wechselwirkungskonzept – Anziehung von Teilchen Die Schülerinnen und Schüler – beurteilen die Bedeutung von Erdölprodukten in verschiedenen Einsatzbereichen in Alltag und Technik und schätzen die Konsequenzen des Einsatzes für die Umwelt ab. – erklären die Besonderheiten des Stoffes Wasser mithilfe der aus dem Bau des Wasser-Moleküls und den Wechselwirkungen zwischen den Wasser-Molekülen resultierenden Eigenschaften und sind sich dadurch der Bedeutung des Wassers als Grundlage für das Leben bewusst. Inhalte: – Erdölprodukte: Kohlenwasserstoffe als Schmierstoffe und Lösemittel, Einsatzbereiche und Umweltaspekte – Wasser: Siede- und Schmelztemperatur, Dichteanomalie, Oberflächenspannung – weitere Vorschläge für den Profilbereich: ..., Wasser als
--	--	--

		Wirtschaftsgut, Auswirkungen der Dichteanomalie (Klimawandel, globale Meeresströmungen), ...
--	--	--

Chemie SG, MuG, WSG (G8) bzw. SG, MuG, SWG, WWG (G9)		
Jgst.	Lehrplan G8	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen LehrplanPLUS
9	Einführungstext: ... Sie begreifen das Experiment als zentralen Bestandteil naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinnung und lernen anhand geeigneter Themen, einfache Versuche gemäß den Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht durchzuführen und auszuwerten. Hierbei wächst das Verantwortungsbewusstsein der Jugendlichen für Sicherheits- und Umweltfragen. ...	LB 1: Wie Chemiker denken und arbeiten Die Schülerinnen und Schüler – kennen die Bedeutung der Gefahrstoffkennzeichnung und leiten daraus Maßnahmen zum sicherheitsgerechten Umgang mit Haushalts- und wenigen ausgewählten Laborchemikalien und deren umweltgerechter Entsorgung ab. – beschreiben Aufgaben und Anwendungsbereiche der Chemie und diskutieren deren Bedeutung für die Gesellschaft, um die vielfältigen chemischen Berufsfelder in die Berufswahl einzubeziehen. Inhalte: – Gefahrstoffe: Gefahrstoffkennzeichnung gemäß aktueller Richtlinien, Gefahrenpotenzial, Sicherheitsmaßnahmen, Entsorgung, Laborregeln und Sicherheitsunterweisung – gesellschaftlich relevante Errungenschaften der Chemie und die Bewertung ihrer Bedeutung für Mensch und Umwelt: Nachhaltigkeit (ökologische, ökonomische, soziale Aspekte), Berufsfelder in der Chemie LB 3: Chemische Reaktion – vom Teilchenmodell zum Daltonschen

		Atommodell Die Schülerinnen und Schüler – vergleichen die Kohlenstoffdioxidbilanz bei der Verbrennung verschiedener Brennstoffe, um die Verwendung verschiedener Energieträger zu bewerten (z. B. Umweltbelastung, Nachhaltigkeit) und um den durch die Verbrennung fossiler Energieträger ausgelösten Anstieg der Kohlenstoffdioxid-Konzentration in der Atmosphäre anhand des Kohlenstoffatom-Kreislaufs zu begründen. Inhalt: – einfacher Kohlenstoffatom-Kreislauf
--	--	--

Chemie NTG		
Jgst.	Lehrplan G8	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen LehrplanPLUS
10	Einführungstext: ... Einblicke in aktuelle Forschungsgebiete, das Aufgreifen relevanter Umweltaspekte und Fragen zu weltweiten Problemen der Grundstoff- und Energieversorgung lassen sie die gesellschaftliche, aber auch die eigene Verantwortung für eine nachhaltige Entwicklung erkennen. ... Grundwissen: – Sie kennen den Kohlenstoffkreislauf, haben eine Vorstellung von der Rohstoff- und Energieversorgung der Menschheit und sind sich der damit zusammenhängenden Probleme bewusst.	LB 1: Wie Chemiker denken und arbeiten Die Schülerinnen und Schüler – recherchieren die Gefahrstoffkennzeichnung ausgewählter Chemikalien und leiten daraus Maßnahmen zum sicherheitsgerechten Umgang mit Laborchemikalien und deren umweltgerechter Entsorgung ab, um durch geeignete Maßnahmen das Gefahrenpotenzial beim Experimentieren zu minimieren. – erkennen die ethische Relevanz in lebensweltbezogenen chemischen Sachverhalten und bewerten diese angeleitet im Rahmen eines Entscheidungsfindungsprozesses auch hinsichtlich weiterer Aspekte (z. B. ökologische, wirtschaftliche). – formulieren unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie systematisch und begründet Handlungsoptionen, wenden

C_{NTG} 10.1 Kohlenwasserstoffe ... Ausgehend vom Kohlenstoffkreislauf erkennen die Schüler die Abhängigkeit unserer Zivilisation von einigen wenigen, nur begrenzt zur Verfügung stehenden, organischen Rohstoffen und erfahren die Notwendigkeit der Erschließung alternativer Rohstoff- und Energiequellen. Bedeutung in Natur, Alltag und Technik – Erdöl, Erdgas und Kohle: Grundstoff- und Energielieferanten; Motorentreibstoffe; Kohlenstoffkreislauf und Treibhauseffekt; alternative Stoff- und Energiequellen – Halogenalkane: ökonomische und ökologische Betrachtung, Ozonthematik C_{NTG} 10.2 Sauerstoffhaltige organische Verbindungen Alkohole, Aldehyde, Ketone und Carbonsäuren in Natur, Alltag und Technik – Alkohole: ...,Bedeutung z. B. als alternativer Energieträger C_{NTG} 10.3 Biomoleküle Fette – Bedeutung ... als nachwachsende Rohstoffe C_{NTG} 10.4 Profilbereich am NTG Themenvorschläge Die aufgeführten Inhalte sind als Anregungen zu verstehen. Dieser Lehrplanpunkt	dabei Entscheidungsstrategien an und reflektieren über getroffene Entscheidungen. Inhalte: – Gefahrstoffe: Gefahrstoffkennzeichnung gemäß aktueller Richtlinien, Gefahrenpotenzial, Sicherheitsmaßnahmen, Entsorgung, Laborregeln und Sicherheitsunterweisung in Schule und Arbeitswelt, Nutzung einer Gefahrstoffdatenbank – Entscheidungsfindung als systematischer und begründeter Prozess: Erkennen, Priorisieren und Abwägen von Bewertungskriterien; Formulierung von Handlungsoptionen, Reflexion von Entscheidungen; gesellschaftlich relevante Errungenschaften der Wissenschaft Chemie und der Technik in Bezug auf ihre Auswirkung auf Mensch und Umwelt LB 2: Donator-Akzeptor-Konzept und Reversibilität chemischer Reaktionen bei Protonenübergängen Die Schülerinnen und Schüler – erörtern die Bedeutung von sauren und basischen Lösungen im Alltag, in der Technik und in biologischen Systemen und beurteilen die Folgen von pH-Wert-Änderungen. – beschreiben die Neutralisation auf der Teilchenebene und wenden sie zur umweltgerechten Entsorgung von sauren und basischen Lösungen an. Inhalt: – Auswirkungen von pH-Wertänderungen auf den Menschen bzw. Ökosysteme – Neutralisation als Protonenübergang zwischen Oxonium- und Hydroxid-Ionen, exothermer Verlauf, Benennung der entstehenden
---	--

	besitzt Wahlpflichtcharakter. Es handelt sich um einen Vorschlagskanon, aus dem die Lehrkraft auswählen kann. Die Auswahl orientiert sich an den Interessen der Schüler und dient der Vertiefung von Inhalten aus CNTG 10.1 - CNTG 10.3. – Primärrohstoffe - nachwachsende Rohstoffe: Treibstoffe aus Erdöl und Raps (Herstellung und Bilanzierung); Herstellung von Stärkefolien und Vergleich mit herkömmlichen Kunststoffen – Luftschadstoffe – Entstehung, Nachweis und Vermeidung: Analyse von Autoabgasen, Experimente zur Wirkungsweise des Autokatalysators, Modellversuche zum Kohlenstoffkreislauf und zum Treibhauseffekt, Diskussion über Klimaschutzabkommen – Ethanol: ..., Ökobilanz von Bioalkohol	Salze LB 4: Donator-Akzeptor-Konzept und Reversibilität bei Nukleophil-Elektrophil-Reaktionen Die Schülerinnen und Schüler – erläutern die Bedeutung von Fetten und fetten Ölen als nachwachsende Rohstoffe und bewerten deren Verwendungsmöglichkeiten. – beschreiben die Zusammensetzung moderner Waschmittel und bewerten deren Funktionalität und Umweltverträglichkeit. Inhalt: – Bedeutung von Fetten und fetten Ölen: z. B. Anbau von Pflanzen als Energieträger vs. Nahrungsmittelgewinnung – Zusammensetzung von Waschmitteln, Umweltproblematik beim Einsatz von Waschmitteln – weitere Vorschläge für den Profilbereich: ... , Biodieselherstellung ...
--	---	--

Chemie SG, MuG, WSG (G8) bzw. SG, MuG, SWG, WWG (G9)

Jgst.	Lehrplan G8	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen LehrplanPLUS
10	Einführungstext: ... Einblicke in aktuelle Forschungsgebiete, das Aufgreifen relevanter Umweltaspekte und Fragen zu weltweiten Problemen der Grundstoff- und Energieversorgung lassen sie die Bedeutung der Chemie, aber auch die	LB 1: Wie Chemiker denken und arbeiten Die Schülerinnen und Schüler – kennen die Bedeutung der Gefahrstoffkennzeichnung und leiten daraus Maßnahmen zum sicherheitsgerechten Umgang mit

gesellschaftliche und die eigene Verantwortung für eine nachhaltige Entwicklung erkennen. C 10.1 Molekülstruktur und Stoffeigenschaften ... Dabei erkennen sie die überragende Bedeutung des Wassers für das Leben auf der Erde. – Eigenschaften und Bedeutung des Wassers: Lösungsmittel, Dichteanomalie C 10.4 Reaktionsverhalten organischer Verbindungen Kohlenwasserstoffe – Vergleich der Halogenierung von Alkanen und Alkenen – Umweltrelevanz von Halogenalkanen; Ozonthematik	Laborchemikalien und deren umweltgerechter Entsorgung ab. – erkennen die ethische Relevanz in lebensweltbezogenen chemischen Sachverhalten und bewerten diese angeleitet im Rahmen eines Entscheidungsfindungsprozesses auch hinsichtlich weiterer Aspekte (z. B. ökologische, wirtschaftliche). – formulieren unter Nutzung fachwissenschaftlicher Erkenntnisse der Chemie systematisch und begründet Handlungsoptionen, wenden dabei Entscheidungsstrategien an und reflektieren über getroffene Entscheidungen. Inhalte: – Gefahrstoffe: Gefahrstoffkennzeichnung gemäß aktueller Richtlinien, Gefahrenpotenzial, Sicherheitsmaßnahmen, Entsorgung, Laborregeln und Sicherheitsunterweisung, Nutzung einer Gefahrstoffdatenbank – Entscheidungsfindung als systematischer und begründeter Prozess: Erkennen, Priorisieren und Abwägen von Bewertungskriterien; Formulieren von Handlungsoptionen, Reflexion von Entscheidungen; gesellschaftlich relevante Errungenschaften der Wissenschaft Chemie und der Technik in Bezug auf ihre Auswirkung auf Mensch und Umwelt LB 3: Wechselwirkungskonzept – Anziehung von Teilchen Die Schülerinnen und Schüler – beurteilen die Bedeutung von Erdölprodukten in verschiedenen Einsatzbereichen in Alltag und Technik und schätzen die Konsequenzen des Einsatzes für die Umwelt ab. – erklären die Besonderheiten des Stoffes Wasser mithilfe der aus dem Bau des Wassermoleküls und den Wechselwirkungen zwischen den Wassermolekülen resultierenden Eigenschaften und sind sich dadurch der Bedeutung des Wassers als Grundlage für
---	---

		das Leben bewusst. Inhalte: – Erdölprodukte: Einsatzbereiche kurzkettiger Kohlenwasserstoffe (Lösemittel), Umweltaspekte – Wasser: Siede- und Schmelztemperatur, Dichteanomalie, Oberflächenspannung, Hydrathülle LB 4: Donator-Akzeptor-Konzept und Reversibilität chemischer Reaktionen bei Protonenübergängen Die Schülerinnen und Schüler – erörtern die Bedeutung von sauren und basischen Lösungen im Alltag, in der Technik und in biologischen Systemen und betrachten die Folgen von pH-Wert-Änderungen. – beschreiben die Neutralisation auf der Teilchenebene und erklären damit z. B. die Wirkung von Antazida oder die umweltgerechte Entsorgung von sauren und basischen Lösungen. Inhalte: – Auswirkungen von pH-Wertänderungen auf den Menschen bzw. Ökosysteme – Neutralisation als Protonenübergang zwischen Oxonium- und Hydroxid-Ionen; Benennung der entstehenden Salze
--	--	---

Im Lehrplan des G8 ist die hinsichtlich des Naturschutzes bedeutsame organische Chemie als Schwerpunkt in der Jahrgangsstufe 10 angesiedelt. Durch die Verteilung der Inhalte dieses Gebietes auf alle Jahrgangsstufen im LehrplanPLUS werden die umweltrelevanten Themen sowie die Bildung für nachhaltige Entwicklung für die Schülerinnen und Schüler während ihrer Schullaufbahn immer wieder gegenwärtig. Im LehrplanPLUS der Oberstufe Chemie ist geplant die ökologischen und ökonomischen Aspekte der Chemie verstärkt zu verankern. Hierzu gehören z. B. Recycling, alternative Energieträger, Energiespeicherung und Wertstoffkreisläufe.

Antworten zu den Fragen 2-5:	
Geographie	
Jgst.	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
5	LB 1: Geographische Arbeitstechniken Die Schülerinnen und Schüler – erstellen Kartenskizzen, z. B. Nutzungskartierungen, Profilzeichnungen. – beteiligen sich an der Durchführung einer vorbereiteten themenorientierten Erkundung im Rahmen einer Exkursion oder eines Unterrichtsgangs. Inhalte: – Exkursionsziel, z. B. Naturpark, Nationalpark LB 2: Planet Erde Die Schülerinnen und Schüler – zeigen die Notwendigkeit zum Schutz der Erde auf und leiten Möglichkeiten eigenen Handelns ab. Inhalte: – Einzigkeit des Planeten Erde: Grundlagen des Lebens, Notwendigkeit zum Schutz der Lebensbedingungen LB 3: Naturräume in Bayern und Deutschland Die Schülerinnen und Schüler – stellen das Nutzungspotenzial ausgewählter Raumbeispiele dar und diskutieren die Problematik menschlicher Eingriffe, um so Einsicht in die Notwendigkeit des Landschaftsschutzes zu gewinnen. – charakterisieren Naturgefahren in Bayern und Deutschland in ihren Grundzügen und stellen mögliche einfache Schutzmaßnahmen dar.

Inhalte:

- Alpen und Alpenvorland: Entstehung und Überformung, Naturpotenzial und touristische Nutzung, **Naturgefahren**, Schutzmaßnahmen
- Mittelgebirge: Entstehung von Bruchschollengebirgen oder Stufenländern, Landschaftsschutz anhand eines Natur- oder Nationalparks
- Küste: Entstehung und Überformung, Küstenformen; Gefährdung des **Ökosystems Wattenmeer**, Maßnahmen zum Küstenschutz

LIS:

Der Bremsspuren-Contest

LB 4: Ländliche Räume in Bayern und Deutschland

Die Schülerinnen und Schüler

- stellen Vor- und **Nachteile** von konventioneller und **ökologischer Landwirtschaft** gegenüber.

Inhalte:

- Konventionelle und **ökologische Landwirtschaft**
- Regionaler Rückblick/globale Erweiterung: z. B. der Weg unterschiedlicher Lebensmittel von der Produktion bis zum Verbraucher

LIS:

Wandel in ländlichen Räumen

LB 5: Städtische Räume in Bayern und Deutschland

Die Schülerinnen und Schüler

- präsentieren eigene Ideen zur nachhaltigen Sicherung der Lebensqualität, z. B. im Bereich Verkehr, Freizeit, Gesellschaft, Infrastruktur.

Inhalte:

	– Umbau der Städte als Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung LIS: Gestaltung der Traumstadt
7	LB 1: Geographische Arbeitstechniken Die Schülerinnen und Schüler – erschließen Daten und Fakten aus Presseberichten, Reiseliteratur sowie unter Anleitung aus dem Internet. – setzen sich kritisch mit unterschiedlichen Darstellungen geographischer Sachverhalte auseinander. LB 2: Einheit und Vielfalt Europas Die Schülerinnen und Schüler – stellen die europäische Idee in Grundzügen dar und reflektieren grundlegende Auswirkungen europäischer Einflüsse auf ihre Lebenswelt. Inhalte: – die europäische Idee in Gefahr an einem aktuellen Beispiel LB 3: Naturgeographie Europas im Überblick Die Schülerinnen und Schüler – stellen die Grundzüge des Klimas und der Vegetation in Europa dar und zeigen Zusammenhänge zwischen Klima, Boden und Vegetation in einer Klimazone auf. Inhalte: – Folgen des Klimawandels in Europa, z. B. extreme Wetterereignisse, Dürre

LB 4: Ländliche Räume Europas

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern den grundlegenden Einfluss von **Naturfaktoren** und wirtschaftlichen Rahmenbedingungen auf die Nutzung ländlicher Räume in verschiedenen Klimazonen.
- beschreiben ökonomische, soziale und **ökologische Folgewirkungen einer umstrittenen landwirtschaftlichen Nutzung** und entwerfen Lösungswege.
- vergleichen Vor- und Nachteile **regionaler** und importierter **landwirtschaftlicher Produkte** und leiten dadurch Handlungsoptionen bei Kaufentscheidungen ab.

Inhalte:

- intensive Landnutzung an einem Beispiel: natürliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen, **ökologische Probleme** und ggf. soziale Folgen
- extensive Landnutzung, z. B. **Weidewirtschaft**
- Nachhaltigkeit von Lebensmitteln im Vergleich: Produktion, Transport und Konsum

LIS:

Das Meer aus Plastik

LB 5: Metropolen und Verdichtungsräume in Europa

Die Schülerinnen und Schüler

- diskutieren aktuelle Entwicklungen in Metropolen und ihre Auswirkungen auf das Mensch-Umwelt-System.

Inhalte:

- Leben in Metropolen: Kennzeichen, Entwicklungen und Herausforderungen, z. B. Verkehr, Wohnraum, Sicherheit

LIS:

Öresundverbindung

	LB 6: Meere und Küsten Europas Die Schülerinnen und Schüler – stellen begründet die Notwendigkeit zum Schutz der Meere und Küsten dar und entwickeln einen Maßnahmenkatalog. Inhalte: – Tourismus an Europas Küsten: Voraussetzungen, Formen und Auswirkungen – ökologische Belastungen (z. B. Plastikmüll) und Maßnahmen zum Schutz der Meere – Wissenschaft und Forschung: digitale Küsten- und Ozeanbeobachtungssysteme LIS: Mystery Aquakulturen
	Lehrplan G8 Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
10	Geo 10.1: Die neuen Wirtschaftsmächte Indien und China im Vergleich Die Schülerinnen und Schüler vergleichen mit Indien und China zwei Staaten, die einerseits erhebliche Disparitäten, andererseits sektoral und regional sehr moderne Entwicklungstendenzen aufweisen. – Bevölkerungsprobleme: Bevölkerungsverteilung, Bevölkerungswachstum, Wanderungen, Bevölkerungspolitik – Risiken rascher Entwicklungen: regionale und soziale Disparitäten, ökologische Probleme an einem ausgewählten Beispiel; weitere ökologische Probleme Geo 10.2: Der pazifische Raum Mit Blick auf den zirkumpazifischen Raum werden für die Schüler großräumige plattentektonische Zusammenhänge erkennbar. Sie erfahren, wie sich pazifische Staaten mit großer Wachstumsdynamik zunehmend vernetzen und sich zu führenden Wirtschaftsmächten entwickeln. [Geo 10.2.1] Geodynamische Vorgänge im pazifischen Raum

Die Schüler erwerben Kenntnisse über endogene Vorgänge und lernen deren Auswirkungen auf den Menschen kennen.

- Plattentektonik: zirkumpazifischer Faltengürtel, Tiefseegräben, vulkanische Inseln
- Folgen plattentektonischer Vorgänge: Naturkatastrophen und deren wirtschaftliche Tragweite; Nutzung vulkanischer Böden

[Geo 10.2.2] Der asiatisch-pazifische Wirtschaftsraum

Die Schüler lernen an ausgewählten Staaten des asiatisch-pazifischen Raumes unterschiedliche Wege der wirtschaftlichen Entwicklung kennen und die Chancen und Risiken einer zunehmenden wirtschaftlichen Vernetzung auch für den Industriestandort Deutschland bewerten.

- Japan: Grundlagen und Merkmale der wirtschaftlichen Entwicklung, räumliche Entwicklungsprobleme und –perspektiven
- Australien: Umorientierung vom europäischen auf den pazifischen Raum
- südost-asiatische Schwellenländer: Phasen der wirtschaftlichen Entwicklung, Dynamik ausgewählter Wachstumspole

Geo 10.3: Weltwirtschaftsmacht USA

Die Schülerinnen und Schüler lernen, wie sich die USA durch die Nutzung ihres natur- und kulturräumlichen Potenzials, aber auch durch die gesellschaftlichen und politischen Strukturen zur führenden Weltwirtschaftsmacht entwickelt haben.

- Entwicklungstendenzen in der Landwirtschaft anhand ausgewählter Agrarräume: räumlicher und struktureller Wandel, ökologische Probleme

Geo 10.4: Russland – Land im Umbruch

Am Beispiel Russlands erkennen die Schülerinnen und Schüler Chancen und Probleme, die sich für einen Staat ergeben, der sich in einem politischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Umbruch befindet.

- Chancen und Grenzen der Nutzung des Naturraumes: Agrardreieck, Rohstoffreichtum Sibiriens, Aufstieg und Niedergang peripherer Räume
- ökologische Probleme der Luft-, Boden- oder Gewässerbelastung an einem Beispiel

Geo 10.5: Globale Herausforderungen

Den Schülern wird die zunehmend internationale Verflechtung durch Globalisierung bewusst und sie erkennen die Notwendigkeit einer grenzüberschreitenden

	weltweiten Umweltpolitik am Beispiel des anthropogenen Treibhauseffekts. Dabei wird die Bereitschaft gefördert, sich für eine nachhaltige Entwicklung in allen Teilen der Welt einzusetzen. – globaler Umweltschutz: Ursachen und Folgen weltweiter Umweltbelastungen am Beispiel des anthropogenen Treibhauseffekts Geo 10.6: Geographische Arbeitstechniken und Arbeitsweisen Die Schülerinnen und Schüler lernen fachspezifische Methoden der Geographie zur Beschaffung und Verarbeitung von Informationen kennen und vertiefen fächerübergreifende methodische Kompetenzen, um eigenständig komplexe Informationen gezielt auswählen, bearbeiten, bewerten und präsentieren zu können. – Informationsbeschaffung und –verarbeitung: Satellitenbildanalyse, Anlegen von komplexen Kausal- und Klimaprofilen
11	Geo 11.1: Der blaue Planet und seine Geozonen Die Schülerinnen und Schüler eignen sich Grundlagen des globalen Klimas und der Weltmeere an. Sie verstehen aus dem Zusammenspiel von Naturfaktoren die Herausbildung von Geozonen. – Klima- und Vegetationszonen im Überblick: zonale Anordnung und Ursachen räumlicher Differenzierung Geo 11.2: Ökosysteme und anthropogene Eingriffe Ausgehend vom Zusammenwirken von Naturfaktoren werden die Schüler mit den Grundlagen einer geoökologischen Betrachtungsweise vertraut. Sie machen sich die Folgen menschlichen Einwirkens auf natürliche Ökosysteme in ausgewählten Geozonen bewusst und diskutieren Maßnahmen zum Schutz der Umwelt. [11.2.1] Die Tropen Bei der Betrachtung von ausgewählten Raumbeispielen lernen die Schüler auf der Grundlage der naturräumlichen Gegebenheiten Entwicklungspotenziale und –hemmnisse tropischer Ökosysteme kennen. – ökologische Folgen nicht angepasster Landnutzung in den immerfeuchten Tropen: Ausmaß, Ursachen und Folgen der Waldrodung; Maßnahmen zum Schutz des Regenwaldes

- **Störung** eines **landschaftsökologischen Systems** in den wechselfeuchten Tropen

[11.2.2] Die kalten Zonen

Die Schüler erarbeiten grundlegende Wirkungszusammenhänge im subpolaren und polaren Raum und lernen das Potenzial und die Grenzen der jeweiligen Nutzung einzuschätzen. Am Beispiel der Antarktis erfahren sie Auswirkungen menschlicher Eingriffe auf ein hochsensibles Ökosystem und verstehen die Notwendigkeit zum Schutz dieses einzigartigen Naturraums.

- **natürliche Grundlagen und Nutzungsmöglichkeiten** der subpolaren Zone: Wirkungsgefüge von Klima, Vegetation und Boden; Raumerschließung und **ökologische Folgen der Ressourcennutzung**
- **Naturraum Antarktis**: Problematik der Erschließung und Nutzung des einzigartigen Naturraums; Vereinbarungen zum **Schutz der Antarktis**

Geo 11.3: Ressourcen – Nutzung, Gefährdung und Schutz

Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit der Verfügbarkeit und Nutzung ausgewählter Ressourcen auseinander. Sie erfahren, wie der Mensch hierdurch die Grundlagen seiner Existenz beeinträchtigen kann und gewinnen Einsicht in die Notwendigkeit des Ressourcenschutzes.

[11.3.1] Wasser als Lebensgrundlage

Die Schüler setzen sich mit der Ressource Wasser auseinander und erweitern dabei ihre Kenntnisse über Wirkungszusammenhänge im Naturhaushalt und die Konsequenzen anthropogener Eingriffe.

- Wasser als Lebensgrundlage in seiner globalen Verteilung: Vorkommen und Verfügbarkeit; **Wassergewinnung und –verbrauch in unterschiedlichen Klimazonen**
- Wasser als Produktionsfaktor: Ausgewählte **Formen der Bewässerungslandwirtschaft** in den ariden Tropen und Subtropen

[11.3.2] Rohstofflagerstätten und deren Nutzung

Die Schüler erfassen das globale Potenzial und den weltweiten Verbrauch von Rohstoffen. An ausgewählten Beispielen gewinnen sie Einblick in geopolitische Aspekte globaler Rohstoffströme. Aus dem Wissen um die Begrenztheit der Rohstoffe erkennen sie die Notwendigkeit eines nachhaltigen Ressourcenmanagements.

- Weltenergieverbrauch und Energiedistribution: Bedeutung und Verfügbarkeit fossiler Energieträger, Nutzung und **ökologische Risiken**
- Substitution von Rohstoffen: Recycling, regenerative Energien, **nachwachsende Rohstoffe**

	Geo 11.4: Umweltrisiken und menschliches Verhalten Die Schüler erfahren, wie sich Naturrisiken erst durch menschliches Verhalten zu Katastrophen entwickeln und erarbeiten Vorstellungen präventiver Maßnahmen. Projektbezogen untersuchen sie unter Einbeziehung aktueller Forschungsergebnisse eine der Folgeerscheinungen des globalen Klimawandels. – die Alpen im Spannungsfeld zwischen Ökologie und Ökonomie: naturräumliches Potenzial und Risikofaktoren, Gefährdungen durch anthropogene Nutzung, Maßnahmen zum Schutz der Bergwelt – Projekt zum globalen Klimawandel; Diskussion des anthropogenen Anteils am Klimawandel; Maßnahmen zum Klimaschutz und internationale Vereinbarungen
12	Geo 12.1: Eine Welt – Strukturen, Entwicklungswege, Verflechtungen, Globalisierung Anhand von verschiedenen Indikatoren und damit verbundenen Klassifizierungsmöglichkeiten erkennen die Schüler, dass Staaten und Regionen der Erde unterschiedliche Entwicklungsstände aufweisen. Bevölkerungsverteilung und –entwicklung werden als wichtige Problemfelder erkannt. Die Verstädterung wird als weltweites Phänomen erfasst und die Metropolisierung in ihrer speziellen Ausprägung in Industrie- und Entwicklungsländern analysiert. Die Schüler erfahren, zu welchen Veränderungen die zunehmende Verflechtung und Globalisierung führen und überprüfen, welche Auswirkungen sich für Staaten mit unterschiedlichem Entwicklungsstand ergeben. [12.1.1] Merkmale und Ursachen unterschiedlicher Entwicklung Die Schüler erfahren anhand ausgewählter Indikatoren, dass sich die Eine Welt aus Staaten unterschiedlichen Entwicklungsstands zusammensetzt und diskutieren verschiedene Klassifizierungen. Vor dem Hintergrund ausgewählter Entwicklungstheorien erarbeiten sie Gründe für Entwicklungsdefizite und lernen Strategien zu deren Überwindung kennen. – Merkmale des Entwicklungsstands: Indikatoren für Entwicklung zur Differenzierung der Staaten, Abgrenzung unterschiedlich entwickelter Staatengruppen – Entwicklungstheorien und –strategien: Wachstumsstrategie, Strategie der Armutsbekämpfung; Entwicklung durch Wachstumspole [12.1.2] Bevölkerungsentwicklung und Verstädterung Die Schüler beschäftigen sich sowohl mit den Ursachen als auch mit den Folgen und Auswirkungen der Bevölkerungsentwicklung und –verteilung in Ländern unterschiedlichen Entwicklungsstands. Ferner erfassen die Schüler die zunehmende Mobilität der Bevölkerung und die daraus resultierende Verstädterung als

weltweiten gesellschaftlichen und raumprägenden Prozess. Sie lernen ausgewählte Megastädte in Industrie- und Entwicklungsländern kennen, analysieren deren Probleme und diskutieren mögliche Lösungsansätze.

- globale und regionale Bevölkerungsverteilung: Einfluss **naturräumlicher und wirtschaftlicher Faktoren**
- Bevölkerungsmobilität: Ursachen regionaler und grenzüberschreitender Wanderungen; Bedeutung internationaler Flüchtlingsströme

[12.1.3] Globalisierung

Die Auswirkungen der Globalisierung auf Länder unterschiedlichen Entwicklungsstands werden analysiert und beurteilt. Die Schüler lernen Formen der globalen Zusammenarbeit kennen und diskutieren Chancen und Risiken dieser Entwicklung.

- **Globalisierung von Produkten und Absatz:** Wandel von Unternehmensstruktur und –organisation im sekundären und tertiären Sektor; wirtschaftliche und soziale Rückwirkungen auf den Wirtschaftsstandort Deutschland
- **Länder unterschiedlichen Entwicklungsstands im Prozess der Globalisierung**

Geo 12.2: Raumstrukturen und aktuelle Entwicklungsprozesse in Deutschland

Ausgehend von der Untersuchung ausgewählter demographischer und wirtschaftsgeographischer Prozesse erfassen die Schüler aktuelle Veränderungen und deren **Folgen in verschiedenen Regionen Deutschlands**. Sie bewerten die daraus erwachsenden **Probleme** und lernen Planungsinstrumente kennen.

- wirtschaftsräumliche Disparitäten: Neuorientierung altindustrieller Gebiete, **Bedeutungswandel ländlicher Räume**; **Ursachen und Probleme der wirtschaftlichen Entwicklung in Ostdeutschland**

Geo 12.3: Geographische Arbeitstechniken und Arbeitsweisen

In der Jahrgangsstufe 12 vertiefen die Schüler ihre bisher erworbenen methodischen Kenntnisse und Fähigkeiten. Die differenzierte Bewertung statistischer Daten und aktueller Materialien erhält ein besonderes Gewicht.

- Interpretation von Strukturdaten und Statistiken
- Expertenbefragung
- **Durchführung und Auswertung von Unterrichtsgängen**

Antwort zur Frage 6 a):

Geographie

Jgst.	Lehrplan G8	Kompetenzerwartungen (und ggf. Inhalte) LehrplanPLUS
10	Geo 10.1: Die neuen Wirtschaftsmächte Indien und China im Vergleich Die Schülerinnen und Schüler vergleichen mit Indien und China zwei Staaten, die einerseits erhebliche Disparitäten, andererseits sektoral und regional sehr moderne Entwicklungstendenzen aufweisen. – Bevölkerungsprobleme: Bevölkerungsverteilung, Bevölkerungswachstum, Wanderungen, Bevölkerungspolitik – Risiken rascher Entwicklungen: regionale und soziale Disparitäten, ökologische Probleme an einem ausgewählten Beispiel; weitere ökologische Probleme Geo 10.2: Der pazifische Raum Mit Blick auf den zirkumpazifischen Raum werden für die Schüler großräumige plattentektonische Zusammenhänge erkennbar. Sie erfahren, wie sich pazifische Staaten mit großer Wachstumsdynamik zunehmend vernetzen und sich zu führenden Wirtschaftsmächten entwickeln. [Geo 10.2.1] Geodynamische Vorgänge im pazifischen Raum Die Schüler erwerben Kenntnisse über endogene Vorgänge und lernen deren Auswirkungen auf den Menschen kennen. – Plattentektonik: zirkumpazifischer Faltengürtel, Tiefseegräben, vulkanische Inseln – Folgen plattentektonischer Vorgänge: Naturkatastrophen und deren	LB 1: Geographische Arbeitstechniken Die Schülerinnen und Schüler – werten unter Berücksichtigung grundlegender globaler Zusammenhänge Klima- und Vegetationskarten sowie Luft- und Satellitenbilder aus. – beschreiben, analysieren und bewerten in eigener Recherche gewonnene Informationen, auch aus digitalen Medien, weitgehend selbständig. LB 2: Leben in der Einen Welt Die Schülerinnen und Schüler – vergleichen Lebensrealitäten von Kindern und Jugendlichen in verschiedenen Ländern niedrigen Entwicklungsstandes. Inhalte: – verschiedene Lebensrealitäten von Kindern und Jugendlichen in Ländern unterschiedlichen Entwicklungsstandes – Eine Welt – ungleiche Entwicklung, Entwicklungszusammenarbeit LIS: Aufgabe „Was hat mein Handy mit Josephs Schmerzen zu tun? (Mystery)“; Beispiel Realschule > auch im Gymnasium einsetzbar

wirtschaftliche Tragweite; Nutzung vulkanischer Böden [Geo 10.2.2] Der asiatisch-pazifische Wirtschaftsraum Die Schüler lernen an ausgewählten Staaten des asiatisch-pazifischen Raumes unterschiedliche Wege der wirtschaftlichen Entwicklung kennen und die Chancen und Risiken einer zunehmenden wirtschaftlichen Vernetzung auch für den Industriestandort Deutschland bewerten. – Japan: Grundlagen und Merkmale der wirtschaftlichen Entwicklung, räumliche Entwicklungsprobleme und –perspektiven – Australien: Umorientierung vom europäischen auf den pazifischen Raum – südost-asiatische Schwellenländer: Phasen der wirtschaftlichen Entwicklung, Dynamik ausgewählter Wachstumspole Geo 10.3: Weltwirtschaftsmacht USA Die Schülerinnen und Schüler lernen, wie sich die USA durch die Nutzung ihres natur- und kulturräumlichen Potenzials, aber auch durch die gesellschaftlichen und politischen Strukturen zur führenden Weltwirtschaftsmacht entwickelt haben. – Entwicklungstendenzen in der Landwirtschaft anhand ausgewählter Agrarräume: räumlicher und struktureller Wandel, ökologische Probleme Geo 10.4: Russland – Land im Umbruch Am Beispiel Russlands erkennen die Schülerinnen und Schüler Chancen und Probleme, die sich für einen Staat ergeben, der sich in einem politischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Umbruch befindet. – Chancen und Grenzen der Nutzung des Naturraumes: Agrardreieck, Rohstoffreichtum Sibiriens, Aufstieg und Niedergang peripherer Räume – ökologische Probleme der Luft-, Boden- oder Gewässerbelastung an	LB 3: Klima- und Vegetationszonen der Tropen und ariden Subtropen Die Schülerinnen und Schüler – stellen das Zusammenwirken natur- und humangeographischer Faktoren in tropischen und subtropischen Ökosystemen dar. – diskutieren die Verwundbarkeit tropischer und subtropischer Ökosysteme an ausgewählten Beispielen. Inhalte: – Merkmale und landwirtschaftliche Nutzungsformen tropischer und arid-subtropischer Ökosysteme am Beispiel des Regenwaldes, der Savannen und der Wüsten – regionaler Rückblick/globale Erweiterung: z. B. Biodiversität im Regenwald bzw. Analyse des heimischen Ökosystems im Vergleich zu den Tropen, ggf. Exkursion LB 4: Klima im Wandel Die Schülerinnen und Schüler – erschließen die Ursachen für den zunehmenden anthropogenen Treibhauseffekt unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Erkenntnisse. – beurteilen Folgen des Klimawandels auf unterschiedlichen Maßstabsebenen und stellen mögliche Anpassungsstrategien dar. Inhalte: – Klimaszenarien und regionale Unterschiede – Folgen des globalen Klimawandels im Überblick sowie differenzierte Betrachtung an einem Beispiel LB 5: Traditionsreicher Kulturraum im Spannungsfeld aktueller
--	--

einem Beispiel Geo 10.5: Globale Herausforderungen Den Schülern wird die zunehmend internationale Verflechtung durch Globalisierung bewusst und sie erkennen die Notwendigkeit einer grenzüberschreitenden weltweiten Umweltpolitik am Beispiel des anthropogenen Treibhauseffekts. Dabei wird die Bereitschaft gefördert, sich für eine nachhaltige Entwicklung in allen Teilen der Welt einzusetzen. – globaler Umweltschutz: Ursachen und Folgen weltweiter Umweltbelastungen am Beispiel des anthropogenen Treibhauseffekts Geo 10.6: Geographische Arbeitstechniken und Arbeitsweisen Die Schülerinnen und Schüler lernen fachspezifische Methoden der Geographie zur Beschaffung und Verarbeitung von Informationen kennen und vertiefen fächerübergreifende methodische Kompetenzen, um eigenständig komplexe Informationen gezielt auswählen, bearbeiten, bewerten und präsentieren zu können. Informationsbeschaffung und –verarbeitung: Satellitenbildanalyse, Anlegen von komplexen Kausal- und Klimaprofilen	Geopolitik – Nordafrika, Naher und Mittlerer Osten Die Schülerinnen und Schüler – charakterisieren Ausprägungen verschiedener Lebens- und Wirtschaftsweisen in den arid-subtropischen Räumen Nordafrikas und des Nahen und Mittleren Ostens. – beschreiben und erörtern die Raumwirksamkeit von Konflikten und Entwicklungen in der Region anhand eines aktuellen Beispiels. Inhalte: – Landnutzung und ihre sozialen und ökologischen Folgen: Wassermangel und –konflikte, Degradation von Nutzflächen, Nomadismus und Oasenwirtschaft im Wandel, traditionelle und moderne Bewässerungslandwirtschaft LB 6: Entwicklungsperspektiven in tropischen Räumen – Afrika südlich der Sahara Die Schülerinnen und Schüler – stellen am Beispiel der Desertifikation die Fragilität von Ökosystemen im Zusammenwirken natur- und humangeographischer Faktoren systemisch dar und erörtern nachhaltige Nutzungs- und Entwicklungskonzepte. – bewerten an einem konkreten Fallbeispiel Möglichkeiten nachhaltiger und zukunftsorientierter Entwicklung. Inhalte: – gesellschaftliche Herausforderungen und Schlüsselprobleme an zwei verschiedenen Beispielen, nachhaltige Lösungsansätze LB 7: Herausforderungen der Entwicklung in tropischen Räumen – Mittel- und Südamerika, Karibik
--	---

		Die Schülerinnen und Schüler – analysieren regionale und globale Folgen menschlicher Eingriffe in sensible Naturräume und erörtern nachhaltige Konzepte der Raumerschließung und -nutzung. – erörtern Folgen des internationalen Massentourismus und leiten daraus Handlungsrichtlinien für eigene Reisen ab. Inhalte: Amazonien: Ursachen und Folgen der Abholzung des tropischen Regenwaldes, ein Beispiel nachhaltiger Nutzung
--	--	---

Im Vergleich der Verankerung des Natur- und Artenschutzes und der Biodiversität in den Geographie-Lehrplänen G8 versus LehrplanPLUS (siehe Matrix zu Fragen 2 a) und 2 b)) zeigt sich eine deutliche quantitative und qualitative Bedeutungszunahme. Dies gilt gleichermaßen für den Natur- und Artenschutz als auch für die Biodiversität in all ihren Facetten. Im LehrplanPLUS werden alle geographisch relevanten Themen, insbesondere auch die Themen „Natur(-schutz), Artenvielfalt/Biodiversität“, im Vergleich zum Lehrplan G8 noch differenzierter und zeitgemäßer mit Blick auf die zukünftige globale Entwicklungsdynamik präsentiert. Ein direkter Vergleich der Jahrgangsstufe 10 Geographie, wie mit Frage 6a intendiert, ist nicht möglich, da im LP G8 Geo 10 andere Naturräume und Kulturräume als im LehrplanPLUS thematisiert werden.

Matrix: Naturschutz als Aufgabe für Erziehung Berufliche Oberschule

Im Folgenden sind alle Möglichkeiten aufgeführt, die der Lehrplan den Lehrkräften bietet, die Bedeutung von Natur und Landschaft, deren Bewirtschaftung und Nutzung im Unterricht aufzugreifen.

Zudem wird in der Matrix farbig dargestellt wie die Inhalte aus den Fragen 3, 4 und 5 im Lehrplan abgebildet werden.

Antwort zu Frage 3:	Antwort zu Frage 4:	Antwort zu Frage 5:
a) Weinrot	a) Hellblau	a) Blau
b) Rot	b) Gelb	b) Grün
c) Violett		

Spektrum der Gesundheit (FOS/BOS)	2
Biologie (Berufliche Oberschule)	3
Biotechnologie (Berufliche Oberschule)	10
Chemie (Berufliche Oberschule)	11
Fachpraktische Ausbildung: fachpraktische Vertiefung; Ausbildungsrichtung ABU (Berufliche Oberschule)	17
Naturwissenschaften (FOS/BOS)	19
Technologie (FOS/BOS)	22

Antworten zu den Fragen 2-5:

Spektrum der Gesundheit (Wahlpflichtfach FOS/BOS 12/13, Ausbildungsrichtung Gesundheit)

Jgst.	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
12/13	LB 6: SG Die Schülerinnen und Schüler – bewerten anhand unterschiedlicher Kriterien die ökologische und ethische Vertretbarkeit verschiedener Produktions- und Transportbedingungen von Konsumgütern. Inhalt: – Produktionsbedingungen und Gütesiegel, z. B. Fairer Handel, Nachhaltigkeit, Regionalität, Bio; Transportwege und -arten; CO₂-Bilanz von Lebensmitteln, z. B. ökologischer Fußabdruck; virtuelles Wasser Die Schülerinnen und Schüler – analysieren einen Umweltfaktor eines Umweltmediums, indem sie konkrete Daten erheben und auswerten, um aus den gewonnenen Erkenntnissen gezielte Maßnahmen für eine gesundheitsverträgliche Umgebung abzuleiten. Inhalt: – Umweltmedien: Wasser, Boden, Luft; physikalische Umweltfaktoren, z. B. Radioaktivität, Mobilfunk, UV-Strahlung, Lärm; chemische Umweltfaktoren, z. B. Feinstaub, Treibhausgase, Toxine; Umweltfaktoranalyse, z. B. CO₂ Messung im Klassenzimmer; Auswirkungen auf die Gesundheit; gesundheitspolitische Maßnahmen. Die Schülerinnen und Schüler – unterscheiden verschiedene Möglichkeiten der Abfallverwertung und bewerten diese u. a. hinsichtlich ihrer Umweltverträglichkeit. Sie überdenken dabei ihren eigenen Umgang mit Abfall und Wertstoffen im Hinblick auf die Schonung von natürlichen Ressourcen und den Schutz von Mensch und Umwelt. Inhalt: – Abfallhierarchie; begrenzte Verfügbarkeit von Rohstoffen; Wertstoffsammlung und Abfallentsorgung, z. B. an der Schule, zu Hause)

Antworten zu den Fragen 2-5:	
Biologie (Berufliche Oberschule)	
Jgst.	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
Vor- klasse (ABU)	LB 2: Formenvielfalt des Lebens Die Schülerinnen und Schüler – ordnen unter Verwendung der binären Nomenklatur unterschiedliche Organismen taxonomisch richtig zu, um eine Wertschätzung gegenüber der Biodiversität zu erlangen. Inhalt: – Bau und Lebensweise von Einzellern: lichtmikroskopische Untersuchungen von Kleinstlebewesen aus Tümpel oder Heuaufguss, z. B. Ciliaten, Flagellaten, Amöben, Blau- und Grünalgen
Vor- klasse (S, GH)	LB 4: Systematik der Lebewesen Die Schülerinnen und Schüler – identifizieren ausgewählte Tiere und Pflanzen anhand spezifischer Merkmale in selbständig durchgeführten Bestimmungsübungen und beschreiben dabei die beobachtete Vielfalt der Natur.
11 (ABU)	LB 8.4: Biotische und abiotische Umweltfaktoren Die Schülerinnen und Schüler – charakterisieren Lebensräume, indem sie fachgerecht Gewässer- und Bodenproben entnehmen. Dabei erfassen sie die Organismen unter Verwendung von Bestimmungstabellen quantitativ und berücksichtigen auch weitere selbst erhobene Messdaten und Informationen aus der Literatur. – planen und führen systematisch Versuche durch, um den Einfluss von Schadstoffen auf die Vitalität von Pflanzen zu untersuchen. Davon ausgehend diskutieren sie allgemein die Wirkung schädlicher Stoffe auf Lebewesen. Inhalte: – biologische Wasseruntersuchung nach dem Saprobien-system – biologische Bodenuntersuchung (Waldboden, Wiesenboden, Ackerboden): Humusgehalt, Zersetzungsstufen von Laubblättern, Aktivität der Bodentiere

	– Tierschutzbestimmungen – Auswirkung von gasförmigen und gelösten Schadstoffen auf Pflanzen, z. B. Schwefeldioxid, Schwermetallionen, Tenside LB 8.5: Pflanzensystematik und Bestimmungsübungen Die Schülerinnen und Schüler – verwenden Bestimmungsliteratur, um unbekannte Pflanzen systematisch einzuordnen. Dabei identifizieren sie allgemeine familien- und gattungsspezifische Merkmale und beschreiben die beobachtete Vielfalt unter dem Blickwinkel der Evolution. – erkennen im Freiland Zeigerpflanzen und einfache pflanzensoziologische Einheiten und leiten daraus Bodenqualität und Klimaverhältnisse ab.
12 (ABU)	LB 2: Ökologie Die Schülerinnen und Schüler – erläutern die Wechselbeziehungen zwischen unbelebten Umweltfaktoren und Organismen in ihren Biotopen. Im Rahmen eines Unterrichtsgangs sammeln sie Messdaten, werten diese aus und zeigen, wie sich Eingriffe des Menschen auswirken können. – beschreiben die Umwelttoleranz ausgewählter Lebewesen anhand von Toleranzkurven, zeigen die Empfindlichkeit von Ökosystemen auf, die z. B. von Nahrungsspezialisten bewohnt werden, und qualifizieren stenöke Arten als Zeigerorganismen. – begründen, ausgehend von den Gesetzmäßigkeiten der limitierenden Faktoren, die Bedeutung von Bodenanalysen und harmonischer Düngung in Landwirtschaft und Gartenbau. – erläutern die Wechselbeziehungen zwischen Organismen in ihren Lebensräumen, indem sie symbiotische Beziehungen exemplarisch darstellen und den wechselseitigen Nutzen identifizieren. Sie stellen die wechselseitigen Effekte einer Konkurrenzsituation dar und deuten Beispiele für Parasitismus und Räuber-Beute-Beziehungen als populationsbeeinflussende Konstellationen. – erklären die Artenzusammensetzung einer ausgewählten Pflanzengesellschaft als Produkt abiotischer Umweltfaktoren und zwischenartlicher Konkurrenz. – identifizieren anhand der Ufervegetation Sukzessionsstadien eines Süßwassersees und leiten daraus den Verlandungsgrad des Gewässers ab (Unterrichtsgang). – deuten Wachstumskurven, berechnen die Größe exponentiell wachsender Populationen, stellen die Dichteregulation in grafischer Form dar und leiten daraus Anwendungen für die biologische Schädlingsbekämpfung ab. – erklären Dichteschwankungen von Populationen, wenden die Lotka-Volterra-Regeln an und zeigen vor dem Hintergrund der Komplexität realer Ökosysteme deren Gültigkeitsgrenzen auf. – erläutern das Zusammenspiel aus Produzenten, Destruenten und Konsumenten sowie die Wechselbeziehungen innerhalb von Nahrungsketten,

Nahrungsnetzen und Nahrungspyramiden am Beispiel eines Süßwassersees.

- beschreiben Energiefluss und Stoffkreisläufe in Ökosystemen und stellen die Störanfälligkeit derartiger Systeme durch menschliche Eingriffe heraus. Sie bewerten technische Möglichkeiten zum Schutz der Ökosysteme.
- erklären die Reinigungsprozesse einer dreistufigen Abwasserkläranlage auf der Grundlage mikrobiologischer und chemischer Vorgänge.

Inhalte:

- abiotische Umweltfaktoren: Licht, Temperatur (Bergmannsche und Allensche Regel), Wasser, pH-Wert, Luft, Mineralstoffe
- Toleranzkurven, enge und weite Umwelttoleranz, Zeigerarten, z. B. Pflanzen als Stickstoffzeiger, Zeigerarten für die Wasserqualität in Bächen
- biotische Umweltfaktoren: Symbiose, Konkurrenz, Parasitismus, Räuber-Beute-Beziehung
- wirtschaftliche Bedeutung der Knöllchenbakterien für die Landwirtschaft
- Hohenheimer Grundwasserversuch, Pflanzengesellschaften (z. B. Buchenwälder), Sukzession am Beispiel der Verlandung eines Sees
- Populationsdynamik: Gesetzmäßigkeiten des Populationswachstums (exponentielles Wachstum), wachstumsfördernde und wachstumshemmende Faktoren, Dichteregulation von Populationen, Lotka-Volterra-Regeln
- Modell eines Ökosystems am Beispiel Süßwassersee (Produzenten, Konsumenten, Destruenten; jahreszeitliche Dynamik)
- Stoffkreisläufe in Ökosystemen: Wasserkreislauf, Stickstoffkreislauf, Kohlenstoffkreislauf; Energiefluss
- Eingriffe des Menschen in Ökosysteme, Eutrophierung, Einsatz umweltschonender Maßnahmen in der Landwirtschaft, Abwasserklärung

LB 4.1: Enzyme

Die Schülerinnen und Schüler

- nutzen biochemische Grundlagen, um die Wirkung von Schwermetallionen auf Enzyme zu erklären und erläutern die weitreichenden Folgen der Einträge von Schwermetallionen in biologische Systeme.

LB 4.2: Fotosynthese

Die Schülerinnen und Schüler

- erläutern das Grundprinzip der Assimilation und legen deren Bedeutung für das Leben auf der Erde dar.

	– erklären, wie sich die Veränderung der Außenfaktoren auf die Fotosyntheseaktivität auswirkt, und beurteilen die Folgen für Wild- und Nutzpflanzen. – leiten aus den biochemischen Zusammenhängen die Wirkung von Herbiziden auf die Fotosynthese ab. Inhalte: - Maßnahmen zur Ertragssteigerung in der Landwirtschaft
12 (GH)	LB 3: Stoffwechsel Die Schülerinnen und Schüler - nutzen biochemische Grundlagen, um die Wirkung von Schwermetallionen auf Enzyme zu erklären und erläutern die weitreichenden Folgen der Einträge von Schwermetallionen in biologische Systeme. LB 4: Evolution Die Schülerinnen und Schüler - beschreiben verschiedene Erklärungsansätze zu den Mechanismen der Evolution und erklären die Entstehung und Veränderung von Arten anhand unterschiedlicher Evolutionsfaktoren und -mechanismen, um die natürliche Artenvielfalt zu begründen. - gehen im Bewusstsein der eigenen Stellung in der Natur respekt- und verantwortungsvoll mit anderen Lebewesen und der Umwelt um.
12 (S)	LB 2: Der Mensch als Evolutionsfaktor Die Schülerinnen und Schüler – analysieren beispielhaft Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die natürlichen Vorgänge in Ökosystemen. Sie begründen Folgen für den Evolutionsprozess im Hinblick auf die Artenvielfalt sowie die Entstehung und Ausbreitung von Krankheiten. – entwickeln anhand aktueller, anthropogener Umweltschäden Umweltschutzmaßnahmen und reflektieren dabei ihr eigenes Verhalten in Bezug auf nachhaltigen Umgang mit der Natur. Inhalte: – Auswirkungen dieser Eingriffe auf Ökosysteme, z. B. Monokulturen, Pestizideinsatz – Entstehung und Ausbreitung von Krankheiten in der modernen Gesellschaft, z. B. Resistenzen, Allergien – ausgewählte Maßnahmen des Umweltschutzes

13 (ABU)	LB 4: Angewandte Genetik Die Schülerinnen und Schüler – erläutern an aktuellen Beispielen aus Medizin und Agrarwirtschaft verschiedene Verfahren zur Herstellung gentechnisch veränderter Organismen und bewerten deren ökologische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Auswirkungen, auch unter Berücksichtigung einschlägiger gesetzlicher Regelungen. Inhalte: – aktuelle Anwendungsbeispiele, z. B. Insulinproduktion, Herbizidresistenz – Abhängigkeit der Anwender von Produkten der Industrie, z. B. Pflanzenschutzmittel LB 5: Angewandte Ökologie Die Schülerinnen und Schüler – vergleichen wirtschaftliche Nutzungsformen mitteleuropäischer Wälder und bewerten diese im Hinblick auf Bodengesundheit und Artenvielfalt. stellen die Standortansprüche wichtiger mitteleuropäischer Baumarten auf Grundlage der Zeigerwerte nach Ellenberg dar (autökologische Optima) und bewerten die Baumartenzusammensetzung von Wirtschaftswäldern unter synökologischen Gesichtspunkten. deuten Schadensbilder heimischer Bäume, wie Kronenverlichtung, Storchennest- oder Lamettasyndrom, als Folgen von Schadstoffimmissionen. Sie zeigen Zusammenhänge zwischen Schäden durch Wildverbiss und der Wilddichte sowie zwischen Insektenkalamitäten und der Waldstruktur auf. – bestimmen experimentell physikalische und chemische Parameter der Gewässerqualität und ermitteln die Einflüsse auf diese Parameter. Sie setzen rechnerisch den BSB5-Wert zum Einwohnergleichwert in Beziehung und bewerten die ökologischen Folgen der Gewässerbelastung. – bestimmen Organismen eines Fließgewässers, leiten ihre Bedeutung als Bioindikatoren im Saprobienindex ab, ordnen auf dieser Grundlage Gewässergüteklassen zu und stellen die Bedeutung der Selbstreinigungskraft von Gewässern dar. – charakterisieren den ökologischen Zustand von Fließgewässern, indem sie Gewässergütekarten auswerten. – leiten in Kenntnis der gegenseitigen Abhängigkeiten physikalischer, chemischer und biologischer Parameter der Gewässerqualität verschiedene Vorbeugemaßnahmen seitens der Landwirtschaft zur Gewässerreinigung ab. – bewerten unter Berücksichtigung gesetzlicher Grundlagen Maßnahmen für den vorbeugenden Gewässerschutz. – beschreiben Methoden des ökologischen Landbaus (z. B. Leguminosendüngung, Fruchtfolge) und vergleichen sie mit konventioneller Landwirtschaft. Sie erkennen dabei die Notwendigkeit nachhaltiger Bewirtschaftungsformen. – erklären auf der Grundlage von Messdaten Belastungen von Grundwasser und Luft durch fehlerhaften Einsatz von Düngemitteln, Pflanzenschutzmitteln sowie intensiver Tierhaltung. Ausgehend davon entwickeln sie Handlungsoptionen für eine verantwortungsvolle und umweltverträgliche Praxis. – charakterisieren die Ökofaktoren anthropogener Lebensräume, leiten daraus ihren Artenreichtum und daher ihre Schutzwürdigkeit und Bedeutung als
-------------	--

	Rückzugsgebiete seltener Tier- und Pflanzenarten ab. – beschreiben die Verbreitung invasiver Pflanzen- und Tierarten, um deren Einfluss auf heimische Ökosysteme zu bewerten. Inhalte: – Standortansprüche und Konkurrenzverhalten typischer Arten (u. a. Weißtanne, Rotfichte, Stieleiche, Rotbuche), Zeigerwerte nach Ellenberg – Waldschäden (Schadensbilder heimischer Baumarten) und ihre Ursachen (Immissionen, Klima, Waldstruktur, Wilddichte) – Parameter der Gewässerqualität: Temperatur, Sauerstoffgehalt, Leitfähigkeit, pH-Wert, BSB5-Wert, Saprobienindex – Eutrophierung und Verschmutzung von Gewässern und die Folgen für Flora und Fauna – vorbeugende Maßnahmen zur Gewässerreinigung, z. B. Düngereinsatz in der Landwirtschaft, Erosionsschutz – gesetzliche Grundlagen (auszugsweise), z. B. Wasserhaushaltsgesetz, Düngeverordnung, Naturschutzgesetz – Landwirtschaft: konventionelle und ökologische Landwirtschaft, gute fachliche Praxis, integrierter Pflanzenschutz, weite Fruchtfolge, geschlossene Betriebskreisläufe, Gründüngung, Leguminosen – anthropogene Lebensräume, u. a. Feuchtwiesen – invasive Pflanzen- und Tierarten, z. B. Drüsiges Springkraut, Kamberkrebs
13 (GH)	LB 3: Ökologie Die Schülerinnen und Schüler – analysieren die Einflüsse der unbelebten Natur auf und die Wechselwirkung der Organismen untereinander und leiten daraus Bedingungen für optimales Wachstum von Tieren und Pflanzen ab. – beschreiben Energiefluss und Stoffkreisläufe in Ökosystemen (u. a. Ökosystem Süßwassersee) und stellen deren Störanfälligkeit durch menschliche Eingriffe heraus. Sie reflektieren dabei ihren Lebensstil in Bezug auf nachhaltigen Umgang mit der Natur und gelangen so zu einer verantwortungsbewussten Lebenseinstellung. – erläutern Herkunft und Folgen von (Schad-)Stoffeinträgen in ökologische Systeme. Davon ausgehend bewerten sie die Gefahr von Immissionen und entwickeln Lösungsstrategien zum Schutz von Mensch und Umwelt. – ordnen mittels geeigneter Literatur der Behandlung von ausgewählten Krankheitssymptomen die entsprechenden Heilpflanzen zu und identifizieren anhand von Standortansprüchen deren mögliche Fundorte. Inhalte: – abiotische Umweltfaktoren, u. a. Temperatur, Licht, Wasser, Kohlenstoffdioxid-Konzentration, pH-Wert, Mineralstoffe (Toleranzbereich, Präferenzbereich, Bio-Indikatoren)

	– Kohlenstoffkreislauf, Stickstoffkreislauf, Wasserkreislauf – Trophieebenen, Energiefluss – Ökosystem Süßwassersee: Nahrungsnetz, Nahrungskette, Produzenten, Konsumenten, Destruenten, Konkurrenzausschlussprinzip, ökologische Nische, Biodiversität, Neobiota – Verschmutzung und Reinhaltung von Gewässern, Eutrophierung, Kläranlagen – Luftschadstoffe (z. B. bodennahes Ozon, Stickoxide, Kohlenstoffmonoxid), Schwermetalleinträge in Gewässer
13 (S)	LB 2: Mechanismen und Belege der Evolution Die Schülerinnen und Schüler – erklären die Entstehung und Veränderung von Arten anhand unterschiedlicher Evolutionsfaktoren, um die natürliche Artenvielfalt zu begründen. LB 3: Immunologie Die Schülerinnen und Schüler – beschreiben die Wirkungsweise von Antibiotika, stellen darauf aufbauend individuelle und gesellschaftliche Risiken einer nicht sachgemäßen Verwendung (z. B. Resistenzbildung) dar und begründen auf dieser Basis verantwortungsvolle Umgangsweisen mit Arzneimitteln. Inhalte: – Wirkmechanismen von Antibiotika, Antibiotikaresistenzen

Antworten zu den Fragen 2-5:	
Biotechnologie (Berufliche Oberschule)	
Jgst.	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
12	LB 4: Pflanzenproduktion und Energiegewinnung Die Schülerinnen und Schüler – legen Zellkulturen verschiedener Pflanzenteile an und dokumentieren fachgerecht deren Entwicklung. Sie beschreiben die Einsatzmöglichkeiten von In-vitro-Kulturen, um deren wirtschaftliche Bedeutung darzulegen. – beschreiben die Funktion von Phytohormonen für das Pflanzenwachstum und stellen den Bezug zur intensiven Pflanzenproduktion in Gartenbau und Agrarwirtschaft her. – erklären auf zellulärer Ebene die Herstellung von transgenen Pflanzen mittels Agrobakterium tumefaciens. Sie leiten über fachspezifische Argumente das Gefährdungspotenzial derartiger Pflanzen für die Umwelt her und nehmen so in der Diskussion um genetisch veränderte Organismen (GVO) einen gut begründeten Standpunkt ein. LB 5: Nanobiotechnologie Die Schülerinnen und Schüler – erklären und bewerten auf Basis ihrer fachwissenschaftlichen Kenntnisse ökologische und gesundheitliche Risiken, die sich aus dem Gebrauch von Produkten der Nanotechnologie ergeben könnten.
13	LB 3: Gentechnik Die Schülerinnen und Schüler – beschreiben Mechanismen zur Unterdrückung der Genexpression und entwickeln weiterführende Ideen zur Anwendung in Medizin und Pflanzenbau.

Antworten zu den Fragen 2-5:	
Chemie (Berufliche Oberschule)	
Jgst.	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
Vor- klasse	LB 1: Wie Chemiker denken und arbeiten Die Schülerinnen und Schüler – kennen die Bedeutung der Gefahrstoffkennzeichnung von Chemikalien, leiten daraus Maßnahmen zum sicherheitsgerechten Umgang mit Haushalts- und ausgewählten Laborchemikalien sowie deren umweltgerechter Entsorgung ab und setzen diese um. Inhalte: – Gefahrstoffkennzeichnung gemäß aktueller Richtlinien, Gefahrenpotenzial, Sicherheitsmaßnahmen, Entsorgung, Laborregeln und Sicherheitsunterweisung
	LB 2: Reinstoffe und Stoffgemische Die Schülerinnen und Schüler – erklären ein technisches Verfahren zur Trennung von Stoffgemischen, indem sie Fachbegriffe kontextbezogen anwenden, und bewerten die Bedeutung des Trennverfahrens für Mensch und Umwelt. Inhalte: – technisches Trennverfahren, z. B. Gewinnen von Trinkwasser aus Meerwasser mit einem Destillations- oder Membranverfahren, Ressourcenschonung durch Recycling
	LB 5: Energetik Die Schülerinnen und Schüler – diskutieren die Notwendigkeit von Katalysatoren für den Ablauf chemischer Reaktionen in Natur und Technik und führen Experimente mit Katalysatoren durch.

11 (GH, S)	LB 1: Wie Chemiker denken und arbeiten Die Schülerinnen und Schüler – recherchieren die Bedeutung der Gefahrstoffkennzeichnung und leiten daraus Maßnahmen zum sicherheitsgerechten Umgang mit Haushalts- und ausgewählten Laborchemikalien und deren umweltgerechter Entsorgung ab und setzen diese um. LB 5: Säure-Base-Reaktionen Die Schülerinnen und Schüler – führen einfache Neutralisationsreaktionen durch, um saure und basische Lösungen fachgerecht zu entsorgen, und beschreiben diese auf der Teilchenebene.
11 (ABU)	LB 1: Wie Chemiker denken und arbeiten Die Schülerinnen und Schüler – recherchieren die Bedeutung der Gefahrstoffkennzeichnung und leiten daraus Maßnahmen zum sicherheitsgerechten Umgang mit Haushalts- und ausgewählten Laborchemikalien und deren umweltgerechter Entsorgung ab und setzen diese um. LB 5: Stöchiometrie Die Schülerinnen und Schüler – beurteilen quantitative Aspekte alltäglicher oder agrar-, bio- und umwelttechnischer Prozesse in Bezug auf nachhaltiges, ressourcen- und umweltschonendes Handeln. Inhalte: – quantitative Aspekte agrar-, bio- und umwelttechnischer (z. B. Dünger oder Abwasserreinigung) und alltäglicher (z. B. Kraftstoffverbrauch) Phänomene LB 6: Säure-Base-Reaktionen Die Schülerinnen und Schüler

	– charakterisieren verschiedene saure und basische Lösungen anhand ihrer Stoffeigenschaften und erörtern die Bedeutung von sauren und basischen Lösungen in Alltag, Natur und Technik. LB 7: Chemisches Praktikum Die Schülerinnen und Schüler – weisen experimentell u. a. durch Fällungsreaktionen und Flammenfärbung einzelne Ionen nach, um die Ionen in Wasser oder im Boden zu bestimmen. – wenden die Neutralisationstiteration zur umweltgerechten Entsorgung von sauren und basischen Lösungen an.
11 (T)	LB 1: Wie Chemiker denken und arbeiten Die Schülerinnen und Schüler – recherchieren die Bedeutung der Gefahrstoffkennzeichnung und leiten daraus Maßnahmen zum sicherheitsgerechten Umgang mit Haushalts- und ausgewählten Laborchemikalien und deren umweltgerechter Entsorgung ab und setzen diese um. LB 5: Stöchiometrie Die Schülerinnen und Schüler – beurteilen quantitative Aspekte alltäglicher oder großtechnischer Prozesse in Bezug auf nachhaltiges, ressourcen- und umweltschonendes Handeln. Inhalte: – quantitative Aspekte großtechnischer (z. B. Aluminiumgewinnung) und alltäglicher (z. B. Kraftstoffverbrauch) Phänomene LB 6: Säure-Base-Reaktionen Die Schülerinnen und Schüler – charakterisieren verschiedene saure und basische Lösungen anhand ihrer Stoffeigenschaften und erörtern die Bedeutung von sauren und basischen Lösungen in Alltag, Natur und Technik. LB 7: Chemisches Praktikum

	Die Schülerinnen und Schüler - weisen experimentell u. a. durch Fällungsreaktionen und Flammenfärbung einzelne Ionen nach, um die Ionen in Wasser oder im Boden zu bestimmen. - wenden die Neutralisationstiteration zur umweltgerechten Entsorgung von sauren und basischen Lösungen an.
12 (ABU)	LB 2: Funktionelle Gruppen und Reaktionsmechanismen der organischen Chemie Die Schülerinnen und Schüler - beurteilen die Bedeutung von Erdöl und Erdölprodukten in verschiedenen Einsatzbereichen in Alltag und Technik und schätzen die Konsequenzen des Einsatzes für die Umwelt ab. - bewerten den Einsatz von Halogenkohlenwasserstoffverbindungen in Alltag und Technik, indem sie deren Auswirkungen auf Mensch und Umwelt abschätzen. Inhalte: - Umweltaspekte von Erdölprodukten, z. B. CO₂-Ausstoß bei der Verbrennung fossiler Kohlenwasserstoffe - Halogenkohlenwasserstoffe in Alltag und Technik: Persistenz, Verwendung früher und heute, Umwelt- und Gesundheitsaspekte LB 3: Reaktionsgeschwindigkeit und chemisches Gleichgewicht Die Schülerinnen und Schüler - erläutern die Wirkungsweise eines Katalysators auf der Stoff- und Teilchenebene und beurteilen den Katalysatoreinsatz in Kraftfahrzeugen unter ökologischen Gesichtspunkten. - erklären das Einhalten enger pH-Bereiche in biologischen Systemen mit der Wirkung von Säure-Base-Puffersystemen. Inhalte: - Katalyse: Einfluss eines Katalysators auf Mindestenergie (Teilchenebene) und Aktivierungsenergie (Stoffebene); heterogene Katalyse beim Autoabgaskatalysator, Verminderung von Emissionen - Säure-Base-Puffersysteme: Puffersäure, Pufferbase, Henderson-Hasselbalch-Gleichung, Pufferkapazität, Anwendung in biologischen Systemen, z. B. Kohlensäure- bzw. Phosphat-Puffer im Blut, Carbonat-Puffer im Boden
12 (T)	LB 2: Funktionelle Gruppen und Reaktionsmechanismen der organischen Chemie Die Schülerinnen und Schüler

	– bewerten den Einsatz von Halogenkohlenwasserstoffverbindungen in Alltag und Technik, indem sie deren Auswirkungen auf Mensch und Umwelt abschätzen. Inhalte: – Halogenkohlenwasserstoffe in Alltag und Technik: Persistenz, Verwendung früher und heute, Umwelt- und Gesundheitsaspekte LB 3: Reaktionsgeschwindigkeit und chemisches Gleichgewicht Die Schülerinnen und Schüler – erläutern die Wirkungsweise eines Katalysators auf der Stoff- und Teilchenebene und beurteilen den Katalysatoreinsatz in Kraftfahrzeugen unter ökologischen Gesichtspunkten. Inhalte: – Katalyse: Einfluss eines Katalysators auf Mindestenergie (Teilchenebene) und Aktivierungsenergie (Stoffebene); heterogene Katalyse beim Autoabgaskatalysator, Verminderung von Emissionen
12 (GH)	LB 2: Funktionelle Gruppen und Reaktionsmechanismen der organischen Chemie Die Schülerinnen und Schüler – bewerten den Einsatz von Halogenkohlenwasserstoffverbindungen in Alltag und Technik, indem sie deren Auswirkungen auf Mensch und Umwelt abschätzen. Inhalte: – Halogenkohlenwasserstoffe in Alltag und Technik: Persistenz, Verwendung früher und heute, Umwelt- und Gesundheitsaspekte
13 (ABU)	LB 1: Wie Chemiker denken und arbeiten Die Schülerinnen und Schüler – reflektieren sozioökonomische und ökologische Auswirkungen chemisch-technischer Entwicklungen und bewerten diese im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung. LB 2: Biomoleküle und Tenside Die Schülerinnen und Schüler

	– beschreiben die Zusammensetzung moderner Wasch- und Reinigungsmittel, um deren Funktionalität und Umweltverträglichkeit zu bewerten. Inhalte: – Umweltproblematik beim Einsatz von Waschmitteln LB 3: Polymere Die Schülerinnen und Schüler – teilen ausgewählte Rohstoffe der Kunststoffproduktion hinsichtlich ihrer Herkunft ein, um sie im Kontext der Rohstoffverknappung zu bewerten. – bewerten die ökologische und wirtschaftliche Bedeutung von Kunststoffabfall und vergleichen die Abläufe bei der Verwertung.
13 (T)	LB 1: Wie Chemiker denken und arbeiten Die Schülerinnen und Schüler – reflektieren sozioökonomische und ökologische Auswirkungen chemisch-technischer Entwicklungen und bewerten diese im Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung. LB 3: Polymere Die Schülerinnen und Schüler – bewerten die ökologische und wirtschaftliche Bedeutung von Kunststoffabfall und vergleichen die Abläufe bei der Verwertung.

Antworten zu den Fragen 2-5:	
Fachpraktische Ausbildung: fachpraktische Vertiefung; Ausbildungsrichtung ABU (Berufliche Oberschule)	
Jgst.	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
11	LB 1: Bodenentstehung und Bodenbestandteile Die Schülerinnen und Schüler – analysieren den Aufbau, die mengenmäßigen Anteile sowie die Verwitterungsstabilität primärer und sekundärer Minerale und bewerten ihren Einfluss auf die Bodenfruchtbarkeit und den Gewässerschutz. – beschreiben den Boden als oberste Verwitterungsschicht der festen Erdkruste und erklären die fortlaufende Weiterentwicklung des Bodens mit der Wirkung verschiedener Verwitterungskräfte. – begründen die Notwendigkeit der Humuskontrolle mit den bodenprägenden Eigenschaften der Humusteilchen und den Umwandlungsvorgängen der organischen Substanz im Boden. – bewerten verschiedene Anbaukonzepte von Kulturpflanzen im Hinblick auf die Humuswirtschaft, indem sie Rechnungen zur Humusbilanzierung durchführen und vergleichen. Inhalte: – physikalische, chemische, biologische Verwitterung LB 2: Bodenaufbau und Bodengefüge Die Schülerinnen und Schüler – erklären die unterschiedliche Fruchtbarkeit von Böden, indem sie die Bodenarten Sand, Schluff, Ton und Lehm anhand der Korngröße unterscheiden und die davon abhängigen Bodeneigenschaften bestimmen. – bestimmen mithilfe einer geeigneten Methode die Bodenarten verschiedener Bodenproben fachgerecht, um anhand der Korngrößenzusammensetzung mögliche Stärken und Schwächen eines Bodens im Hinblick auf Anbau und Umwelt abzuleiten. – untersuchen die Bodenprofile ausgewählter Standorte, bestimmen die bodenprägenden Einflüsse und bewerten ihre Auswirkungen auf eine umweltgerechte ackerbauliche Nutzung. – analysieren die Bodenprofile ausgewählter Bodentypen ihrer Region, geben Anbauempfehlungen ab und beurteilen Flächenstilllegungen aus Gründen

des Umweltschutzes.

- untersuchen die Bedeutung der Kolloide und der vorherrschenden Gefügeform für eine nachhaltige Bewirtschaftung und wählen geeignete Maßnahmen zum Erhalt und zur Verbesserung der Bodenstruktur aus.

Inhalte:

- Bodeneigenschaften, z. B. Oberflächen je Gramm Boden, Wasser-, Luft-, Nährstoff-, Wärmehaushalt, Neigung zu Verschlammung und Verdichtung, Erosionsgefahr, Bearbeitbarkeit, Humusabbau

LB 3: Bodenfruchtbarkeit und Bodenbewertung

Die Schülerinnen und Schüler

- erklären die Bodenreaktion unterschiedlicher Böden mit der Pufferwirkung bestimmter Bodenteilchen und den Ursachen der Bodenversauerung. Sie beschreiben die Wirkung einer Kalkung auf das Pflanzenwachstum mit der Veränderung des pH-Werts.
- erläutern den Begriff der Kationen-Austausch-Kapazität und beschreiben die Bedeutung der Tonminerale und Huminstoffe für den Nährstoffhaushalt, um Böden im Hinblick auf eine Nährstoffnachlieferung bzw. -auswaschung ins Grund-/Trinkwasser zu bewerten.
- begründen Maßnahmen zur Erhaltung und Förderung des Bodenlebens mit dem Anteil der Bodenfauna und -flora und dem Beitrag der Bodenorganismen für den Erhalt von Ökosystemen. erläutern die Grundzüge der Bodenschätzung und bewerten damit die Ertragsfähigkeit unterschiedlicher Standorte bzw. deren Nutzen als ökologische Ausgleichsfläche.

LB 4: Bodenschutz und Bodenschäden

Die Schülerinnen und Schüler

- untersuchen Ursachen und Auswirkungen unterschiedlicher Bodenschäden, um die Notwendigkeit des Bodenschutzes zu erklären und geeignete Präventions- bzw. Gegenmaßnahmen auszuwählen.
- begründen die Notwendigkeit der Abwasserreinigung mit den Folgen für Mensch und Umwelt und beurteilen das Gefährdungspotenzial verschiedener Abwässer anhand der Kennwerte und enthaltenen Substanzen.

Inhalte:

- Bodenschäden, z. B. Erosion, Bodenverdichtung, Bodenverschlammung, Schadstoffeintrag, Oberflächenversiegelung
- Ursachen, z. B. Hanglänge, Hangneigung, Bewirtschaftungsrichtung, Regenintensität, Bodendruck, Aggregatstabilität, Schwermetalle, Pflanzenschutzmittel

Antworten zu den Fragen 2-5:

Naturwissenschaften (FOS/BOS)

Jgst.	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
12 NT	LB 3: Werkstoffe und Werkstoffeigenschaften Die Schülerinnen und Schüler – definieren (z. B. mithilfe des Internets), den Begriff der Nachhaltigkeit, um den Einfluss der Werkstoffauswahl auf die Umweltverträglichkeit und Ökonomie zu verdeutlichen. Inhalt: – Umweltverträglichkeit, Recyclingfähigkeit und Wirtschaftlichkeit von Werkstoffen, Obsoleszenz LB 5: Erneuerbare Energien Die Schülerinnen und Schüler – analysieren die Bedeutung unterschiedlicher fossiler Energieträger für die Energieversorgung unter technologischen, ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten und beurteilen weltweit auftretende Probleme. – untersuchen verschiedene Arten zur Nutzung der regenerativen Energien und vergleichen diese bzgl. verfügbarer Ressourcen, Kosten, Aufwand und Umweltverträglichkeit. – untersuchen die energetische Umwandlung in verschiedenen Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien und vergleichen damit technische Parameter. – erörtern technische, politische, gesetzliche und geographische Fragen zur Standortwahl von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien und beurteilen deren Folgen auf die Umwelt. – vergleichen erneuerbare Energieträger nach definierten technischen Kriterien und überprüfen Konzepte für die regionale elektrische Energieversorgung. Inhalte: – Kohlendioxidproblem und anthropogener Treibhauseffekt, Ziele der Bundesregierung zur Energieversorgung, Dekarbonisierung der Weltwirtschaft – regenerative Energien, z. B. Sonnenenergie, Biomasse als Abwandlung der Sonnenenergie

- Energieumwandlungsketten, Parameter, z. B. zeitliche Nutzbarkeit, Energiebilanz, Gesamtwirkungsgrade, energetische Amortisation
- Rahmenbedingungen für die Nutzung erneuerbarer Energien, Aspekte der Ökobilanz
- Versorgungssicherheit im Stromnetz; Grund-, Mittel-, Spitzenlast

LB 6: Umwelttechnik

Die Schülerinnen und Schüler

- analysieren aktuelle Umweltbelastungen nach Ursache und Wirkung, um die Notwendigkeit einer intakten Natur zu erkennen, und diskutieren technische und politische Maßnahmen zu deren Erhalt.
- unterscheiden verschiedene anthropogene Schadstoffe bezüglich ihrer Entstehung und Zusammensetzung, recherchieren deren Nachweismethoden und beurteilen deren Wirkung auf Mensch und Umwelt.
- untersuchen Aufbau und Funktionsweisen technischer Maßnahmen zur Luftreinhaltung und bewerten ordnungspolitische Maßnahmen zur Luftreinhaltung im Hinblick auf deren Wirksamkeit bei der Verbesserung der Luftqualität.
- analysieren technische sowie ordnungspolitische Maßnahmen zur Wasserreinhaltung sowie zur Wasseraufbereitung und bewerten diese bzgl. der Effizienz bei der Sicherung und Sanierung der Wasserqualität in unterschiedlichen Bereichen, wie z. B. im Grundwasser oder in stehenden und fließenden Oberflächengewässern.
- untersuchen Methoden und Techniken der heutigen Abfallwirtschaft in Bezug auf Effizienz und Umweltverträglichkeit und leiten daraus Verbesserungsvorschläge ab.
- untersuchen technische Systeme und Produkte bzgl. ihrer umweltverträglichen Konstruktions- und Produktionsweise sowie Entsorgung und beurteilen dabei mögliche Auswirkungen auf Mensch, Gesellschaft und Umwelt.

Inhalte:

- Umweltprobleme (z. B. Klimaerwärmung, Waldsterben, Ozonloch), technische oder politische Maßnahmen, z. B. FCKW-Verbot, Kohlenstoffdioxid-Reduktion
- Schadstoffe (z. B. Kohlendioxid, Ozon, Feinstaub, Dioxine), Nachweismethoden, Auswirkungen
- Abgasreinigungsanlagen (z. B. in Kohlekraftwerken, Partikelfilter, 3-Wege-Katalysatoren), ordnungspolitische Maßnahmen (z. B. Umweltzonen), Herstellernormen, z. B. Abgasnormen für PKW und LKW
- Maßnahmen der Abwasserbehandlung (z. B. Kläranlagen), Maßnahmen der Trinkwasseraufbereitung (z. B. Entsalzungsanlagen), ordnungspolitische Maßnahmen, z. B. Düngeverordnung
- Kreislaufwirtschaft, Abfallarten und Abfallentsorgung

	– Rohstoffproblematik (z. B. seltene Erden), umweltverträgliche Konstruktionen sowie Produktionsprozesse, Recycling und Entsorgung, z. B. Elektroschrott
13 NT	LB 2: Energieträger Die Schülerinnen und Schüler – bewerten kritisch ihr eigenes Konsum- sowie Mobilitätsverhalten, dessen Auswirkungen auf den Verkehr und den resultierenden Energieverbrauch, um Alternativen zu entwickeln. Inhalte: – alternative Antriebskonzepten, Elektromobilität, Mobilität und Nachhaltigkeit – Energieverbrauch im Verkehrssektor, Konsumverhalten in Verbindung mit Energie- und Ressourcenverbrauch

Antworten zu den Fragen 2-5:	
Technologie (FOS/ BOS)	
Jgst.	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
12 T	LB 5: Erneuerbare Energien Die Schülerinnen und Schüler – analysieren die Bedeutung unterschiedlicher fossiler Energieträger für die Energieversorgung unter technologischen, ökologischen und ökonomischen Gesichtspunkten und beurteilen weltweit auftretende Probleme. – untersuchen verschiedene Arten zur Nutzung der regenerativen Energien und vergleichen diese bzgl. verfügbarer Ressourcen, Kosten, Aufwand und Umweltverträglichkeit. – untersuchen die energetische Umwandlung in verschiedenen Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien und vergleichen damit technische Parameter. – erörtern technische, politische, gesetzliche und geographische Fragen zur Standortwahl von Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien und beurteilen deren Folgen auf die Umwelt. – vergleichen erneuerbare Energieträger nach definierten technischen Kriterien und überprüfen Konzepte für die regionale elektrische Energieversorgung. Inhalte: – Kohlendioxidproblem und anthropogener Treibhauseffekt, Ziele der Bundesregierung zur Energieversorgung, Dekarbonisierung der Weltwirtschaft – regenerative Energien, z. B. Sonnenenergie, Biomasse als Abwandlung der Sonnenenergie – Energieumwandlungsketten, Parameter, z. B. zeitliche Nutzbarkeit, Energiebilanz, Gesamtwirkungsgrade, energetische Amortisation – Rahmenbedingungen für die Nutzung erneuerbarer Energien, Aspekte der Ökobilanz – Versorgungssicherheit im Stromnetz; Grund-, Mittel-, Spitzenlast LB 6: Umwelttechnik Die Schülerinnen und Schüler – analysieren aktuelle Umweltbelastungen nach Ursache und Wirkung, um die Notwendigkeit einer intakten Natur zu erkennen, und diskutieren

technische und politische Maßnahmen zu deren Erhalt.

- unterscheiden verschiedene anthropogene Schadstoffe bezüglich ihrer Entstehung und Zusammensetzung, recherchieren deren Nachweismethoden und beurteilen deren Wirkung auf Mensch und Umwelt.
- untersuchen Aufbau und Funktionsweisen technischer Maßnahmen zur Luftreinhaltung und bewerten ordnungspolitische Maßnahmen im Hinblick auf deren Wirksamkeit bei der Verbesserung der Luftqualität.
- analysieren technische sowie ordnungspolitische Maßnahmen zur Wasserreinhaltung sowie zur Wasseraufbereitung und bewerten diese bzgl. der Effizienz bei der Sicherung und Sanierung der Wasserqualität in unterschiedlichen Bereichen, wie z. B. im Grundwasser oder in stehenden und fließenden Oberflächengewässern.
- untersuchen Methoden und Techniken der heutigen Abfallwirtschaft in Bezug auf Effizienz und Umweltverträglichkeit und leiten daraus Verbesserungsvorschläge ab.
- untersuchen technische Systeme und Produkte bzgl. ihrer umweltverträglichen Konstruktions- und Produktionsweise sowie Entsorgung und beurteilen dabei mögliche Auswirkungen auf Mensch, Gesellschaft und Umwelt.

Inhalte:

- Umweltprobleme (z. B. Klimaerwärmung, Waldsterben, Ozonloch), technische oder politische Maßnahmen, z. B. FCKW-Verbot, Kohlenstoffdioxid-Reduktion
- Schadstoffe (z. B. Kohlendioxid, Ozon, Feinstaub, Dioxine), Nachweismethoden, Auswirkungen
- Abgasreinigungsanlagen (z. B. in Kohlekraftwerken, Partikelfilter, 3-Wege-Katalysatoren), ordnungspolitische Maßnahmen (z. B. Umweltzonen), Herstellernormen, z. B. Abgasnormen für PKW und LKW
- Maßnahmen der Abwasserbehandlung (z. B. Kläranlagen), Maßnahmen der Trinkwasseraufbereitung (z. B. Entsalzungsanlagen), ordnungspolitische Maßnahmen, z. B. Düngeverordnung
- Kreislaufwirtschaft, Abfallarten und Abfallentsorgung
- Rohstoffproblematik (z. B. seltene Erden), umweltverträgliche Konstruktionen sowie Produktionsprozesse, Recycling und Entsorgung, z. B. Elektroschrott

Matrix: Naturschutz als Aufgabe für Erziehung Schulart Berufsschule

Im Folgenden sind alle Möglichkeiten aufgeführt, die der Lehrplan den Lehrkräften bietet, die Bedeutung von Natur und Landschaft, deren Bewirtschaftung und Nutzung im Unterricht aufzugreifen.

Zudem wird in der Matrix farbig dargestellt wie die Inhalte aus den Fragen 3, 4 und 5 im Lehrplan abgebildet werden.

Antwort zu Frage 3:	Antwort zu Frage 4:	Antwort zu Frage 5:
a) Weinrot	a) Hellblau	a) Blau
b) Rot	b) Gelb	b) Grün
c) Violett		

Ausbildungsberuf Gärtner/-in	2
Ausbildungsberuf Florist/-in	18

Antworten zu den Fragen 2-5:	
Ausbildungsberuf Gärtner/-in	
Jgst.	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
Berufs- bezogene Vorbe- merkungen	Immanente Inhalte Bildungsauftrag der BS: „Die Berufsschule soll darüber hinaus im allgemeinbildenden Unterricht, und soweit es im Rahmen berufsbezogenen Unterrichts möglich ist, auf die Kernprobleme unserer Zeit eingehen, wie z. B. - Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen Leitgedanke für den Unterricht an Berufsschulen Lernen hat die Entwicklung der individuellen Persönlichkeit zum Inhalt und zum Ziel. Geplantes schulisches Lernen erstreckt sich dabei auf dabei auf vier Bereiche: - Entwicklungen einer Wertorientierung unter besonderer Berücksichtigung berufsethischer Aspekte. Im Unterricht ist zu achten auf - eine sorgfältige und rationelle Arbeitsweise, - Sparsamkeit beim Ressourceneinsatz, - die gewissenhafte Beachtung aller Maßnahmen, die der Unfallverhütung und dem Umweltschutz dienen, Berufsbezogene Vorbemerkungen Es gelten folgende übergreifende Lernziele, wobei die berufsspezifische Anbindung an entsprechenden fachlichen Lernzielen vorgenommen werden soll.

	Der Schüler/die Schülerin soll – mit der Berufsausübung verbundene Umweltbelastungen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung beschreiben, – umweltbedingte, z. B. klimatische bzw. ökonomische Veränderungen und deren Auswirkungen erfassen können.
BGJ/k 10	Pflanzenkenntnisse Die Schülerinnen und Schüler ... – durch den Vergleich von Pflanzen verschiedener Standorte und Vegetationszonen erkennen sie, wie sich diese an ihre natürlichen Umweltbedingungen anpassen und können entsprechende Kulturansprüche ableiten. – haben eine Vorstellung von den teilweise komplizierten Wechselbeziehungen der Lebewesen in deren Umwelt. Ihnen sind die Gefahren für die Umwelt durch menschlichen Einfluss und die Notwendigkeit des Arten- und Naturschutzes bewusst. – erkennen grundlegende Aspekte der Pflanzenzüchtung und verstehen, dass dem Erhalt von Wildpflanzen eine große Bedeutung zukommt. – erfassen die Standortcharakteristika von Vegetationsflächen und können mit Hilfe von Zeigerpflanzen wichtige Bodeneigenschaften wichtige Bodeneigenschaften erschließen. Inhalte: – Ökosysteme, Biotopvernetzung, störende Eingriffe und ihre Folgen Symbiosen, Parasitismus – Umwelt- und Naturschutzmaßnahmen, Artenschutz – Geschützte heimische Pflanzen – Kultur von und Handel mit Wildpflanzen Betriebliche Zusammenhänge Lerngebiet 1: Grundlagen der Betriebsorganisation Die Schülerinnen und Schüler – erfassen den Betrieb als komplexe Einheit – erkennen, dass dies für alle Beteiligten Grundlage zur Existenzsicherung ist (Produktionsfaktor Boden – unverrückbar – Erhalt der

Bodenfruchtbarkeit)

- ihnen ist bewusst, dass eine verantwortliche Betriebsführung die Beachtung ökonomischer und ökologischer Prinzipien verlangt.

Inhalte:

- Standortfaktoren und Verkehrslagen
- Ökologisches Prinzip
- Berufsständische Organisationen und Einrichtungen (inkl. Öko-Verbände)

Lerngebiet 2: Gartenbautechnik

Die Schülerinnen und Schüler

- vergleichen Werkstoffe und Materialien hinsichtlich ihrer Eigenschaften und beurteilen ihre Einsatzmöglichkeit.

Kulturführung und landschaftsgärtnerische Arbeiten

Die Schülerinnen und Schüler

- erarbeiten sich einen Überblick über den Aufbau, die Zusammensetzung und die Einteilung der Böden und beurteilen deren Eigenschaften.
- erkennen, dass ein schonender Umgang mit dem Boden für die Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit unerlässlich ist.
- lernen Maßnahmen zur Erhaltung der Bodenqualität kennen und ergreifen geeignete Gegenmaßnahmen bei Bodendegenerationen.
- erkennen die spezifischen Wirkungen der einzelnen Nährelemente.
- ist bewusst, dass bei fehlerhaftem Verhalten bei der Düngung nicht nur Schäden an der Pflanze drohen, sondern damit auch erhebliche Gefahren für Mensch und Umwelt verbunden sind.

Inhalte:

- Pflege von Pflanzenbeständen
- Ernte, Aufbereitung, Lagerung, Verkauf
- Bodenentstehung und –entwicklung

	– Bodenzusammensetzung – Bodeneigenschaften und Bodenbeurteilung – Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit – Umweltverträgliche Düngung
11	Pflanzenkenntnisse (Zierpflanzenbau, Gemüsebau, Friedhofsbau, Staudengärtnerei, Baumschule, Obstbau) Die Schülerinnen und Schüler – vergleichen Pflanzen gleicher und verschiedener Entwicklungsstufen und erkennen deren Besonderheiten in Bezug auf Wachstum, Vermehrung und ökologische Bedeutung. Inhalt: – Ökologische und gärtnerische Bedeutung der Pflanzengruppen Pflanzenkenntnisse (Garten- und Landschaftsbau) Lerngebiet 1: Botanische Merkmale und Pflanzenverwendung Die Schülerinnen und Schüler – erkennen an ausgewählten Beispielen, dass die spezifischen Standortansprüche der Pflanzen bei deren Verwendung berücksichtigt werden müssen, um deren Gesundheit und damit den Pflanzenerfolg sicherzustellen. Inhalte: – autochthones Pflanzenmaterial – heimische Gehölze – Ableitung von Einsatzbereichen aufgrund der Standortansprüchen – Lebensbereiche von Stauden

Lerngebiet: Pflanzqualität und -gesundheit

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die Grundsätze des Integrierten Pflanzenschutzes und können anhand von Praxisbeispielen die Einsatzmaßnahmen sowie deren Zusammenspiel und Rangfolge im Gesamtkonzept erklären.

Inhalte:

- abiotische und biotische Schadursachen
- typische standortbedingte Pflanzenschäden
- Grundsätze des Integrierten Pflanzenschutzes
- Zusammenwirken und Rangfolge der Einzelmaßnahmen im Gesamtkonzept des Integrierten Pflanzenschutzes

Betriebliche Zusammenhänge (Zierpflanzenbau, Gemüsebau, Friedhofsbau, Staudengärtnerei, Baumschule, Obstbau)

Lerngebiet 1: Beruf und Umwelt, Informationsbeschaffung und Auswertung

Den/die Schülerinnen und Schüler

- ist bewusst, dass bei der gärtnerischen Produktion in vielfältiger Weise in den Naturhaushalt eingegriffen wird.
- erkennen die Notwendigkeit, die Lebensgrundlage der Menschen zu erhalten und sind bereit, ihr Handeln danach auszurichten.
- ist die Notwendigkeit der Trennung von Abfällen, wieder verwendbaren Stoffen und Problemfällen bewusst und sie kennen die möglichen Entsorgungs- und Recyclingwege.
- können Kosten, die durch Umweltschutzmaßnahmen entstehen, berechnen. (Vermeidung von Müll)

Inhalte:

- Eingriffe in die Umwelt durch unsachgemäße Produktion (z. B. durch Heizung, Pflanzenschutz, Mülltrennung)
- Abfallbehandlung, -trennung
- Kostenvergleich Wiederverwendung und Neukauf

Lerngebiet 2: Maschinen, Geräte und Produktionsmittel

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die Eigenschaften gärtnerischer Produktionsmittel und können sie auf ihre Verwendungsmöglichkeit hin beurteilen.
- können fachspezifische Maschinen und Geräte auf ihre Funktionsfähigkeit und Betriebsbereitschaft prüfen und Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten durchführen.

Inhalte:

- Produktionsmittel (Substrate, Dünger, Pflanzenschutzmittel: Vergleich von Beschaffung, Verfügbarkeit, Lagerung, Verwendung)
- Ökobilanz

Betriebliche Zusammenhänge (Garten- und Landschaftsbau)**Lerngebiet 1: Maschinen, Geräte und Materialien**

Die Schülerinnen und Schüler

- wissen, welche Wartungs- und Pflegemaßnahmen an den Standardgeräten und -maschinen des Garten- und Landschaftsbaus durchzuführen sind. (z. B. Umgang mit Altöl, u.v.m.)
- wählen Pflanzenschutzmittel in Abhängigkeit ihres Einsatzgebietes aus.
- sind in der Lage, diese Mittel fach- und umweltgerecht auszubringen.
- kennen wichtige Eigenschaften gängiger Materialien und sind fähig, für unterschiedliche Arbeitsvorhaben und verschiedene Vorgaben geeignete Materialien auszuwählen. Dabei können sie auch die Umweltverträglichkeit der Materialien bewerten.

Inhalte:

- Wartungs- und Pflegemaßnahmen von Maschinen und Geräten
- Auswahl von Pflanzenschutzmitteln
- Pflanzenschutzgesetz
- Zulassungs- und Umweltvorschriften
- Einsatz, Wartung und Pflege der Pflanzenschutzgeräte

- Anwenderschutz
- Herkunft und Zusammensetzung von Materialien
- Kriterien der Materialauswahl Verwendungsmöglichkeiten

Lerngebiet 2: Qualitäts- und Umweltmanagement

Sie Schülerinnen und Schüler

- können landschaftsgärtnerische Tätigkeiten hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf Natur und Umwelt richtig bewerten.

Inhalte:

- Innerbetriebliche Organisationsmängel
- Strategien zur Vermeidung bzw. Verminderung von Fehlern
- Positive Auswirkungen landschaftsgärtnerischer Tätigkeit an Beispielen
- Mögliche negative Folgen und Maßnahmen zu deren Vermeidung bzw. Verminderung Umweltschutzmaßnahmen im Betrieb und auf der Baustelle
- Umweltgerechter Material- und Maschineneinsatz
- Pflanzenschutz unter ökologischen Gesichtspunkten

Kulturführung (Zierpflanzenbau, Gemüsebau, Friedhofsbau, Staudengärtnerei, Baumschule, Obstbau)

Die/den Schülerinnen und Schüler

- ermitteln den Pflanzen-, Material- und Vermehrungsflächenbedarf in Abhängigkeit von verschiedenen Kulturen und Vermehrungssystemen.
- ist bewusst, dass Sortenschutz berechtigt ist und dass die Lizenzbestimmungen in der Praxis korrekt eingehalten werden müssen.
- erfassen die Möglichkeiten der formativen Beeinflussung der Pflanzen ihrer Fachrichtung und schätzen die Auswirkungen verschiedener Maßnahmen ab.
- können einfache Wasseranalysen durchführen und erfassen die besondere Bedeutung der Wasserqualität für unterschiedliche Kulturen.

- planen Bewässerungsmaßnahmen bedarfsgerecht und kennen geeignete Maßnahmen zur Wasserqualitätsverbesserung.
- ordnen Mangel- und Überschusserscheinungen den jeweiligen Nährelementen zu und sind in der Lage, Maßnahmen zur Behebung der Schäden zu ergreifen.
- erstellen Düngeempfehlungen für exemplarische Kulturen und Kulturabschnitte unter besonderer Beachtung des Umweltschutzes.
- erkennen Schadbilder an Kulturen, bestimmen die Schadursachen und stellen gegen die Schäden Verhütungs- und Bekämpfungsmaßnahmen sachgemäß zusammen.
- sind zunehmend in der Lage, verschiedene Pflanzenschutzmaßnahmen sachgemäß durchzuführen und die Arbeitstechniken und Verteilungsqualitäten zu vergleichen.
- lernen, die Verordnungen zum Pflanzenschutz sowie die Unfallverhütungsvorschriften zu beachten und die Schutzkleidung richtig zu handhaben. Die Schüler berechnen die Aufwandsmengen für unterschiedliche Pflanzenschutzmittel und Anwendungstechniken und ermitteln den Nützlingsbedarf für Kulturen.

Inhalte:

- Saatgutqualitäten, Handelsformen, Saatgutgewinnung Saatgutbehandlungen, Lagerbedingungen, Provenienz Keimbedingungen und keimfördernde Maßnahmen Aussaatverfahren und Aussaattechniken bei verschiedenen Kulturen Vermehrungs- und Anzuchtssysteme
- Vegetative Vermehrungsmethoden, -techniken und -systeme Vermehrungstechniken und Vermehrungssysteme
Qualität des Ausgangsmaterials
Sortenschutz und Lizenzrecht
- Formative Maßnahmen (mechanisch, chemisch, kulturtechnisch) Schnitt- und Unterstützungsmaßnahmen
Sonderformen der Erziehung entsprechend Fachbereich Auswirkungen auf Kultursteuerung, Ertrag und Pflanzenqualität
- Ansprüche der Kulturen an Wasserbedarf und Wasserqualität
Wertgebende Verbindungen und Ionen, Messungs- und Bestimmungsverfahren Methoden der Wasseraufbereitung und Wasserausbringung
Einfluss klimatischer Faktoren auf den Wasserbedarf
Auswirkungen der Wasserversorgung auf die Pflanzengesundheit Bewässerungsmengen und -kosten für verschiedene Kulturen
- Nährelemente, Nährstoffverhältnisse und Düngemittel
Mangel- bzw. Überschusssymptome
Nährstoffbedarf in Abhängigkeit, z. B. von den Pflanzenarten, den Wachstumsabschnitten, der Kulturform, der äußeren und inneren Qualität
Wirkungsdauer, sofort und nachhaltig wirkende Maßnahmen
Ausbringung der Düngemittel

Umweltaspekte, z. B. Düngeformen, Zeitpunkt und Verteilung der Düngegaben

- Schadursachen (abiotisch, biotisch)
Biologie wichtiger Schaderreger
Qualitätsveränderungen durch Pflanzenschäden, Schadwirkung und Schadschwelle Gegenmaßnahmen (vorbeugend, biologisch, biotechnisch, mechanisch-physikalisch, che- misch)
Wechselwirkungen bei Kombination verschiedener Maßnahmen Pflanzenschutzmaßnahmen: Arbeitstechniken, Handhabung der Geräte
Aufwandsmengen und Konzentrationen
Benetzungsqualität
Verordnungen zum Pflanzenschutz, Unfallverhütungsvorschriften, Schutzmaßnahmen

Landschaftsgärtnerische Arbeiten (Garten- und Landschaftsbau)

Lerngebiet 2: Wege- und Treppenbau

Die Schülerinnen und Schüler

- erfassen die unterschiedlichen Möglichkeiten der Befestigung von Wegen, Plätzen und Flächen (z. B. Versiegelung;).
- kennen den Regelaufbau und die Wegeeinfassungen von befestigten Flächen in Abhängigkeit von der Nutzung und den Standortvoraussetzungen.
- sind fähig, Entwässerungsarbeiten beim Platz- und Wegebau durchzuführen

Inhalte:

- Wegarten
- Aufbau und Schichtstärken
- Materialien für Oberbau, Unterbau, Wegbegrenzung
- Betonverwendung
- Materialien zur Entwässerung
- Kriterien zur Planung und Durchführung

	Lerngebiet 3: Pflanz-, Rasen- und Saatarbeiten Den / die Schülerinnen und Schüler – ist bewusst, dass die Auswahl der Methoden und Techniken vom Boden und den Standortverhältnissen abhängt und dass vorhandene Rasen- und Vegetationsflächen bei den Bauarbeiten zu schützen sind (z. B. bodenschonender Geräteeinsatz). Inhalte: – Pflanzenbehandlung bei Lagerung und Einschlag Pflanzflächenvorbereitung Eignung des Bodens für unterschiedliche Pflanzungen bzw. Ansaat – Düngung und Bewässerung – Pflanzengesundheit und Unkrautbekämpfung – Rasenregenerierung
12	Pflanzenkenntnisse (Zierpflanzenbau, Gemüsebau, Friedhofsbau, Staudengärtnerei, Baumschule, Obstbau) Die Schülerinnen und Schüler – beurteilen den Qualitätszustand von Pflanzenbeständen im Betrieb und außerhalb des Produktionsortes. – Im Fachbereich Baumschule kennen die spezifischen botanischen Merkmale der Gehölze und leiten daraus gestalterische und ingenieurbologische Verwendungsmöglichkeiten ab. – erfassen im Fachbereich Gemüsebau die Stellung der Kulturen in der Fruchtfolge und nutzen diese Erkenntnisse für die Kulturplanung Inhalte: – Verpackung Zierpflanzenbau: – Pflegeansprüche verschiedener Pflanzen Gemüsebau: – Frisch-, Lager- und Industriegemüse

	– Sondergemüse – Stellung in der Fruchtfolge Staudengärtnerei: – Stauden und ihre Lebensbereiche Friedhofsgärtnerei: – Saisonale Bepflanzungen und Gestaltung – Dekorationsbepflanzung Baumschule: – Spezifische botanische Merkmale unterschiedlicher Gehölze, gestalterische und ingenieurbologische Verwendungsmöglichkeiten, Pflanzensortiment nach gestalterischen Kriterien – Einteilung der Pflanzensortimente nach Verwendungsbereichen – Pflanzengesellschaften, standortspezifische Verwendung, autochthone Gehölze Obstbau: – Saisonales Angebot für Obstarten und Obstsorten – Kern-, Stein-, Schalen- und Wildobst für Frischmarkt und Obstverarbeitung – Lagerung Pflanzenkenntnisse (Garten- und Landschaftsbau) Lerngebiet 1: Pflanzenstandorte Die/den Schülerinnen und Schüler – erfassen aufgrund der gesammelten Daten für die jeweiligen Standorte geeignete Pflanzen und stellen diese zusammen. – erkennen, dass die natürliche Verbreitung bestimmter Wildkräuter bzw. Pflanzengesellschaften in direktem Zusammenhang mit den
--	--

Standortfaktoren steht.

- ist bewusst, dass einzelne Standortfaktoren gezielt verändert werden können, die Maßnahmen hinsichtlich der ökologischen Vertretbarkeit geprüft werden müssen.

Inhalte:

- Klimadaten und Bodenverhältnisse am Pflanzenstandort
- Beurteilung von Standorten
- Bewertung der Eignung von Gehölzen und Stauden für verschiedene Klima- und Bodenverhältnisse
- Sonderstandorte
- Pflanzengesellschaften
- Zeigerpflanzen und Wildkräuter
- Möglichkeiten zur Beeinflussung bzw. Verbesserung der Standortfaktoren
- Ökologische Bewertung der Maßnahmen

Lerngebiet 2: Pflanzensortimente

Die Schülerinnen und Schüler

- sind in der Lage, Pflanzungen sowie Garten- bzw. Parkanlagen unter dem Aspekt einer fachgerechten Pflanzenverwendung zu beurteilen.

Inhalte:

- Zusammenstellung von Pflanzen nach Verwendungsbereichen
- Rasengräser und Regelsaatgutmischungen
- Beurteilung von Neuanlagen sowie bestehenden Anlagen hinsichtlich der standortgerechten Pflanzenauswahl, ...

Betriebliche Zusammenhänge (Zierpflanzenbau, Gemüsebau, Friedhofsbau, Staudengärtnerei, Baumschule, Obstbau)

Lerngebiet 1: Kultureinrichtungen, Ernte- und Lagertechnik

	Die Schülerinnen und Schüler – kennen unterschiedliche Heizsysteme, benennen ihre Bauteile und wissen um ihre Funktion (z. B. Hackschnitzel, Pellets, Ölheizung). – sind in der Lage, Regelstrategien für das Gewächshausklima zu erfassen und anzuwenden. Inhalte: – Gewächshaustechnik für Bewässerung, Tischheizung, Kühltechnik – Innere Verkehrslage (Bewässerungs- und Düngetechnik) – Heizungssysteme, Kesseltypen – Kultursteuern Obstbau: – Kühl- und Lagerraumbauweisen, Steuerung und Regelung Lerngebiet 2: Betriebs- und Marktwirtschaft Die Schülerinnen und Schüler – kennen Ziele und Teilaspekte des Qualitätsmanagements und können ihren Stellenwert erfassen. (ökologisch produzierte Ware und Vermarktung) Betriebliche Zusammenhänge (Garten- und Landschaftsbau) Lerngebiet 1: Auftragsbestätigung und -abwicklung Die Schülerinnen und Schüler – wissen um die Bedeutung von Marketingmaßnahmen für eine erfolgreiche Unternehmensentwicklung (inkl. Nachhaltigkeitskonzept für den Betrieb). Inhalte: – Bedarf verschiedener Zielgruppen
--	---

- Werbestrategien (inkl. nachhaltiger, ökologischer Aspekte)
- Rechtliche Vorgaben bei der Vorplanung
- Ausschreibungsarten und –unterlagen
- Gliederung und Inhalte der Leistungsbeschreibung

Lerngebiet 2: Auftragsbearbeitung und Baustellenabschluss

Die/den Schülerinnen und Schüler

- kennen die wichtigsten baurechtliche Bestimmungen (inkl. Versiegelung, Wasserschutz, u.v.m.)
- ist bewusst, dass vor Baubeginn eine ganze Reihe von organisatorischen Vorüberlegungen, Vorplanungen sowie verschiedene Vorarbeiten erforderlich sind.

Lerngebiet 3: Kalkulation

Inhalte:

- Berichtswesen als Grundlage für die Kalkulation (z. B. Dokumentation von rechtlich bindenden nachhaltigen/ökologischen Paramenten)

Kulturführung (Zierpflanzenbau, Gemüsebau, Friedhofsbau, Staudengärtnerei, Baumschule, Obstbau)**Lerngebiet 1: Produktionsverfahren, Ernte und Marktaufbereitung**

Die Schülerinnen und Schüler

- vergleichen die Kulturverfahren und Anbausysteme ihrer Ausbildungsbetriebe (u. a. konventionelle vs. ökologische Produktion), stellen klassische und moderne kultursteuernde Maßnahmen einander gegenüber und erkennen die jeweiligen Vor- und Nachteile.
- erwerben einen Überblick über Maßnahmen zur Erhaltung der Verkaufsqualität. (konv. vs. ökologische Produkte)
- können Maßnahmen zur Erhaltung der Verkaufsqualität ergreifen und optimale Lagerbedingungen festlegen. (z. B. Ökobilanz)

Landschaftsgärtnerische Arbeiten**Lerngebiet 1: Pflege- und Unterhaltsarbeiten**

- kennen verschiedene Maßnahmen er Pflege- und Unterhaltsarbeiten von Vegetationsflächen ...

Inhalte:

- Pflegearbeiten bei Rasen-, Wiesen- und Sportrasenanlagen – Staudenpflanzungen (z. B. Oberbodenbearbeitung)
- speziellen Gehölzpflanzungen

Lerngebiet 2: Bautechnische Erdarbeiten

Die Schülerinnen und Schüler

- beurteilen die Bedeutung von Eigenschaft und Zusammensetzung von Böden (z. B. Bodenschutz, Bodenfruchtbarkeit, Versiegelung von Böden, u.v.m.)
- ordnen Maschinen und Geräte für Erdbaumaßnahmen entsprechend dem Einsatzziel zu und beurteilen deren Einsatzmöglichkeit (z. B. Bodenverdichtung)

Inhalt:

- Arten der Bodenarbeiten

Landschaftsgärtnerische Arbeiten (Garten- und Landschaftsbau)**Lerngebiet 3: Spezielle Arbeitsbereiche**

Die/den Schülerinnen und Schüler

- unterscheiden verschiedene Bauvarianten von Wasseranlagen (z. B. nachhaltiger Schwimmteich/Bachläufe/Anlage von Biotopen) und planen die zur Erstellung notwendigen Arbeitsschritte.
- kennen unterschiedliche Maßnahmen zur Bauwerksbegrünung und treffen eine geeignete Materialauswahl.
- ist bewusst, dass unterschiedliche Sicherungsbauweisen zum Schutz von Lebensräumen notwendig sind

Inhalte:

	– Teich- und Schwimmteichbau, Bau von Bachläufen – Bau und Einbau von Pergolen, Zäunen ... (z. B. Lebensraum von Tieren und Insekten) – Bauvarianten der Dachbegrünung
--	--

Antworten zu den Fragen 2-5:	
Ausbildungsberuf Florist/-in	
Jgst.	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
BGJ / k	Immanente Inhalte Bildungsauftrag der BS: „Die Aufgabe der Berufsschule konkretisiert sich in den Zielen, ... Zur Erreichung dieser Ziele muss die Berufsschule – auf die mit Berufsausübung und privater Lebensführung verbundenen Umweltbedrohungen und Unfallgefahren hinweisen und Möglichkeiten zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung aufzeigen. ... Die Berufsschule soll darüber hinaus im allgemeinbildenden Unterricht, und soweit es im Rahmen berufsbezogenen Unterrichts möglich ist, auf die Kernprobleme unserer Zeit eingehen, wie z. B. – Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlage Leitgedanke für den Unterricht an Berufsschulen Lernen hat die Entwicklung der individuellen Persönlichkeit zum Inhalt und zum Ziel. Geplantes schulisches Lernen erstreckt sich dabei auf vier Bereiche: ... – Entwicklungen einer Wertorientierung unter besonderer Berücksichtigung berufsethischer Aspekte. Im Unterricht ist zu achten auf – eine sorgfältige und rationelle Arbeitsweise, – Sparsamkeit beim Ressourceneinsatz, – die gewissenhafte Beachtung aller Maßnahmen, die der Unfallverhütung und dem Umweltschutz dienen, ...

	Berufsbezogene Vorbemerkungen ... Es gelten folgende übergreifende Lernziele, wobei die berufsspezifische Anbindung an entsprechenden fachlichen Lernzielen vorgenommen werden soll. Der Schüler/die Schülerin soll – mit der Berufsausübung verbundene Umweltbelastungen und Maßnahmen zu ihrer Vermeidung bzw. Verminderung beschreiben, – umweltbedingte, z. B. klimatische bzw. ökonomische Veränderungen und deren Auswirkungen erfassen können.
	Pflanzenkunde Lerngebiet 1: Pflanzen und ihre Verwendung Die Schülerinnen und Schüler – ... Durch den Vergleich von Pflanzen verschiedener Standorte und Vegetationszonen erkennen sie, wie sich diese an ihre natürlichen Umweltbedingungen anpassen. Inhalte: – Ökosysteme und Stoffkreisläufe – Symbiosen, Parasitismus – Artenschutz Lerngebiet 2: Pflegemaßnahmen Die Schülerinnen und Schüler – erhalten einen Überblick über gängige Formen von Düngemitteln und erkennen dabei die spezifischen Wirkungen der einzelnen Nährelemente. Inhalte: – Nährstoffversorgung und Wachstum

	– Düngemittelformen und ihre Wirkung – Parasitäre und nichtparasitäre Pflanzenschäden und ihre Ursachen Floristisches Gestalten Lerngebiet 2: Technik, Gestaltung und Berechnung der Fertigungskosten Die Schülerinnen und Schüler – achten bei der Auswahl, dem Einsatz und der Entsorgung von Materialien besonders auf Umweltverträglichkeit. Inhalt: – Maßnahmen für umweltbewusstes Handeln Warenwirtschaft Lerngebiet 1: Grundlagen der Betriebsorganisation Die/den Schülerinnen und Schüler – ermitteln den Materialbedarf für ein Arbeitsvorhaben und beschaffen sich Informationen über regionale und überregionale Bezugsmöglichkeiten. – ist bewusst, dass eine verantwortungsbewusste Betriebsführung die Beachtung ökonomischer und ökologischer Prinzipien verlangt.
11	Pflanzenkunde Lerngebiet 1: Pflanzenkenntnisse und Pflegemaßnahmen Die Schülerinnen und Schüler – lernen, die in der Floristik verwendeten Pflanzen ihren Herkunftsgebieten und Standorten zuzuordnen. Inhalt: – Einteilung der Pflanzen, z. B. nach Familien, Lebensalter, Jahreszeiten, Verwendung, Herkunft
12	Pflanzenkunde

	Lerngebiet 1: Pflanzenkenntnisse und Pflegemaßnahmen Inhalte: – Geschützte Pflanzen und ihre Standorte – Pflanzenschädigungen – Bekämpfungsmaßnahmen
--	---

Matrix: Naturschutz als Aufgabe für Erziehung**Fachklassen Landwirt/-in**

Im Folgenden sind alle Möglichkeiten aufgeführt, die der Lehrplan den Lehrkräften bietet, die Bedeutung von Natur und Landschaft, deren Bewirtschaftung und Nutzung im Unterricht aufzugreifen.

Zudem wird in der Matrix farbig dargestellt wie die Inhalte aus den Fragen 3, 4 und 5 im Lehrplan abgebildet werden.

Antwort zu Frage 3:	Antwort zu Frage 4:	Antwort zu Frage 5:
a) Weinrot	a) Hellblau	a) Blau
b) Rot	b) Gelb	b) Grün
c) Violett		

Antworten zu den Fragen 2-5:	
Pflanzliche Erzeugung	
Jgst.	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
11	Lernfeld 1: Mähdruschfrüchte anbauen Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete landwirtschaftliche Mähdruschfrüchte aus und bauen diese an. Dabei berücksichtigen sie ökologische (...) Gesichtspunkte. Sie planen die kultur-und umweltgerechte Nährstoffversorgung und erstellen entsprechende Düngelpläne (Nährstoffbedarf, Düngerauswahl und -kosten, Düngzeitpunkt, Düngverordnung). Sie treffen Vorkehrungen für die fachgerechte Nährstoffausbringung in organischer und mineralischer Form (Düngerstreueinstellung, Gülleausbringung). Die Schülerinnen und Schüler dokumentieren den fachgerechten Einsatz von Sä- und Düngetechnik (Abdrehprobe, Anschlussfahren, Fahrgassen) und führen Bestandsbeurteilungen durch. Hieraus leiten sie notwendige Dünge-und Pflanzenschutzmaßnahmen (integrierter Pflanzenbau, Dokumentation) ab und zeigen deren Durchführung unter Berücksichtigung der Anwendungsverordnungen auf (Verfahren: biologisch, mechanisch, chemisch, Produktauswahl, Auflagen). Sie stellen sachgerechten Pflanzenschutz sicher (Pflanzenschutzspritze, Restmengen, Sachkundenachweis) und berechnen die entsprechenden Parameter (Mittelbedarf, Konzentration, Anwendungskosten). Sie hinterfragen den einzelbetrieblichen Anbau von Mähdruschfrüchten und sind sich dabei ihrer ökologischen Verantwortung bewusst.
11	Lernfeld 2: Grünland bewirtschaften Die Schülerinnen und Schüler bewirtschaften Grünlandbestände und erzeugen hochwertiges Futter. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über die Bedeutung des Grünlandes für den landwirtschaftlichen Betrieb und die Gesellschaft

	(Bedeutung Grünland, Flächenanteile, absolutes und fakultatives Grünland, Standortfaktoren). Die Schülerinnen und Schüler diskutieren pflanzenphysiologische und prozesstechnische Voraussetzungen für die Produktion qualitativ hochwertigen Futters (Schnittzeitpunkt, Schnitthäufigkeit, Erntetechnik, Erntekette, Heuwerbung, Silierprozess). Sie durchdenken ökonomische (Vergleich: Nachsaat, Neuansaat) und ökologische Aspekte von Pflegemaßnahmen und bei der Futterkonservierung (Sickersaftproblematik).
12	Lernfeld 7: Hackfrüchte und Ackerfutter anbauen Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete landwirtschaftliche Ackerfutterpflanzen und Hackfrüchte aus und bauen diese an. Die Schülerinnen und Schüler informieren sich über Bedeutung und Produktionsbedingungen (Klima, Boden (gilt auch für Violett), Fruchtfolge) wichtiger landwirtschaftlicher Ackerfutterpflanzen und Hackfrüchte (Mais, Feldfutter, Hackfrüchte, Fruchtfolgeeigenschaften). Dabei berücksichtigen sie die rechtlichen Rahmenbedingungen sowie ökologische und ökonomische Gesichtspunkte. (gilt auch für Weinrot und Grün) Die Schülerinnen und Schüler bewerten den Erfolg der durchgeführten Maßnahmen. Sie vergleichen ökologisch und konventionell angebaute Kulturen und respektieren dabei unterschiedliche Wertvorstellungen. Sie hinterfragen den einzelbetrieblichen Anbau von Ackerfutterpflanzen und Hackfrüchten. Dabei werden sie sich ihrer ökologischen Verantwortung bewusst. (gilt auch für Grün)
12	Lernfeld 8: Wald bewirtschaften Die Schülerinnen und Schüler bewirtschaften Wälder nachhaltig. Die Schülerinnen und Schüler planen langfristige Erhaltungs- und Nutzungsmaßnahmen für unterschiedliche Waldbestände unter Berücksichtigung des Klimawandels (Waldumbau, Mischwälder). Sie wählen Maßnahmen zur Bestandsbildung (Saat, Pflanzung, Naturverjüngung) und zum Schutz des Jungwaldes (Zäune, Einzelpflanzenschutz, Bestandsregulierung) aus. Die Schülerinnen und Schüler durchdenken Maßnahmen der Walderschließung (Rückegassen, Wegebau) und Waldbewirtschaftung (Plenterwald,

	Harvester). Hierbei diskutieren sie <i>ökologische</i> (<i>Bodenschonung</i>), gesellschaftspolitische und arbeitswirtschaftliche Aspekte. Sie wägen Kosten und Erlöse einzelner Verfahren gegeneinander ab. Sie werden sich der <i>Bedeutung des Waldes für Natur und Gesellschaft</i> bewusst und übernehmen Verantwortung für dessen Erhalt für künftige Generationen.
--	--

Matrix: Naturschutz als Aufgabe für Erziehung**Schulart: Berufsfachschule für Kinderpflege**

Im Folgenden sind alle Möglichkeiten aufgeführt, die der Lehrplan den Lehrkräften bietet, die Bedeutung von Natur und Landschaft, deren Bewirtschaftung und Nutzung im Unterricht aufzugreifen.

Zudem wird in der Matrix farbig dargestellt wie die Inhalte aus den Fragen 3, 4 und 5 im Lehrplan abgebildet werden.

Antwort zu Frage 3:	Antwort zu Frage 4:	Antwort zu Frage 5:
a) Weinrot	a) Hellblau	a) Blau
b) Rot	b) Gelb	b) Grün
c) Violett		

Antworten zu den Fragen 2-5:

Ökologie

Jgst.	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
1. / 2. Schuljahr	Lernfeld 1: Personen und Situationen wahrnehmen, Verhalten beobachten und erklären Die Schülerinnen und Schüler – Ausgehend von der Bedeutung der Umwelt für die Gesundheit sollen sie Werthaltungen gegenüber der sozialen und natürlichen Umwelt aufbauen und den Kindern vermitteln. Inhalte: – Einfache ökologische Zusammenhänge und Stoffkreisläufe – Heimische Tiere, Pflanzen und deren Lebenswelten – Verantwortung für Umwelt und Natur – Aufgaben, Ziele und Methoden der Umweltbildung – Prinzip Nachhaltigkeit

Matrix: Naturschutz als Aufgabe für Erziehung**Schulart: Fachakademie für Sozialpädagogik**

Im Folgenden sind alle Möglichkeiten aufgeführt, die der Lehrplan den Lehrkräften bietet, die Bedeutung von Natur und Landschaft, deren Bewirtschaftung und Nutzung im Unterricht aufzugreifen.

Zudem wird in der Matrix farbig dargestellt wie die Inhalte aus den Fragen 3, 4 und 5 im Lehrplan abgebildet werden.

Antwort zu Frage 3:a) **Weinrot**b) **Rot**c) **Violett****Antwort zu Frage 4:**a) **Hellblau**b) **Gelb****Antwort zu Frage 5:**a) **Blau**b) **Grün**

Antworten zu den Fragen 2-5:	
Ökologie/Gesundheitspädagogik	
Jgst.	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
1./ 2. Studien-jahr	LF 6: Institution und Team entwickeln sowie in Netzwerken kooperieren Die Studierenden – haben die Fähigkeit berufstypische Anforderungen zu erfüllen und Tätigkeiten in verschiedenen sozialpädagogischen Arbeitsfeldern nachhaltig zu gestalten Inhalt: – Nachhaltiger Umweltschutz (z. B. Energieproblematik)

- haben die Fähigkeit berufstypische Anforderungen zu erfüllen und Tätigkeiten in verschiedenen sozialpädagogischen Arbeitsfeldern nachhaltig zu gestalten

- Nachhaltiger Umweltschutz (z. B. Energieproblematik)

Matrix: Naturschutz als Aufgabe für Erziehung**Schulart: Wirtschaftsschule**

Im Folgenden sind alle Möglichkeiten aufgeführt, die der Lehrplan den Lehrkräften bietet, die Bedeutung von Natur und Landschaft, deren Bewirtschaftung und Nutzung im Unterricht aufzugreifen.

Zudem wird in der Matrix farbig dargestellt wie die Inhalte aus den Fragen 3, 4 und 5 im Lehrplan abgebildet werden.

Antwort zu Frage 3:	Antwort zu Frage 4:	Antwort zu Frage 5:
a) Weinrot	a) Hellblau	a) Blau
b) Rot	b) Gelb	b) Grün
c) Violett		

Mensch und Umwelt	2
Wirtschaftsgeographie	5

Antworten zu den Fragen 2-5:

Mensch und Umwelt

Jgst.	Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen: Naturschutz als Aufgabe für Erziehung
7 (vier- stufig)	LB 3: Mobilität effizient gestalten Die Schülerinnen und Schüler – beschreiben ökologische Auswirkungen, die durch die regelmäßige Nutzung unterschiedlicher Fortbewegungsmittel aufgrund von Energieverbrauch sowie Emissionen entstehen, und leiten daraus Kriterien für ein umweltbewusstes Nutzerverhalten ab. Inhalte: – Treibhauseffekt (Klimaveränderung vor allem durch CO₂-Ausstoß) LIS: Elektromobilität – ein Segen für die Umwelt? Treibhauseffekt und Skifahren
8 (vier- stufig)	LB 1: Elektrische Haushaltsgeräte effizient nutzen Die Schülerinnen und Schüler – unterscheiden verschiedene Möglichkeiten, elektrische Energie zu gewinnen und zu speichern, um optimale Nutzungszeiten für elektrische Haushaltsgeräte zu bestimmen. – ermitteln auf der Grundlage eines durchschnittlichen Energieverbrauchs durch einen Singlehaushalt dessen monatliche Energiekosten und entscheiden sich für eine Auswahl an energiesparenden Haushaltsgeräten. – beurteilen verschiedene ökologische Auswirkungen der Nutzung elektrischer Haushaltsgeräte und berücksichtigen diese infolgedessen im Rahmen ihres Nutzer- und zukünftigen Konsumverhaltens. Inhalte: – Berechnen des Energieverbrauchs der Haushaltsgeräte – Gewinnung elektrischer Energie durch Generatoren am Beispiel eines fossilen und eines regenerativen Energieträgers

- Speichern elektrischer Energie durch Batterien und Akkumulatoren
- Kohlenstoffdioxid (CO₂) als Reaktionsprodukt von Brennstoffen
- Flusserwärmung durch Ableiten des Kühlwassers, Kühlwasserdampfwolken und regionale Wetterbeeinflussung
- Berechnung des Energieverbrauchs der Haushaltsgeräte in einem Singlehaushalt
- Verhaltensregeln zur umweltbewussten/nachhaltigen Nutzung von Haushaltsgeräten
- Eutrophierung von Gewässern durch Waschmittel

LIS:

Stromsparen leicht gemacht

Mit Energie durch den Tag

LB 2: Wald als wichtigen Lebensraum schützen

Die Schülerinnen und Schüler

- unterscheiden verschiedene Funktionen des Waldes für Lebewesen sowie für das Klimageschehen und erläutern die Bedeutung des Waldes für die Ökosphäre.
- stellen die Wechselwirkungen zwischen Lebewesen und Lebensraum innerhalb des Ökosystems Wald dar und beurteilen dessen Vielfalt an verschiedenen Waldarten.
- vergleichen die Verwendung von Holz als Energieträger und Baustoff im Privatbereich sowie in der Industrie und erkennen dadurch dessen Bedeutung.
- stellen mögliche Auswirkungen menschlicher Eingriffe in Waldgebiete dar und erkennen so die Schutzbedürftigkeit des Ökosystems Wald sowie den Konflikt zwischen dem Wald als Erholungs- und Schutzraum.
- beschreiben Kriterien einer umsichtigen Waldnutzung, um in ihrem individuellen Handlungsspielraum auf eine verantwortungsbewusste Wald- bzw. Holznutzung zu achten

Inhalte:

- Ökosphäre: Raum aller Ökosysteme
- Ökosystem Wald
- Klimafunktion: Wald als CO₂- und H₂O-Speicher, klimastabilisierende Wirkung

- Fotosynthese
(vereinfachte Formel: CO_2 und $\text{H}_2\text{O} \Rightarrow \text{O}_2$ und CH_2O)
- Kohlenstoffkreislauf
- Kohlenhydrate als Grundlage für weitere Lebewesen
- Nahrungsnetz, Behandlung einer typischen Nahrungskette
- Biodiversität: Artenvielfalt im Ökosystem Wald
- Artenschutz
- Waldarten nach dem Grad der Natürlichkeit: Naturwald, Nutzwald
- Waldarten nach den Vegetationszonen: Europäischer Mischwald, Tropischer Regenwald
- Biomasse (z. B. Holz, Torf oder Braunkohle) als Brennstoff
- Holz als Energierohstoff und Baustoff (Wärmedämmung, Langlebigkeit, nachwachsender Rohstoff)
- Auswirkungen der Eingriffe durch den Menschen: Rodung zur Holzgewinnung (auch Tropenholz), touristische Übernutzung, Verlust der Klimafunktion, Erholungsfunktion sowie der ökologischen Funktion
- Naturschutzgebiet
- nachhaltige Waldnutzung in Bezug auf Holzwirtschaft, Wildpopulation sowie Erholungsfunktion, kritische Betrachtung von Tropenholzprodukten

LIS:

Stromsparen leicht gemacht

Mit Energie durch den Tag

Antworten zu den Fragen 2-5:

Wirtschaftsgeographie

Jgst. Kompetenzerwartungen und Inhalte zu den Kompetenzen: Naturschutz als Aufgabe für Erziehung

9 (vier- stufig)	LB 2: Einen Ausbildungsort auswählen und erreichen Die Schülerinnen und Schüler – wägen für einen zukünftigen Ausbildungsplatz unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Aspekte ab, ob sie täglich pendeln oder eine Wohnung vor Ort vorziehen und treffen eine begründete Entscheidung. – analysieren die Anbindung verschiedener Verkehrsträger vom Wohnort zum Ausbildungsplatz unter Berücksichtigung von Schadstoffemissionen. Sie entscheiden sich für ein Verkehrsmittel in Hinblick auf die individuellen und gesamtgesellschaftlichen Auswirkungen Inhalte: – Umweltverträglichkeit von Flugzeug, Auto, Mofa, Bahn, Fahrrad LIS: Ausbildungsplatz sinnvoll erreichen LB 3.1: Verantwortungsbewusste Konsumententscheidungen treffen – Landwirtschaftliche Erzeugnisse kaufen Die Schülerinnen und Schüler – beschreiben ihre Rolle als beeinflussender sowie beeinflussbarer Verbraucher auf dem Markt. – definieren ihre Bedürfnisse hinsichtlich der Qualität und Verfügbarkeit von Produkten am Beispiel ausgewählter Produkte aus dem landwirtschaftlichen Bereich vor dem Hintergrund der Angebotsstruktur dieser Güter. – vergleichen Produkte in Hinblick auf die Wechselbeziehungen zwischen den naturräumlichen Gegebenheiten und den saisonalen Erzeugungsmöglichkeiten. – ermitteln verschiedene nationale sowie internationale Anbieter für ein ausgewähltes landwirtschaftliches Produkt. Sie analysieren mittels geographischer Daten die Vertriebswege sowie Erzeugungs- und Transportbedingungen dieses Produktes und setzen sich kritisch mit der Verdrängung regionaler Anbieter durch Globalplayer auseinander. – treffen bewusste Entscheidungen beim Kauf landwirtschaftlicher Produkte unter Berücksichtigung wirtschaftsethischer, ökologischer und ökonomischer
------------------------	---

	Grundsätze Inhalte: – Anbaustrukturen Europas – Wassernutzungskonflikt – Transportwege, Transportkosten – biologischer Anbau, Agrobusiness – Biozertifikate – ökologischer Rucksack oder ökologischer Fußabdruck LIS: Entscheidung für ökologisch oder konventionell erzeugte Eier Gestalten eines Rezeptbuchs auf Basis einheimischer Produkte Warentest durchführen LB 3.2: Verantwortungsbewusste Konsumententscheidungen treffen – Non-Food-Artikel kaufen Die Schülerinnen und Schüler – analysieren Herstellungsprozesse und Komponenten eines Konsumgutes (z. B. Sportartikel, Elektroartikel) unter Berücksichtigung der internationalen Arbeitsteilung und informieren sich dabei über Nachhaltigkeits- und Entwicklungskonzepte des Herstellers. – bewerten umwelt- und sozialverträgliche Bedingungen der Herstellung ausgewählter Konsumgüter und setzen sich mit der begrenzten Verfügbarkeit von Ressourcen auseinander. – treffen eine bewusste Kaufentscheidung und berücksichtigen dabei die Auswirkungen ihrer Handlung auf andere Wirtschaftssubjekte. Inhalte: – umweltschädliche Abbaumethoden LIS: Entscheidung für eine ökologisch und Fairtrade produzierte Jeans oder eine konventionell produzierte Jeans
--	--

LB 4: Den Heimatraum mitgestalten

Die Schülerinnen und Schüler

- zeigen anhand von Flächennutzungsplänen und statistischer Daten Nutzungsansprüche und Nutzungskonflikte im Naturraum auf, wodurch sie ihre Heimatregion als Handlungs- und Lebensraum wahrnehmen.
- bewerten die Probleme und Entwicklungschancen der Raumnutzung in ihrer Heimatregion, indem sie die regionalen Unterschiede in der Raumnutzung analysieren.
- zeigen Auswirkungen der zunehmenden Flächenversiegelung am Beispiel eines ausgewählten Raumnutzungskonfliktes auf. Dazu nutzen sie Informationen zur Flächenentwicklung.
- wägen die Notwendigkeit des Naturschutzes gegenüber wirtschaftlichen und politischen Interessen ab und stellen die jeweiligen Argumente gegenüber.
- entwickeln einen eigenen Standpunkt am Beispiel eines ausgewählten Raumnutzungskonfliktes und skizzieren im Flächennutzungsplan oder Bebauungsplan einen Vorschlag zur Raumnutzung

Inhalte:

- Nutzungskonflikte, z. B. Verkehrsprojekte, Freizeiteinrichtungen, Industrie- und Gewerbeansiedlungen im Umland (Suburbanisierung), Schaffung von Wohnraum
- Bauleitplanung und deren Funktion
- Zielsechseck der Stadtentwicklungspolitik
- Geoinformationssysteme
- Vorrang- und Schutzgebiete und ihre Zielsetzung

LIS:

Ermittlung von Flächennutzung in Teilen einer Gemeinde

Vergleich von Nutzungsmöglichkeiten einer Gemeinde

Vorbereitung einer Pressekonferenz zum Thema Windenergie

LB 5: Bei Naturkatastrophen aktiv helfen

Die Schülerinnen und Schüler

	– informieren sich auf der Grundlage von Medienberichten über eine nationale oder internationale Naturkatastrophe, analysieren deren Ursachen und beurteilen dabei die Rolle menschlichen Handelns. – zeigen unter Verwendung thematischer Karten die Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge der Katastrophe auf und bewerten ihre Auswirkungen auf den Naturraum sowie die Menschen. – entwerfen geeignete ökologische, soziale und wirtschaftliche Hilfs- und Vorsorgemaßnahmen und engagieren sich im Rahmen ihrer Möglichkeiten, um die Krise zu bewältigen sowie um künftigen Krisensituationen vorzubeugen. Inhalt: – Flächennutzungsanalysen LIS: Analyse einer Naturkatastrophe in der Heimatregion Vortrag zu einer realen Naturkatastrophe in der Region erstellen und halten CO₂-Fußabdruck
10	LB 2: Neue Beschaffungsmärkte im Ausland erschließen Die Schülerinnen und Schüler – treffen eine begründete Empfehlung für einen Beschaffungsmarkt unter Berücksichtigung ökonomischer, ökologischer sowie wirtschaftsethischer Überlegungen Inhalte: – Kriterien für die Auswahl von Beschaffungsmärkten, z. B. naturräumliche Risiken, politische Stabilität, Transportwege, Erschließungszustand der Infrastruktur, Fair-Trade-Kriterien LIS: Auswahl einer Tropenholzart zur Produktion von Gartenmöbeln LB 5: Ein Touristisches Produkt entwickeln Die Schülerinnen und Schüler

	– analysieren ein geplantes touristisches Produkt hinsichtlich ethischer Probleme und ökologischer Begleiterscheinungen LIS: Entwicklung eines touristischen Produktes
--	---