



Hamburg

Behörde für Schule,
Familie und Berufsbildung

Schriftliche Abiturprüfung Schuljahr 2025/2026

Geographie auf erhöhtem Anforderungsniveau an allgemeinbildenden gymnasialen Oberstufen

Haupttermin
Mittwoch, 29. April 2026, 09:00 Uhr

Unterlagen für die Lehrkräfte

Diese Unterlagen sind nicht für die Prüflinge bestimmt.

Diese Unterlagen enthalten:

1. Allgemeines
 2. Rückmeldebogen für die Zweidurchsicht
 3. Hinweise zu den Aufgaben
 4. Hinweise zum Korrekturverfahren
 5. Erwartungshorizont und Bewertung
-

1. Allgemeines¹

- Weisen Sie bitte die Prüflinge auf die allgemeinen Arbeitshinweise hin.
- Die Arbeitszeit beträgt **315 Minuten**.
- Eine gesonderte Lese- oder Auswahlzeit wird nicht gewährt.
- Hilfsmittel: der in der Oberstufe überwiegend verwendete Atlas (für alle Prüflinge in derselben Auflage), Taschenrechner, Rechtschreibwörterbuch, Fremdwörterlexikon

¹ Entsprechend der „Richtlinie über die Gewährung von Erleichterungen für neu zugewanderte Schülerinnen, Schüler und Prüflinge bei Sprachschwierigkeiten in der deutschen Sprache“ (MBISchul Nr. 08, 7. Oktober 2016, S. 60) werden für die betroffenen Prüflinge die folgenden Erleichterungen gewährt:

- Die Bearbeitungszeit wird um 30 Minuten auf **345 Minuten** erhöht.
 - Ein nicht-elektronisches Wörterbuch Deutsch – Herkunftssprache / Herkunftssprache – Deutsch wird bereitgestellt.
-

2. Rückmeldebogen für die Zweيتدurchsicht

Bitte umgehend ausfüllen und

- a) an die Schule senden, die die externe Zweيتدurchsicht übernimmt,
oder ggf.
- b) an die Kollegin/den Kollegen geben, die/der die interne Zweيتدurchsicht übernimmt.

Information für die Zweيتدurchsicht

Fach:

Geographie
auf erhöhtem Anforderungsniveau

Kurs-Nummer: _____

Bearbeitet wurden die folgenden Aufgaben:

Aufgaben-Nr.		Anzahl	
1	von		Prüflingen
2	von		Prüflingen
3	von		Prüflingen

3. Hinweise zu den Aufgaben

- Die Lehrkraft erhält **drei** Aufgaben zu unterschiedlichen Schwerpunkten und reicht alle an die Prüflinge weiter.
- Die Prüflinge wählen **eine** Aufgabe aus und bearbeiten diese.
- Sie vermerken auf dem Deckblatt und der Reinschrift, welche Aufgabe sie bearbeitet haben (**1, 2 oder 3**).

4. Hinweise zum Korrekturverfahren

- Die Korrekturen werden gemäß der „Richtlinie für die Aufgabenstellung und Bewertung der Leistungen in der Abiturprüfung“ (Abiturrichtlinie) in der geltenden Fassung vorgenommen.
- Die für das Fach zuständige Lehrkraft begutachtet die Arbeiten unter Beachtung zentraler Bewertungsvorgaben und unter Kennzeichnung ihrer Vorzüge und Mängel, der richtigen Lösungen und der Fehler und bewertet jede Arbeit mit einer Punktzahl (siehe Erstkorrekturbogen). Entwürfe können ergänzend zur Bewertung herangezogen werden.
- Jede Arbeit wird sodann von der zweiten Fachlehrkraft durchgesehen, die sich entweder (auf dem Erstkorrekturbogen) der Bewertung durch die für das Fach zuständige Lehrkraft anschließt oder (auf dem Zweiddurchsichtbogen) ein ergänzendes Gutachten mit Bewertung anfertigt.
- Die oder der Vorsitzende des Fachprüfungsausschusses legt die endgültige Punktzahl fest. Beträgt die Differenz der im Erstgutachten und im ergänzenden Gutachten erteilten Punktzahlen nicht mehr als drei Punkte, bildet sie oder er den Mittelwert beider Punktzahlen; eine gebrochene Zahl wird zur nächsten vollen Punktzahl aufgerundet. Beträgt die Differenz der im Erstgutachten und im ergänzenden Gutachten erteilten Punktzahlen mehr als drei Punkte, legt die oder der Vorsitzende des Fachprüfungsausschusses die endgültige Punktzahl in Auseinandersetzung mit den erstellten Gutachten entsprechend dem Erfordernis der Einheitlichkeit und Vergleichbarkeit der Bewertung der Prüfungsleistungen fest und begründet die Entscheidung auf dem Formular „Festlegung der Note bei einer Differenz der im Erstgutachten und im ergänzenden Gutachten erteilten Punktzahlen von mehr als drei Notenpunkten“.
- Die Bewertungsbögen und eine Berechnungstabelle für Teilnoten und die Endnote in der schriftlichen Abiturprüfung sind als Download zu finden auf der Plattform Prüfungen (vormals HERA) im LMS.

5. Erwartungshorizont und Bewertung

Vorbemerkung:

Eine vollständige Erarbeitung des Erwartungshorizontes ist nicht erforderlich. Inhaltlich zutreffende Ausführungen, die auf die Aufgabenstellung bezogen, aber im Erwartungshorizont nicht aufgeführt sind, sollen bei der Beurteilung angemessen berücksichtigt werden. Dies gilt auch, wenn der Prüfling inhaltlich sinnvolle, nicht im Material aufgeführte Atlaskarten zusätzlich nutzt.

Aufgabe 1

Ostseeinsel Bornholm – Zukunftsfähig durch die „Bright-Green-Island-Strategie“?

Erwartungshorizont

Teilaufgabe 1.1

Zeigen Sie ausgewählte Ansätze der Bright-Green-Island-Strategie unter Berücksichtigung der geographischen Lage Bornholms und passender SDG auf.

Anforderungsbereich I, 30%

Die Schülerinnen und Schüler beschreiben auf der Grundlage von M2 zunächst die Lage Bornholms und die räumlichen Dimensionen im Ostseeraum. Anhand von M3 wird die Idee der Bright-Green-Island-Strategie aufgezeigt. Es wird erwartet, dass ergänzende Atlaskarten und bekannte SDG in die Beantwortung der Teilaufgabe einbezogen werden:

- Bornholm liegt 135 km von der nächsten dänischen Küstenlinie entfernt im südwestlichen Teil der Ostsee und hat eine Ausdehnung von ca. 40x30 km.
- Bornholm kann als zentraler Knotenpunkt in der Ostsee angesehen werden, denn die Insel liegt 88 km nördlich der deutschen, 100 km nördlich der polnischen und nur 37 km südlich der schwedischen Küste (Atlas).
- Die Insellage bietet in Bezug auf die Erzeugung von regenerativen Energien (v. a. Offshore-Windparks) gute Voraussetzungen (M1).
- Die zentrale Lage in der Ostsee macht Bornholm aus verschiedenen Richtungen erreichbar und bietet dadurch eine sehr gute Ausgangslage, produzierten Strom in verschiedene Regionen des Ostseeraums zu exportieren (M2).
- Die Bright-Green-Island-Strategie gründet sich auf einen ganzheitlichen Ansatz mit dem Ziel einer nachhaltigen Entwicklung. Die Idee resultiert aus dem Niedergang der traditionellen Wirtschaftsbereiche zu Beginn der 2000er Jahre (M3).
- Die Handlungsfelder der 2007 entwickelten Strategie sind nachhaltiges Wirtschaften (z. B. ökologisches Bauen), gutes Leben (z. B. regionale Lebensmittel), intelligente Insel (z. B. regenerative Energien) und umweltfreundliche Zielelemente (z. B. nachhaltiger Tourismus) (M3).
- Diese Handlungsfelder der dargestellten Bright-Green-Island-Strategie lassen sich z. B. in folgenden Nachhaltigkeitszielen wiederfinden: SDG 7 (bezahlbare und saubere Energie), SDG 9 (Industrie, Innovation, Infrastruktur), SDG 11 (nachhaltige Städte und Gemeinden), SDG 12 (nachhaltiger Konsum und Produktion), SDG 13 (Maßnahmen zum Klimaschutz) oder SDG 15 (Leben an Land) (Unterrichtswissen).
- Der Zusammenhang der einzelnen Handlungsfelder könnte beispielhaft anhand des SDG 9 (Industrie, Innovation, Infrastruktur) als ganzheitlicher Ansatz der Strategie aufgezeigt werden: Eine zukunftsfähige Energieproduktion (Windkraft und Wasserstoff) ermöglicht die Ansiedlung innovativer Industrien. Diese Energie ist zudem sauber und nachhaltig (SDG 7). Um diese Industrien anzusiedeln, ist vorab der Ausbau der Infrastruktur notwendig. Von der neu

entstehenden Infrastruktur profitieren sowohl die Einwohner Bornholms als auch der Tourismus.

Teilaufgabe 1.2

Analysieren Sie Auswirkungen bzw. Wirksamkeit der Bright-Green-Island-Strategie in Hinblick auf eine nachhaltige Entwicklung der Ostseeinsel Bornholm. Gehen Sie im Besonderen auf den Bereich der erneuerbaren Energien ein.

Anforderungsbereich II, 40%

Grundlage für die Bearbeitung von Teilaufgabe 1.2 sind die Materialien M1 bis ggf. M6 sowie Atlaskarten zur Wirtschaft im Ostseeraum. Die Schülerinnen und Schüler nehmen Bezug auf ihre Ausführungen der in Teilaufgabe 1.1 dargestellten Teilbereiche der Bright-Green-Island-Strategie: nachhaltiges Wirtschaften, gutes Leben, intelligente Insel und umweltfreundliche Zielelemente:

- Um das Ziel einer vollständig unabhängigen Energiesicherheit zu erreichen, geht der Aufbau einer nachhaltigen Energieproduktion mit einem enormen Eingriff in den Naturraum Bornholms, aber auch in einen signifikanten Teil des Ostseeraums einher (M1, M2).
- Auf der Grundlage von M2 erfassen die Schülerinnen und Schüler, dass ein Bereich, doppelt so groß wie Bornholm selbst, als Windpark genutzt werden wird. Bau und Betrieb der Windparks bringen enorme Eingriffe in die Flora und Fauna des Bereichs mit sich. Zudem müssen zur Verlegung der Unterseekabel weitere Bereiche der Ostsee zumindest zeitweise beeinflusst werden (M6).
- Mit M1 erläutern die Schülerinnen und Schüler bauliche Eingriffe in die Landschaft Bornholms und küstennahe Bereiche. Neue energieintensive Unternehmen, Solarparks, ein Energiepark zur Umwandlung von Wechsel- in Gleichstrom, Wasserstofflösungen und LNG-Anlandestationen prägen das Bild der Insel und sollen mit Blick auf den Nachhaltigkeitsansatz erläutert werden.
- Aus M4 und M5 wird herausgearbeitet, dass sich die Einwohnerzahl prognostiziert wieder auf das hohe Niveau von 1950 entwickeln wird. Die Insel sollte den zu erwartenden Belastungen mit Blick auf Infrastruktur, Versorgung und Wohnraum gewachsen sein. Ob die Insel in diesem Zeitraum nachhaltig wachsen kann, ist zu erläutern. Der Bevölkerungszuwachs lässt sich hauptsächlich durch den Bedarf an Arbeitskräften für die Energiewirtschaft (12.000 Arbeitskräfte) und den sich daraus ergebenden Synergieeffekten im Hinblick auf den steigenden Bedarf an Arbeitskräften im Dienstleistungssektor erklären.
- Nachdem das BIP pro Kopf auf Bornholm 2010 den Niedergang der alten Wirtschaftszweige belegt – im Schnitt liegt es 8.000 USD unter dem ganz Dänemarks – zeigt sich 2023, dass sich dieser Abstand auf etwa 3.700 USD ungefähr halbiert hat. Der deutliche Anstieg des BIP kann als Indikator für die Wirksamkeit der Strategie herangezogen werden (M5).
- Der Arbeitslosenanteil lag bis 2013 immer deutlich über dem Landesdurchschnitt, 2023 erstmals unter dem Landesdurchschnitt bei 2,3% (M5).
- Je nach unterrichtlichem Vorwissen könnten die Schülerinnen und Schüler auf den Angriffskrieg Russlands auf die Ukraine und die sich daraus ergebende politische Unsicherheit im Ostseeraum eingehen – im Besonderen könnte auf die Zerstörung der Nordstream-Leitungen südlich Bornholms und ggf. die Gefährdung der Infrastruktur (Unterseekabel) Bezug genommen werden.

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten diverse Fakten und Argumente heraus, setzen diese miteinander in Beziehung und gelangen dabei zu einer (zusammenfassenden) Analyse, die ggf. auch Zielkonflikte aufzeigt. So werden zwar ein gutes Leben und eine intelligente Insel durch den Ausbau der erneuerbaren Energien ermöglicht, aber nachhaltiges Wachstum und umweltfreundliche Zielelemente werden durch einen sprunghaften Bevölkerungsanstieg um rund 1/5 innerhalb von sieben Jahren und durch den Eingriff in Flora und Fauna nicht erreicht. Kommen Schülerinnen und Schüler zu anderen sinnvoll begründeten Schlussfolgerungen, ist dies ebenfalls als positiv zu bewerten.

Teilaufgabe 1.3

Bewerten Sie, vor dem Hintergrund geeigneter SDG, welche Chancen sich für Bornholm durch den eingeschlagenen Weg regional und überregional ergeben.

Anforderungsbereich III, 30%

Grundlage für die Bearbeitung von Teilaufgabe 1.3 sind die Materialien M2, M4, M5, M6 und M7 sowie die aus den Teilaufgaben 1.1 und 1.2 gewonnenen Erkenntnisse. Die Schülerinnen und Schüler erschließen sich zunächst die Inhalte, um sie im Verlauf der geforderten Bewertung als Grundlage ihrer Argumentation nutzen zu können. Es ist möglich, sich exemplarisch anhand ausgesuchter Beispiele die Aufgabe zu erarbeiten:

- Als Maßstab für die Bewertung dienen geeignete SDG, die bereits in Teilaufgabe 1.1 aufgegriffen werden sollten: SDG 7: Bezahlbare und saubere Energie, SDG 9: Industrie, Innovation, Infrastruktur, SDG 11: Nachhaltige Städte und Gemeinden, SDG 12: Nachhaltiger Konsum und Produktion, SDG 13: Maßnahmen zum Klimaschutz und SDG 15: Leben an Land.
- Die in Teilaufgabe 1.2 gewonnenen Erkenntnisse bieten zahlreiche weitere Anhaltspunkte, wie z. B. Energieproduktion vs. Eingriff in den Naturraum, Bevölkerungswachstum vs. Tragfähigkeit oder Tourismus vs. Energieproduktion, um den eingeschlagenen Weg zumindest regional kritisch zu bewerten.
- Exemplarisch bietet Material M7 den Schülerinnen und Schülern aus Sicht der auf Bornholm lebenden Bevölkerung den Ansatzpunkt für einen positiven Ausblick auf den eingeschlagenen Weg. Nach dem Niedergang der traditionellen Industrien und einer Arbeitslosenquote von bis zu 8,1% im Jahr 2010 hat sich die Quote bis 2024 um über 2/3 auf 2,5% verringert. Damit lässt sich der Weg sowohl regional als auch überregional unter Bezug auf das SDG 11 als positiv bewerten. Die Produktion nachhaltiger Energien durch Einsatz innovativer Techniken ermöglicht den Einwohnern Bornholms eine wirtschaftliche Perspektive und damit die Grundlage, auch zukünftig auf der Insel zu leben.
- Die Lage im Ostseeraum bietet überregionale Chancen auf einen zukünftig steigenden Bedeutungsgewinn der Insel im Hinblick auf die Produktion und den Verkauf erneuerbarer Energien an Abnehmer im gesamten Raum und damit einen zunehmenden Wohlstand der Bevölkerung. Die Abbildung und die Tabelle in M6 zeigen aber auf, dass an bestimmten Tagen Ende 2024 die produzierte Energie nicht ausreichte, um die Bevölkerung und Industrie vor Ort ausreichend zu versorgen. Dementsprechend sind ein weiterer Ausbau der Windparks und Energieumwandlungsanlagen notwendig, um auch zukunftsicher von dem begonnenen Projekt leben zu können. In die Bewertung dieses Beispiels müssen die Umweltverträglichkeit der aufgezeigten Veränderungen einfließen und der Nutzen des eingeschlagenen Weges kritisch hinterfragt und ins Verhältnis zu den mit diesem Weg verbundenen Risiken gesetzt werden.
- SDG 12 bietet die Möglichkeit, die Bright-Green-Island-Strategie kritisch zu bewerten. Mit dem zu erwartenden starken Bevölkerungsanstieg um bis zu 12.000 Arbeitskräfte (sowie ggf. deren Familien) steigt auch der Bedarf an Nahrungs- und Konsumgütern auf der Insel. Eine nachhaltige und lokale Produktion von Lebensmitteln, wie durch die Strategie dargestellt, wird nicht leistbar sein. Importe vom Festland werden notwendig sein, um die Grundbedürfnisse an Nahrungsmitteln zu sichern. Zudem wächst die Nachfrage nach Konsumgütern, die über jene des täglichen Bedarfs hinausgehen. Jedes Produkt muss vom dänischen Festland oder aus dem Ausland auf die Insel gebracht werden. Dies wiederum wirkt sich negativ auf die CO₂-Bilanz aus. Der entstehende Müll kann zwar zum Teil recycelt und zur Energiegewinnung genutzt werden. Ein erheblicher Teil wird aber auf das Festland zurücktransportiert werden müssen; dies lässt sich mit dem Ansatz des nachhaltigen Wirtschaftens nicht vereinbaren. Grundsätzlich ermöglicht der eingeschlagene Weg eine positive Bewertung mit Blick auf die wirtschaftliche Entwicklung; die sich aus der Entwicklung ergebenden Folgen (Bevölkerung und Konsum) sind mit den SDG und dem Ansatz der Bright-Green-Island-Strategie jedoch nicht zu vereinbaren und lassen keine positive Bewertung mit Blick auf die sich ergebenden Chancen zu.

Die Schülerinnen und Schüler bewerten fachlich richtig, in sich logisch und inhaltlich strukturiert verschiedene Optionen im Hinblick auf Chancen, die sich regional und überregional ergeben. Sie kommen zu einer begründeten, auf ihren Ausführungen basierenden Bewertung. Die Schülerinnen

und Schüler berücksichtigen bei der Anwendung der Wertmaßstäbe die SDG und beziehen sie in die Bewertung mit ein.

Bewertung

Kriterien für eine gute Leistung:

Die Note „**gut**“ (11 Punkte) wird erteilt, wenn

- ein hoher Grad der Selbstständigkeit, d. h. eine eigene Schwerpunktsetzung, ein eigener Gliederungsansatz und eine kritische Reflexion in der Bearbeitung erreicht ist,
- der Text schlüssig strukturiert und die Argumentation differenziert ist,
- sich die Schülerinnen und Schüler konsequent auf die Aufgabenstellung beziehen,
- Aussagen durch angemessene und konkrete Nachweise belegt werden,
- die Aussagen des Materials umfassend und in Zusammenhängen dargestellt sind,
- beschreibende, deutende und wertende Aussagen differenziert aufeinander bezogen werden,
- die Fachsprache begrifflich differenziert genutzt wird und
- umfassende inhalts- und methodenbezogene Kenntnisse und Fähigkeiten nachgewiesen werden.

Ein mit „gut“ beurteiltes Prüfungsergebnis setzt voraus, dass umfassende Leistungen in den Anforderungsbereichen I und II sowie Leistungsanteile, die dem Anforderungsbereich III zuzuordnen sind, erbracht wurden.

Kriterien für eine ausreichende Leistung:

Die Note „**ausreichend**“ (05 Punkte) wird erteilt, wenn

- die Darstellung erkennbar geordnet ist,
- die Aussagen im Wesentlichen auf die Aufgabe bezogen sind,
- der Versuch erkennbar ist, Nachweise für Aussagen einzubringen,
- einige zentrale Aussagen des Materials in Grundzügen erfasst sind,
- die Argumentation nachvollziehbar und sprachlich verständlich ist,
- die Fachsprache genutzt wird, aber lücken- und/oder fehlerhaft ist und
- grundlegende inhalts- und methodenbezogene Kenntnisse und Fähigkeiten nachgewiesen werden.

Ein mit „ausreichend“ beurteiltes Prüfungsergebnis setzt voraus, dass Leistungen im Anforderungsbereich I und auch Leistungsanteile, die dem Anforderungsbereich II zuzuordnen sind, erbracht wurden.

Bei erheblichen Mängeln in der sprachlichen Richtigkeit und der äußeren Form sind je nach Schwere und Häufigkeit der Verstöße bis zu zwei Notenpunkte der einfachen Wertung abzuziehen.

Aufgabe 2

Grundwasserentnahme aus dem Ogallala-Aquifer in den Great Plains – eine Lösung für den Wasserbedarf?

Erwartungshorizont

Teilaufgabe 2.1

Beschreiben Sie die Lage und räumlichen Dimensionen des Grundwasserreservoirs Ogallala-Aquifer unter Einbezug der naturgeographischen Gegebenheiten.

Anforderungsbereich I, 30%

Die Schülerinnen und Schüler stellen auf der Grundlage von M1 zunächst die Lage und die räumlichen Dimensionen des Ogallala-Aquifers dar. M2 und M3 bieten einen Ansatz für die Beschreibung der naturgeographischen Rahmenbedingungen. Es wird erwartet, dass ergänzende einschlägige Atlaskarten einbezogen werden:

- Das Gebiet des Ogallala-Aquifers liegt in Nordamerika in den USA und erstreckt sich über unterschiedlich große Flächenanteile der acht US-Bundesstaaten South Dakota, Wyoming, Nebraska, Colorado, Kansas, Oklahoma, New Mexiko und Texas, wobei Nebraska den größten Flächenanteil und South Dakota den geringsten Flächenanteil hat (M1).
- Es erstreckt sich von ca. 43° nördliche Breite bis ca. 32° nördliche Breite und von ca. 106° westliche Länge bis ca. 96° westliche Länge (M1).
- Im Norden hat der Ogallala-Aquifer eine maximale W-O-Ausdehnung von etwa 750 km, im Süden von etwa 270 km, die N-S-Ausdehnung erstreckt sich über insgesamt mehr als 1 300 km (M1).
- Der Aquifer erstreckt sich von West nach Ost ausgehend von der Ostseite der Rocky Mountains und bildet den Übergang zu den Great Plains. Durch das Gebiet verläuft von Nord nach Süd der 100. westliche Längengrad, der in etwa die Niederschlagsgrenze von 500 mm/Jahr kennzeichnet (Atlas).
- Die Region ist im Westen deutlich trockener (M3, Karte A, Niederschläge im Jahresmittel < 300mm) als im Osten (M3, Karte A, Niederschläge im Jahresmittel bis knapp 900 mm). Das etwa im Zentrum der Ogallala-Region liegende Dodge City weist beispielsweise ein ganzjährig humides Klima mit deutlichem Niederschlagsmaximum im Sommer und einer hohen Jahresamplitude von knapp 30°C auf. Die durchschnittlichen Sommertemperaturen liegen bei 25–30°C, in den Wintermonaten Dez./Jan. liegt der Durchschnitt um die 0°C.
- Auf der Grundlage von M2 erfassen die Schülerinnen und Schüler das Grundwasserpotenzial, sie differenzieren die Aquiferregion entsprechend der jeweiligen Mächtigkeiten der Grundwasserleiter nach regionalen Gesichtspunkten und stellen dabei fest, dass insbesondere in Nebraska, mit Abstrichen auch die Grenzregion der drei Bundesstaaten Kansas, Oklahoma und Texas, Mächtigkeiten der Grundwasserleiter von 60 bis mehr als 120 m aufweisen.
- Das Querprofil (M2) zeigt, dass sich die Ogallala-Formation aus Lockersediment, das zum Teil aber auch verfestigt ist, aufbaut, was günstige Bedingungen für die Grundwasserspeicherung ermöglicht.

Teilaufgabe 2.2

Erläutern Sie die mit der Nutzung der Wasserreserven des Ogallala-Aquifers verbundenen Probleme.

Anforderungsbereich II, 40%

Grundlage für die Bearbeitung von Teilaufgabe 2.2 sind die Materialien M2 bis M6; einschlägige Atlaskarten können ergänzend eingebunden werden. Die Schülerinnen und Schüler nehmen Bezug auf ihre Ausführungen zu Teilaufgabe 2.1 und gelangen zu einer Einschätzung der Klimabedingungen in der Ogallala-Region im Hinblick auf die landwirtschaftliche Nutzung:

- Den Prognosen zu Folge werden die Regionen mit den mächtigsten Grundwasserleitern auch am längsten Grundwasser bieten können (M2/M3, Karte B).
- Gleichzeitig sind die Regionen mit dem geringsten Jahresniederschlag im Westen die Regionen, in denen das Grundwasser bereits erschöpft ist oder in den nächsten Jahrzehnten erschöpft sein wird (Beispiele sollten benannt werden) (M3).
- Die Anbaufläche von Mais hat in den Jahren 2002 bis 2012 in weiten Teilen in der Region des Ogallala-Aquifers deutlich zugenommen, insbesondere im Osten und Nordosten der Region, v. a. in Nebraska, z. T. um mehr als einhundert Prozent. Die westlichen Regionen mit bereits erschöpftem Grundwasser sind dabei überwiegend nicht betroffen, allerdings einige bereits erschöpfte Gebiete in Texas sowie in Colorado und Kansas (M3, M4). Eine Erklärung für die Ausweitung ist, dass das US-Ethanolmandat des Jahres 2005 eine konkrete Produktionsmenge für Ethanol vorgegeben hat, also für einen Biokraftstoff, für dessen Erzeugung Mais erforderlich ist.
- Weizenanbau und vor allem Mastviehwirtschaft werden intensiv in der Region des Ogallala-Aquifers betrieben, wobei sich die Mastviehwirtschaft im Norden von Texas, in Oklahoma und in Kansas konzentriert (M5). In diesen Regionen wurde auch der Maisanbau weiter intensiviert, sodass auch deshalb die Belastungen für den Ogallala-Aquifer besonders hoch sind (M4).
- Ein zusätzliches Problem im Bereich der Region des Ogallala-Aquifers ist die Anfälligkeit für Winderosion (M5), die insbesondere auf den Ackerbauflächen in den Frühjahrsmonaten gegeben ist, solange das Getreide nach der Keimung noch nicht hoch genug gewachsen ist.
- Neben der Abhängigkeit der Landwirtschaft vom Ogallala-Aquifer wird deutlich, dass auch Städte in der Region abhängig vom Wasser des Ogallala-Aquifers sind (M6) und einige Städte in erschöpften Teilen liegen (das sollte exemplarisch deutlich werden).

Die Schülerinnen und Schüler arbeiten Fakten und Argumente heraus, setzen diese miteinander in Beziehung und gelangen dabei zu einer (zusammenfassenden) Erläuterung des Kernproblems, dass die intensive Landnutzung zu einer mittelfristigen Erschöpfung der verfügbaren Grundwasserreserven führen wird bzw. bereits geführt hat.

Teilaufgabe 2.3

Erörtern Sie Möglichkeiten und Grenzen einer nachhaltigen Nutzung der noch verfügbaren Wasserreserven des Ogallala-Aquifers.

Anforderungsbereich III, 30%

Grundlage für die Bearbeitung sind M6 bis M9. Die Schülerinnen und Schüler hinterfragen und vertiefen die im Material angebotenen Informationen und können exemplarisch vorgehen:

- M7 stellt Ergebnisse einer Umfrage unter betroffenen Farmern der Region dar. Den Diagrammen ist zu entnehmen, dass die Farmer mit deutlicher Mehrheit die Nutzung des Grundwassers für die Sicherung der eigenen Existenzen und der wirtschaftlichen Gesamtsituation der Region befürworten. Sie halten es aber für ebenso notwendig, die Grundwasserreserven zu erhalten, und begründen dies mit der Zukunftssicherung der einzelnen Betriebe und der damit verbunden Arbeitsplätze.
- Die Übersicht mit den natürlichen Geofaktoren und den sozioökonomischen Faktoren sowie die Vergleichsdaten für eine Landnutzung bei reduzierter bzw. nicht reduzierter Bewässerung bieten zahlreiche Ansatzpunkte für eine Erörterung, die vor dem Hintergrund der Eckpunkte des Nachhaltigkeitsvierecks (Ökonomie, Ökologie, Gesellschaft, Politik) geführt werden sollte (M8, M9).

- Die Schülerinnen und Schüler haben die Möglichkeit, exemplarisch vorzugehen, wichtig ist aber, dass die für die Erörterung ausgewählten Aspekte im Zusammenhang betrachtet werden, um daraus mögliche Perspektiven abzuleiten. Dabei knüpfen die Schülerinnen und Schüler beim Istzustand an, den sie in den Teilaufgaben 2.1 und 2.2 herausgearbeitet haben.

Ansatzpunkte für eine gedankliche Vertiefung könnten sein:

- Die Schülerinnen und Schüler reflektieren z. B., wie eine nachhaltige Bewirtschaftung aussehen könnte. Dabei differenzieren sie sinnvollerweise nach natürlichen und sozioökonomischen Geofaktoren (M8).
- Denkbar wäre zum Beispiel, auf effiziente Bewässerungsmethoden hinzuweisen, die dazu beitragen können, den Grundwasserspiegel annähernd zu halten. Dabei reflektieren sie aber auch die Umsetzbarkeit und wägen Vor- und Nachteile unter Rückgriff auf die vier Komponenten des Nachhaltigkeitsvierecks gegeneinander ab. Eine Verknüpfung mit den bereits in Teilaufgabe 2.1 erarbeiteten klimatischen Zusammenhängen wäre hier denkbar.
- Im Hinblick auf die Bodensituation ist es denkbar, dass die mögliche Gefahr der Bodenversalzung bei unsachgemäßer Bewässerung angesprochen wird.
- In dem Zusammenhang kann auch erörtert werden, wie der Bodenerosionsgefahr entgegengewirkt werden kann, z. B. durch Anlage von Windschutzstreifen oder hangparalleles Pflügen.
- Bei der Betrachtung des Faktors ‚landwirtschaftlicher Ertrag‘ wäre z. B. abzuwägen, inwieweit traditionelle Bewirtschaftungsmethoden (z. B. Fruchtwechselwirtschaft, auf Nachhaltigkeit und nicht auf hohe Produktivität ausgerichtet) gegenüber innovativen Methoden (z. B. Einsatz von Automatisierung/Computersteuerung – auch bei der Bewässerungstechnik) den Vorzug bekommen sollten.
- Beim Aspekt ‚demographischer Wandel‘ könnte berücksichtigt werden, dass aufgrund verstärkter Abwanderung im Zuge wachsender Probleme (z. B. sinkende Erträge, Verschlechterung der Wassersituation) eine Überalterung der Gesellschaft in der betroffenen Region die Folge wäre.
- Die Schülerinnen und Schüler könnten mit ihrer Erörterung zum Ergebnis kommen, dass ein integrativer Ansatz für eine erfolgreiche nachhaltige Nutzung zielführend sein kann, wenn sie die möglichen Perspektiven unter verschiedenen Blickrichtungen betrachten.

Die Schülerinnen und Schüler erörtern fachlich richtig, in sich logisch und inhaltlich strukturiert verschiedene Optionen im Hinblick auf eine nachhaltige Nutzung der Wasserreserven. Sie berücksichtigen die Säulen des Nachhaltigkeitsvierecks (Ökonomie, Ökologie, Gesellschaft, Politik) und wägen die Umsetzbarkeit von möglichen Entwicklungsmaßnahmen ab.

Bewertung

Kriterien für eine gute Leistung:

Die Note „gut“ (11 Punkte) wird erteilt, wenn

- ein hoher Grad der Selbstständigkeit, d. h. eine eigene Schwerpunktsetzung, ein eigener Gliederungsansatz und eine kritische Reflexion in der Bearbeitung erreicht ist,
- der Text schlüssig strukturiert und die Argumentation differenziert ist,
- die Schülerinnen und Schüler sich konsequent auf die Aufgabenstellung beziehen,
- Aussagen durch angemessene und konkrete Nachweise belegt werden,
- die Aussagen des Materials umfassend und in Zusammenhängen dargestellt sind,
- beschreibende, deutende und wertende Aussagen differenziert aufeinander bezogen werden,
- die Fachsprache begrifflich differenziert genutzt wird und
- umfassende inhalts- und methodenbezogene Kenntnisse und Fähigkeiten nachgewiesen werden.

Ein mit „gut“ beurteiltes Prüfungsergebnis setzt voraus, dass umfassende Leistungen in den Anforderungsbereichen I und II sowie Leistungsanteile, die dem Anforderungsbereich III zuzuordnen sind, erbracht wurden.

Kriterien für eine ausreichende Leistung:

Die Note „ausreichend“ (05 Punkte) wird erteilt, wenn

- die Darstellung erkennbar geordnet ist,
- die Aussagen im Wesentlichen auf die Aufgabe bezogen sind,
- der Versuch erkennbar ist, Nachweise für Aussagen einzubringen,
- einige zentrale Aussagen des Materials in Grundzügen erfasst sind,
- die Argumentation nachvollziehbar und sprachlich verständlich ist,
- die Fachsprache genutzt wird, aber lücken- und/oder fehlerhaft ist und
- grundlegende inhalts- und methodenbezogene Kenntnisse und Fähigkeiten nachgewiesen werden.

Ein mit „ausreichend“ beurteiltes Prüfungsergebnis setzt voraus, dass Leistungen im Anforderungsbereich I und auch Leistungsanteile, die dem Anforderungsbereich II zuzuordnen sind, erbracht wurden.

Bei erheblichen Mängeln in der sprachlichen Richtigkeit und der äußeren Form sind je nach Schwere und Häufigkeit der Verstöße bis zu zwei Notenpunkte der einfachen Wertung abzuziehen.

Aufgabe 3

Holzwirtschaft in den kühlgemäßigten Breiten – Das Fallbeispiel Schweden

Erwartungshorizont

Teilaufgabe 3.1

Beschreiben Sie die naturräumlichen Grundlagen für die Forstwirtschaft in Schweden.

Anforderungsbereich I, 30%

M1 bietet eine Orientierungsgrundlage für eine Gliederung Schwedens in seine verschiedenen Wald- und Bodenzonen, die sich aufgrund ihrer unterschiedlich entwickelten natürlichen Vegetation voneinander unterscheiden. Unter Einbezug der Klimadiagramme und ggf. verschiedener Atlaskarten beschreiben die Schülerinnen und Schüler dann die Vegetation, das Klima, die Böden, das Wasserangebot, das Gewässernetz (Flüsse und Seen) und das Relief Schwedens:

- Schweden gliedert sich in insgesamt sieben verschiedene Waldzonen (diese sollten benannt werden). Während es im äußersten Süden und Südwesten noch eine schmale Laubwaldzone gibt, erfolgt Richtung Norden der Übergang in die boreale Nadelwaldzone und im Norden in die Waldtundra, die in den Höhenlagen von der Vegetation der Gebirgszone abgelöst wird (M1).
- Eine landwirtschaftliche Nutzung gibt es nur im äußersten Süden in der Region um Malmö und entlang der Westküste, ansonsten in Südschweden nur 'inselartig' bis auf etwa 65° nördliche Breite (M1, Atlas).
- Das Klima in Schweden verändert sich von Süd nach Nord signifikant, die Sommer werden nach Norden hin kürzer und deutlich kühler und die Durchschnittstemperatur nimmt ab (konkrete Zahlen sollten genannt werden). Während der Süden nur zwei Monate mit Durchschnittstemperaturen unter dem Gefrierpunkt aufweist, sind es im Norden sieben Monate. Das Klima in Südschweden ist niederschlagsreicher, nach Norden hin nimmt die Jahresniederschlagsmenge deutlich ab und liegt dort unter 500 mm (M1, Atlas).
- Die vorherrschenden Bodentypen Schwedens sind vor allem Podsole und saure Braunerden (M1).
- Das Wasserangebot ist umfangreich. Schweden ist durch zahlreiche Flüsse und v. a. im Süden durch Seen geprägt, die allerdings abhängig von der Lage auch gefrieren (je weiter nördlich, desto eher).
- Der Westen Mittel- und Nordschwedens entlang der Grenze zu Norwegen ist gebirgig mit Höhen bis knapp über 2.100 m, in Richtung Ostsee fällt das Relief ab und wird durch zahlreiche Täler gegliedert. Entlang der Ostseeküste verläuft ein schmaler Küstenstreifen mit Höhen bis zu 100 m (Atlas). Der Süden Schwedens ist überwiegend flach, von zahlreichen Seen durchzogen und weist nur in seinem Zentrum nahezu Mittelgebirgscharakter auf.

Das Klima bedingt eine eher kurze Vegetationsperiode. Die boreale Nadelwaldvegetation ist angepasst an das kühle Klima, auch in Richtung Nordschweden, und an die eher sauren Böden. Durch die ausgedehnten Waldflächen ergeben sich ideale Bedingungen für die Forstwirtschaft.

Teilaufgabe 3.2

Erläutern Sie die wirtschaftliche Bedeutung der schwedischen Holzwirtschaft.

Anforderungsbereich II, 40%

Grundlage für die Bearbeitung von Teilaufgabe 3.2 sind die Materialien M2 bis M6. Die Schülerinnen und Schüler analysieren zunächst die Flächennutzung in Schweden und stellen dabei die Bedeutung der Forstwirtschaft heraus. Der Vergleich der Daten zur Holzwirtschaft mit den angrenzenden skandinavischen Nachbarstaaten und Europa insgesamt wird von den Schülerinnen und Schülern auch durchgeführt, sodass sie die Bedeutung dieses Wirtschaftszweiges einordnen können. Die

Schülerinnen und Schülern nehmen Bezug auf ihre Ausführungen in Teilaufgabe 3.1 und erläutern so den Zusammenhang zwischen dem naturräumlichen Potenzial und den ökonomischen Möglichkeiten:

- 75% der schwedischen Staatsfläche sind Waldland, insgesamt werden aber ‚nur‘ 56% produktiv genutzt (M3). Der Waldbestand wird zu 50% von Familienbetrieben bewirtschaftet, 25% werden von Betrieben der industriellen Forstwirtschaft bewirtschaftet (M3).
- Unter allen skandinavischen Staaten hat Schweden sowohl flächenmäßig als auch bezogen auf das erwirtschaftete Holzvolumen den größten Anteil, gefolgt von Finnland und Norwegen (M4).
- Mehr als 10% der Holzernte Europas werden von der schwedischen Holzwirtschaft erwirtschaftet (M4), wobei Schweden auch mehr als 15% der Waldfläche Europas besitzt (M4).
- Nach wie vor dominiert – bezogen auf den Flächenanteil – die traditionelle Forstwirtschaft gegenüber einer nachhaltigen Bewirtschaftung (M4), deren Zielsetzungen, Praktiken und Folgen (exemplarisch) erläutert werden.
- Schweden produziert knapp 20 Millionen Tonnen Sägeholz und etwa 12 Millionen Tonnen Holz, das zu Zellstoff verarbeitet wird, was mehr als ein Viertel der Produktion in Europa darstellt. Der wesentliche Anteil wird aus den Nadelhölzern Kiefer und gemeine Fichte erwirtschaftet (M3b). Holz für die Papierherstellung (rund 9 Mio. Tonnen) und für die Pelletherstellung (knapp 2 Mio. Tonnen) spielen eher eine untergeordnete Rolle (M5).
- Schweden ist unter den skandinavischen Staaten auch der bedeutendste Holzexporteur; so werden etwa zwei Drittel allein des Sägeholzes exportiert (M4). Auffällig ist, dass fast das gesamte produzierte Papier exportiert wird (M4).
- Typisch für Schwedens holzverarbeitende Industrie ist ihre vertikale Gliederung; einzelne Unternehmen forsten auf, ernten, verarbeiten und vermarkten das Holz (M2). Schwedens holzverarbeitende Industrie erzielt die höchsten Gewinnspannen mit dem Bau von Häusern und der Produktion von Fenstern und Mobiliar; hier wurden zudem zum Teil extrem hohe Wachstumsraten erzielt (M5).
- Dies erklärt sich aus der Tatsache, dass die Holzgewinnung und die Holzverarbeitung durch modernste Technik weitgehend automatisiert/computergesteuert ablaufen (M2).
- Der Anteil der Land- und Forstwirtschaft Schwedens bei Wertschöpfung, Beschäftigung und Umsatz beträgt 10 bis 12% (M6).
- Die aus der Forstwirtschaft erwirtschafteten Erträge schwanken (M6). Wenn die Schülerinnen und Schüler hier einen Bezug zur variierenden Nachfrage (ökonomischer Aspekt) herstellen, sollte dies eine positive Bewertung verstärken.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen und erläutern die Bedeutung der schwedischen Holzwirtschaft sowohl im Ranking im Vergleich zu seinen Nachbarstaaten als auch im Hinblick auf den anteiligen Beitrag innerhalb Europas. Sie stellen fest, dass dieser Wirtschaftszweig volkswirtschaftlich betrachtet eine relativ geringe Rolle spielt. Für ein hochentwickeltes Industrieland wie Schweden ist dies nichts Außergewöhnliches.

Teilaufgabe 3.3

Entwickeln Sie vor dem Hintergrund der mit einer intensiven Forstwirtschaft verbundenen Probleme Strategien für eine nachhaltigere Holzwirtschaft.

Anforderungsbereich III, 30%

Grundlage für die Bearbeitung von Teilaufgabe 3.3 sind die Materialien M7 und M8. Die Schülerinnen und Schüler erschließen sich zunächst die Inhalte dieser beiden Materialien, die sie – aufbauend auf ihren Ausführungen zu den Teilaufgaben 3.1 und 3.2 – auch als Grundlage für die Argumentation nutzen können. Sie hinterfragen und vertiefen die im Material angebotenen Informationen und können dabei auch exemplarisch vorgehen.

Zunächst müssen die Auswirkungen einer intensiven Forstwirtschaft reflektiert werden. Exemplarisch sollte hier problematisiert werden, welche ökologischen Konsequenzen eine intensive Forstwirtschaft mit sich bringt. Zusammenhänge zwischen den einzelnen Problemfeldern sollten veranschaulicht werden. Bei der Auseinandersetzung mit M8 besteht die Möglichkeit, anhand von zwei Fallbeispielen mögliche Szenarien für die schwedische Forstwirtschaft zu analysieren und zu reflektieren. Aufbauend

darauf erarbeiten die Schülerinnen und Schüler einen Überblick über mögliche Strategien für eine nachhaltige Forstwirtschaft und wägen das Für und Wider gegeneinander ab.

Es ist zu erwarten, dass die Schülerinnen und Schüler auch die vier Eckpunkte des Nachhaltigkeitsvierecks (Ökonomie, Ökologie, Gesellschaft, Politik) berücksichtigen.

Ansatzpunkte für die Auswertung von M7:

- Die Schülerinnen und Schüler stellen fest, dass mit intensiver Holzwirtschaft ein Verlust an biologischer Vielfalt, eine Bodenverschlechterung, eine Minderung der Wasserqualität und eine Erhöhung der CO₂-Emissionen einhergehen können.
- Ein Verlust an biologischer Vielfalt wäre beim lange praktizierten Kahlschlagverfahren bei der Holzernte zu erwarten. Das Kahlschlagverfahren verstärkt zudem die Erosion und zerstört die Komplexität ökologischer Wechselbeziehungen; die Waldökosysteme verarmen. Die Böden verlieren an Fruchtbarkeit, Wasserspeicherkapazität und damit an Stabilität.
- Es besteht die Gefahr, dass die Wälder ihre Funktion als Kohlenstoffsenke verlieren, wenn große Flächen gerodet werden, was wiederum insbesondere beim Kahlschlagverfahren der Fall wäre.
- Zu erwarten ist, dass eine verstärkte CO₂-Konzentration in der Atmosphäre als Folge der intensiven Forstwirtschaft benannt wird.

Auswertung von M8:

Die Auseinandersetzung mit M8 beinhaltet eine Analyse und Bewertung unterschiedlicher Forstwirtschaftsszenarien in Bezug auf Nachhaltigkeit, Kohlenstoffkreisläufe sowie ökologische und ökonomische Zielkonflikte. Es besteht die Möglichkeit, die Sachzusammenhänge an einem der beiden Raumbeispiele zu behandeln.

Zu Beginn sollten die Kernaussagen aus M8 kurz dargelegt werden, u. a.:

- Szenario 1: Fortführung der bisherigen Forstwirtschaft, Holzernte entspricht Nettozuwachs;
- Szenario 2: Steigerung der Holzproduktion und des Ernteertrags (möglich z. B. durch technische Maßnahmen, neue Baumarten, Düngung, geringe Schutzmaßnahmen);
- Szenario 3: Verdopplung der Schutzgebiete, reduzierte wirtschaftliche Nutzung zugunsten von Naturschutz;
- Unterscheidung von biogenem CO₂ und fossilem CO₂;
- Beschreibung wesentlicher Aussagen der Spinnendiagramme unter Rückgriff auf die drei Szenarien.

Aus diesen Überlegungen heraus können Strategien formuliert werden, denen die verschiedenen Szenarien zugrunde liegen. Szenario 1 ist auf eine möglichst intensive Nutzung und die Wahrung ökonomischer Interessen ausgerichtet, hat aber die Erhaltung der Biodiversität im Blick. Auch Szenario 2 ist primär ökonomisch ausgerichtet; es ist wirtschaftlich attraktiv, birgt aber Risiken im Hinblick auf die Biodiversität und den Erholungswert. Szenario 3 ist ökologisch nachhaltig, ökonomisch jedoch weniger attraktiv. Eine Entscheidung für eine der Ausrichtungen, ggf. auch ein Kompromiss, sollte formuliert werden.

Wichtig sind ein logischer Aufbau der Argumentation, eine sichere Anwendung der Fachsprache und eine klare Ausdrucksweise.

Ein konkretes Ergebnis wird nicht vorgegeben. Wichtig ist, dass die Schülerinnen und Schüler sachlich richtig, möglichst komplex, logisch und widerspruchsfrei argumentieren. Sie berücksichtigen die Säulen des Nachhaltigkeitsvierecks (Ökonomie, Ökologie, Gesellschaft, Politik) und wägen dadurch die Umsetzbarkeit der Strategien ab. Je komplexer die Gedankenführung, desto höher ist das Ergebnis einzustufen.

Bewertung

Kriterien für eine gute Leistung:

Die Note „gut“ (11 Punkte) wird erteilt, wenn

- ein hoher Grad der Selbstständigkeit, d. h. eine eigene Schwerpunktsetzung, ein eigener Gliederungsansatz und eine kritische Reflexion in der Bearbeitung erreicht ist,
- der Text schlüssig strukturiert und die Argumentation differenziert ist,
- die Schülerinnen und Schüler sich konsequent auf die Aufgabenstellung beziehen,
- Aussagen durch angemessene und konkrete Nachweise belegt werden,
- die Aussagen des Materials umfassend und in Zusammenhängen dargestellt sind,
- beschreibende, deutende und wertende Aussagen differenziert aufeinander bezogen werden,
- die Fachsprache begrifflich differenziert genutzt wird und
- umfassende inhalts- und methodenbezogene Kenntnisse und Fähigkeiten nachgewiesen werden.

Ein mit „gut“ beurteiltes Prüfungsergebnis setzt voraus, dass umfassende Leistungen in den Anforderungsbereichen I und II sowie Leistungsanteile, die dem Anforderungsbereich III zuzuordnen sind, erbracht wurden.

Kriterien für eine ausreichende Leistung:

Die Note „ausreichend“ (05 Punkte) wird erteilt, wenn

- die Darstellung erkennbar geordnet ist,
- die Aussagen im Wesentlichen auf die Aufgabe bezogen sind,
- der Versuch erkennbar ist, Nachweise für Aussagen einzubringen,
- einige zentrale Aussagen des Materials in Grundzügen erfasst sind,
- die Argumentation nachvollziehbar und sprachlich verständlich ist,
- die Fachsprache genutzt wird, aber lücken- und/oder fehlerhaft ist und
- grundlegende inhalts- und methodenbezogene Kenntnisse und Fähigkeiten nachgewiesen werden.

Ein mit „ausreichend“ beurteiltes Prüfungsergebnis setzt voraus, dass Leistungen im Anforderungsbereich I und auch Leistungsanteile, die dem Anforderungsbereich II zuzuordnen sind, erbracht wurden.

Bei erheblichen Mängeln in der sprachlichen Richtigkeit und der äußeren Form sind je nach Schwere und Häufigkeit der Verstöße bis zu zwei Notenpunkte der einfachen Wertung abzuziehen.