DYS+ Campus



Übungsheft · Erdkunde · Klasse 11

Bewässerung an der Trockengrenze

Erklärungen, 22 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen, viele mit Begründung.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich berechne die klimatische Wasserbilanz.
- Ich vergleiche Bewässerungsverfahren und berechne Entnahmemengen.
- Ich beschreibe Folgen der Bewässerung.
- Ich beurteile eine Überschreitung der Tragfähigkeit.

So arbeitest du mit dem Heft

●○○ **Basis** zum Einstieg

●●○ **Standard** zum Üben

●●● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/gymnasium/klasse-11/erdkunde/bewaesserung-und-tragfaehigkeit/trockengrenze-regenfeldbau-endet

Kurz erklärt

Wirkungsgrade (Größenordnung)

Verfahren	Wirkungsgrad (Spannbreite)	Rechenwert
Furche	40 bis 60 %	50 %
Beregnung	70 bis 80 %	75 %
Tropfen	85 bis 95 %	90 %

Entnahme berechnen

1. Gegeben: Bedarf 600 mm, Wirkungsgrad 75 % (0,75).
2. Entnahme = 600 mm : 0,75 = 800 mm.

Merksatz: Wasserbilanz = Niederschlag – potenzielle Verdunstung. Entnahme = Bedarf : Wirkungsgrad.

Typischer Fehler: Man teilt durch den Wirkungsgrad. Wer multipliziert, rechnet zu wenig Wasser aus.

Tipp: Schreibe bei der Wasserbilanz das Minuszeichen immer mit.

●○○ Basis

Begriffe und Verfahren

1 Ergänze.

a) Beim _____ stammt das Wasser nur aus dem Niederschlag.

b) Wasser, das sich vor sehr langer Zeit gebildet hat, heißt _____ Grundwasser.

c) Bei der _____ kommt das Wasser direkt an die Wurzel.

d) Die Grenze, hinter der Regen nicht mehr reicht, heißt _____ Trockengrenze.

2 Entscheide.

a) Die klimatische Wasserbilanz ist Niederschlag _____ Verdunstung. ☐ **plus** ☐ **minus**

b) Bei der Furchenbewässerung gehen _____ Verluste an. ☐ **hohe** ☐ **kaum**

c) Im Sommer ist die Verdunstung _____. ☐ **höher** ☐ **niedriger**

3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Die Trockengrenze liegt jedes Jahr an derselben Stelle. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Fossiles Grundwasser erneuert sich kaum. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Beregnung bringt das Wasser direkt an die Wurzel. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

●●○ Standard

Rechnen und Auswerten

4 Wasserbilanz in mm.

a) Niederschlag 500, Verdunstung 1200: Bilanz = _____ mm

b) Niederschlag 900, Verdunstung 700: Bilanz = _____ mm

c) Niederschlag 250, Verdunstung 1000: Bilanz = _____ mm

5 Entnahme in mm. Bedarf 500 mm.

a) Wirkungsgrad 50 %: Entnahme = _____ mm

b) Wirkungsgrad 80 %: Entnahme = _____ mm

c) Wirkungsgrad 100 %: Entnahme = _____ mm

6 Entscheide.

a) Salze bleiben im Boden, weil das Wasser _____. ☐ **versickert** ☐ **verdunstet**

b) Der Grundwasserspiegel sinkt, wenn die Entnahme _____ als die Neubildung ist. ☐ **größer** ☐ **kleiner**

c) Eine Dürre mit niedrigen Pegeln heißt _____ Dürre. ☐ **meteorologische** ☐ **hydrologische**

●●● Plus

Beurteilen und Begründen

7 **Rechne und begründe.**

a) Eine Weide ist 600 ha groß, je Hektar sind 0,25 Rinder tragfähig, es stehen 240 Rinder darauf. Liegt der Bestand über der Tragfähigkeit?

b) Nenne zwei Interessen und zwei Sorgen in einem Streit um Grundwasser.

c) Beurteile in drei Sätzen: Löst Tropfbewässerung das Problem sinkender Grundwasserspiegel?

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann …	sicher	fast	noch nicht
Ich berechne die klimatische Wasserbilanz.	☐	☐	☐
Ich vergleiche Bewässerungsverfahren und berechne Entnahmemengen.	☐	☐	☐
Ich beschreibe Folgen der Bewässerung.	☐	☐	☐
Ich beurteile eine Überschreitung der Tragfähigkeit.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Begriffe und Verfahren

1 Ergänze.

a) **Beim Regenfeldbau stammt das Wasser nur aus dem Niederschlag.**

b) **Wasser, das sich vor sehr langer Zeit gebildet hat, heißt fossiles Grundwasser.**

c) **Bei der Tropfbewässerung kommt das Wasser direkt an die Wurzel.**

d) **Die Grenze, hinter der Regen nicht mehr reicht, heißt agronomische Trockengrenze.**

2 Entscheide.

a) **minus**

→ Man zieht die Verdunstung vom Niederschlag ab.

b) **hohe**

→ Viel Wasser versickert oder verdunstet.

c) **höher**

→ Hitze erhöht die Verdunstung.

3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) **Stimmt nicht. Richtig: Die Trockengrenze verschiebt sich mit den Niederschlägen.**

b) **Stimmt.**

c) **Stimmt nicht. Richtig: Das leistet die Tropfbewässerung.**

●●○ Standard: Rechnen und Auswerten

4 Wasserbilanz in mm.

a) **Niederschlag 500, Verdunstung 1200: Bilanz = −700 mm**

b) **Niederschlag 900, Verdunstung 700: Bilanz = 200 mm**

c) **Niederschlag 250, Verdunstung 1000: Bilanz = −750 mm**

5 Entnahme in mm. Bedarf 500 mm.

a) Wirkungsgrad 50 %: Entnahme = 1000 mm

b) Wirkungsgrad 80 %: Entnahme = 625 mm

c) Wirkungsgrad 100 %: Entnahme = 500 mm

6 Entscheide.

a) verdunstet

→ Verdunstendes Wasser lässt Salze zurück.

b) größer

→ Dann wird mehr gefördert, als nachkommt.

c) hydrologische

→ Hydrologisch betrifft Gewässer und Grundwasser.

●●● Plus: Beurteilen und Begründen

7 Rechne und begründe.

a) Ja: Der Bestand liegt über der Tragfähigkeit. 600 · 0,25 = 150 Rinder tragfähig, 240 Rinder sind 60 % mehr.

→ Tragfähig: 600 · 0,25 = 150 Rinder.

→ 240 : 150 = 1,6, also 60 % über der Tragfähigkeit.

b) zum Beispiel: Betriebe wollen sichere Ernten; Wasserversorger wollen Trinkwasser schützen; Naturschutz sorgt sich um Feuchtgebiete

→ Denke an Landwirtschaft, Trinkwasser und Natur.

c) nicht allein: Sie spart Wasser je Hektar, aber wenn die Fläche wächst oder die Entnahme die Neubildung übersteigt, sinkt der Spiegel weiter

→ Kriterium: Gesamtentnahme im Raum.

→ Effizienzgewinne führen oft zu größeren Flächen.