

# LEBENSRAUM WASSERRESERVEN



Österreich ist eines der wasserreichsten Länder dieser Erde. Grundwasser steht so ausreichend zur Verfügung, dass fast 99% der Bevölkerung damit versorgt werden können. Die Trinkwasserversorgung über Brunnen und Quellen ist ein hoher Standard, den nur wenige Länder haben. Doch auch in Österreich gibt es Regionen, die Probleme mit der Wasserversorgung haben. In trockenen Sommern kann es im östlichen Niederösterreich, im Burgenland oder auch in Gebieten der Steiermark zu Wasserknappheit kommen. Der Grund für die gute Versorgungslage mit Wasser in Österreich liegt in der gebirgigen und waldreichen Landschaft. Die Niederschläge in Form von Regen und Schnee können gut im Boden versickern, werden bei der Bodenpassage gereinigt und speisen dann die unterirdischen Grundwasservorkommen.

## WASSERGEWINNUNG

Es gibt zwei Möglichkeiten um an Grundwasser heranzukommen und es für die Wasserversorgung zu nutzen: Oberflächliche Grundwasseraustritte in Form von Quellen können gefasst werden. Dabei wird das Wasser in einem Behälter gesammelt und über eine Leitung zu den Verbrauchern geführt. Brunnen sind Wasserspender, die in die grundwasserführende Schicht vorgetrieben werden. Dies kann durch Graben eines Schachtes oder durch Schlagen oder Bohren eines Loches erfolgen. Mit einer Pumpe wird das Wasser aus der Tiefe gefördert. Wichtig ist, dass beim Bau und Betrieb des Wasserspenders verhindert wird, dass Schmutzstoffe in den Brunnen oder die Quellfassung gelangen. Sie können zu chemischen oder hygienischen Belastungen führen. Große Wasserversorger verfügen über Wasserwerke mit oft mehreren Brunnen. In manchen Fällen muss das Wasser aufbereitet werden, indem es über Filter oder Desinfektionsanlagen geleitet wird. Glücklicherweise sind vielerorts solche Aufbereitungsmaßnahmen nicht erforderlich.

## WASSERVERSORGUNG IST NICHT SELBSTVERSTÄNDLICH

Wasserleitungen dienen der Verteilung des Wassers. In großen Überlandleitungen wie etwa den Hochquellwasserleitungen der Stadt Wien wird das Wasser über viele Kilometer zu den Ballungszentren geführt. In den Siedlungen wird das Wasser über Ortsnetze zu den einzelnen Verbrauchern gebracht. Nur mehr knapp 10% der Haushalte in Niederösterreich verfügen über einen eigenen Hausbrunnen, aus dem Wasser entnommen wird. Die ersten Wasserleitungen haben die Römer erbaut. Die eindrucksvollen Aquädukte in Italien und Frankreich sind noch heute



Wasserfälle galten und gelten als verwunschene, verzauberte Stätten mit versteckten Eingängen ins Innere der Erde.



Waldboden ist ein riesiges „Wasserreservoir“ und ermöglicht damit auch eine üppige Vegetation. Durch großflächige Abholzungen verschwindet die Vegetation und mit ihr die Wasserspeicherfähigkeit des Bodens.



Wasserfälle bringen ihr Wasser am Boden „zum Kochen“. Tatsächlich ist Wasser durch den „freien Fall“ so mit Luft gesättigt, dass es schäumt.





Der Wald als Erlebnisraum und zur Selbsterfahrung ist ideal für jedes Alter. Kinder sind unter entsprechender Führung besonders begeisterungsfähig und es gelingt ihnen „mucksmäuschenstill“ den näheren Wald mit seinen Gerüchen, Geräuschen, verschiedenen Oberflächen und Lichtspielen wahrzunehmen.



Zeugen dieser technischen Meisterleistung. Rom war die erste Stadt, die über ein eigenes Wasserleitungsnetz verfügen konnte. In Gebieten mit schwankendem Grundwasserstand und problematischer Versorgungslage dienen Speicher

**ZUSAMMENFASSUNG:** Bedingt durch die gebirgige und walddreiche Landschaft ist Österreich mit Wasserreichtum gesegnet, fast 99% der Bevölkerung können mit Wasser versorgt werden. Die Wassergewinnung erfolgt durch das Fassen von Quellen oder Graben von Brunnen.

und Reservoirs zur Zwischenlagerung von Trinkwasser, Wasser-türme in den Städten weisen noch heute darauf hin. In manchen Regionen dienen auch Seen zur Trinkwasserspeicherung. Der Wienerwald-See bei Purkersdorf ist etwa ein Wasserreservoir, das von der Stadt Wien bei Versorgungsengpässen angezapft werden kann.

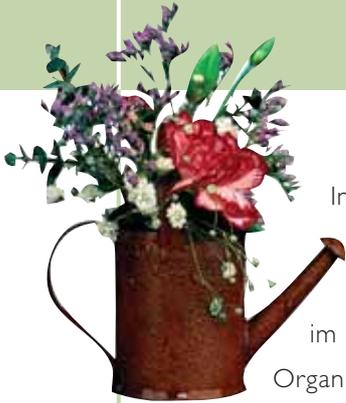
### WASSERSPEICHER DER ANDEREN ART

Kamele sind wohl die berühmtesten wandelnden Wasserspeicher. Sie können wochenlang ohne Trinken auskommen, weil sie Wasser im Gewebe der Höcker speichern können. Dafür trinken sie bei Vorhandensein von Wasser dann bis zu 120 Liter auf einmal. Kamele beginnen erst bei Lufttemperaturen um die 42° C zu schwitzen und sparen auch damit wertvolles Wasser im Körper. Gebiete mit hoher Trockenheit haben die größten Spezialisten in Bezug auf Wasserspeicherkapazität hervorgebracht. Wüstenpflanzen wie etwa Kakteen verfügen über ein flaches, ausgedehntes Wurzelgeflecht, womit sie bei den seltenen Regenfällen sofort große Mengen an Wasser aufnehmen können. In den fleischigen Pflanzenteilen wird das

Wasser gespeichert. Auch bei uns gibt es in trockenen Gebieten Pflanzenarten, die sich auf wasserarme Standorte spezialisiert haben: Die Fetthenne lebt auf Geröllhalden und in Felsspalten und besitzt fleischige Blätter, mit denen sie Wasser speichern kann. Typische Arten auf Trockenstandorten wie der Ginster haben schmale Blätter, durch welche die Verdunstung über die Blätter verringert werden soll.



# LEBENSRAUM WASSERRESERVEN



In einem gesunden Ökosystem gibt es verschiedene Möglichkeiten um Wasser zu speichern. Für jede Quelle charakteristisch ist eine konstante Wassertemperatur (im Hochgebirge zwei bis drei Grad Celsius, im Hügelland acht bis zehn Grad Celsius). Die eine Quelle bewohnenden Organismen hängen sehr stark von den konstanten Lebensbedingungen ab. Verschwinden einzelne Organismen aufgrund veränderter Umweltfaktoren, ist das ein Alarmsignal.

## LERNZIELE:

- Durch Experimentieren gewinnen die Kinder Einsicht in einfache ökologische Zusammenhänge.
- Sie erfahren, dass das Entstehen einer Quelle von der Bodenbeschaffenheit abhängig ist.

**ORT:** Schulklasse.

**ZEITAUFWAND:** ein bis zwei Unterrichtsstunden.

**MATERIALIEN:** Blumentöpfe, Glasgefäße, große Plastikflasche, Wanne (als Auffangbecken), tiefe Teller, Gießkanne, Moos, Rindenmulch, Heu, Holzspäne (Hamsterstreu).

**KOSTEN:** gering.

## UMSETZUNG:

Die auf den Arbeitsblättern beschriebenen Versuche können von den Kindern selbstständig durchgeführt werden. Im Anschluss finden Sie ergänzende Informationen.

## WALDBODEN ALS WASSERSPEICHER:

Ein gesunder Waldboden kann Wasser wie ein Schwamm aufsaugen und zurückhalten. Dazu muss er aber von verschiedenen Pflanzen bewachsen und somit gut durchwurzelt sein. Welche verheerenden ökologischen Auswirkungen die Abholzungen großer Waldflächen auf das Wasserrückhaltevermögen des Bodens haben können, kann den SchülerInnen durch einen einfachen Versuch demonstriert werden – siehe Arbeitsblatt.



Ein Teil des Regenwassers versickert nicht im Boden, sondern bleibt den Pflanzen als Haftwasser erhalten.

## INFO SERVICE:

Internetlinks zum Thema Wasser finden Sie im Wasser Service.



Moose sind blütenlose Pflanzen. Sie vermehren sich überwiegend durch Sporen, die in Sporenkapseln gebildet werden.

ALTERSGRUPPE

**6 - 10**



Verschiedene Bodenarten sind unterschiedlich wasserdurchlässig.



Das österreichische  
Trinkwasser stammt zu  
rund 50% aus Quellwasser,  
zu 48% aus Grundwasser  
und zu 2% aus  
Oberflächengewässern.

**INFO SERVICE:**

Informationen zu Moosen findet man im Ordner Klima, Kapitel Vegetationszonen – Tundra und Taiga.

**MOOSE ALS WASSERSPEICHER:**

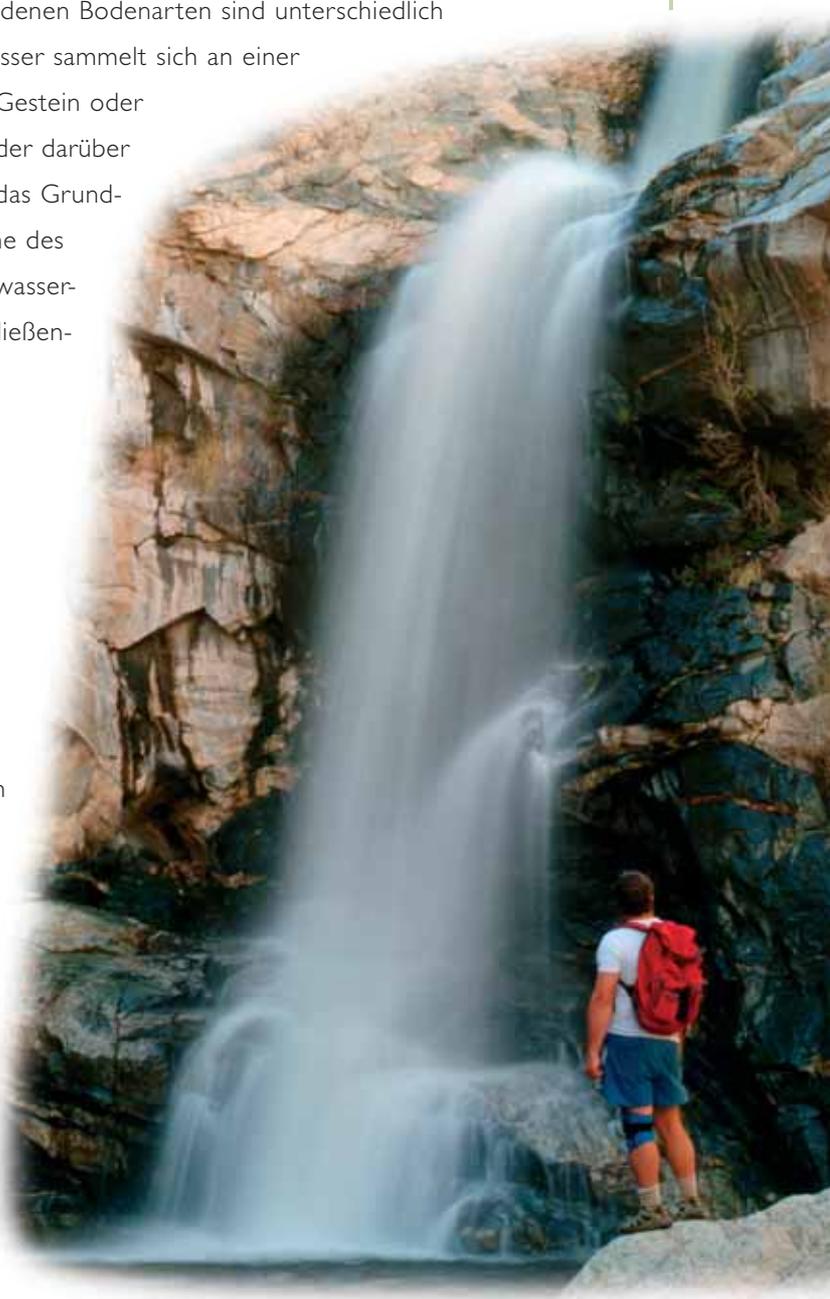
Moose helfen dem Wald bei der Speicherung des Regenwassers. Sie können das bis zu Zehnfache ihres Eigengewichtes an Wasser speichern. Um bei Trockenheit oder Hitze überleben zu können, fallen sie in einen „scheintoten Zustand“. Der Versuch demonstriert eindrucksvoll, welche Menge Wasser von den verschiedenen Materialien aufgenommen werden kann – siehe Arbeitsblatt.

**HAFTWASSER/ GRUNDWASSER/ QUELLWASSER:**

Das Wasser sickert in den Boden, dabei bleibt ein Teil in den oberen Schichten als Haftwasser hängen. Die verschiedenen Bodenarten sind unterschiedlich wasserdurchlässig. Das Grundwasser sammelt sich an einer wasserundurchlässigen Schicht (Gestein oder Lehm). Durch die Filterwirkung der darüber liegenden Bodenschichten wird das Grundwasser gesäubert. Die Oberfläche des Wassers im Boden heißt Grundwasserspiegel. Tritt das unterirdisch abfließende Wasser an die Erdoberfläche, spricht man von einer Quelle.

**EINE QUELLE WIRD GEFASST:**

Für diesen Versuch eine große Wasserflasche aufschneiden und mit einer heißen Schraube vier Löcher bohren. Durch verlegte Sickerschläuche fließt das Wasser in die tiefer gelegene Brunnenstube. Dort wird in der ersten Kammer der im Quellwasser mitgeführte Sand abgelagert. In der zweiten Kammer werden die letzten Verunreinigungen von einem feinen Sieb zurückgehalten. Nach der Aufbereitung zur Trinkwasserqualität wird es in einem Reservoir gespeichert.



# LEBENSRAUM

## WASSERRESERVEN

ALTERSGRUPPE

6 - 10

### WALDBODEN ALS WASSERSPEICHER

Walderde ist gut durchwurzelt und immer feucht.

Was passiert, wenn der Boden nicht mehr bewachsen und nur mehr der Sonne ausgesetzt ist, zeigt dir dieser Versuch:

Gib Erde in einen Blumentopf (lass' ca. 3 cm Rand von oben frei) und lass' ihn ein paar Tage stehen (am besten in der Sonne)!

Wenn die Oberfläche sehr trocken ist, kannst du mit deinem Versuch beginnen. Fülle ein großes Glas mit Wasser und gieße es ganz schnell in den Blumentopf! Was passiert mit dem Wasser?

Wenn du den gleichen Versuch auch mit einem gut durchwurzelteten Blumenstock durchführst, kannst du beobachten, was jetzt mit dem Wasser passiert!

### WAS KANN AM BESTEN WASSER SPEICHERN?

#### Material:

Moos, Rindenmulch, Heu, Holzspäne, Erde, 5 tiefe Teller, Gefäß, Wasser

#### Versuchsanleitung:

Lege in jeden Teller ein anderes Material!

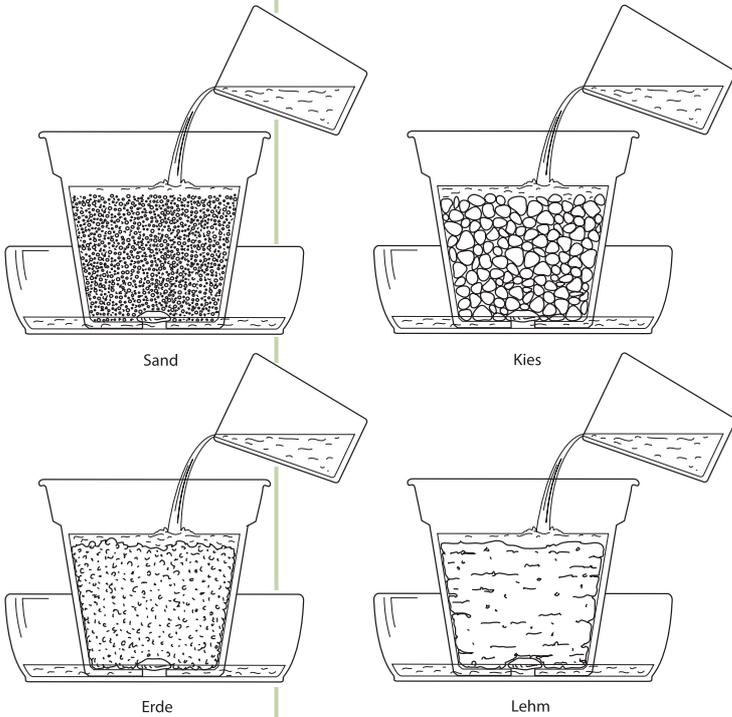
Gieße in jeden Teller die gleiche Menge Wasser!

Beobachte was mit dem Wasser passiert!

Du kannst auch versuchen, noch mehr Wasser nachzugießen!

Überlege, was deine Beobachtungen für die Natur bedeuten!

ALTERSGRUPPE

**6 - 10****WASSERDURCHLÄSSIGKEIT VERSCHIEDENER  
BODENARTEN****Material:**

4 Blumentöpfe, 4 Glasgefäße, Erde, Sand, Kies, Lehm, 4 Gefäße mit Wasser

**Versuchsanleitung:**

Gib in die Töpfe jeweils die gleiche Menge Sand, Kies, Lehm oder Erde! Stecke die Töpfe in die Glasgefäße! Gieße gleichzeitig die gleiche Wassermenge auf die verschiedenen Bodenarten! In welcher Reihenfolge rinnt das Wasser in die Gläser?

**EINE QUELLE ENTSTEHT**

Fülle die Flasche mit Lehm, Kies, Sand und Erde!

Gieße Wasser in das gefüllte Gefäß und beobachte!

Schreib zu den Schichten, ob sie wasserdurchlässig oder wasserundurchlässig sind! Beschreibe das Ergebnis dieses Versuches!

