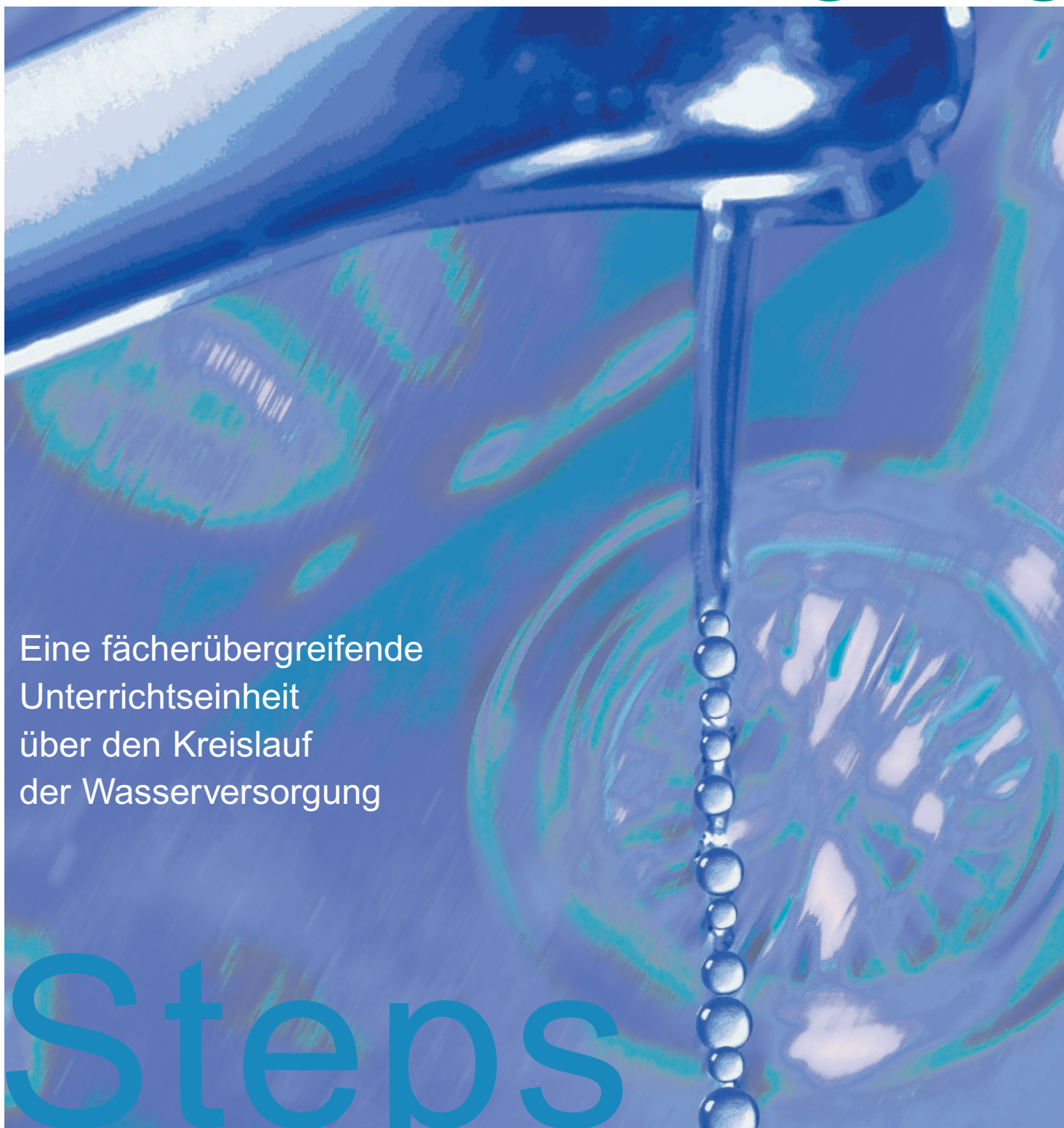


# Kreislauf der Wasserversorgung

FABIAN TRABER



Eine fächerübergreifende  
Unterrichtseinheit  
über den Kreislauf  
der Wasserversorgung

# Steps

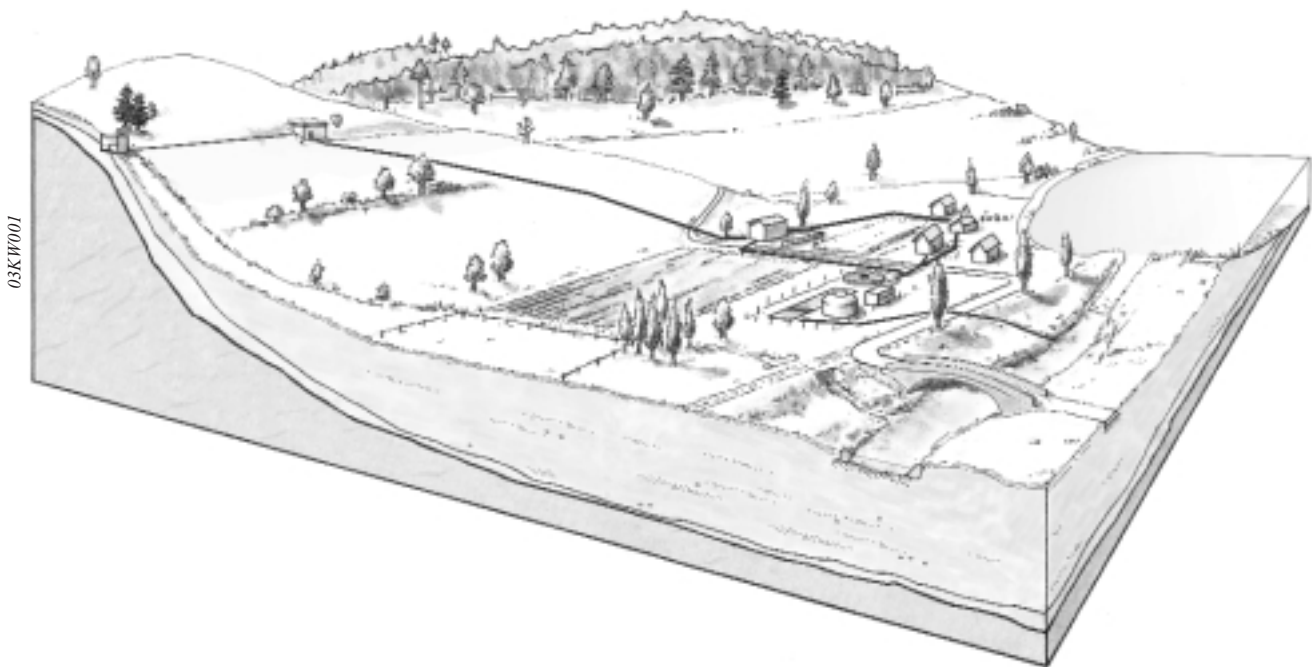
by

**zke**

zürcher kantonale  
mittelstufenkonferenz  
verlagzkm.ch



Offizielles  
Lehrmittel  
des SVGW



## Quellwasser

Wasser kann vielfältig gewonnen werden: Quellwasser, Grundwasser, Seewasser, Flusswasser. Je nach Reinheitsgrad muss es von Schmutz und Bakterien befreit werden. Diese Reinigungsvorgänge finden in der Aufbereitung statt. Mit der Kraft von grossen Pumpen gelangt das Wasser in ein Reservoir, welches sich oberhalb eines Dorfes oder einer Stadt befindet. In vielen Gemeinden, vor allem in Berggemeinden, wird das Wasser schon oberhalb der Gemeinde gewonnen und so entfällt das Pumpen. Vom Reservoir fliesst das Wasser durch die Zubrin-

gerleitungen den Verbrauchern zu. Haben wir geduscht, die Toilettenspülung betätigt oder abgewaschen, verlässt uns das Wasser durch die Abwasserleitung und sammelt sich in der Kläranlage, wo es gereinigt wird. Ist das Wasser wieder sauber, fliesst es in ein Gewässer zurück und ist nun wieder im natürlichen Kreislauf. Kein Tropfen geht verloren!

## Aufgabe

Wir haben zwei Wasserkreisläufe kennen gelernt. Vergleiche den Wasserkreislauf mit dem Kreislauf der Wasserversorgung.

Wasserkreislauf	Kreislauf der Wasserversorgung	Erklärung
Sonne	Pumpe	Die Sonne und die Pumpe sind die Antriebe seines Kreislaufes. Sie bringen das Wasser in Schwung.
Wolken		
Regen		
Pflanzen		
Fluss		
Kies, Sand		

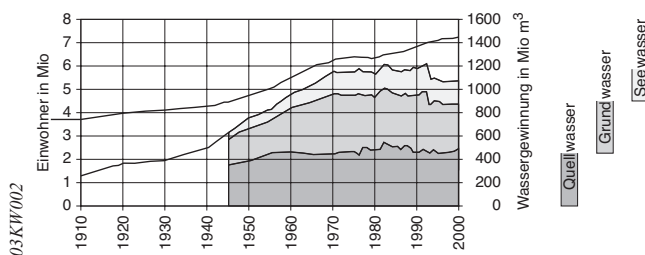
# 3 Kreislauf der Wasserversorgung

INFORMATION

## Natürliche Vorräte

Das Trinkwasser wird in der Schweiz aus drei verschiedenen natürlichen Vorräten gewonnen. Rund 40% stammen aus Quellen, weitere 40% aus mächtigen Grundwasserströmen und die verbleibenden 20% aus Oberflächengewässern (vor allem Seewasser).

Schätzungsweise 3000 eigenständige Wasserversorgungen beliefern die Einwohnerinnen und Einwohner der Schweiz mit Trinkwasser!



Quelle: SVGW

Im Jahre 2000 haben die Wasserversorgungen in unserem Land 1060000 000 Kubikmeter Wasser gefördert. Diese Menge hätte etwa im Becken des Bielersees Platz oder ergäbe einen Würfel mit einer Kantenlänge von einem Kilometer.

## Aufgabe

Schreibt Fragen zum Diagramm der Wassergewinnung auf eine Karte. Auf der Rückseite kommt die Antwort hin. Tauscht die Karten in der Klasse aus.

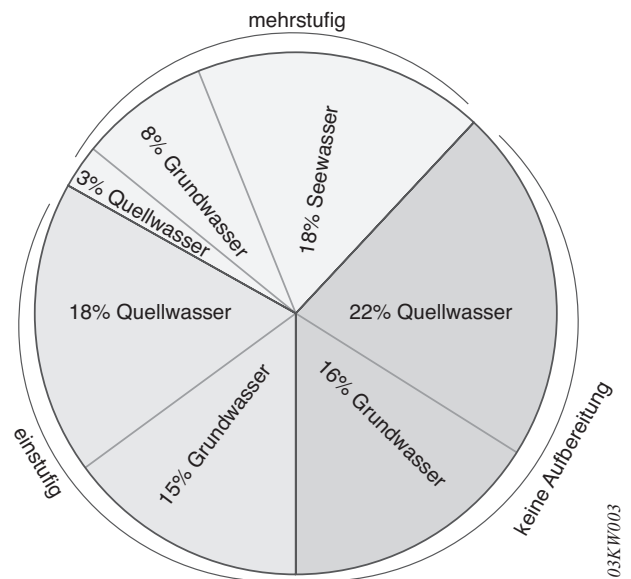
Beispiel: Wie viel Quellwasser wurde von den Wasserversorgungen 1945 bereitgestellt?

## Gute Wasserqualität

Dank einem vielfältigen Gewässerschutz während der vergangenen Jahre ist die Rohwasserqualität in unserem Land meistens gut bis sehr gut. 38% des gewonnenen Trinkwassers können ohne Säuberung ins Trinkwassernetz eingespeist werden. Wie die restlichen 62% gereinigt werden, erfährst du bei den einzelnen Gewinnungsarten.

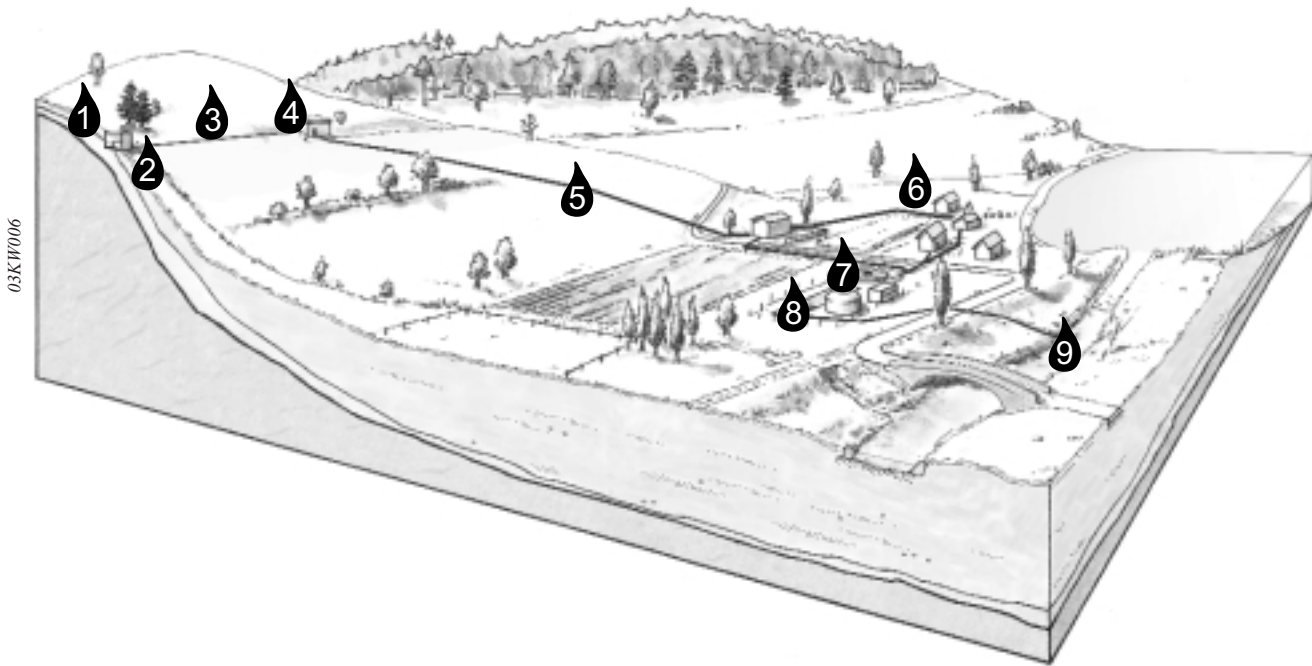
## Aufgabe

Zeichne das Kreisdiagramm ab. Gib die Prozentzahlen in Brüchen an. Überprüfe, ob du die Brüche kürzen kannst.



Quelle: SVGW





## Versorgungskreislauf – Quellwasser

1

2

3

4

5

6

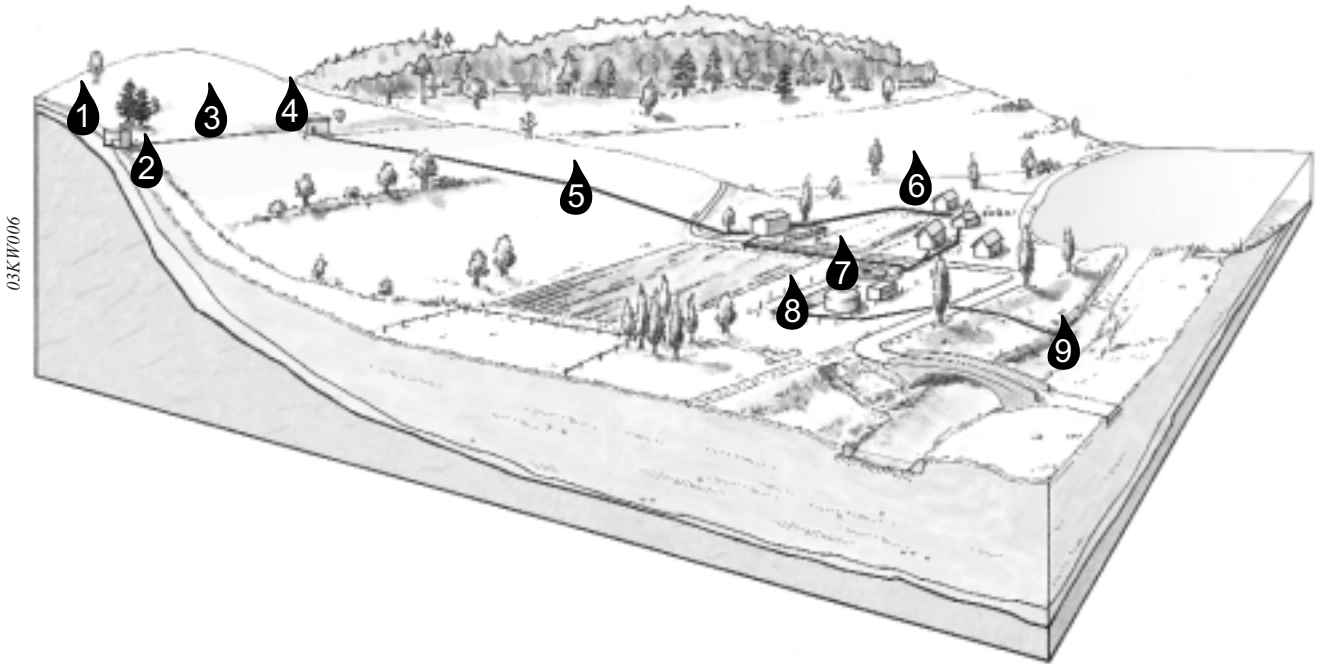
7

8

9

# 3 Kreislauf der Wasserversorgung

LÖSUNGSBLATT 2



## Versorgungskreislauf – Quellwasser

- 1 Das Wasser wird durch eine Röhre gefasst.
- 2 In der Brunnenstube werden verschiedene Quellwasserfassungen zusammengeführt.
- 3 Die Transportleitung führt zum Wasserreservoir.
- 4 Das Reservoir befindet sich meist oberhalb der Siedlung, damit der Wasserdruck gewährleistet ist.
- 5 Über die Zubringerleitung, welche sich in ein feines Netz aufgliedert, fließt das Wasser zu uns Verbrauchern.
- 6 Wir benützen das Wasser in der Küche, im Bad ... und lassen es nach dem Gebrauch durch den Ausguss verschwinden.
- 7 In der Kanalisation sammeln sich die Abwässer von verschiedenen Haushaltungen und von den Strassen.
- 8 In der Kläranlage wird das verschmutzte Wasser gereinigt.
- 9 Durch den Auslauf wird das gereinigte Wasser wieder dem natürlichen Wasserkreislauf zugeführt.

## Was sollte besprochen sein?

Um dieses Kapitel mit den Aufgaben durchzuführen, muss der Wasserkreislauf behandelt worden sein.

## Was kann erreicht werden?

- Vergleich zwischen Wasserkreislauf und Versorgungskreislauf als Vorbereitung auf das Kommende
- Erster Kontakt mit den verschiedenen Gewinnungsarten des Trinkwassers
- Erkenntnis, dass wir in der Schweiz eine gute Wasserqualität haben, jedoch trotzdem 62% des Wassers einstufig oder mehrstufig gereinigt werden → Sicherheit, hohe Ansprüche
- Vertiefung des Umgangs mit Diagrammen
- Prozentwerte in Brüche umwandeln

## Welches Material kann eingesetzt werden?

- Papier/Karten für die Fragen zum Diagramm
- Papier für eine Gruppenarbeit «Vergleich Wasserkreislauf – Wasserversorgungskreislauf»
- Arbeitsblätter
- Folien: Kreislauf der Wasserversorgung – Seewasser (DVD)
- Folien: Kreislauf der Wasserversorgung – Quellwasser (DVD)
- Folien: Kreislauf der Wasserversorgung – Grundwasser (DVD)

## Mögliche Einstiege

- Schüler studieren den Kreislauf der Wasserversorgung – Klärung der Begriffe.
- Welchen Weg nimmt das Wasser, bis es hier im Schulzimmer aus dem Hahn kommt? Wo geht es hin, wenn es in den Abfluss fliesst?
- Woher kommt unser Wasser?

usw.

## Informationen

Viele Wasserversorgungen haben nicht nur eine Trinkwassergewinnungsart. Diese Tatsache beruht auf den jeweiligen Vergangenheiten der Korporationen. Gemeinden in den Alpen, zum Beispiel Davos, haben 100% Quellwasser. Andere Ortschaften wie Zürich beziehen ihr Wasser aus Quellen, Filterbrunnen (Grundwasser) und dem See. Damit zum Beispiel in Basel genügend Grundwasser gefördert werden kann, wird dieses mit Wasser aus dem Rhein angereichert. Wie bereits im Lehrerkommentar vom Wasservorkommen in der Schweiz erwähnt, haben sich viele Wasserkorporationen in letzter Zeit in die Gemeindeverwaltung eingegliedert. Viele von ihnen haben sich auch mit anderen Gemeinden zusammengeschlossen. So entstehen vernetzte Trinkwasserversorgungen, welche sich gegenseitig in Notsituation aushelfen können. Dies kann zum Beispiel bei einem Grossbrand oder bei einer grossen Trockenheit wie im Jahrhundertsommer 2003 der Fall sein. In diesem Jahr bekundeten nur kleine, nicht vernetzte Trinkwasserversorger Probleme, welche ihr Wasser fast ausschliesslich von Quellen beziehen.

## Anschlussthemen

- Seewasser
- Quellwasser
- Grundwasser



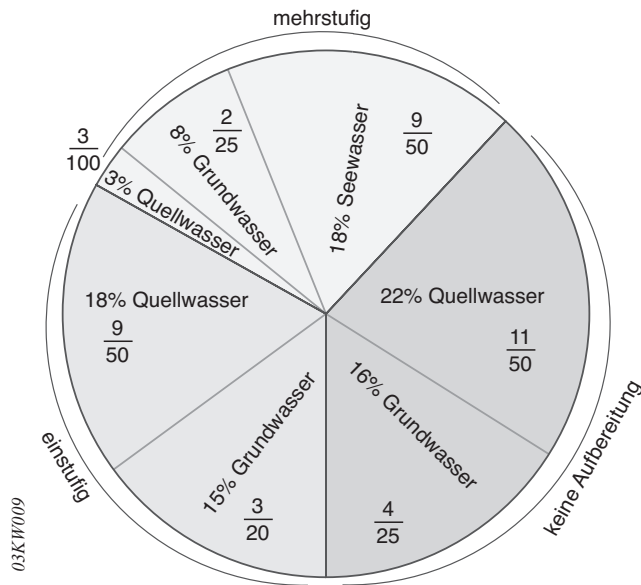
# 3 Kreislauf der Wasserversorgung

LÖSUNGSBLATT 4

## Mögliche Lösung

Wasserkreislauf	Kreislauf der Wasserversorgung	Erklärung
Sonne	Pumpe	Die Sonne und die Pumpe sind die Antriebe seines Kreislaufes. Sie bringen das Wasser in Schwung.
Wolken	Transportleitung/ Reservoir	Die Wolken speichern das Wasser wie das Reservoir. Mit dem Wind gelangen die Wolken übers Festland.
Regen	Zubringerleitung	Das Wasser gelangt vom Reservoir zum Verbraucher respektive von den Wolken zu den Verbrauchern (Pflanzen, Tiere, Menschen).
Pflanzen	Verbraucher	Sie nehmen das Wasser auf.
Fluss	Kanalisation	Rücktransport zum Ausgangspunkt
Kies, Sand	Kläranlage	Das Wasser wird gereinigt.

## Kreisdiagramm mit Bruchangaben



## Steps by ZKM

# Kreislauf der Wasserversorgung

Dieses Lehrmittel vereint alle Vorzüge, welche moderne Didaktik und technische Errungenschaften einem fortschrittlichen Unterricht eröffnen.

### «Steps by ZKM» bietet den Lehrkräften

- «pfannenfertige» Unterrichtseinheiten
- eine Fülle von Materialien wie Sachtexte, Illustrationen und Farbbilder
- Filme aus Archiven
- animierte Präsentationen
- eigens realisierte Trainings-Software
- Ideen und Tipps für weiterführende Projekte

### «Steps by ZKM» bietet den Lernenden

- vielfältige Arbeitsweisen
- Förderung der Eigenaktivität
- Kinder werden als «Forscher» angesprochen
- Verfassen von Sachtexten im Sprachunterricht
- aktuelle und kindernahe Lerninhalte

**Zusätzlich zum Lehrmittel ist eine CD mit Trainings-Software erhältlich**



Dieses Lehrmittel beinhaltet:

### Lehrerordner

Darin sind alle Sachinformationen für die Lehrkraft enthalten. Für jedes Modul sind Hinweise zum Unterricht (ein eigentliches Drehbuch) sowie alle Arbeitsaufträge, Arbeitsblätter, Illustrationen für den Unterricht, Lernkontrollen mit den entsprechenden Lösungen sowie Hinweise für weiterführende Projekte enthalten.

Folgende Themen werden bearbeitet: Wasserkreislauf, Wasservorkommen in der Schweiz, Quell-, Grund- und Seewasser, der Weg zum Verbraucher, Wasseruhr bis Wasserhahn, Siphon bis Kläranlage, Geschichte der Abwasserentsorgung, Wasser und Ernährung etc.

### Begleit-DVD

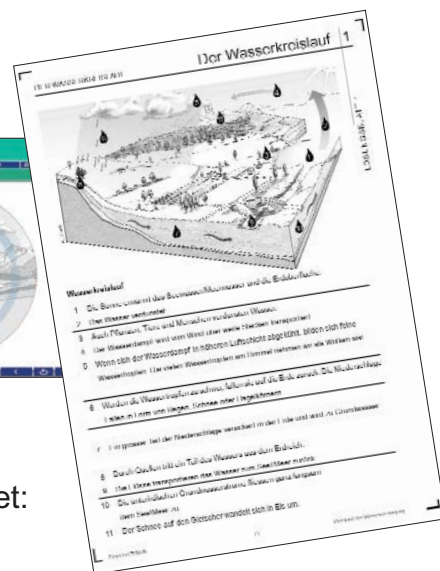
Die Lehrerdarbietung kann mit Hilfe der gelieferten Materialien effizient vorbereitet und der Klasse präsentiert werden. Die DVD bietet zwei Einsatzgebiete:

### Präsentation am Beamer oder am Fernseher (DVD-Video-Modus)

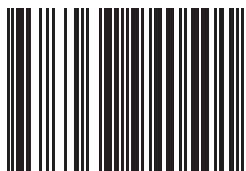
- Filme aus Archiven unserer Partner
- Multimedia-Präsentationen der RWSG St. Gallen
- Bilder und Illustrationen als Dia-Show

### Benützung am Computer (DVD-ROM-Modus)

- Bilder und Illustrationen in Farbe
- Arbeitsblätter und Lösungen als PDF-Datei
- PowerPoint-Folien zu allen Modulen
- Auswahl einiger Übungen der Trainings-Software



ISBN 3-03794-050-6



9 783037 940501