




BILDUNGSPLAN DES GYMNASIUMS

 Bildungsplan 2016

Geologie

Wahlfach in der Oberstufe

GUTE BILDUNG
Beste Aussichten
Baden-Württemberg



Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR KULTUS, JUGEND UND SPORT

KULTUS UND UNTERRICHT

AMTSBLATT DES MINISTERIUMS FÜR KULTUS, JUGEND UND SPORT BADEN-WÜRTTEMBERG

Stuttgart, den 01. Mai 2020

BILDUNGSPLAN DES GYMNASIUMS; HIER WAHLFÄCHER IN DER OBERSTUFE

Vom 01. Mai 2020

Az. 31-6510.25/87

Der Bildungsplan für die Fächer des Wahlbereichs der Sekundarstufe II
Literatur, Psychologie, Philosophie, Geologie, Darstellende Geometrie,
Digitale mathematische Werkzeuge (DmW) und Astronomie tritt am 1. August 2021
für das allgemein bildende Gymnasium in Kraft.

K.u.U., LPH 3/2016

Der vorliegende Fachplan *Geologie – Wahlfach in der Oberstufe* ist als Nr. 46 Bestandteil des Bildungsplans des Gymnasiums, der als Bildungsplanheft 3/2016 in der Reihe G erscheint.
In gedruckter Form ist der Plan Teil des Sammelbandes *Wahlfächer der Oberstufe* (Heft 1). Der Sammelband kann einzeln bei der Neckar-Verlag GmbH bezogen werden.

Inhaltsverzeichnis

1. Leitgedanken zum Kompetenzerwerb	3
1.1 Bildungswert des Faches	3
1.2 Kompetenzen	4
1.3 Didaktische Hinweise	6
2. Prozessbezogene Kompetenzen	7
2.1 Orientierungskompetenz	7
2.2 Analysekompetenz	7
2.3 Urteilskompetenz	7
2.4 Handlungskompetenz	8
2.5 Methodenkompetenz	8
3. Standards für inhaltsbezogene Kompetenzen	9
3.1 Klassen 11/12	9
3.1.1 Geologie im System Erde	9
3.1.1.1 System Erde: Grundlage der Geologie	9
3.1.1.2 Die Bedeutung geologischer Prozesse für den Klimawandel	9
3.1.2 Geologische Prozesse	10
3.1.2.1 Gesteine und ihre Entstehung	10
3.1.2.2 Geodynamik	11
3.1.3 Geologie Baden-Württembergs	12
3.1.4 Angewandte Geologie	13
3.1.4.1 Georessourcen	13
3.1.4.2 Georisiken	13
4. Operatoren	15
5. Anhang	17
5.1 Verweise	17
5.2 Abkürzungen	18
5.3 Geschlechtergerechte Sprache	21
5.4 Besondere Schriftauszeichnungen	21

1. Leitgedanken zum Kompetenzerwerb

1.1 Bildungswert des Faches

Die Geologie beschäftigt sich als Teildisziplin der Geowissenschaften mit dem Aufbau, den Strukturen und Prozessen der Erdkruste und des Erdinnern sowie dem System Erde. Sie erforscht die Zusammensetzung und innere Struktur von Gesteinen. Bei endogenen und exogenen geologischen Prozessen, zum Beispiel Vulkanausbrüchen oder Erdbeben sowie bei der Nutzung von Georessourcen durch den Menschen, liefert die Geologie naturwissenschaftliche Grundlagen. Aus der Erforschung der erdgeschichtlichen Vergangenheit können Geologen das Wissen für ein Verständnis der komplexen und dynamischen Prozesse unserer Erde und damit für eine nachhaltige Entwicklung des Systems Erde liefern.

Zentrales Ziel des Geologieunterrichts ist die Entwicklung systemischen Denkens auf der Basis geologischer Kompetenzen. Systemische Kompetenz umfasst die Fähigkeit, komplexe Wirklichkeitsbereiche als Systeme zu verstehen, zu rekonstruieren und zu modellieren und auf der Basis der Modellierung Erklärungen zu geben, Prognosen zu treffen und Handlungsmöglichkeiten zu entwerfen und zu beurteilen.

Im Fokus des Geologieunterrichts stehen folgende grundlegenden Fragestellungen:

- Wie kann mit chemisch-physikalischen Untersuchungs- und Messmethoden der Aufbau und die Entstehung der Gesteine erklärt werden?
- Welche Erklärungen gibt es für die Entstehung der Gebirge und für die Dynamik der Erdkruste und des Erdinnern?
- Wie ist die Genese der Landschaften in Baden-Württemberg zu erklären?
- Welche Georessourcen, zum Beispiel mineralische Rohstoffe, Wasser- oder Energieressourcen, können genutzt werden?
- Welche Erkenntnisse kann geologisches Wissen über die Vulnerabilität von Räumen bereitstellen?
- Welche Bedeutung und Auswirkungen haben geologische Prozesse im System Erde, zum Beispiel beim Klimawandel?

Beitrag des Faches zu den Leitperspektiven

Zu den Leitperspektiven leistet das Fach Geologie folgende Beiträge:

- **Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)**

Im Fokus des geologischen Beitrags zur Bildung für nachhaltige Entwicklung im Rahmen der demokratischen Gesellschaft steht die Handlungskompetenz im System Mensch-Erde auf der Grundlage geologischer Kompetenzen. Durchgängig werden in den Standards für die inhaltsbezogenen Kompetenzen die Bedeutung und Gefährdungen einer nachhaltigen Entwicklung genauso thematisiert wie damit verbundene Kriterien, Werte, Normen, Mitwirkungs- und Teilhabemöglichkeiten.

- **Bildung für Toleranz und Akzeptanz von Vielfalt (BTV)**

Durch den konstruktiven Umgang mit vielfältigen Vorstellungen bei der Nutzung von Georessourcen fördert der Geologieunterricht die Kompetenzen zur Konfliktbewältigung und zum Interessenausgleich.

- **Prävention und Gesundheitsförderung (PG)**

Mit der Sensibilisierung für mögliche Gefährdungen und der Beachtung von Unfallschutzvorschriften im Rahmen von Praktika und bei Exkursionen leistet die Geologie einen wichtigen Baustein zur Prävention. Die Auseinandersetzung beispielsweise mit den Gefährdungen durch Erdbeben und Vulkanismus sowie mit einer verantwortungsvollen Verwendung der Georessourcen zielt auf die grundlegende Stärkung von Lebenskompetenzen sowie allgemein förderlicher Lebensbedingungen. Dies sind auch wichtige Voraussetzungen, um sich im eigenen Handeln als selbstwirksam zu erleben.

- **Berufliche Orientierung (BO)**

Betriebserkundungen und die damit verbundenen Informationen über Berufe mit geologischem Bezug sowie die Beschäftigung mit Themen der angewandten Geologie fördern fachspezifische Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt.

- **Medienbildung (MB)**

Kritische Medienanalysen, die Reflexion sowie die Kommunikation von Information und Wissen sind ein zentraler Bestandteil des Geologieunterrichts. Dazu gehört auch die Produktion von Medien zu geologischen Sachverhalten und deren Präsentation. Darüber hinaus werden informationstechnische Grundlagen entwickelt.

- **Verbraucherbildung (VB)**

Der Umgang mit Georessourcen im Zusammenhang mit den Bedürfnissen und Konsumwünschen unserer Gesellschaft ist ein wichtiger Aspekt geologischer Fragestellungen. In diesem thematischen Kontext entwickeln die Schülerinnen und Schüler im Geologieunterricht Kompetenzen für ein auf ökonomische, ökologische und soziale Verantwortung zielendes Konsumverhalten.

1.2 Kompetenzen

Der Geologieunterricht fördert durch die Auseinandersetzung mit geowissenschaftlichen Fragestellungen die Entwicklung fachspezifischer und fächerübergreifender prozessbezogener sowie inhaltsbezogener Kompetenzen.

Prozessbezogene Kompetenzen

Die geologiespezifischen prozessbezogenen Kompetenzen entwickeln die geographischen prozessbezogenen Kompetenzen weiter.

Im Zentrum der angestrebten geologischen Kompetenzentwicklung steht die lösungsorientierte Handlungskompetenz. Die angestrebte Entwicklung prozessbezogener Kompetenzen reicht daher vom Erkennen mit der Orientierungs- und Analysekompetenz, dem Bewerten mit der Beurteilungskompetenz bis hin zum Handeln mit der Handlungs- und Methodenkompetenz.

Die Schülerinnen und Schüler lernen, sich geologisch mit Beobachtungen und der Auswertung von Karten auf lokaler, regionaler und globaler Ebene zu orientieren. Im Unterricht erweitern sie ihre im

Fach Geographie erworbene Orientierungskompetenz sukzessive hin zu einer geologisch-systemischen Orientierungskompetenz.

Die Schülerinnen und Schüler werden mit der Analysekompetenz befähigt, Räume in ihren geologischen Strukturen und Prozessen systemisch zu erfassen, zu vergleichen und Entwicklungen zu erkennen.

Die individuelle Entwicklung der Urteilskompetenz ermöglicht den Schülerinnen und Schülern, geologische Strukturen und Prozesse in ihren Wechselwirkungen mit anderen Komponenten des Systems Erde sowie unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit zu bewerten.

Schließlich sind die Schülerinnen und Schüler in der Lage, durch die individuelle Verbesserung ihrer Handlungskompetenz auf der Grundlage ihrer geologischen Fachkompetenz entsprechend den Zielen einer nachhaltigen Entwicklung zu handeln.

Systematisch werden im Geologieunterricht die geographischen Methodenkompetenzen weiterentwickelt. Dazu zählen:

- die Fähigkeit, geologische Informationsmaterialien fragengeleitet problem-, sach- und zielgerichtet zu analysieren und mit digitalen Medien darzustellen
- die Fähigkeit, durch die Analyse von Experimenten sowie im Rahmen von Erkundungen und Exkursionen Informationen mithilfe geologischer Methoden zu gewinnen
- der transfer- und erkenntnisorientierte Umgang mit theoretischen Modellen als Teil der wissenschaftspropädeutischen empirischen Erkenntnisgewinnung
- die Fähigkeit, geologische Sachverhalte mithilfe geeigneter Medien darzustellen

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Im Geologieunterricht entwickeln die Schülerinnen und Schüler durch die intensive Auseinandersetzung mit der Bedeutung der Geologie im System Erde, geologischen Prozessen, der Geologie Baden-Württembergs und der angewandten Geologie ihre geologischen Kompetenzen. Die den inhaltsbezogenen Kompetenzen zugeordneten Arbeitsbegriffe gehen dabei in den aktiven Wortschatz der Schülerinnen und Schüler über. Ausgehend von diesen Voraussetzungen können die Schülerinnen und Schüler durch die intensive Auseinandersetzung mit geologischen Fragestellungen

- die systemischen Vernetzungen im Bereich der Geosphäre als Grundprinzip der Geowissenschaften beschreiben
- Folgen geologischer Ereignisse für das System Erde erläutern
- erklären, welche Bedeutung geologische Prozesse für das Klima haben
- Bestandteile und Merkmale sowie die Entstehung typischer Gesteine erklären
- ausgehend vom Konzept der Plattentektonik Prozesse der Gebirgsbildung grundlegend erklären
- die Erdgeschichte und die Landschaftsgenese Südwestdeutschlands erläutern
- die Bedeutung vorhandener Georessourcen unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit erläutern
- die Vulnerabilität von Räumen, Verkehrswegen und Bauvorhaben durch geologische Risiken erklären

1.3 Didaktische Hinweise

Im Geologieunterricht kommt wie im Fach Geographie der Entwicklung systemischer Kompetenz und dem Umgang mit Komplexität eine zentrale Rolle zu. Die Schülerinnen und Schüler werden ausgehend von aktuellen geologischen Fragestellungen motiviert, durch

- konkrete geologische Beobachtungen in der Umgebung der Schule
- geländeorientiertes Arbeiten sowie
- Experimente

sich wissenschaftspropädeutisch mit geologischen Forschungsergebnissen, Modellen und Theorien auseinanderzusetzen. Dabei integriert der Geologieunterricht Erkenntnisse und Methoden aus anderen Fächern wie Geographie, Physik, Chemie, Biologie, Naturwissenschaft und Technik sowie Informatik. Ausgangspunkt des Unterrichts ist ein klares Erfassen von Sachverhalten, die Formulierung von Hypothesen und Modellvorstellungen und daraus resultierenden Vorhersagen, die durch weitere Beobachtungen und Experimente überprüft werden können. Mit der Geländebeobachtung und den geologiespezifischen Arbeitsweisen werden technisch-analytische Denkweisen verknüpft. Ein entscheidender Faktor dabei ist die Reduzierung von komplexen Naturerscheinungen auf beschreibbare und experimentell erfassbare Problemkreise.

Wie keine andere Naturwissenschaft hat die Geologie die Möglichkeit, viele ihrer zentralen Fragen in unmittelbarer Anschauung zu stellen, zu diskutieren und zu klären und so einen induktiven Zugang zum Fach zu vermitteln.

Die notwendige Bandbreite der Arbeitsweisen und Arbeitstechniken im Fach Geologie verdeutlichen folgende Anforderungen:

- grundlegende Fertigkeiten in der Anwendung und Interpretation von geologischen Karten und der Nutzung anderer Hilfsmittel, um sich im Gelände bei Erkundungen und Exkursionen räumlich orientieren zu können (auch mithilfe von GPS)
- Fertigkeiten zum Einsatz experimenteller Arbeitsweisen und Verfahren, um Vorgänge und Situationen analysieren und simulieren zu können
- Fähigkeiten und Fertigkeiten zur reflektierten Nutzung verbaler, bildhafter, quantitativer und symbolischer Informationsquellen, um geologische und geowissenschaftliche Informationen gewinnen, verarbeiten, dokumentieren, präsentieren und bewerten zu können
- Fähigkeiten zum Einbringen von Medien und Methoden beim interdisziplinären Arbeiten, um Situationen aus geologischer Sicht mehrperspektivisch wahrnehmen und differenzierte Lösungsansätze finden zu können

Die zu erwerbenden Kompetenzen gehen weit über die Inhalte der Geologie hinaus: Es geht um konkretes Einüben naturwissenschaftlicher Forschungsmethoden und Denkweisen. Eine besondere Bedeutung hat das Denken in großen zeitlichen und räumlichen Dimensionen.

2. Prozessbezogene Kompetenzen

2.1 Orientierungskompetenz

Die Schülerinnen und Schüler können sich auf lokaler, regionaler und globaler Ebene orientieren und erweitern ihre geographische zu einer geologischen Orientierungskompetenz.

Die Schülerinnen und Schüler können

1. geologische Sachverhalte in topographische Raster einordnen
2. geologische Sachverhalte raum-zeitlich einordnen
3. geologische Sachverhalte in das Mensch-Umwelt-System einordnen

2.2 Analysekompetenz

Die Schülerinnen und Schüler können Räume in ihren geologischen Strukturen und Prozessen systemisch erfassen und vergleichen sowie mögliche Entwicklungen erörtern.

Die Schülerinnen und Schüler können

1. geologische Strukturen und Prozesse herausarbeiten, analysieren und charakterisieren
2. systemische Zusammenhänge darstellen und daraus resultierende zukünftige Entwicklungen erörtern

2.3 Urteilskompetenz

Die Schülerinnen und Schüler können geologische Strukturen und Prozesse im Zusammenhang mit den Komponenten des Systems Erde bewerten und zukünftige Entwicklungen erörtern.

Die Schülerinnen und Schüler können

1. geologisch relevante Beurteilungskriterien erläutern
2. kontroverse Standpunkte und Meinungen mehrperspektivisch darstellen
3. geologische Prozesse auch hinsichtlich ihrer zukünftigen Bedeutung beurteilen

2.4 Handlungskompetenz

Die Schülerinnen und Schüler können auf der Grundlage ihrer geologischen Kompetenzen nachhaltig handeln.

Die Schülerinnen und Schüler können

1. für die Nutzung von Georessourcen lösungsorientierte, nachhaltige Handlungsmöglichkeiten darstellen
2. eigene Handlungsmöglichkeiten gemäß nachhaltiger Lösungsansätze entwickeln

2.5 Methodenkompetenz

Die Schülerinnen und Schüler können fragengeleitet Räume hinsichtlich der Wirksamkeit geologischer Prozesse mithilfe fachspezifischer Methoden selbstständig und kritisch analysieren.

Die Schülerinnen und Schüler können

1. fragengeleitete geologische Raum- und Prozessanalysen durchführen
2. Informationsmaterialien (geologische Karten, Profile, Diagramme, Statistiken, gegenständliche und theoretische Modelle, Bilder, Luftbilder, Satellitenbilder, Filme, Texte, Animationen, Simulationen) in analoger und digitaler Form unter geologischen Fragestellungen problem-, sach- und zielgemäß kritisch analysieren
3. mithilfe von Experimenten geologische Sachverhalte überprüfen
4. im Rahmen von Erkundungen und ein- oder mehrtägigen Exkursionen an außerschulischen Lernorten mithilfe geologischer Methoden Informationen herausarbeiten und zum Beispiel mit digitalen Medien darstellen
5. geologische Informationen zur Verdeutlichung von Strukturen und Prozessen als Skizze, Karte, Diagramm, Fließschema, Profil, Wirkungsgefüge, Mindmap und mithilfe eines geographischen Informationssystems (Desktop-GIS oder Web-GIS) darstellen
6. geologische Sachverhalte auch unter Verwendung digitaler Medien zielgerecht kommunizieren (zum Beispiel multimediale Präsentation, Video, Podcast)

3. Standards für inhaltsbezogene Kompetenzen

3.1 Klassen 11/12

3.1.1 Geologie im System Erde

3.1.1.1 System Erde: Grundlage der Geologie

Die Schülerinnen und Schüler können die systemischen Vernetzungen zwischen den verschiedenen Komponenten des Systems Erde als Grundprinzip der Geowissenschaften beschreiben und die Folgen geologischer Ereignisse für das System Erde erläutern.

Die Schülerinnen und Schüler können	
(1) das komplexe System Erde als Grundlage der Geologie charakterisieren (Geosphäre, Lithosphäre, Reliefsphäre, Atmosphäre, Hydrosphäre, Biosphäre, Pedosphäre, Stoffkreisläufe)	
(2) Auswirkungen eines geologischen Ereignisses im System Erde darstellen (zum Beispiel Impaktereignis, Vulkanismus, Plattentektonik)	
P 2.2 P 2.5 I 3.1.2.2 F GEO 3.3.1.2 F GEO 3.4.1 F GEO 3.5.1 F GEO 3.5.2.1 L BNE L MB L PG	Analysekompetenz 1, 2 Methodenkompetenz 1 Geodynamik Endogene und exogene Prozesse Das System Erde Das System Erde Formen und Prozesse der Reliefsphäre (1) Bedeutung und Gefährdungen einer nachhaltigen Entwicklung; Komplexität und Dynamik nachhaltiger Entwicklung Produktion und Präsentation Selbstregulation und Lernen

3.1.1.2 Die Bedeutung geologischer Prozesse für den Klimawandel

Die Schülerinnen und Schüler können erklären, welche Bedeutung geologische Prozesse für den Kohlenstoffkreislauf des Systems Erde und insbesondere für das Klima haben.

Die Schülerinnen und Schüler können	
(1) den Kohlenstoffkreislauf mit seinen Auswirkungen auf verschiedene Bereiche der Geosphäre darstellen (Kohlenstoffkreislauf, Kohlenstoffsенke, chemische Verwitterung, Carbonate)	
(2) die wechselseitige Beeinflussung von atmosphärischen, biologischen und geologischen Prozessen in ihrer Auswirkung auf das Paläoklima an einem Beispiel („Schneeball Erde“, Kohlenentstehung im Karbon) darstellen (Paläoklima, geologische Zeittafel)	

Die Schülerinnen und Schüler können	
<p>(3) Methoden und Wirkungen des Geoengineerings erörtern (Geoengineering, Versauerung der Ozeane, Abscheidung und Speicherung von Kohlenstoffdioxid)</p>	
P	2.3 Urteilskompetenz 1
P	2.5 Methodenkompetenz 2
F	CH 3.2.1.1 Stoffe und ihre Eigenschaften (10)
F	CH 3.2.2.1 Qualitative Aspekte chemischer Reaktionen (11)
F	GEO 3.4.2.2 Globale Herausforderung: Klimawandel
F	GEO 3.5.3.2 Globale Herausforderung: Klimawandel
F	NWT 3.2.3.4 Stoffströme und Verfahren
L	BNE Komplexität und Dynamik nachhaltiger Entwicklung; Kriterien für nachhaltigkeitsfördernde und -hemmende Handlungen; Teilhabe, Mitwirkung, Mitbestimmung
L	MB Produktion und Präsentation

3.1.2 Geologische Prozesse

3.1.2.1 Gesteine und ihre Entstehung

Die Schülerinnen und Schüler können Bestandteile und Merkmale typischer Gesteine beschreiben. Sie können die Entstehung dieser Gesteine erklären und die dabei ablaufenden endogenen und exogenen Prozesse im Gesteinskreislauf darstellen.

Die Schülerinnen und Schüler können	
<p>(1) Minerale als Bausteine von Gesteinen beschreiben (Kristallhabitus, chemische, physikalische und strukturelle Eigenschaften, Minerale, zum Beispiel: Feldspat, Quarz, Glimmer, Olivin, Granat, Calcit, Pyrit, Diamant, Steinsalz, Anhydrit/Gips)</p>	
<p>(2) verschiedene Gesteine anhand charakteristischer Merkmale analysieren (Gesteinsbestimmung, Farbe, Ritzhärte, Dichte, Löslichkeit, Struktur, Textur)</p> <p>Praktikum, Handstücke, GeoKoffer</p>	
<p>(3) die grundlegenden Prozesse der Gesteinsbildung mithilfe typischer Gesteinsbeispiele erklären und im Gesteinskreislauf darstellen (Gesteinskreislauf, endogene Prozesse, Intrusion, exogene Prozesse, Konkordanz, Diskordanz, Erdzeitalter Hauptgesteinsklassen: Sedimentite: klastisch, chemisch und biogen Magmatite: Plutonite, Vulkanite Metamorphite: Regionalmetamorphose, Kontaktmetamorphose, Hochdruckmetamorphose)</p>	

Die Schülerinnen und Schüler können

(4) Möglichkeiten und Grenzen der geologischen Datierung von Gesteinen anhand verschiedener Methoden erläutern

(Prinzip der Stratigraphie: zum Beispiel Magnetostratigraphie, Zyklostratigraphie

relative Datierung: Leitfossilien

absolute Datierung: radiometrische Altersbestimmung, zum Beispiel Kalium-Argon-Methode)

P	2.1	Orientierungskompetenz 2
P	2.5	Methodenkompetenz 3, 4
I	3.1.3	Geologie Baden-Württembergs
F	BIO	3.3.1 Evolution
F	CH	3.2.1.1 Stoffe und ihre Eigenschaften
F	GEO	3.3.1.2 Endogene und exogene Prozesse (3)
F	GEO	3.5.2.1 Formen und Prozesse der Reliefsphäre (3)
L	MB	Information und Wissen
L	PG	Sicherheit und Unfallschutz

3.1.2.2 Geodynamik

Die Schülerinnen und Schüler können den Prozess der Gebirgsbildung ausgehend vom Konzept der Plattentektonik grundlegend erklären und weitere tektonische Prozesse anhand ausgewählter Raumbeispiele charakterisieren.

Die Schülerinnen und Schüler können

(1) Ursachen der Plattenbewegungen erklären

(Konzept der Plattentektonik, seismische Wellen, Rückendruck, Plattenzug, Magmaentstehung, Soliduskurve)

(2) die Gebirgsbildung an ausgewählten Gebirgen darstellen

(Verwerfung, Abschiebung, Überschiebung, Faltung)

(3) tektonische Phasen der Gebirgsbildung Europas in Grundzügen beschreiben

(kaledonische, variskische, alpidische Gebirgsbildung)

P	2.5	Methodenkompetenz 2
F	GEO	3.3.1.2 Endogene und exogene Prozesse (1), (2)
F	GEO	3.5.2.1 Formen und Prozesse der Reliefsphäre (1), (2)
F	PH	3.3.4 Struktur der Materie
L	MB	Information und Wissen; Produktion und Präsentation

3.1.3 Geologie Baden-Württembergs

Die Schülerinnen und Schüler können ausgehend vom Schulstandort den geologischen Untergrund, die Erdgeschichte und die Landschaftsgenese Südwestdeutschlands erläutern.

Die Schülerinnen und Schüler können	
(1) den geologischen Untergrund des Schulstandorts ausgehend von Aufschlüssen und Naturwerksteinen in älteren Gebäuden sowie geologischen Karten analysieren	
Exkursion	
(2) die regionale Erdgeschichte und Landschaftsgenese als Ergebnis endogener und exogener (einschließlich klimatischer) Prozesse erläutern	
Exkursion	
(3) die Erd- und Landschaftsgeschichte Baden-Württembergs seit dem Paläozoikum in Grundzügen erklären (Oberrheinische Tiefebene: Grabenbruch, Vulkanismus Schichtstufenlandschaft: Grundgebirge, Deckgebirge, Streichen, Fallen, Prozess der Verkarstung mit Karstformen, Paläontologie Alpenvorland: Molassebecken, Vereisungen, Glazialformen)	
(4) Unterrichtsgänge und Exkursionen anhand geologischer Fragestellungen vorbereiten, Geländeaufnahmen und Kartierungen durchführen sowie unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften an Aufschlüssen (zum Beispiel Steinbruch) Messdaten erheben und Proben entnehmen, Skizzen und Protokolle erstellen	
(5) in einem Museum, einer Forschungsstätte, einem Universitätsinstitut oder einer Universitäts-sammlung fragengeleitet geologisch relevante Informationen gewinnen und niveaugerecht darstellen	
<p>P 2.1 Orientierungskompetenz</p> <p>P 2.5 Methodenkompetenz 4, 5, 6</p> <p>F CH 3.3.1 Chemische Gleichgewichte (1)</p> <p>F GEO 3.3.1.1 Digitale Orientierung</p> <p>F GEO 3.5.2.1 Formen und Prozesse der Reliefsphäre (4)</p> <p>L BNE Bedeutung und Gefährdungen einer nachhaltigen Entwicklung; Komplexität und Dynamik nachhaltiger Entwicklung</p> <p>L MB Mediengesellschaft; Produktion und Präsentation</p> <p>L PG Selbstregulation und Lernen; Sicherheit und Unfallschutz</p>	

3.1.4 Angewandte Geologie

3.1.4.1 Georessourcen

Die Schülerinnen und Schüler können die Nutzung vorhandener Georessourcen erläutern und dabei auftretende Interessenkonflikte unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit erörtern.

Die Schülerinnen und Schüler können	
(1) Nutzungs- und Interessenkonflikte bei der Nutzung von Georessourcen erläutern (Georessourcen, Geopotenzial, Bedarf und Gewinnung von mineralischen Rohstoffen, Nachhaltigkeit, Rekultivierung, Renaturierung, Konfliktpotenzial zum Beispiel bei Geothermie, Braunkohletagebau, Fracking oder Neuaufschluss und Erweiterung von Steinbruch, Kiesgrube und Baggersee)	
(2) die Bedeutung einer Rohstoffstrategie am Beispiel Baden-Württembergs erläutern (Rohstoffvorkommen, Ressourceneffizienz, Nachhaltigkeitsstrategie)	
(3) Grundwasservorkommen in Abhängigkeit vom geologischen Untergrund erläutern (Grundwasser, Trinkwasser, Karst, Aquifer)	
<ul style="list-style-type: none"> P 2.1 Orientierungskompetenz 3 P 2.3 Urteilskompetenz 2, 3 P 2.4 Handlungskompetenz 2 P 2.5 Methodenkompetenz 2, 6 F GEO 3.3.3.1 Globale Herausforderung: Ressourcenverfügbarkeit und Ressourcenmanagement (*) F GEO 3.5.2.3 Prozesse in der Hydrosphäre F GK 3.3.4.2 Frieden und Sicherheit (1) L BNE Bedeutung und Gefährdungen einer nachhaltigen Entwicklung; Komplexität und Dynamik nachhaltiger Entwicklung; Teilhabe, Mitwirkung, Mitbestimmung; Werte und Normen in Entscheidungssituationen L BO Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt; Informationen über Berufe, Bildungs-, Studien- und Berufswege L BTV Formen von Vorurteilen, Stereotypen, Klischees; Konfliktbewältigung und Interessenausgleich L MB Kommunikation und Kooperation; Produktion und Präsentation L PG Selbstregulation und Lernen L VB Alltagskonsum 	

3.1.4.2 Georisiken

Die Schülerinnen und Schüler können die Vulnerabilität von Räumen, Verkehrswegen und Bauvorhaben durch geologische Risiken erläutern.

Die Schülerinnen und Schüler können	
(1) das Erdbebenrisiko eines Raumes in Baden-Württemberg und eines weiteren Raumes darstellen und Maßnahmen zum Erdbebenschutz beschreiben (Erdbebengefahr, Risikobewertung, Tsunami, Schutzmaßnahmen)	
(2) die Vulnerabilität menschlicher Siedlungen und Verkehrswege durch Massenbewegungen beurteilen und Lösungsmöglichkeiten darstellen (zum Beispiel Klimawandel, Permafrost, Starkregen)	

Die Schülerinnen und Schüler können

(3) die Bedeutung einer geologischen Risikoanalyse am Beispiel eines Bauvorhabens oder einer anderen Raumnutzung (zum Beispiel Bauvorhaben, Verkehrswege- und Tunnelbau, Ausbau der Infrastruktur, Altlastenmanagement, Geothermienutzung, Endlagersuche) darstellen

Exkursion, Projekt

P	2.1	Orientierungskompetenz 3
P	2.4	Handlungskompetenz 1
P	2.5	Methodenkompetenz 5, 6
F	GEO	3.3.1.2 Endogene und exogene Prozesse (2)
F	GEO	3.5.2.1 Formen und Prozesse der Reliefsphäre (7)
F	NWT	3.2.3.2 Statische Prinzipien in Natur und Technik
L	BNE	Bedeutung und Gefährdungen einer nachhaltigen Entwicklung; Komplexität und Dynamik nachhaltiger Entwicklung
L	BO	Fachspezifische und handlungsorientierte Zugänge zur Arbeits- und Berufswelt
L	BTV	Formen von Vorurteilen, Stereotypen, Klischees; Konfliktbewältigung und Interessenausgleich
L	MB	Kommunikation und Kooperation; Mediengesellschaft; Produktion und Präsentation
L	PG	Sicherheit und Unfallschutz

4. Operatoren

In den Standards für inhaltsbezogene Kompetenzen werden Operatoren (handlungsinitiierende Verben) verwendet. Diese sind in der nachstehenden Liste aufgeführt. Standards legen fest, welches Anforderungsniveau die Schülerinnen und Schüler erreichen müssen. Daher werden Operatoren nach drei Anforderungsbereichen (AFB) gegliedert:

- **Anforderungsbereich I** umfasst das Wiedergeben und Beschreiben von Sachverhalten und Zusammenhängen aus einem abgegrenzten Gebiet unter Benutzen geübter Arbeitstechniken (vor allem Reproduktion).
- **Anforderungsbereich II** umfasst das selbstständige Erklären, Bearbeiten, Ordnen und Anwenden bekannter Inhalte und Methoden (Reorganisations- und Transferleistungen).
- **Anforderungsbereich III** umfasst den reflexiven Umgang mit neuen Problemstellungen, den eingesetzten Methoden und gewonnenen Erkenntnissen, um zu Begründungen, Folgerungen, Beurteilungen und Handlungsoptionen zu gelangen (Reflexion und Problemlösung).

Die Anwendung der Operatoren kann sowohl mit als auch ohne Materialvorgabe erfolgen. Sollte ein Operator nur mit oder nur ohne Materialvorgabe angewendet werden, wird dies in der Definition des Operators explizit angeführt.

Operator	Beschreibung	AFB
analysieren	Materialien oder Sachverhalte systematisch untersuchen und auswerten	II
begründen	Aussagen (zum Beispiel eine Behauptung, eine Position) durch Argumente stützen, die durch Beispiele oder andere Belege untermauert werden	II
beschreiben	Sachverhalte schlüssig wiedergeben	I
beurteilen	Aussagen, Vorschläge oder Maßnahmen untersuchen, die dabei zugrunde gelegten Kriterien benennen und ein begründetes Sachurteil formulieren	III
bewerten	Aussagen, Vorschläge oder Maßnahmen beurteilen, ein begründetes Werturteil formulieren und die dabei zugrunde gelegten Wertmaßstäbe offenlegen	III
bezeichnen	Sachverhalte (insbesondere bei nicht linearen Texten wie zum Beispiel Tabellen, Schaubildern, Diagrammen oder Karten) begrifflich präzise formulieren	I
charakterisieren	Sachverhalte mit ihren typischen Merkmalen und in ihren Grundzügen bestimmen	II
darstellen	Sachverhalte strukturiert und zusammenhängend verdeutlichen	II
ein-, zuordnen	Sachverhalte schlüssig in einen vorgegebenen Zusammenhang stellen	II
entwickeln	zu einer vorgegebenen oder selbst entworfenen Problemstellung einen begründeten Lösungsvorschlag entwerfen	III

Operator	Beschreibung	AFB
erklären	Sachverhalte schlüssig aus Kenntnissen in einen Zusammenhang stellen (zum Beispiel Theorie, Modell, Gesetz, Regel, Funktions-, Entwicklungs- und/oder Kausalzusammenhang)	II
erläutern	Sachverhalte mit Beispielen oder Belegen veranschaulichen	II
erörtern	zu einer vorgegebenen These oder Problemstellung durch Abwägen von Pro- und Contra-Argumenten ein begründetes Ergebnis formulieren	III
erstellen	Sachverhalte (insbesondere in grafischer Form) unter Verwendung fachsprachlicher Begriffe strukturiert aufzeigen	II
gestalten	zu einer vorgegebenen oder selbst entworfenen Problemstellung ein Produkt rollen- beziehungsweise adressatenorientiert herstellen	III
herausarbeiten	Sachverhalte unter bestimmten Gesichtspunkten aus vorgegebenem Material entnehmen, wiedergeben und/oder gegebenenfalls berechnen	II
nennen	Sachverhalte in knapper Form anführen	I
überprüfen	Aussagen, Vorschläge oder Maßnahmen an Sachverhalten auf ihre sachliche Richtigkeit hin untersuchen und ein begründetes Ergebnis formulieren	III
vergleichen	Vergleichskriterien festlegen, Gemeinsamkeiten und Unterschiede gewichtend einander gegenüberstellen sowie ein Ergebnis formulieren	II

5. Anhang

5.1 Verweise

Das Verweissystem im Bildungsplan 2016 unterscheidet zwischen vier verschiedenen Verweisarten. Diese werden durch unterschiedliche Symbole gekennzeichnet:

Symbol	Erläuterung
P	Verweis auf die prozessbezogenen Kompetenzen
I	Verweis auf andere Standards für inhaltsbezogene Kompetenzen desselben Fachplans
F	Verweis auf andere Fächer
L	Verweis auf Leitperspektiven

Die vier verschiedenen Verweisarten

Die Darstellungen der Verweise weichen im Web und in der Druckfassung voneinander ab.

Darstellung der Verweise auf der Online-Plattform

Verweise auf Teilkompetenzen werden unterhalb der jeweiligen Teilkompetenz als anklickbare Symbole dargestellt. Nach einem Mausklick auf das jeweilige Symbol werden die Verweise im Browser detaillierter dargestellt (dies wird in der Abbildung nicht veranschaulicht):

(2) anhand von einfachen Versuchen zwei Wetterelemente analysieren (zum Beispiel Niederschlag, Temperatur)	
P I F L	

Darstellung der Verweise in der Webansicht (Beispiel aus Geographie 3.1.2.1 „Grundlagen von Wetter und Klima“)

Darstellung der Verweise in der Druckfassung

In der Druckfassung und in der PDF-Ansicht werden sämtliche Verweise direkt unterhalb der jeweiligen Teilkompetenz dargestellt. Bei Verweisen auf andere Fächer ist zusätzlich das Fächerkürzel dargestellt (im Beispiel „BNT“ für „Biologie, Naturphänomene und Technik (BNT)“):

(2) anhand von einfachen Versuchen zwei Wetterelemente analysieren (zum Beispiel Niederschlag, Temperatur)	
P 2.5 Methodenkompetenz 3	
I 3.1.2.2 Klimazonen Europas	
F BNT 3.1.1 Denk- und Arbeitsweisen der Naturwissenschaften und der Technik	
L MB Produktion und Präsentation	

Darstellung der Verweise in der Druckansicht (Beispiel aus Geographie 3.1.2.1 „Grundlagen von Wetter und Klima“)

Gültigkeitsbereich der Verweise

Sind Verweise nur durch eine gestrichelte Linie von den darüber stehenden Kompetenzbeschreibungen getrennt, beziehen sie sich unmittelbar auf diese.

Stehen Verweise in der letzten Zeile eines Kompetenzbereichs und sind durch eine durchgezogene Linie von diesem getrennt, so beziehen sie sich auf den gesamten Kompetenzbereich.

Die Schülerinnen und Schüler können	Die Verweise gelten für...
(1) die Sichtweisen von Betroffenen und Beteiligten in Konfliktsituationen herausarbeiten und bewerten (zum Beispiel Elternhaus, Schule, soziale Netzwerke)	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: #008000; color: white; padding: 2px 5px; margin-right: 10px;">L</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px dashed black; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: -10px; left: 50%; transform: translate(-50%, -100%);">←</div> </div> <div style="background-color: #cccccc; padding: 2px 5px; font-size: small;">...die Teilkompetenz (1)</div> </div>	
(2) Erklärungsansätze für Gewalt anhand von Beispielsituationen herausarbeiten und beurteilen	
(3) selbstständig Strategien zu gewaltfreien und verantwortungsbewussten Konfliktlösungen entwickeln und überprüfen (zum Beispiel Kompromiss, Mediation, Konsens)	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: #008000; color: white; padding: 2px 5px; margin-right: 10px;">L</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px dashed black; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: -10px; left: 50%; transform: translate(-50%, -100%);">←</div> </div> <div style="background-color: #cccccc; padding: 2px 5px; font-size: small;">...die Teilkompetenzen (2) und (3)</div> </div>	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: #ffa500; color: white; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">P</div> <div style="background-color: #800000; color: white; padding: 2px 5px; margin-right: 10px;">I</div> <div style="flex-grow: 1; border-bottom: 1px solid black; position: relative;"> <div style="position: absolute; top: -10px; left: 50%; transform: translate(-50%, -100%);">←</div> </div> <div style="background-color: #cccccc; padding: 2px 5px; font-size: small;">...alle Teilkompetenzen der Tabelle</div> </div>	

Gültigkeitsbereich von Verweisen (Beispiel aus Ethik 3.1.2.2 „Verantwortung im Umgang mit Konflikten und Gewalt“)

5.2 Abkürzungen

Leitperspektiven

Allgemeine Leitperspektiven	
BNE	Bildung für nachhaltige Entwicklung
BTV	Bildung für Toleranz und Akzeptanz von Vielfalt
PG	Prävention und Gesundheitsförderung
Themenspezifische Leitperspektiven	
BO	Berufliche Orientierung
MB	Medienbildung
VB	Verbraucherbildung

Fächer des Gymnasiums

Abkürzung	Fach
ASTRO	Astronomie – Wahlfach in der Oberstufe
BIO	Biologie
BK	Bildende Kunst
BKPROFIL	Bildende Kunst – Profulfach
BMB	Basiskurs Medienbildung
BNT	Biologie, Naturphänomene und Technik (BNT)
CH	Chemie
CHIN4	Chinesisch als spät beginnende Fremdsprache – Wahlfach in der Oberstufe
D	Deutsch
DG	Darstellende Geometrie – Wahlfach in der Oberstufe
DMW	Digitale mathematische Werkzeuge (DmW) – Wahlfach in der Oberstufe
E1	Englisch als erste Fremdsprache
E2	Englisch als zweite Fremdsprache
ETH	Ethik
F1	Französisch als erste Fremdsprache
F2	Französisch als zweite Fremdsprache
F3	Französisch als dritte Fremdsprache – Profulfach
F4	Französisch als spät beginnende Fremdsprache – Wahlfach in der Oberstufe
G	Geschichte
GEO	Geographie
GEOL	Geologie – Wahlfach in der Oberstufe
GK	Gemeinschaftskunde
GR3	Griechisch als dritte Fremdsprache – Profulfach
GR4	Griechisch als spät beginnende Fremdsprache – Wahlfach in der Oberstufe
HEBR4	Hebräisch als spät beginnende Fremdsprache – Wahlfach in der Oberstufe
IMP	Informatik, Mathematik, Physik (IMP) – Profulfach
INF	Informatik
INFWFO	Informatik – Wahlfach in der Oberstufe
INF7	Aufbaukurs Informatik (Klasse 7)
ITAL3	Italienisch als dritte Fremdsprache – Profulfach
ITAL4	Italienisch als spät beginnende Fremdsprache – Wahlfach in der Oberstufe
JAP4	Japanisch als spät beginnende Fremdsprache – Wahlfach in der Oberstufe

Abkürzung	Fach
L1	Latein als erste Fremdsprache
L2	Latein als zweite Fremdsprache
L3	Latein als dritte Fremdsprache – Profulfach
L4	Latein als spät beginnende Fremdsprache – Wahlfach in der Oberstufe
LIT	Literatur – Wahlfach in der Oberstufe
LUT	Literatur und Theater – Wahlfach in der Oberstufe
M	Mathematik
MUS	Musik
MUSPROFIL	Musik – Profulfach
NWT	Naturwissenschaft und Technik (NwT) – Profulfach
PH	Physik
PHIL	Philosophie – Wahlfach in der Oberstufe
PORT3	Portugiesisch als dritte Fremdsprache – Profulfach
PORT4	Portugiesisch als spät beginnende Fremdsprache – Wahlfach in der Oberstufe
PSY	Psychologie – Wahlfach in der Oberstufe
RAK	Altkatholische Religionslehre
RALE	Alevitische Religionslehre
REV	Evangelische Religionslehre
RISL	Islamische Religionslehre sunnitischer Prägung
RJUED	Jüdische Religionslehre
RORTH	Orthodoxe Religionslehre
RRK	Katholische Religionslehre
RSYR	Syrisch-Orthodoxe Religionslehre
RU2	Russisch als zweite Fremdsprache
RU3	Russisch als dritte Fremdsprache – Profulfach
RU4	Russisch als spät beginnende Fremdsprache – Wahlfach in der Oberstufe
SPA3	Spanisch als dritte Fremdsprache – Profulfach
SPA4	Spanisch als spät beginnende Fremdsprache – Wahlfach in der Oberstufe
SPO	Sport
SPOPROFIL	Sport – Profulfach
TUERK4	Türkisch als spät beginnende Fremdsprache – Wahlfach in der Oberstufe
WBS	Wirtschaft / Berufs- und Studienorientierung (WBS)
WI	Wirtschaft

5.3 Geschlechtergerechte Sprache

Im Bildungsplan 2016 wird in der Regel durchgängig die weibliche Form neben der männlichen verwendet; wo immer möglich, werden Paarformulierungen wie „*Lehrerinnen und Lehrer*“ oder neutrale Formen wie „*Lehrkräfte*“, „*Studierende*“ gebraucht.

Ausnahmen von diesen Regeln finden sich bei

- Überschriften, Tabellen, Grafiken, wenn dies aus layouttechnischen Gründen (Platzmangel) erforderlich ist,
- Funktions- oder Rollenbezeichnungen beziehungsweise Begriffen mit Nähe zu formalen und juristischen Texten oder domänenspezifischen Fachbegriffen (zum Beispiel „*Marktteilnehmer*“, „*Erwerbstätiger*“, „*Auftraggeber*“, „*(Ver-)Käufer*“, „*Konsument*“, „*Anbieter*“, „*Verbraucher*“, „*Arbeitnehmer*“, „*Arbeitgeber*“, „*Bürger*“, „*Bürgermeister*“),
- massiver Beeinträchtigung der Lesbarkeit.

Selbstverständlich sind auch in all diesen Fällen Personen jeglichen Geschlechts gemeint.

5.4 Besondere Schriftauszeichnungen

Klammern und Verbindlichkeit von Beispielen

Im Fachplan sind einige Begriffe in Klammern gesetzt.

Steht vor den Begriffen in Klammern „zum Beispiel“, so dienen die Begriffe lediglich einer genaueren Klärung und Einordnung.

Begriffe in Klammern ohne „zum Beispiel“ sind ein verbindlicher Teil der Kompetenzformulierung.

Steht in Klammern ein „unter anderem“, so sind die in der Klammer aufgeführten Aspekte verbindlich zu unterrichten und noch weitere Beispiele der eigenen Wahl darüber hinaus.

IMPRESSUM

Kultus und Unterricht	Amtsblatt des Ministeriums für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg
Ausgabe C	Bildungsplanhefte
Herausgeber	Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg, Postfach 103442, 70029 Stuttgart in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung, Stuttgart (www.zsl.kultus-bw.de)
Internet	www.bildungsplaene-bw.de
Verlag und Vertrieb	Neckar-Verlag GmbH, Villingen-Schwenningen
Urheberrecht	Die fotomechanische oder anderweitig technisch mögliche Reproduktion des Satzes beziehungsweise der Satzordnung für kommerzielle Zwecke nur mit Genehmigung des Herausgebers.
Bildnachweis	Robert Thiele, Stuttgart
Gestaltung	Ilona Hirth Grafik Design GmbH, Karlsruhe Soweit die vorliegende Publikation Nachdrucke enthält, wurden dafür nach bestem Wissen und Gewissen Lizenzen eingeholt. Die Urheberrechte der Copyrightinhaber werden ausdrücklich anerkannt. Sollten dennoch in einzelnen Fällen Urheberrechte nicht berücksichtigt worden sein, wenden Sie sich bitte an den Herausgeber. Alle eingesetzten beziehungsweise verarbeiteten Rohstoffe und Materialien entsprechen den zum Zeitpunkt der Angebotsabgabe gültigen Normen beziehungsweise geltenden Bestimmungen und Gesetzen der Bundesrepublik Deutschland. Der Herausgeber hat bei seinen Leistungen sowie bei Zulieferungen Dritter im Rahmen der wirtschaftlichen und technischen Möglichkeiten umweltfreundliche Verfahren und Erzeugnisse bevorzugt eingesetzt.
Bezugsbedingungen	<i>Juni 2020</i> Die Lieferung der unregelmäßig erscheinenden Bildungsplanhefte erfolgt automatisch nach einem festgelegten Schlüssel. Der Bezug der Ausgabe C des Amtsblattes ist verpflichtend, wenn die betreffende Schule im Verteiler (abgedruckt auf der zweiten Umschlagseite) vorgesehen ist (Verwaltungsvorschrift vom 22. Mai 2008, K.u.U. S. 141). Die Bildungsplanhefte werden gesondert in Rechnung gestellt. Die einzelnen Reihen können zusätzlich abonniert werden. Abbestellungen nur halbjährlich zum 30. Juni und 31. Dezember eines jeden Jahres schriftlich acht Wochen vorher bei der Neckar-Verlag GmbH, Postfach 1820, 78008 Villingen-Schwenningen.

GUTE **BILDUNG**
Beste Aussichten
Baden-Württemberg



Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR KULTUS, JUGEND UND SPORT