

WASSER- SERIE

Teil 1: Kreislauf

Teil 2: Mangel

Teil 3: Lösungen



Immer in Bewegung

Jedes Wasserteilchen durchsteht unglaubliche Abenteuer: Vielleicht war es früher einmal in Dino-Pipi, ist in einer Wolke über die Alpen geschwebt oder durch Korallenriffe geschwommen. Auf jeden Fall ist alles **Wasser** Teil eines endlosen Kreislaufs, ohne den kein Leben möglich wäre

Text: Dela Kienle — Illustrationen: Rudi Skukalek





Vor rund
vier Milliarden Jahren

Kometen
mit Eis

die noch
junge Erde

Platsch! Jetzt bin ich auf eurer Nase gelandet: ein winziges Wassermolekül, Teil eines Regentropfens. Ihr seid genervt, weil es wieder mal schüttet. Das verstehe ich. Doch es lohnt sich, mir zuzuhören. Wasser ist zwar farblos und schmeckt nach nichts – trotzdem ist es wohl der faszinierendste und wichtigste Stoff der Erde!

Stellt euch mal vor, es gäbe kein Wasser. Keinen Regen, Hagel oder Schnee. Keine Saftschorle. Keine Klospülung. Ihr könntet keine Nudeln kochen, nicht ins Schwimmbaden hüpfen, und ihr würdet ungewaschen um die Wette stinken. Doch all das wäre letztlich egal – denn ohne Wasser gäbe es gar kein Leben. Selbst Kakteen und Wüsten-

skorpione brauchen ein wenig Flüssigkeit, und ihr Menschen verdurstet schon nach zwei bis sechs Tagen. Überhaupt steckt in euch jede Menge Nass: Wasser macht bis zu zwei Drittel des Körpergewichts aus. Bei einem Erwachsenen sind das mehr als 40 Liter, die sich zum Beispiel in den Körperzellen oder im Blut verbergen. Euer Gehirn besteht sogar zu 80 Prozent aus Wasser!

Vom All zur Erde

Wie ich überhaupt auf euren Planeten gekommen bin? Ganz genau weiß ich das nicht mehr, denn es ist um die vier Milliarden Jahre her. Ein Teil von uns Wassermolekülen steckte wohl schon in den glühenden Gesteinsbrocken, aus ▶

Wen haben wir denn da? Ein winziges **Wassermolekül** besteht aus zwei Wasserstoffatomen und einem Sauerstoffatom. Abgekürzt heißt die Verbindung H_2O

denen sich später die Erdkugel formte. Andere wurden vermutlich von Kometen mitgebracht: schmutzige Riesenschneebälle aus Eis und Staub, die mit Karacho auf die junge Erde krachten.

Jedenfalls gibt es seit Urzeiten immer dieselbe Wassermenge auf der Erde – und jedes Teilchen wandert in einem unendlichen Kreislauf umher. Ich wurde beispielsweise schon mal von einem T. Rex getrunken und ausgepinkelt, war Teil eines Gletschers, eine heiß geweinte Träne... Insgesamt gibt es auf der Erde geschätzt rund 1,4 Milliarden Kubikkilometer Wasser. Das ist gigantisch viel! Stellt euch vor, ihr könntet Wasserwürfel übereinander stapeln, die jeweils 1000 Liter enthalten. Dann würde der Turm mehr als viereinhalb Millionen Mal zur Sonne und zurück reichen!

Seltenes Süßwasser

Doch Wasser ist nicht gleich Wasser: Alle Menschen, Tiere und Pflanzen brauchen Süßwasser – und davon ist der Vorrat knapp. Mehr als 97 Prozent des Wassers ist nämlich salzig und schwappt in den Ozeanen umher. Auch ich lande bei meinen Rundreisen wieder und wieder in Meeren. Besonders gern treibe ich in der Karibik zwischen bunten Korallenriffen herum! Aber als Wasserteilchen kann ich mir nicht ausuchen, was mit mir geschieht: Riesige Strömungen vermischen die Weltmeere und reißen mich mit.

Manchmal sacke ich auch tief in die dunkle See hinab. Dann kann es Hunderte Jahre dauern, bis ich endlich wieder zurück zur Oberfläche treibe. Ah! Dort kitzeln und wärmen mich Sonnenstrahlen, sodass ich mich ganz leicht und luf-

tig fühle... und schon ist's um mich geschehen: Plötzlich schwebe ich hoch über den Wellen und steige hinauf in die Atmosphäre. Ich bin verdunstet, habe mich sozusagen in Luft aufgelöst.

Wasser hat viele Formen

Fest, flüssig, gasförmig: Wasser verwandelt sich – je nachdem, wie wir Moleküle gerade drauf sind. Bei Kälte klammern wir uns aneinander und formen dadurch festes Eis. Wird es wärmer, lassen wir uns nach und nach los und wuseln durcheinander: Dann ist das Wasser flüssig. Ab 100 Grad Celsius schwirren wir allein umher, sodass Wasserdampf entsteht.

Bei euch zu Hause passiert das, wenn ihr den Wasserkocher anstellt. Doch in der Natur heizt uns die Sonne ein. In jeder einzelnen Sekunde lässt sie so viel Nass verdunsten, dass man damit rund 4000 Olympiaschwimmbäder füllen könnte. Sie ist der Motor für den unendlichen Wasserkreislauf!

Für mich geht die Reise immer weiter: Je höher ich in der Atmosphäre schwebe, desto stärker kühle ich wieder ab. Schließlich klammere ich mich mit rund 100 Millionen anderen Wasserteilchen an ein Staubkörnchen und bilde ein winziges Tröpfchen. Das wächst, indem es mit anderen Tröpfchen zusammenstößt. Unzählige Tröpfchen gemeinsam bilden eine Wolke. Die könnt ihr häufig von der Erde aus sehen. Dann schaut ihr sorgenvoll Richtung Himmel und fragt euch, ob ihr es wohl noch vor dem nächsten Regenguss nach Hause schafft.

Denn oft werden die Wassertropfen so schwer, dass sie sich ▶



Süßwasser:

5 Liter =
2,5 Prozent




Mehr als zwei Drittel
allen Süßwassers
ist gefroren.

Übrig bleibt
vor allem
Grundwasser ...

... und das Süßwasser
aus Flüssen
und Seen.

Wasserrechnung

Stellt euch vor, alles Wasser der Erde würde in eine 200-Liter-Badewanne passen – dann wäre sie fast randvoll mit **Salzwasser**. Der Anteil des Süßwassers passte in einen halben Putzeimer. Ein Großteil von diesem **Süßwasser** ist wiederum an den Polen und in Gletschern eingefroren. Ein kleinerer Teil lagert als **Grundwasser** tief unter der Erde. Das Wasser von Flüssen und Seen würde nicht mal ein Schnapsglas füllen! Ihr seht: Wir können nur einen kleinen Teil allen Wassers nutzen – er ist deshalb besonders kostbar!



**Alles Wasser
der Erde**

200 Liter

Salzwasser: 195 Liter = 97,5 Prozent
aus Meeren, Ozeanen und Salzseen

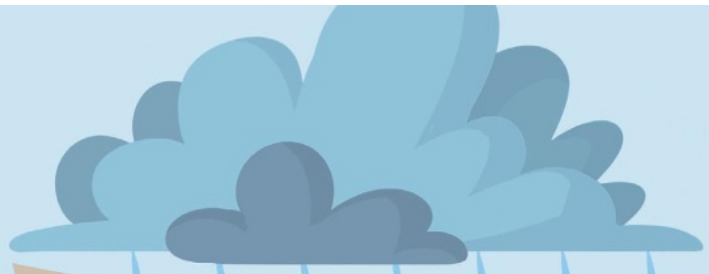


**Alles Süßwasser
der Erde**

Süßwasser
aus Seen und Flüssen:

**14,4 Milliliter =
0,007 Prozent**





Regen

Im Kreislauf

Das Wasser unserer Erde ist andauernd auf Reisen: Es verdunstet aus den Meeren und steigt als **Wasserdampf** auf. In der Atmosphäre bilden sich daraus **Wolken** – die Regen, Hagel oder Schnee zurück zur Erde schicken.

Dieser **Niederschlag** sickert ins Grundwasser oder gelangt in Seen, Flüsse und Ozeane, wo der Kreislauf von Neuem beginnt.

Verdunstung

Flüsse

Grundwasser

nicht mehr halten können. Dann plumpsen sie nach unten, im Schnitt mit 25 Stundenkilometer Geschwindigkeit. Huiii! Ich genieße den freien Fall. Mal lande ich danach auf den Blättern eines Baums im Amazonas-Regenwald, mal in einem Gebirgsbach in Norwegen – und mal in eurer Straße, wo ich in die Kanalisation trudle.

Oft versickere ich auch einfach im Boden. Dann rutsche ich Jahr für Jahr tiefer und tiefer durchs Erdreich, bis ich zu einer Schicht gelange, die ich nicht durchdringen kann. So werde ich Teil des Grundwassers, eines riesigen, unterirdischen Speichers. Es gibt sogar

Wassermoleküle, die schon seit Jahrtausenden oder Jahrmillionen dort unten lagern. Das fände ich ziemlich langweilig ...

Unter der Erde, hoch im Himmel

Aber bisher habe ich immer wieder zurück ans Tageslicht gefunden: Ein Teil des Grundwassers kriecht nämlich langsam unterirdisch weiter und gelangt so zum Beispiel wieder in Bäche und Flüsse. Auch ihr Menschen pumpt viel Grundwasser aus der Erde, um es zu trinken, damit zu kochen, eure Gärten und Felder zu bewässern und eure

Toiletten zu spülen. Einmal bin ich so in einer Waschmaschine gelandet und wurde mit Stinkesocken herumgewirbelt – keine schöne Erfahrung! Immerhin durfte ich danach zur Kläranlage, wurde gereinigt und in einen Fluss entlassen, der letztlich – wie alle Flüsse – wieder ins Meer mündete. Dort begann der Kreislauf von Neuem: Ich bin verdunstet, in die Atmosphäre aufgestiegen, zur Wolke geworden und ...

Halt, stopp! Wischt mich nicht einfach weg von eurer Nase! Na gut, ihr habt es so gewollt. Vielleicht sehen wir uns ja bald wieder – in welcher Form auch immer ... ■

Probiert es aus!

Bringt einen Baum ins Schwitzen!

Ihr braucht:

- einen durchsichtigen, großen Gefrierbeutel
- Schnur und Klebeband
- einen Baum oder eine Zimmerpflanze mit Blättern

So geht's:

Stülpt die **Tüte** über den belaubten Ast eines Baums oder einer Zimmerpflanze. Bindet sie mit einer Schnur gut zu und benutzt zusätzlich Klebeband, um mögliche Lücken zu verschließen. Die Blätter sollen möglichst luftdicht eingeschlossen sein. Falls ihr eine Zimmerpflanze benutzt, solltet ihr sie vorher kräftig gießen.

Was passiert?

Wie von Zauberhand wird die Tüte von innen nass. Das dauert einige Stunden, vielleicht auch einen ganzen Tag. Der Baum und die Zimmerpflanze saugen mit ihren **Wurzeln** beständig Wasser aus der Erde, lassen es durch feine Röhren zu ihren Blättern wandern – und schwitzen das meiste Nass über die Spaltöffnungen an den Blattunterseiten wieder aus. Dabei entsteht Verdunstungskälte. Durch eine große Buche rauschen an einem einzigen warmen Tag bis zu 400 Liter! Das verdunstete Wasser steigt in die **Atmosphäre** und kehrt schon nach ein bis zwei Wochen als Regen auf die Erde zurück. Wälder sind darum für das Klima sehr wichtig.

