doing geo & ethics · Lizenz: CC BY-NC 4.0 (Namensnennung – nicht kommerziell; Veränderungen erlaubt) · creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.de

TESTHEFT

Thema: Wem gehört das Grundwasser, wenn es knapp wird?

Ein Instrument zur Erfassung des systemischen und ethischen Urteilens im Ethikunterricht · konstruiert nach dem Aufgabentyp-Raster der GeoSysKo-Testhefte (FAU/DIPF/PH Zentralschweiz) und dem SEPUP-Ansatz für Entscheidungsaufgaben · Umweltethik, Verteilungsgerechtigkeit · Klasse 10

Name / Code:	_____
Alter:	_____ Jahre
Geschlecht:	w ☐ m ☐ divers ☐
Klasse:	_____

Hinweise zur Bearbeitung

Dieses Testheft enthält 8 Aufgaben in drei Teilen zum Thema „Wem gehört das Grundwasser, wenn es knapp wird?“. Die Informationen, die du zur Bearbeitung brauchst, findest du im Informationsblatt am Ende dieses Heftes. Lies es zuerst und schau dir Abb. 1 und Abb. 2 genau an. Alle Aufgaben kannst du mit dem Informationsblatt lösen, du brauchst kein Vorwissen. Bei manchen Aufgaben gibt es nur eine richtige Antwort. In Teil C gibt es keine richtige oder falsche Entscheidung: Bewertet wird, wie gut du sie begründest. Lies die kursiv gedruckten Arbeitsanweisungen jeweils genau.

Du hast 45 Minuten Zeit. Wenn du bei einer Aufgabe nicht weiterkommst, geh zur nächsten und komm später zurück.

doing geo & ethics · Lizenz: CC BY-NC 4.0 (Namensnennung – nicht kommerziell; Veränderungen erlaubt) · creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.de

Teil A: Das System verstehen

Aufgabe 1

In einem Dürrejahr bilden sich 1,8 Millionen Kubikmeter Grundwasser neu. Entnommen werden 2,3 Millionen Kubikmeter. (Tipp: Denke an eine Badewanne mit laufendem Hahn und offenem Abfluss.)

Was geschieht in diesem Jahr mit dem Grundwasservorrat?

Kreuze nur eine Antwort an.

A) Er sinkt um 0,5 Millionen Kubikmeter.

B) Er bleibt gleich, weil ja jedes Jahr neues Wasser nachkommt.

C) Er sinkt um 2,3 Millionen Kubikmeter.

D) Er steigt, weil die Neubildung weiterläuft.

Aufgabe 2

In Absatz 5 des Informationsblattes steckt ein Kreislauf mit drei Pfeilen.

So setzt du die Zeichen: **+** heißt, mehr führt zu mehr (oder weniger zu weniger), z. B. mehr Regen →(+) mehr Neubildung. **–** heißt, mehr führt zu weniger, z. B. mehr Entnahme →(−) weniger Grundwasservorrat.

a) Setze an jeden Pfeil ein + oder ein −.

Trockenheit des Bodens →(___) Beregnung →(___) Höhe des Grundwasserspiegels →(___) Trockenheit des Bodens

b) Kreuze an: Dieser Kreislauf ☐ verstärkt sich selbst ☐ bremst sich selbst.

Aufgabe 3

Stell dir vor: Der Grundwasserspiegel sinkt fünf Jahre lang so tief, dass im Moor 10 Zentimeter Torf verloren gehen. Danach steigt das Grundwasser wieder.

a) Wie lange dauert es ungefähr, bis die 10 Zentimeter Torf wieder nachgewachsen sind? Kreuze nur eine Antwort an.

A) ein paar Monate

B) etwa 10 Jahre

C) etwa 100 Jahre

D) gar nicht nötig, weil das Moor sofort wieder nass ist

b) Erkläre in zwei Sätzen, warum man so einen Schaden „für Menschen nicht rückgängig machbar“ nennen kann. Was folgt daraus für die Entscheidung heute?

……

……

doing geo & ethics · Lizenz: CC BY-NC 4.0 (Namensnennung – nicht kommerziell; Veränderungen erlaubt) · creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.de

Aufgabe 4

Nicht jeder Satz ist eine Tatsache.

Kreuze bei jedem Satz an, was er ist.

Satz	Tatsache aus dem Infoblatt	Vermutung	Bewertung (Meinung über richtig oder falsch)
1. Im Dürrejahr wird in Brunnfeld mehr Wasser entnommen, als sich neu bildet.	☐	☐	☐
2. In 20 Jahren wird es in Brunnfeld deutlich weniger regnen.	☐	☐	☐
3. Trinkwasser für Menschen ist wichtiger als Mineralwasser zum Verkaufen.	☐	☐	☐
4. Torf wächst etwa 1 Millimeter im Jahr.	☐	☐	☐

Teil B: Werte und Perspektiven

Aufgabe 5

Wenn etwas knapp ist, kann man es nach verschiedenen Grundsätzen verteilen:

Grundsatz	Bedeutung
Gleichheit	Alle werden gleich behandelt.
Bedarf	Wer etwas zum Leben braucht, bekommt es zuerst.
Beitrag	Wer viel für die Gemeinschaft leistet, bekommt mehr.
Generationen	Heute nur so viel nehmen, dass auch später Lebende genug haben.

Welcher Grundsatz steckt in welcher Aussage? Schreibe ihn auf die Linie.

a) Bürgermeister: „Jeder kürzt um den gleichen Anteil. Niemand wird bevorzugt.“ → ……

b) Ärztin im Krankenhaus: „Menschen brauchen zuerst Wasser zum Trinken und für die Hygiene. Alles andere kommt danach.“ → ……

c) Chef der Getränkefirma: „Wir geben 80 Menschen Arbeit und zahlen Steuern. Das muss zählen.“ → ……

d) Mira, 16 Jahre: „Ich will hier in 40 Jahren auch noch leben. Ihr dürft nicht mehr nehmen, als nachkommt.“ → ……

Aufgabe 6

Im Gemeinderat reden nur Menschen mit, die heute in Brunnfeld leben und wählen dürfen.

a) Nenne zwei Betroffene, die nicht mitreden können.

……

b) Schlage für einen davon vor, wie seine Interessen trotzdem berücksichtigt werden können.

……

doing geo & ethics · Lizenz: CC BY-NC 4.0 (Namensnennung – nicht kommerziell; Veränderungen erlaubt) · creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.de

Teil C: Entscheiden

Aufgabe 7

Was geschieht mit dem Grundwasservorrat im Dürrejahr bei jedem Vorschlag aus Absatz 8 des Informationsblattes?

Kreuze in jeder Zeile an.

Vorschlag	sinkt nicht weiter	sinkt zuerst weiter, später nicht mehr	unsicher
A „Alle sparen gleich“	☐	☐	☐
B „Trinkwasser zuerst“	☐	☐	☐
C „Wasser kostet“	☐	☐	☐
D „Umbauen“	☐	☐	☐

Aufgabe 8

Du bist Mitglied im Gemeinderat von Brunnfeld. Welchen Vorschlag empfiehlst du?

Du darfst auch zwei Vorschläge verbinden. Begründe deine Entscheidung ausführlich. Die Satzanfänge helfen dir.

Ich empfehle Vorschlag … ……

Ein Beleg aus dem Infoblatt ist … ……

……

Ein zweiter Beleg ist … ……

……

Meine Entscheidung kostet etwas (Wer verliert was?): ……

……

Das passiert später oder an anderer Stelle: … ……

……

Mich leitet der Grundsatz … , weil … ……

……

Umstimmen könnte mich, wenn … ……

……

doing geo & ethics · Lizenz: CC BY-NC 4.0 (Namensnennung – nicht kommerziell; Veränderungen erlaubt) · creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.de

Informationsblatt: **Wasser für Brunnfeld**

(1) Grundwasser. Rund 70 Prozent unseres Trinkwassers in Deutschland stammen aus Grundwasser. Grundwasser entsteht, wenn Regen im Boden versickert. Das nennt man Neubildung. Nach den sehr trockenen Jahren 2018 bis 2020 lag das Grundwasser an vielen Messstellen so tief wie nie zuvor gemessen. Grundwasser reagiert langsam. Mehrere trockene Jahre hintereinander summieren sich.

(2) Brunnfeld. Brunnfeld ist eine erfundene Gemeinde mit 12.000 Menschen. Die Zahlen sind ausgedacht, aber realistisch gewählt. In einem normalen Jahr bilden sich in Brunnfeld 3,0 Millionen Kubikmeter Grundwasser neu. In einem Dürrejahr sind es nur 1,8 Millionen (Abb. 1).

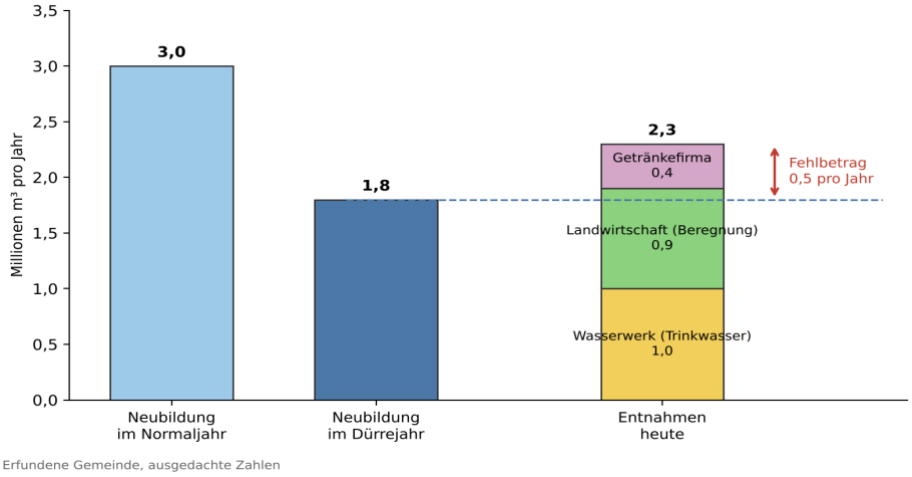


Abb. 1: Im Dürrejahr wird mehr Grundwasser entnommen, als sich neu bildet

(3) Wer das Wasser nutzt. Drei Nutzer pumpen Grundwasser ab (Abb. 2):

- Das **Wasserwerk** liefert Trinkwasser für alle Haushalte, die Schule und das Krankenhaus: 1,0 Millionen Kubikmeter im Jahr.
- Die **Landwirtschaft** beregnet ihre Felder, zum Beispiel die Gemüsebäuerin Aylin Kaya: 0,9 Millionen Kubikmeter. In trockenen Sommern wird mehr beregnet.
- Eine **Getränkefirma** füllt Mineralwasser ab und verkauft es: 0,4 Millionen Kubikmeter. Sie hat 80 Beschäftigte und zahlt Steuern an die Gemeinde.

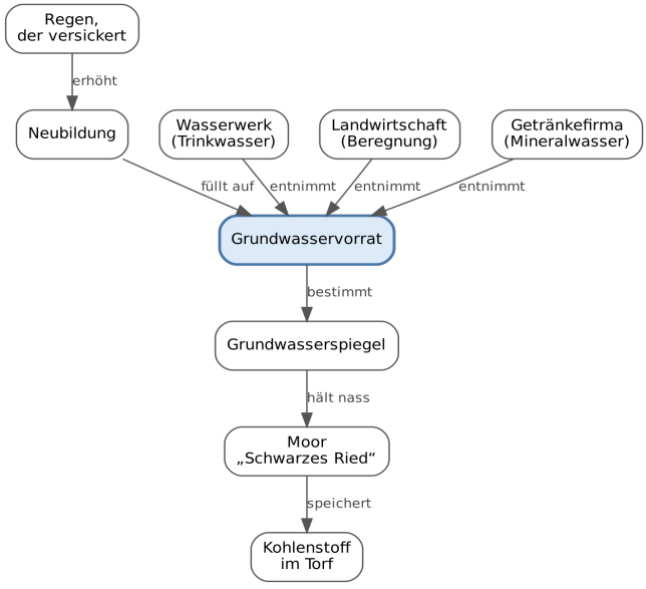


Abb. 2: Wer am Grundwasser von Brunnfeld hängt

(4) Das Moor. Am Rand von Brunnfeld liegt das Moor „Schwarzes Ried“. Es ist ein Naturschutzgebiet. Ein Moor lebt nur, solange es nass ist. Sinkt der Grundwasserspiegel, trocknet der Torf aus. Er zersetzt sich, und das gespeicherte Kohlendioxid (CO_2) gelangt in die Luft. Torf wächst nur etwa 1 Millimeter im Jahr. In Deutschland sind rund 90 Prozent der Moore trockengelegt. Die trockengelegten Moore verursachen mehr als 7 Prozent der Treibhausgase des Landes.

(5) Ein Kreislauf. In Brunnfeld liegt das Grundwasser an vielen Stellen nah unter der Oberfläche. Je trockener der Boden ist, desto mehr wird beregnet. Je mehr beregnet wird, desto tiefer sinkt der Grundwasserspiegel. Je tiefer der Grundwasserspiegel liegt, desto schlechter erreichen die Wurzeln das Wasser, und der Boden wird noch trockener.

(6) Was die Politik sagt. Die Bundesregierung hat 2023 eine Nationale Wasserstrategie beschlossen. Die Bundesumweltministerin erklärte dazu: Bei Wassermangel hat die Versorgung der Bevölkerung mit Trinkwasser Vorrang. Wie das übrige Wasser verteilt wird, ist noch nicht abschließend geregelt. Bund und Länder arbeiten daran. In Deutschland wurden bis Ende 2022 schon 358 Konflikte um Wasser gezählt.

(7) Was niemand genau weiß. Klimaforschende erwarten, dass in vielen Regionen Deutschlands weniger Wasser zur Verfügung stehen wird. Wie stark das Brunnfeld trifft, ist unsicher. Es kann auch wieder nasse Jahre geben.

(8) Vier Vorschläge im Gemeinderat. Der Gemeinderat will, dass im Dürrejahr nicht mehr als 1,8 Millionen Kubikmeter entnommen werden.

Vorschlag	Was geschieht	Entnahme im Dürrejahr
A „Alle sparen gleich“	Jeder Nutzer bekommt etwa ein Fünftel weniger Wasser.	1,8 Mio. m^3
B „Trinkwasser zuerst“	Das Wasserwerk bekommt alles, was es braucht. Die Getränkefirma darf kein Grundwasser mehr entnehmen. Die Landwirtschaft bekommt 0,8. Die 80 Arbeitsplätze sind in Gefahr.	1,8 Mio. m^3
C „Wasser kostet“	Jeder Kubikmeter Grundwasser wird deutlich teurer. Wer wie viel spart, entscheidet jeder selbst.	Schätzung: 1,6 bis 2,2 Mio. m^3, genaue Menge unsicher
D „Umbauen“	Die Getränkefirma halbiert ihre Entnahme. Die Landwirtschaft baut mit Geld der Gemeinde auf Tröpfchenbewässerung um. Das spart laut Hersteller bis zu 30 Prozent und dauert 3 Jahre. Die Haushalte sparen 10 Prozent.	heute 2,0 Mio. m^3, in 3 Jahren etwa 1,7 Mio. m^3