

Antworten der Arbeitsaufträge

Dem blauen Planeten geht das Wasser aus

S. 3, Nr. 2

Identifizieren Sie die in der Collage erkennbaren Nutzungsmöglichkeiten und Funktionen von Wasser.

In der Collage sind folgende Nutzungsmöglichkeiten von Wasser zu identifizieren: Transportweg, Trinkwasserversorgung, Bewässerungswasser für die Landwirtschaft, Körperpflege, Handelsware Trinkwasser, religiöse bzw. rituelle Funktion von Wasser

S. 3, Nr. 3

Erläutern Sie, bei welcher Nutzung es Konflikte geben könnte.

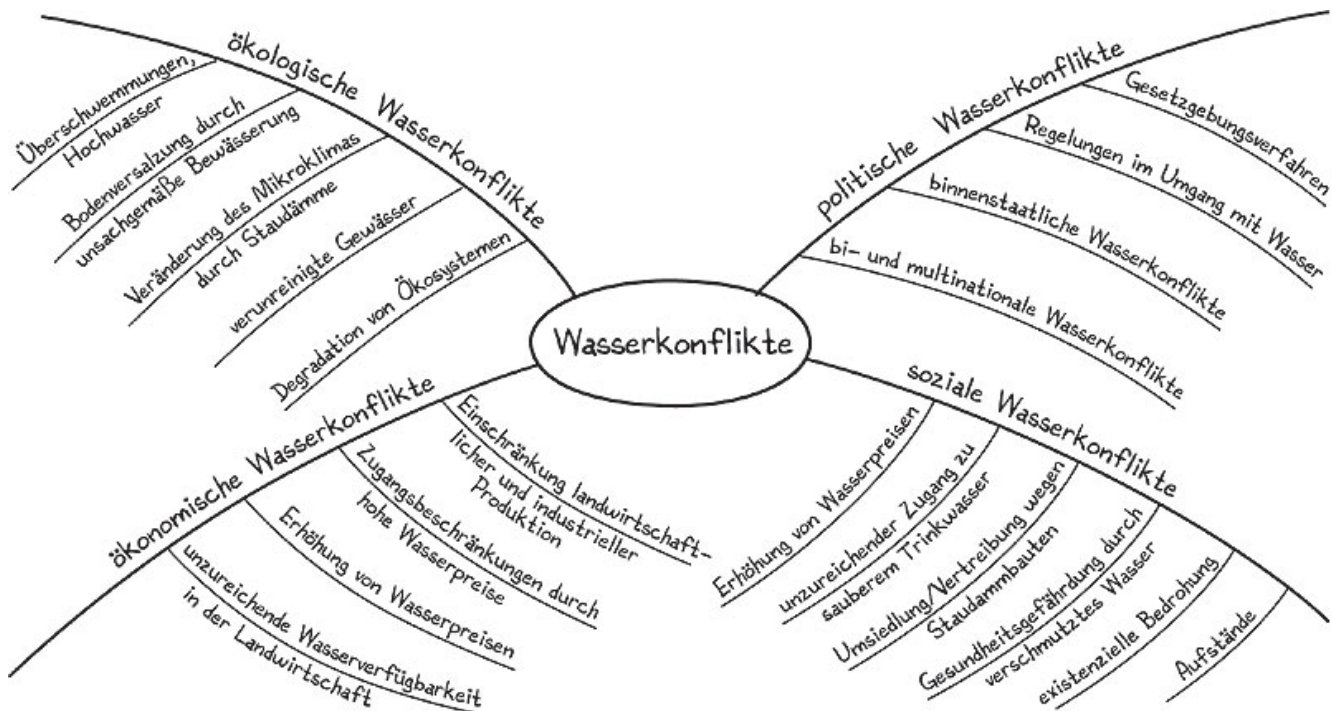
Konflikte um Wasser könnten sich an folgenden Punkten entzünden:

- bei grenzüberschreitenden Gewässern
- bei der Nutzung von Wasser zur Energiegewinnung
- bei der ungleichen quantitativen und qualitativen Versorgung mit Trinkwasser
- bei unzureichendem Zugang zu Bewässerungswasser für die Landwirtschaft
- bei der unzureichenden Wasserversorgung großer Städte
- beim Bau großer Staudämme, wenn die Umsiedlung von Menschen damit verbunden ist
- bei Auseinandersetzung um religiös bedeutende Gewässer

S. 5, Nr. 2

Entwerfen Sie – ausgehend von diesen Pressemeldungen – eine Mindmap zum Problemkreis Wasser.

→ Mindmap zum Problemkreis Wasser



Lösungen (2/13)

S. 5, Nr. 3

Formulieren Sie sodann gemeinsam weiterführende Fragen zum Thema "Weltproblem Wasser".

- Weiterführende Fragen zum Problembereich Wasser könnten lauten (Auswahl):
- Wo gibt es derzeit Konflikte um Wasser?
- Wie kann die quantitative und qualitative Wasserversorgung aller Menschen gewährleistet werden?
- Wie lassen sich bestehende Konflikte um grenzüberschreitende Gewässer lösen bzw. drohende Konflikte vermeiden?
- Welche technischen Lösungsmöglichkeiten gibt es, um verschmutztes Wasser aufzubereiten?
- Welche Einsparpotenziale liegen beim Wasserverbrauch in der Landwirtschaft, in der Industrie und im kommunalen Verbrauch vor?
- Sind die Meldungen über das Weltproblem Wasser journalistisch überzogen oder wissenschaftlich fundiert?
- ...

S. 7, Nr. 1

Stellen Sie die wichtigsten Informationen zum Weltproblem Wasser thesenartig zusammen. Halten Sie auf dieser Grundlage einen Vortrag zum Thema „Wasser – das globale Problem des 21. Jahrhunderts“.

Die wichtigsten Informationen zum Weltproblem Wasser:

- Die Weltbevölkerung wird bis 2050 auf mindestens 8 Mrd., wahrscheinlich aber auf 9,5 Mrd. und u.U. sogar auf 11 Mrd. Menschen anwachsen.
- Während heute 92 % aller Menschen Zugang zu ausreichender Wasserversorgung haben, wird dieser Anteil bis zum Jahr 2050 auf nur noch 58 % zurückgehen bzw. dann werden 42 % aller Menschen unter Wassermangel leiden, 24 % sogar unter akutem Wassermangel.
- Am stärksten betroffen sein werden die Länder des Nahen Ostens und des Horns von Afrika, aber auch die bevölkerungsreichsten Staaten der Erde, Indien und China, werden eklatanten Wasserproblemen ausgesetzt sein.
- Indien wird bis 2025 in jedem Fall im nationalen Durchschnitt unter Wasserknappheit leiden. Nur wenn das Land sein Bevölkerungswachstum so reduzieren kann, dass die niedrigste Bevölkerungsprojektion der Vereinten Nationen in Indien eintreten wird, wird sich die Lage der Wasserversorgung bis zur zweiten Hälfte des 21. Jh. verbessern. Andernfalls werden sich die Wasserverfügbarkeiten für die indische Bevölkerung im Verlauf des 21. Jh. dauerhaft verschlechtern und auf einen weite Teile des Landes dauerhaft vorherrschenden Wassermangel zusteuern.
- Falls in China die höchste Bevölkerungsprojektion eintreten sollte, dann wird das Land im 22. Jh. im nationalen Durchschnitt unter Wasserknappheit und Wassermangel leiden.

Das Entstehen der Krise

S. 8, Nr. 2

Erarbeiten Sie zur besseren Anschaulichkeit einen Vergleich. Nehmen Sie an, dass das globale Wasserdargebot einen 5-Liter-Eimer füllt. Wie ließe sich die Wassermenge beschreiben, die der Weltbevölkerung rein rechnerisch zur Verfügung steht?

Überträgt man das gesamte Wasserdargebot der Erde auf einen 5-Liter-Eimer, dann nimmt der Anteil des für die Menschen verfügbaren Trinkwassers nur noch die Menge eines Teelöffels Wasser ein.

S. 8, Nr. 3

Formulieren Sie einen Titel für das Foto M1 und diskutieren Sie den Symbolgehalt des Bildes.

Ein möglicher Titel für das Bild wäre: „Mangel im Überfluss“

S. 9, Nr. 6

Untersuchen Sie, an welchen Stellen und durch welche Maßnahmen der Mensch schädigend, und an welchen Stellen er schonend bzw. schützend auf den Mechanismus des globalen Wasserkreislaufs einwirkt bzw. einwirken kann. Erstellen Sie dazu eine Tabelle.

Schädigende Einflüsse des Menschen auf den globalen Wasserkreislauf:

- Kontamination von Grundwasser durch industrielle oder agrochemische Emissionen
- übermäßige Entnahme von Wasser aus Fließgewässern, besonders in ariden oder semiariden Räumen
- übermäßige Wasserentnahme bis selbst das ökologisch erforderliche Minimum des „grünen Wassers“ unterschritten wird
- Reduktion von Wasserrückflüssen durch große Staudambauten und die damit einhergehende erhöhte Verdunstungsrate

Schützende Einflüsse des Menschen auf den globalen Wasserkreislauf:

Lösungen (3/13)

– Gesetzliche Regelungen zur Wasserentnahme und zur Wasserbelastung, die unter Berücksichtigung regional-ökologischer Verhältnisse bestehende Ökosysteme nicht gefährden und die Wassernutzung bzw. den Wasserverbrauch auf der Grundlage des Prinzips der Nachhaltigkeit regeln und organisieren.

S. 10, Nr. 2

Erstellen Sie eine Liste mit den derzeit am stärksten von Wassermangel betroffenen Regionen und Staaten der Erde.

Am stärksten von Wassermangel betroffen sind derzeit etliche Staaten des altweltlichen Trockengürtels von Nordafrika bis zur Arabischen Halbinsel und nach Zentralasien (Usbekistan). Hinzu kommen vereinzelte Sahelstaaten (Burkina Faso) sowie Staaten am Horn von Afrika (Somalia, Kenia) und des südlichen Afrikas (Südafrika, Simbabwe). Ferner leiden auch Dänemark, Polen, Tschechien, Rumänien, Haiti, Ruanda, Burundi und Süd-Korea derzeit unter unzureichender Wasserverfügbarkeit.

S. 10, Nr. 3

Versuchen Sie in Partnerarbeit (2 Schüler/Land) und unter Zuhilfenahme eines Atlas länderspezifische Ursachen des Wassermangels zu benennen.

Die Ursache für den Wassermangel in Nordafrika, Naher und Mittlerer Osten, Ost- und Südafrika sowie Zentralasien sind primär die dort vorherrschenden ariden Klimaverhältnisse, in Mittelosteuropa basieren die Wasserprobleme auf der spezifischen Kombination von Niederschlagsverhältnissen und Wasserverschmutzung.

S. 11, Nr. 5

Stellen Sie fest, zu welchen Zeiten die Weltbevölkerung die erste, zweite, dritte, usw. Milliarde erreichte. Berechnen Sie die Zeitabstände, die für den Zuwachs jeder weiteren Milliarde benötigt wurde.

1. Mrd. 1804
2. Mrd. 1927 + 123 Jahre
3. Mrd. 1960 + 33 Jahre
4. Mrd. 1974 + 14 Jahre
5. Mrd. 1987 + 13 Jahre
6. Mrd. 1999 + 12 Jahre

S. 11, Nr. 6

Ermitteln Sie mithilfe von M4, welche Regionen die höchsten bzw. die niedrigsten Bevölkerungszuwachsraten verzeichnen. Ergänzen Sie diese Angaben durch aktuelle Zahlen auf der Ebene der Nationalstaaten mithilfe des Internets. Unter www.weltbevölkerung.de, der Homepage der Deutschen Stiftung Weltbevölkerung, finden Sie die aktuellsten Daten.

Die Regionen mit der höchsten Bevölkerungszuwachsraten sind Afrika (+2,4 %/Jahr) und Lateinamerika/Karibik (+1,7 %/Jahr) bzw. die Gruppe der Entwicklungsländer mit +1,6 %/Jahr. Die Staaten, die den stärksten Bevölkerungszuwachs verzeichnen sind: die Marshallinseln mit 3,7 %/Jahr gefolgt von Niger, den Komoren und den palästinensischen Autonomiegebieten mit +3,5 %/J, der Jemen (+3,3 %/J) sowie Mali, Madagaskar und Uganda, die jeweils +3,0 % verzeichnen.

Die Regionen mit dem geringsten Bevölkerungszuwachs sind Europa, dessen Bevölkerungszuwachs sogar negativ ist (-0,1 %/Jahr). Nordamerika (+0,5 %/Jahr) bzw. die Gruppe der Industrienationen verzeichnen die geringsten Zuwachsraten. Bezogen auf einzelne Staaten zeigen die Ukraine (-0,8 %/J), Russland (-0,7 %/J), Bulgarien (-0,6 %/J), Lettland und Weißrussland die am stärksten rückläufige Bevölkerungsentwicklung.

S. 11, Nr. 7

Ziehen Sie den Atlas heran und informieren Sie sich über die Niederschlagsverhältnisse in den bevölkerungsreichsten Staaten und Regionen der Erde. Welche Problemräume sind anhand dieser Indikatoren zu identifizieren?

Regionen mit hohen Bevölkerungszuwachsraten und geringen Jahresniederschlägen sind vor allem im altweltlichen Trockengürtel von Nordafrika bis zum Horn von Afrika sowie über den Nahen und Mittleren Osten bis nach Zentralasien hinein gelegen. Hier konzentrieren sich im Einzugsbereich von Euphrat und Tigris, Jordan und Yarmouk sowie des Nils, des Amu Darja und des Syr Darja die Mehrzahl der aktuellen Wasserproblemregionen.

S. 12, Nr. 1

Fassen Sie die Aussagen von M1– 4 thesenartig zusammen.

- Durch aufwändige Hotelanlagen in ariden Räumen wird unverhältnismäßig viel Wasser verbraucht.
- Vernachlässigte Bewässerungsinfrastrukturen führen zu hohen Wasserverlusten durch Leckagen.
- Der individuelle Wasserverbrauch ist im Verlauf des 20. Jh. weit stärker gestiegen als dies durch den Zuwachs

Lösungen (4/13)

der Weltbevölkerung im gleichen Zeitraum zu erwarten gewesen wäre.

- Die veränderten Welternährungsgewohnheiten, insbesondere der deutlich gestiegene Konsum von Fleisch, führt zu einem überproportional hohen Wasserbedarf im Rahmen der Lebensmittelproduktion. Durch eine stärkere pflanzliche Ernährung könnte dieser Wasserverbrauch entsprechend reduziert werden.

S. 13, Nr. 6

Welche der Ursachen der Wasserverschmutzung halten Sie für vermeidbar, welche für unvermeidbar? Legen Sie eine Tabelle an. Diskutieren Sie auf dieser Grundlage Pro und Contra der Wasserverschmutzung.

Unvermeidbar treten Wasserverschmutzungen durch die Entnahme und Nutzung des Wassers für die Körperpflege auf. Allerdings kann hier durch die Verwendung biologisch abbaubarer Tenside und Seifen die Verschmutzung abgemildert werden. Auch die für die Bewässerungslandwirtschaft entnommenen Wassermengen geraten mit verwendeten Agrochemikalien (Dünger, Pflanzenschutzmittel u.a.) in Kontakt und kehren im weiteren Verlauf in der Regel kontaminiert in den Grundwasserkörper oder direkt in die Fließgewässer zurück. Auch diesbezüglich kann über die Minimierung des Gebrauchs von Agrochemikalien sowie durch deren chemische Zusammensetzung die Auswirkung ihres Gebrauchs zumindest reduziert werden. Die Einleitung stark kontaminierter industrieller und kommunaler Abwässer könnte durch die Errichtung von Kläranlagen, entsprechend in ihrer Einhaltung kontrollierte Abwasserregelungen, durch die Nutzung geschlossener Wasserkreisläufe und eine sachgemäße Müllentsorgung deutlich vermindert, gegebenenfalls sogar ganz vermieden werden.

S. 13, Nr. 7

Informieren Sie sich ausgehend von M1, S. 14 über die Bedeutung des reinigenden Bades im Hinduismus sowie über die reale Belastung des Gangeswassers. Nutzen Sie dazu den Text S.14 oder das Internet <http://www.irm.org>.

Der nordindische Fluss Ganges gilt den Hindus als heilig. Rituelles Baden im Ganges gehört zu den herausragenden religiösen Riten im Hinduismus. Dazu zählt nicht nur das Untertauchen im Ganges, sondern auch, dass die Betenden einen Schluck des Flusswassers zu sich nehmen. Angesichts der dramatischen Verschmutzung und Belastung des Ganges führt dieses tradierte Ritual jedoch immer wieder zu Erkrankungen.

S. 13, Nr. 8

Erläutern Sie die Situation im Hafengebiet Jakartas in ihren Ursachen und Folgen. Erarbeiten Sie ein Konzept zur Verbesserung der Situation. Informieren Sie sich mithilfe von M4, S. 15, welche Erfolge bei der Versorgung der Menschen mit sauberem Trinkwasser erreicht wurden, und wo weiterhin Handlungsbedarf besteht.

Zur Verbesserung der Situation im Hafengebiet Jakartas könnten folgende Ansatzpunkte in ein Konzept einfließen:

- Organisation eines Müllsammelsystems. Damit verbunden sein sollte die vorübergehende Lagerung, der Abtransport sowie die sachgemäße Endlagerung oder Verbrennung des Müllaufkommens. Dies muss für den Hausmüll ebenso gelten wie für den an Markttagen anfallenden Müll.
- Regelung der Einleitung von Brauch- und Schmutzwässern in den Fluss
- Reinigung des derzeitigen Fließgewässers
- Kontrolle der Einhaltung der Neuregelung
- ...

S. 17, Nr. 1

Erarbeiten Sie sich einen Überblick über die Veränderungen des regionalen und sektoralen Wasserverbrauchs im 20. Jahrhundert. Stellen Sie Ihre Ergebnisse in Form eines Statements vor.

Im Verlauf des 20. Jh. stieg der weltweite Wasserverbrauch gemessen am gleichzeitig stattfindenden Bevölkerungswachstum überproportional stark an. Regional verzeichnet Asien die größte absolute Steigerung beim Wasserverbrauch. Prozentual stieg der Wasserverbrauch insbesondere in Asien und Europa, während Amerika, Afrika, Australien und Südamerika einen vergleichsweise moderaten Anstieg ihres Wasserverbrauchs in dieser Zeit verzeichnen.

Der sektorale Wasserverbrauch war stets von der Landwirtschaft dominiert. Erst in der zweiten Hälfte des 20. Jh. stieg der industrielle Wasserverbrauch stark an, ist jedoch im globalen Maßstab auf einige Regionen konzentriert. Der kommunale und damit letztlich der individuelle Verbrauch von Wasser ist zwar deutlich und im Vergleich mit dem Bevölkerungswachstum auch überproportional gestiegen, nimmt im Vergleich mit dem landwirtschaftlich und dem industriell verbrauchten Wasser jedoch eine untergeordnete Rolle ein.

Lösungen (5/13)

S. 17, Nr. 2

Diskutieren Sie in der Klasse sektorale und regionale Ansatzpunkte für mögliche Maßnahmen zum Wassersparen.

Zu den Ansatzpunkten für eine Wassereinsparpolitik können z. B. genannt werden:

- Schaffung geschlossener Wasserkreisläufe in den wasserintensiven Industrien
- Ausweitung wassersparender Bewässerungstechnologien in der Landwirtschaft
- Anbau von ökologisch an die jeweiligen Regionen angepassten Nutzpflanzen (Kein Reis in der Wüste anbauen.)
- Instandsetzung von Bewässerungsinfrastrukturen zur Vermeidung von Sickerverlusten
- ...

Konfliktstoff Wasser

S. 18, Nr. 2

Diskutieren Sie in kleinen Gruppen, welche Brennpunkte und Konfliktebenen bei den beiden folgenden Fallbeispielen betroffen sind.

- a) Die ägyptische Regierung will infolge des verminderten Nilwasserzuflusses wegen eines Staudammbaus in Äthiopien Wasserpreise für Bewässerungswasser in der Landwirtschaft einführen.
- b) Am indischen Fluss Narmada sollen hunderttausende Menschen wegen eines Staudammbaus umgesiedelt werden. Internationale Menschenrechts- und Umweltorganisationen unterstützen den Widerstand der betroffenen Bevölkerungsgruppen.

Ordnen Sie diese Fälle in die Graphik M1 ein.

- a) Nil: politische, ökologische, ökonomische und soziale Konfliktebene
- b) Narmada: vor allem soziale und ökonomische, aber auch politische Konfliktebene

S. 19, Nr. 3

Erläutern Sie die Karikatur M3.

Die Auswertung der Karikatur sollte ergeben, dass die Nutzung von Wasser eine ökonomische Komponente haben kann, wie in diesem Beispiel dargestellt. Die im Pool badenden Touristen verbrauchen Wasser, das sich die kaufkraftschwache lokale Bevölkerung vieler Entwicklungsländer – wie hier Indien – vielfach nicht mehr leisten kann, da die durch den Tourismus initiierte große Nachfrage die Wasserpreise in die Höhe getrieben hat. Der Lösungsansatz der lokalen Bevölkerung besteht daher im Anzapfen des Pools. Aus der Beschreibung und Erfassung der Karikatur kann bzw. sollte sich eine Diskussion über die Frage ergeben, ob es ein Menschenrecht auf Wasser gibt.

S. 19, Nr. 4

Erläutern Sie die zentrale Bedeutung der sozialen Dimension bei allen Wasserkonflikten. Ziehen Sie dazu auch M2, S. 18 heran.

Der sozialen Dimension von Wasserkonflikten kommt eine zentrale Bedeutung zu, da sich die Auswirkungen der politischen, ökonomischen und ökologischen Konflikte immer auf Menschen und Gesellschaften auswirken.

S. 19, Nr. 5

Erklären Sie, warum viele Bürgerinitiativen und Entwicklungsorganisationen gegen die Privatisierung der Wasserversorgung sind?

Die Privatisierung der Wasserversorgung wird vonseiten mancher Politiker und vonseiten der Wirtschaft vielfach aufgrund höherer Effektivität präferiert. Die gegen diesen Ansatz vorgehenden Gruppen argumentieren, dass die Versorgung mit Wasser ein Menschenrecht sei. Daher muss Wasser unabhängig von der Kaufkraft allen Menschen in ausreichender Menge und Qualität zur Verfügung gestellt werden. Die Versorgung der Menschen dürfe nicht durch zu befürchtende Wasserpreiserhöhungen oder durch Minderung der Wasserqualität in Frage gestellt werden.

S. 19, Nr. 6

Fassen Sie Petrellas Argumente für ein Menschenrecht auf Wasser zusammen. Diskutieren und bewerten Sie diese Position.

Zentrale Punkte in Petrellas Argumentation für ein Menschenrecht auf Wasser sind:

- Wasser ist lebensnotwendig für alle Menschen
- Welt und ihre Ressourcen sind endlich
- alle Menschen haben Anrecht auf Zukunft
- jedem menschlichen Wesen und lebendem Organismus muss der Zugang zu Wasser garantiert sein

– Wasser ist ein gemeinsames globales Gut

S. 20, Nr. 1

Tragen Sie die in M3 aufgelisteten Wasserkonflikte in eine stumme Weltkarte ein. Lassen sich Schwerpunktregionen erkennen?

Als Schwerpunkte der Wasserkonflikte sind der Nahe und Mittlere Osten, Südasien sowie allgemein die ariden und semiariden Räume der Erde zu erkennen, punktuell ergänzt um die Mega-Städte der Erde.

S. 20, Nr. 4

Suchen Sie nach Alternativen der Wasserversorgung für die in M2 aufgeführten Staaten.

Alternativen der Wasserversorgung könnten für die aufgelisteten Staaten zum einen in der Erschließung neuer, bislang eventuell noch nicht hinreichend erforschter und genutzter Grundwasserkörper liegen und zum anderen vor allem in der Umsetzung von wassersparenden, effizienten und intelligenten Wassertechnologien in der Landwirtschaft und in der Industrie sowie im individuellen Wasserverbrauch.

S. 22, Nr. 1

Erläutern Sie die Karikaturen. Legen Sie dar, inwiefern sich ökonomisch bedingte Wasserkonflikte auf der lokalen von solchen auf der internationalen Ebene unterscheiden.

In der Karikatur M1 wird deutlich, dass die individuelle Investitionsmöglichkeit in eine vergleichsweise hochpreisige motorbetriebene Pumpe nicht nur Arbeiterleichterung für den Investor zur Folge hat, sondern auch dazu führt, dass größere Wassermengen gefördert werden können. Darüber hinaus jedoch hat der individuelle Erfolg oftmals auch zusätzliche negative Auswirkungen auf die armen Bauern der Region. Diese können mit ihren einfachen Brunnentechniken den zwischenzeitlich aufgrund der höheren Förderungsraten durch die Motorpumpen abgesunkenen Grundwasserspiegel nicht mehr erreichen. Um dennoch an Wasser kommen zu können, müssen sie dieses von dem Pumpenbesitzer kaufen. Dadurch verschärfen sich soziale Disparitäten zwischen Arm und Reich.

Die Karikatur M2 hebt den ökonomischen Aspekt von Wasserkonflikten von der individuell-lokalen Ebene auf die des Weltmarktes. Nachdem die Volksrepublik China der Welthandelsorganisation (WTO) beigetreten ist, bedeutet dies für China nicht nur erleichterte Exportzugänge in andere WTO-Staaten, sondern im Gegenzug, dass auch China seine Märkte für Importe öffnen muss. Die in Teilen Chinas bereits heute zu konstatierende Problematik der unzureichenden Wasserversorgung nehmen die Global Player des internationalen Wassermarktes (Vivendi, Aqua Mundo und RWE) zum Anlass, China, dargestellt als chinesischer Drache, als neuen potenziellen Absatzmarkt ihrer Produkte und Dienstleistungen zu begrüßen.

S. 22, Nr. 2

Erklären Sie, warum ökonomische Konflikte um Wasser immer auch mit der sozialen Ebene verknüpft sind.

Ökonomische, d.h. über die Kaufkraft von Individuen oder Gruppen gesteuerte Konflikte haben aufgrund der individuell unterschiedlichen Kaufkraft bezogen auf das lebensnotwendige Gut Wasser, das keine Nachfrageelastizität zulässt, stets soziale Auswirkungen zur Folge.

S. 23, Nr. 3

Erläutern Sie, warum Wasserverschmutzungen nicht nur ökologische, sondern auch soziale Konflikte hervorrufen können.

Ökologische Wasserkonflikte gehen mit mehr oder weniger drastischen Auswirkungen auf der ökonomischen Ebene einher. Wenn etwa die Kontamination eines Sees oder eines Fließgewässers solche Ausmaße annimmt, dass die in diesem Gewässer lebende Flora und Fauna zugrunde geht, dann bedeutet dies für die Anrainer dieses Gewässers, dass ihre Nahrungsversorgung eingeschränkt wird, eventuelle gesundheitliche Folgeschäden beim Verzehr von Wasser oder Fischen auftreten und dass auch die an dem betreffenden Gewässer existierende Fischereiwirtschaft zugrunde geht und dies weitere negative Folgen für die betroffenen Gruppen oder Individuen bewirkt.

Brennpunkte des Weltproblems Wasser

S. 24, Nr. 1

Erklären Sie die Karikatur M1.

Die Karikatur zeigt einen palästinensischen Bauern beim Bearbeiten seines ausgetrockneten Feldes, das direkt neben einer Wasserpipeline liegt, die das kostbare Nass über palästinensisches Territorium zu den Hotelanlagen nach Israel leitet. Die Karikatur soll folglich auf die ungerechte Verteilung der knappen Wasserressourcen im Nahen Osten aufmerksam machen, wobei die Problematik einerseits von dem Gegensatz Arm – Reich und

andererseits von der Feindschaft der Israelis und der Palästinenser überlagert wird.

S. 24, Nr. 3

Versuchen Sie in einem Planspiel einen Vertrag über die gemeinsame Nutzung der regionalen Wasservorkommen zwischen Israel, Jordanien und den Palästinensern zu formulieren.

Ein solcher Vertrag sollte unbedingt folgende Aspekte berücksichtigen: Bevölkerungsverteilung, pro Kopf und Jahr verfügbare Wassermenge, Lage und Ausbeutung der Grundwasseraquifere, ausgeglichene Wasserpreisgestaltung

S. 26, Nr. 1

Erklären Sie, warum es zwischen den Euphrat-Anrainerstaaten zum Konflikt kommt.

Der Konflikt um den Euphrat entsteht dadurch, dass die Türkei – am Oberlauf des Flusses gelegen – große Teile des Euphratwassers für das Südostanatolien-Projekt, ein riesiges Bewässerungsprojekt, abzweigen und nur noch ein Teil des Euphrat-Wassers in die Staaten Syrien und den Irak weiterfließen lassen will. Die ariden Regionen Syriens und des Iraks sind jedoch in starkem Maß vom Euphratwasser abhängig und fordern daher mehr Wasser als die Türkei dies zugestehen möchte. Auch zwischen Syrien und dem Irak entsteht ein solcher Konflikt, da auch Syrien auf seinem Territorium den Euphrat staut und damit bestimmt, welcher Teil des Euphratwassers in den Irak weiterfließt.

S. 26, Nr. 2

Erläutern Sie in dieser Auseinandersetzung die Bedeutung des kleinen Flusses Orontes.

Überlagert wird die gesamte Auseinandersetzung zudem von dem Streit um das Wasser des Orontes, der von Syrien in die Türkei fließt und dessen grenzüberschreitende Fließmenge Syrien bestimmt. Für die Lösung des Wasserkonfliktes zwischen den beiden Staaten bedeutet dies, dass zwischen Syrien und der Türkei Forderungen und Handlungen sich immer wieder gegenseitig widersprechen und folglich blockieren. Da keiner der beiden zu Zugeständnissen bereit ist, lassen sich in der Wasserfrage keine Fortschritte erzielen.

S. 28, Nr. 1

Diskutieren und bewerten Sie auf der Grundlage der aktuellen und wissenschaftlichen Informationen, ob der Wasserkonflikt zwischen Mexiko und den USA wie gemeldet beigelegt ist.

Der Wasserkonflikt zwischen Mexiko und den USA ist nicht beigelegt, sondern nur vorübergehend entschärft. Die Konfliktstrukturen blieben jedoch erhalten und werden erneut akute Krisen bedingen.

S. 28, Nr. 2

Vergleichen Sie den Wasserkonflikt zwischen den USA und Mexiko mit den Konflikten um Euphrat und Tigris. Wo sehen Sie Gemeinsamkeiten, wo Unterschiede?

Unterschiede:

- In den Euphratstreit sind drei Staaten involviert, beim Streit um den Rio Grande nur zwei Staaten.
- Im Nahen Osten gibt es kein Privatrecht auf Wasservorkommen wie in den USA, so dass der Konflikt ausschließlich auf staatsrechtlich-politischer Ebene geführt wird. Im Gegensatz dazu wird der amerikanisch-mexikanische Konflikt von einer privatrechtlichen Ebene überlagert.
- Im Nahen Osten kommt es zu unterschiedlicher Interpretation von Absprachen und Verträgen, auf die die Konfliktparteien sich berufen und die der jeweils andere wiederum nicht anerkennt. Im Gegensatz dazu bestehen zwischen den USA und Mexiko vertragliche Vereinbarungen, die keine der beiden Seiten in Frage stellt.

Gemeinsamkeiten:

- In beiden Konflikten bestehen Abhängigkeiten der Anrainerstaaten am Unterlauf.
- In beiden Konflikten bestimmen die politischen Grenzen und nicht die naturräumlichen Einheiten der Wassereinzugsgebiete die Regelungen- und Konfliktmechanismen.

S. 28, Nr. 3

Lassen sich international gültige Lösungsansätze für Wasserkonflikte erarbeiten?

Es lassen sich Grundsätze für die Beilegung internationaler Wasserkonflikte festlegen, die sich etwa an der gemeinsamen Festlegung der Wassernutzung eines Fließgewässers und dessen gesamten Einzugsbereichs ausrichten. Allerdings müssen in den nachfolgenden Schritten die regionalen ökologischen Rahmenbedingungen angemessen Berücksichtigung finden. So können die im Rahmen der internationalen Kooperation über die Nutzung des Rheins festgelegten Modalitäten nicht einfach auf die Verhältnisse am Nil oder am Euphrat übertragen werden, sondern müssen der anderen Situation gemäß stets modifiziert werden.

S. 29, Nr. 5

Wo sehen Sie die Hauptursachen für die Auseinandersetzungen?

Die Hauptursachen der Wasserkonflikte in Mittelasien bestehen darin,

- dass mit der Unabhängigkeit der mittelasiatischen Republiken alte Regelungen und Lösungen obsolet wurden und neue Regelmechanismen noch nicht gefunden bzw. akzeptiert werden;
- dass wie bei anderen Wasserkonflikten in ariden Räumen, die Anrainerstaaten am Unterlauf in krasser Abhängigkeit zu den Anrainerstaaten am Oberlauf stehen;
- dass die verfügbaren Wassermassen der Region nicht nur für die intensive landwirtschaftliche Produktion benötigt werden, sondern auch die Grundlage der Energieerzeugung der Anrainerstaaten am Oberlauf (Kirgisistan, Tadschikistan) darstellen;
- dass im Grunde weit mehr Wasser in die Aralsee-Zuflüsse Amu Darja und Syr Darja zurückfließen müsste als dies der Fall ist, um die ökologisch verheerenden Auswirkungen der Aralseekatastrophe noch mildern zu können.

S. 29, Nr. 6

Recherchieren Sie im Internet unter: <http://terra.geo.orst.edu/users/tfdd/treaties/index.html>, welche wasserbezogenen vertraglichen Regelungen zwischen den mittelasiatischen Staaten geschlossen wurden.

Die bestehenden Wasserverträge der mittelasiatischen Republiken konzentrieren sich darauf, die Aralsee-Problematik zu mildern. Dazu wurden eine gemeinsame Kommission und ein Fonds eingerichtet, aus dem die notwendigen Kosten für die Regenerierung des Sees finanziert werden sollen. Doch die reale Entwicklung geht in eine andere Richtung: die Kommission ist bedeutungslos, in den Fonds wird nicht eingezahlt und der Aralsee schrumpft weiter seinem Verschwinden entgegen.

S. 31, Nr. 1

Beschreiben und erklären Sie die Karikatur Seite 30, M1.

Die Karikatur verdeutlicht die extrem ambivalente Beurteilung des Nutzens von großen Staudämmen. Auf der einen Seite ist die Großindustrie an den lukrativen Aufträgen interessiert und auf der anderen Seite sieht die lokale, häufig von Umsiedlung betroffene Armutsbevölkerung keine Vor-, sondern nur Nachteile in der Errichtung großer Dämme in ihrem Siedlungsgebiet, weshalb sie bestehende Dämme einreißen bzw. projektierte Dämme oftmals verhindern will.

S. 31, Nr. 2

Fertigen Sie eine Tabelle über den Nutzen und Schaden von Staudämmen an. Legen Sie in einer Diskussion fest, welche Schäden vermeidbar, welcher Nutzen unverzichtbar ist.

Nutzen der Staudämme:

- Regulierung ganzjährigen Wasserabflusses
- Wasserverfügbarkeit in niederschlagsarmen Zeiten
- Verhinderung von Hochwasserkatastrophen
- Trinkwasserreservoir und -versorgung
- Möglichkeiten zur Intensivierung des Bewässerungslandbaus
- Gewinnung hydroelektrischer Energie
- z. T. Schaffung von touristischen Zielen
- z. T. Schaffung oder Ausbau von Schifffahrtswegen

Schaden von Staudämmen:

- häufig Überflutung von altem Siedlungsland
- häufig Umsiedlungszwang von angestammten Gesellschaften
- Veränderung der mikroklimatischen Verhältnisse
- Steigerung von Methanproduktion und damit der Treibhausgase
- z. T. nur bedingter Hochwasserschutz
- z. T. politische Konflikte bei Stauung grenzüberschreitender Gewässer
- z. T. Zerstörung der Fischereiwirtschaft am Unterlauf
- Steigerung der Erosion an den Flussufern
- z. T. Unterschreitung des grünen Wassers und daher ökologische Schädigungen am Unterlauf

Lösungen (9/13)

S. 32, Nr. 1

Ordnen Sie die Luftaufnahme (M1) mithilfe eines Atlas räumlich ein.

Die Schrägluftbild-Aufnahme ist von Ost nach West fotografiert und zeigt den Blick auf die bereits weitgehend fertig gestellte Staumauer des Drei-Schluchten-Projekts. Hinter der Staumauer erstreckt sich der Mittellauf des Jangtse, der sich bis Chongqing über annähernd 600 Kilometer lang erstrecken wird.

S. 32, Nr. 2

Informieren Sie sich anhand des Textes S. 33–34 über die Motive der chinesischen Regierung, den Drei-Schluchten-Damm zu bauen. Ergänzen Sie Ihre Informationen gegebenenfalls mithilfe der Internetadresse: www.china-embassy.org.

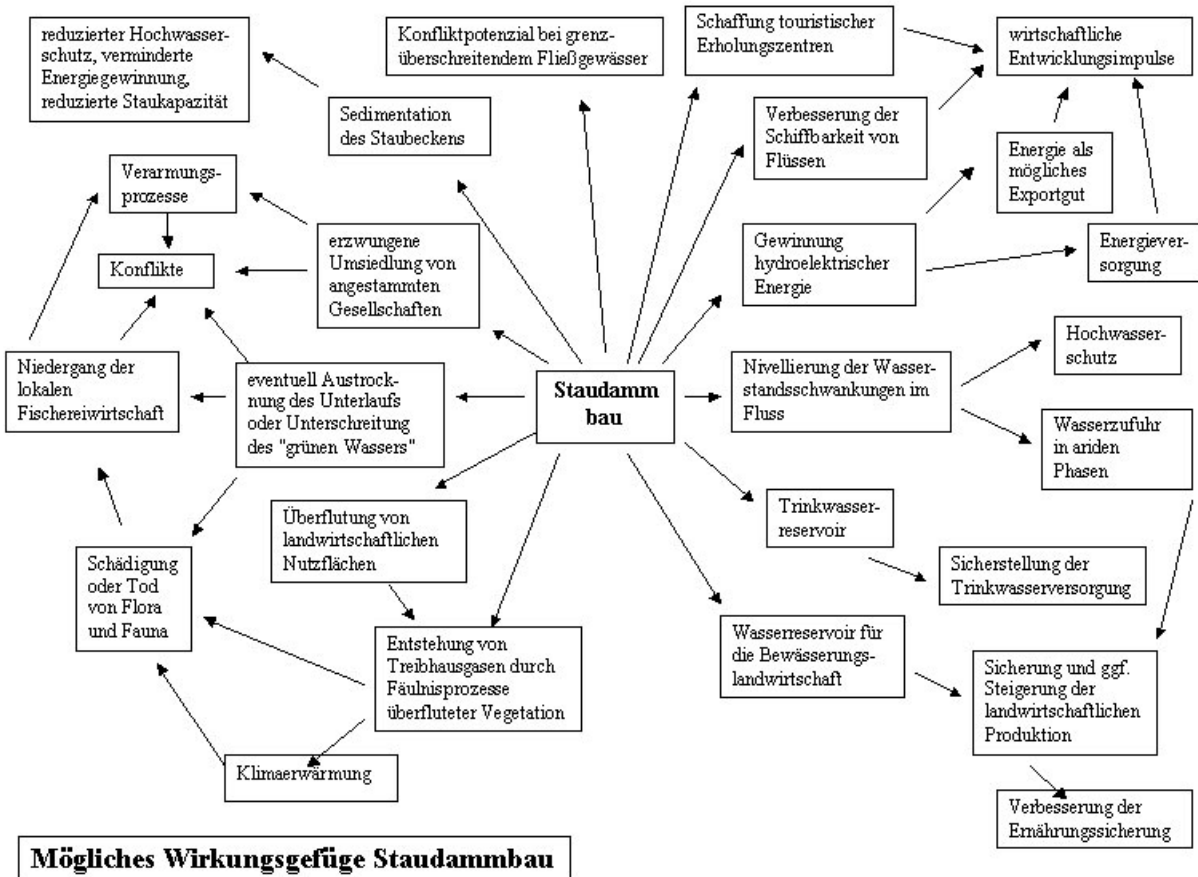
Die Motive der chinesischen Regierung zum Bau des Drei-Schluchten-Damms sind folgende:

- Hochwasserkontrolle
- Energiegewinnung
- Ausbau der Schifffahrt

S. 32, Nr. 3

Erschließen Sie sich die Kritikpunkte der Staudammgegner. Fertigen Sie auf dieser Grundlage ein Wirkungsgefüge an, das die Konsequenzen des Staudammbaus aus Sicht der Kritiker darstellt.

→ Mögliches Wirkungsgefüge Staudammbau



S. 35, Nr. 1

Vergleichen Sie die Auseinandersetzungen um europäische Staudammprojekte mit anderen Staudammkonflikten weltweit. Wo gibt es Gemeinsamkeiten, wo Unterschiede?

Gemeinsamkeiten:

- Staudämme als grundsätzlich umstrittene Projekte
- Multifunktionalität der Anlagen (Bewässerung, Trinkwasserversorgung, Energiegewinnung)

Unterschiede:

- die Motive des Protestes sind je nach Projekt stärker ökologisch oder sozial ausgerichtet
- nur noch sehr wenige Staudammprojekte in Europa, nach wie vor jedoch viele Projekte in Asien, insbesondere in China
- keine Massenumsiedlungen in Europa oder Nordamerika, hingegen häufig Massenumsiedlungen in Entwicklungsländern

S. 36, Nr. 3

Vergleichen Sie die Dimensionen der Bodenabsenkung in Mexiko mit denen in Bangkok (M1).

Die Landsenkungen infolge übermäßiger Grundwasserentnahme nehmen in Mexiko und in Bangkok extreme Ausmaße an. Allerdings sind die für Bangkok gemessenen Extremwerte von 160cm in Mexiko nur im Innenstadtbereich vorzufinden. Die durchschnittliche Absenkung in Mexiko beläuft sich bereits auf vier Meter und die Extremwerte in den Außenbezirken der Stadt gar auf 8–9 Meter.

S. 37, Nr. 5

Erarbeiten Sie sich die Ursachen des Wassermangels in Beijing.

Die Wasserknappheit der chinesischen Hauptstadt Beijing wird durch folgende Faktoren verursacht:

- geringe Niederschlagswerte von nur 638mm/Jahr, wobei der größte Teil dieser Niederschläge in den Sommermonaten fällt
- übermäßige Grundwasserentnahme und Wasserverschwendung
- permanenter und massiv absinkender Grundwasserspiegel
- unzureichende Reservoirbauten
- starke Wasserverschmutzung

S. 37, Nr. 6

Informieren Sie sich anhand M2 und dem Text S. 37 über den von der chinesischen Regierung beschlossenen Lösungsweg der Wasserkrise im Norden Chinas. Bewerten Sie den Plan.

In die Bewertung der Pläne zur Überleitung von großen Wassermassen in die nördlichen, trockenen Landesteile sollten folgende Gedanken mit einfließen:

- Lässt sich eine Problemlage wie der Wassermangel der chinesischen Hauptstadt auf diese Weise lösen?
- Gibt es alternative Lösungen, etwa wassersparende Techniken und Konsummuster?
- Welche (ökologischen) Folgeprobleme können durch die Überleitung solch großer Wassermassen im Süden Chinas entstehen?

Lösungsansätze

S. 39, Nr. 1

Ist die Installation von Wasseruhren ein sinnvolles Instrumentarium zur Einsparung von Wasser? Begründen Sie Ihre Antwort am Beispiel Windhoek, Namibia (M2).

Offensichtlich ist die Installation von Wasseruhren, die den individuellen Verbrauch von Wasser feststellen, und diesen, an ein Preissystem gekoppelten Verbrauch bei übermäßigem Konsum entsprechend sanktionieren, ein effektives Instrument zur Eindämmung des individuellen Wasserverbrauchs und zur allgemeinen Bewusstseinsbildung hinsichtlich des Wasserverbrauchs. Allerdings muss ein solches System die Notwendigkeit eines Mindestverbrauchs von Wasser berücksichtigen und darf Wasser nicht wie ein nicht-existenziell erforderliches Gut vermarkten.

S. 39, Nr. 2

Welche Korrelation besteht zwischen Wasserpreis und Wasserverbrauch?

Je höher der Wasserpreis, desto niedriger der Wasserkonsum.

Lösungen (11/13)

S. 39, Nr. 3

Was halten Sie von dem Slogan: „Das Wasser muss den Preis haben, der seinem Wert entspricht“?

Beachten Sie soziale Auswirkungen dieses Grundsatzes.

Die Einführung von Wasserpreisen ist zweifelsohne ein probates Mittel zur Reduzierung des Wasserverbrauchs. Dies gilt insbesondere in all jenen Gesellschaften, in denen Wasser grundsätzlich kostenlos zur Verfügung steht und daher in vielen Fällen bedenkenlos und in großen Mengen verschwendet wird. Allerdings muss jedem Menschen ausreichend Wasser für die Belange seines alltäglichen Lebens zu einem leistbaren Preis zu Verfügung gestellt werden, so dass nur der übermäßige Verbrauch über ein entsprechendes Preissystem sanktioniert wird.

S. 39, Nr. 4

Hinterfragen Sie grundsätzlich den quantitativen Ansatz zur Lösung des Wasserproblems.

In dieser Diskussion sollte folgende Frage die Leitlinie weiterführender Gedanken bilden:

Ist in einer Mangelsituation (bspw. Wasserknappheit) die Ausweitung des Angebots grundsätzlich der einzige und richtige Weg oder kann das Problem auch durch eine Einschränkung beim Konsum zumindest teilweise behoben werden?

S. 40, Nr. 1

Erstellen Sie eine Übersicht über die Vor- und Nachteile der verschiedenen Verfahren zur Erschließung neuer Wasservorräte.

Verfahren	Vorteile	Nachteile
Brunnen	vielerorts realisierbar, geringe Kosten	Absenkung des Grundwasserspiegels
Stauseen	kontrollierbarer Abfluss, zusätzliche Energiegewinnung, Trinkwasserreservoir, touristische Attraktion	hoher Kostenaufwand, z.T. Umsiedlung von Bevölkerungsgruppen erforderlich
fossiles Grundwasser	qualitativ hochwertig, direkt verfügbar	endliche Vorräte, keine Regenerierung
Umleitung von Flüssen	große Wassermengen, verfügbar in ariden Gebieten	unkalkulierbare ökologische Folgen
Grundwasserströme, die ins Meer fließen	bislang ungenutzte Wasservorräte genutzt	ökologische Folgen für küstennahe Fauna, Kosten
Meerwasserentsalzung	unerschöpfliches Reservoir	Energieaufwand, Kosten
großräumiger Wasserhandel	Aufrechterhaltung bestehender Nutzungsmuster	Kosten, evtl. Konflikte wg. Machtverschiebungen
Transport von Eisbergen	Wasserverfügbarkeit erhöht	Kosten, unkalkulierbare ökologische Folgen
water harvesting	kostengünstig, ökologisch bedenkenlos, nachhaltig	begrenzte Ergiebigkeit, erst mittelfristig Erfolge

S. 40, Nr. 2

Diskutieren Sie den Plan, M1, den Aralsee mithilfe von Indus- und Gangeswasser zu retten.

Berücksichtigen Sie dabei die Wassersituation in Südasien sowie das politische Verhältnis der in den Plan einbezogenen Staaten untereinander.

Der Plan, den Aralsee mithilfe von Indus- und Gangeswasser zu retten, lässt einige Faktoren unberücksichtigt: Dazu zählen:

- Sowohl Indien als auch Pakistan haben bereits heute und allen Projektionen zufolge in naher Zukunft in noch viel stärkerem Maß eigene massive Wasserversorgungsprobleme, die es absurd erscheinen lassen, dass ausgerechnet diese beiden Staaten Wasser aus ihren Lebensadern nach Mittelasien umleiten sollen.
- Indien und Pakistan sind seit ihrer Gründung 1947 verfeindet und haben in den zurückliegenden Jahrzehnten mehrere Kriege gegeneinander geführt, bei denen es z.T. um Wasser ging und in deren Verlauf Wasser auch als Waffe eingesetzt wurde. Zwar haben sich beide Staaten 1960 auf eine friedliche Nutzung des Indus und seiner Nebenflüsse geeinigt, doch muss es als eher unwahrscheinlich angesehen werden, dass die beiden Staaten sich für die Realisierung eines gemeinsamen Projektes zugunsten des Aralsees gewinnen lassen.
- Selbst wenn Indien und Pakistan Teile ihres ohnehin unzureichenden Wassers abtreten würden, bliebe immer noch die Schwierigkeit, dieses Wasser über tausende Kilometer und den bis über 7000 Meter auf-

Lösungen (12/13)

- ragenden Hindukush zu transportieren.
- Unklar ist zudem, wer die Kosten für ein solches Projekt übernehmen sollte.

S. 41, Nr. 4

Nehmen Sie Stellung zum Nationalen Wasserplan Spaniens, der die Umleitung des Ebro vorsieht.

Folgende Aspekte sollten berücksichtigt werden:

- Die Umleitung des Ebro hat Auswirkungen auf die Muschelkulturen im Ebrodelta und damit auf die lokale Fischereiwirtschaft.
- Für die Ebroumleitung würden weitere Staudämme in den Pyrenäen errichtet. Dies hätte zur Folge, dass weitere Dörfer aufgegeben werden müssten und weitere Pyrenäentäler überflutet würden.
- Das nach Süden umgeleitete Ebrowasser würde vor allem der industrialisierten Landwirtschaft und der Tourismusbranche zugute kommen, würde aber aus Steuergeldern und EU-Zuschüssen finanziert.

S. 43, Nr. 1

Beschreiben Sie die Briefmarke (M2) und formulieren Sie, welche Botschaft die libysche Regierung damit verbreiten will. Bedenken Sie dabei, welche Funktion staatlicherseits ausgegebene Briefmarken haben können bzw. sollen.

Die Briefmarke zeigt fröhliche Menschen, die überwiegend in der Landwirtschaft arbeiten und dabei reiche Ernte einfahren. Ursache für diese ergiebige Landwirtschaft ist die Ingenieursleistung des Großen Künstlichen Flusses, das sich als Motiv durch alle vier Teilbriefmarken durchzieht.

Briefmarken, wie auch Geldscheine, können von Staaten als propagandistische Instrumente eingesetzt und genutzt werden. Die darauf abgedruckten Motive signalisieren häufig das Selbstverständnis eines Staates nach außen und innen und künden von Fortschritten und Visionen der nationalen Entwicklung.

S. 43, Nr. 2

Erklären Sie, welche Gründe dazu führten, dass das Projekt des Großen Künstlichen Flusses angegangen wurde.

Folgende Gründe führten zur Realisierung des Projektes Großer Künstlicher Fluss:

- zu erwartende Verschärfung der Wasserversorgung der libyschen Bevölkerung
- Wasserversorgung der libyschen Siedlungsgebiete
- Ausbau der Bewässerungslandwirtschaft
- Sicherstellung ausreichender Nahrungsmittelproduktion (Getreide, Schafe)

S. 43, Nr. 5

Diskutieren Sie die Nutzung fossiler Wasservorkommen unter dem Leitgedanken Nachhaltigkeit.

Bei der Bewertung des Projektes sollte der Aspekt berücksichtigt werden, dass die fossilen Wasservorräte des Kufrabeckens endlich und nicht regenerierbar sind.

S. 44, Nr. 1

Informieren Sie sich mithilfe der Texte, welche technischen Möglichkeiten zur Aufbereitung von Trinkwasser bestehen.

Technische Möglichkeiten zur Aufbereitung von Trinkwasser:

- Funnel-gate-Methode
- Wasserreinigung durch UV-Licht
- Wasseraufbereitung mit Solarenergie

S. 44, Nr. 2

Welche dieser Möglichkeiten halten Sie mit Blick auf die zuvor erkannten Problemgebiete für geeignet, welche nicht? Begründen Sie Ihre Meinung.

Bei der Bewertung sollten folgende Aspekte berücksichtigt werden: Beschaffungs- bzw. Investitionskosten, einfach handhabbare Technologie, Reparaturanfälligkeit der Anlagen, Energieverbrauch, Betriebskosten, Folgekosten, universelle oder spezifische Einsetzbarkeit, ...

S. 46, Nr. 2

Erstellen Sie eine Übersicht über die Vor- und Nachteile des grenzüberschreitenden Wassermanagements. Klären Sie, ob Sie diesen Ansatz positiv bewerten, oder ob Sie ihn ablehnen. Begründen Sie Ihre Position.

Vorteile grenzüberschreitenden Gewässermanagements

- gleichberechtigte, faire Nutzung gemeinsamer Ressourcen

Lösungen (13/13)

- optimale Nutzung der verfügbaren Wasserressourcen für alle möglich
- Reduktion von Konfliktpotenzialen
- Effektivitätssteigerung
- bi- oder multilaterale enge Kooperation, gegebenenfalls ausweitbar auf andere Kooperationsfelder
- Völkerverständigung, Konfliktprävention

Nachteile grenzüberschreitenden Gewässermanagements:

- (Teil-)Aufgabe nationaler Souveränität
- z. T. Verzicht auf vermeintliche nationale Ressourcen
- aufwändige, zeitintensive Entscheidungsfindungsprozesse