

Kompetenzen überprüfen

Lösungshinweise

Seite 125

Sachkompetenz

1 Erläutern Sie Hintergründe der globalen Wasserkrise.

[AFB II]

Neben dem anhaltenden Bevölkerungswachstum ist als weitere wesentliche Ursache der steigende Pro-Kopf-Verbrauch darzustellen. Zur Steigerung der Nahrungsmittelproduktion werden Bewässerungsflächen ausgeweitet, sodass die Landwirtschaft weltweit der größte Wasserverbraucher bleibt. Hinzu kommt der verschwenderische und sorglose Umgang mit der Ressource Wasser (z. B. enorme Verluste durch marode Wasserleitungen). Verschärft wird die Wasserkrise in einigen Regionen durch die extrem ungleiche Verteilung der Vorräte auf der Erde.

2 Stellen Sie anhand eines ausgewählten Raumbeispiels

(Internet) und unter Verwendung von Schema 2

Folgewirkungen einer Dürre dar. [AFB I]

Zunächst bietet das Schema 1 (Schulbuch, S. 124) ein Analyse-
raster, mit dessen Hilfe für ein ausgewähltes Raumbeispiel die
Ursachen, dann vor allem die Folgen einer Dürre in geglieder-
ter Form vorgestellt werden können:

- Frage nach Störungen im Wasserkreislauf, nach dem Auftreten von lokalen oder regionalen Witterungsanomalien (z. B. Niederschlagsvariabilität)
- Feststellen von Eingriffen des Menschen, der mit seiner Lebens- und Wirtschaftsweise diese Anomalien verschärft
- Wassermangel mit Dürren und ggf. Desertifikation als Folgen der Anomalien
- Gefährdung durch die Dürre mit allen „Folgen für den Natur- und Lebensraum“
- Untersuchung der Vulnerabilität und Bewältigungskapazität in der ausgewählten Region, auch im Vergleich mit anderen Räumen

Die „Folgen für den Natur- und Lebensraum“ (vorletzter Spiegelstrich) lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Folgewirkungen von Dürren

betroffene Bereiche	Folgen für den Natur- und Lebensraum	Folgewirkungen - betroffene Bereiche
Acker- und Grünflächen	Wasserdefizit für Nutzpflanzen, Vertrocknung, Rückgang der Bodenbedeckung, Ernteverluste	Ökonomische Verluste Verschlechterung der Ernährungssituation bis zu Hungersnöten Desertifikation und Erosion
Weide- und Nutztiere	Weniger Wasser für Nutztiere, Rückgang des Tierbestandes	
Wasserkörper	Rückgang von Wasser in Seen, Flüssen, Grundwasser und Stauseen	
Böden	Wasserdefizit im Bodenkörper, Austrocknung, Bodenrisse, Degradation durch Erosion, Absterben des Bodenlebens, Verlust der Bodenfruchtbarkeit	

nach: Klett Geographie Infothek / Christian Tietz, Katharina Waha: Infoblatt Dürren

6

Methodenkompetenz

1 Auswertung von Diagramm 3

a) Analysieren Sie das Diagramm auf Zusammenhänge zwischen Niederschlägen, Bodenabtragung und Vegetation. [AFB II]

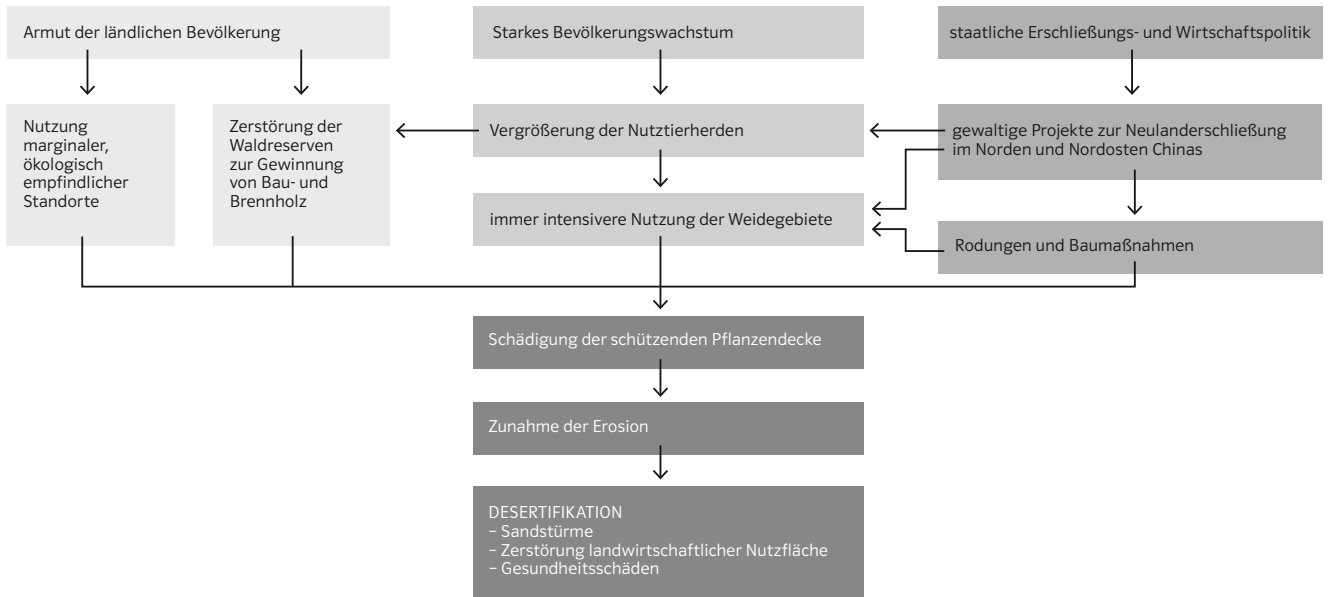
Ist die Vegetationsdecke gestört, so können hohe Niederschläge zu einer extremen Bodenabtragung führen. Dies ist besonders bei jährlichen Niederschlagsmengen von über 400 mm der Fall. Bei geringen Niederschlägen und spärlicher Vegetation ergibt sich eine besonders starke Windabtragung.

b) Stellen Sie Auswirkungen der von Ihnen herausgearbeiteten Gesetzmäßigkeiten anhand eines Raumbeispiels dar. [AFB II]

Die Auswirkungen der herausgearbeiteten Gesetzmäßigkeiten lassen sich an jedem Raum zeigen, der durch Desertifikation bedroht ist. Im Mittleren Westen der USA, in der Sahelzone oder im Nordosten Chinas führen Starkniederschläge in Gebieten, deren Vegetationsdecke gestört ist (durch Rodungen oder ackerbauliche Nutzung in Monokultur), zu starker Bodenerosion. In Trockenzeiten bläst der Wind die ungeschützte Bodendecke aus.

- 2 Erstellen Sie zu den Ursachen und Folgen der Desertifikation in Nordost-China (S.110) ein Wirkungsgeflecht. [AFB II]
In Anlehnung an die Grafik im Schulbuch, S.108, lässt sich folgendes Wirkungsgeflecht erstellen (Lösungsbeispiel):

Wirkungsgeflecht: Ursachen und Folgen der Desertifikation in Nordost-China



7

Urteilskompetenz

- 1 Umgestaltung einer Flusslandschaft
- a) Erläutern Sie die in Grafik 4 dargestellten Maßnahmen. [AFB II]
Es handelt sich um die Schaffung zusätzlichen Hochwasserstauraums durch den teilweisen Rückbau eines bestehenden und den Bau eines zurückverlegten neuen Damms. Die Maßnahme ist also einzuordnen in die erste Säule des Hochwasserschutzes. Es geht um Gewässerrenaturierung und Wiedergewinnung von Retentionsflächen.
- b) Beurteilen Sie diese Maßnahmen aus unterschiedlichen Perspektiven (Bauern als Grundbesitzer, unmittelbare Anwohner, Hochwassergeschädigte, Naturschützer). [AFB III]
Die Bauern werden den Verlust landwirtschaftlicher Nutzflächen beklagen und entsprechende Entschädigungen einfordern. Für sie ist vorsorgender Hochwasserschutz zunächst einmal ein Kostenfaktor. Die unmittelbaren Anwohner gewinnen zwar mehr Schutz gegenüber extremen Hochwasserereignissen, dafür wird ihnen aber das Bauwerk eines Damms „vor die Nase gestellt“. Es gibt sicher Einsichtige, die diese Maßnahme begrüßen, andere wiederum werden sich u. U. gegen die „Verschandelung der Landschaft“ wehren oder den Verlust an Wohnwert beklagen. Naturschützer werden diese Maßnahme des vorbeugenden Hochwasserschutzes begrüßen, werden doch ökologisch wichtige Teilräume der Talaue in ihrer Funktion wieder hergestellt.

Handlungskompetenz

- 1 Gestalten Sie eine Präsentation im Plenum zu den Ergebnissen und Folgen der Grundwassernutzung im Mittelwesten der USA. (Online-Code b55am2) [AFB II]
Das unter dem Online-Code abrufbare Material bietet genügend Grundlagen, um den Ogallala-Aquifer als den größten Grundwasserspeicher in Nordamerika mit seinen physisch-geographischen bzw. geologischen Grundlagen, seiner Nutzung und Übernutzung sowie den Auswirkungen des Raubbaus vorzustellen. Heutzutage wird etwa ein Drittel des gesamten in den USA zur Bewässerung verwendeten Wassers aus diesem Grundwasserreservoir entnommen. Der hohe Verbrauch, insbesondere für den Anbau von Mais, hat in den vergangenen Jahrzehnten jedoch zu großen Problemen durch eine Übernutzung des Grundwasservorkommens geführt. Die Ausbeutung dieses Aquifers steht also exemplarisch für die Grundwassernutzung in den USA.

2 „Der tägliche virtuelle Wasserverbrauch eines Bundesbürgers liegt bei etwa 4 000 Litern.“

a) Überprüfen Sie diese Aussage anhand Ihres eigenen Konsumverhaltens. [AFB III]

Virtuelles Wasser ist verstecktes Wasser. Es bezeichnet die Wassermenge, die benötigt wird, um die Produkte unseres täglichen Konsums herzustellen. Das Wasser „steckt“ also in diesen Produkten und wird vom Konsumenten nicht oder kaum wahrgenommen. Unser Verbrauch an virtuellem Wasser ist um ein Vielfaches höher als die tägliche Frischwassernutzung in Privathaushalten für Baden, Duschen, Körperpflege, Trinken usw.

Um den persönlichen Tagesverbrauch an virtuellem Wasser zu ermitteln, bedarf es einiger Berechnungen, auch weiterführender Recherchen. Die Übersicht 10 (Schulbuch, S.98) gibt erste wichtige Anhaltspunkte zum Einsatz von virtuellem Wasser bei der Herstellung wichtiger Produkte des Alltags. Weitere Daten zu ausgewählten Produkten lassen sich durch eine Internetrecherche ermitteln. Die ergibt zum Beispiel folgenden Befund zum Wasserverbrauch bei der Herstellung bestimmter Produkte:

- Mais, 1kg - 900l
- Kartoffeln, 1kg - 900l
- Weizen, 1kg - 1300l
- Reis, 1kg - 3400l
- Schweinefleisch, 1kg - 4800l
- Hühnerfleisch, 1kg - 3900l
- Rindfleisch, 1kg - 15455l
- Milch, 1l - 1000l
- Banane, 1kg - 859l
- Kakao, 1kg - 27000l
- Papier, 1kg - 2000l

Abschließend sei noch auf Folgendes hingewiesen:

Es ist nicht die Intention dieses Arbeitsauftrags, der Schülerin / dem Schüler ein schlechtes Gewissen einzureden. Ihr / ihm soll vielmehr bewusst werden,

- dass sie / er selbst eine Rolle beim Verbrauch von virtuellem Wasser und damit bei der Wasserverknappung in manchen Regionen oder Produktionsgebieten mit ariden Klimabedingungen spielt,
- dass Lösungen notwendig sind z. B. im Hinblick auf wassersparende Produktionstechniken und ressourcenschonendes Konsumverhalten.

Es geht also in erster Linie darum zu zeigen, dass neben vielen technischen, ökonomischen oder politischen Lösungen ein Bewusstseinswandel jedes Einzelnen erforderlich ist, um die durch den ständig steigenden Verbrauch verursachte globale Wasserproblematik zu lösen.

b) Erstellen Sie eine persönliche „Wasser-Agenda“ mit konkreten Handlungsmöglichkeiten zur Reduzierung Ihres virtuellen Wasserverbrauchs. [AFB II]

Mit einer gewissen Kreativität lässt sich eine ganze Reihe von Maßnahmen und Verhaltensänderungen ableiten:

- auf den „versteckten Wasserverbrauch“, also auf den Anteil des virtuellen Wassers in Nahrungsmitteln, Kleidung und Industriegütern achten und sein Konsumverhalten entsprechend ausrichten,
- jahreszeitentypisches Obst und Gemüse aus der Region kaufen statt exotischer, mit hohem Wassereinsatz hergestellter Produkte mit hohen Transportkosten (Kosten für Energie und Umwelt),
- beim Einkauf Produkte mit einem Umwelt- und Sozialsiegel bevorzugen,
- den eigenen Papierverbrauch durch Verwendung von Recyclingpapier oder Beschreiben der Vorder- und Rückseite einschränken,
-