



BIS ZUM LETZTEN TROPFEN?

**Die Belastungsgrenzen
unserer Erde**

„Wir versagen
alle“

Interview mit
Klimaforscher Mojib Latif

Das Meer
kommt näher

Süßwasser auf Langeoog
in Gefahr

Das weiße
Gold

Ohne Phosphor
geht nichts

gefördert durch



Deutsche
Bundesstiftung Umwelt

www.dbu.de

Inhalt



Vorwort	2
Die Umwelt unter die Lupe genommen	3
Planetare... was?	4
Medikamentencocktail in Gewässern	5
Interview	6
Wasserlinse in Gefahr	8
Wie nah ist nah genug?	9
Ohne Phosphor geht nichts	10
FCKW – Haarspray als Ozonvernichter	11
7 Fakten	12
Von T-Shirts und Tomaten	14
„Paul“ – der Wasserrucksack	15



Hallo und Tschüss...

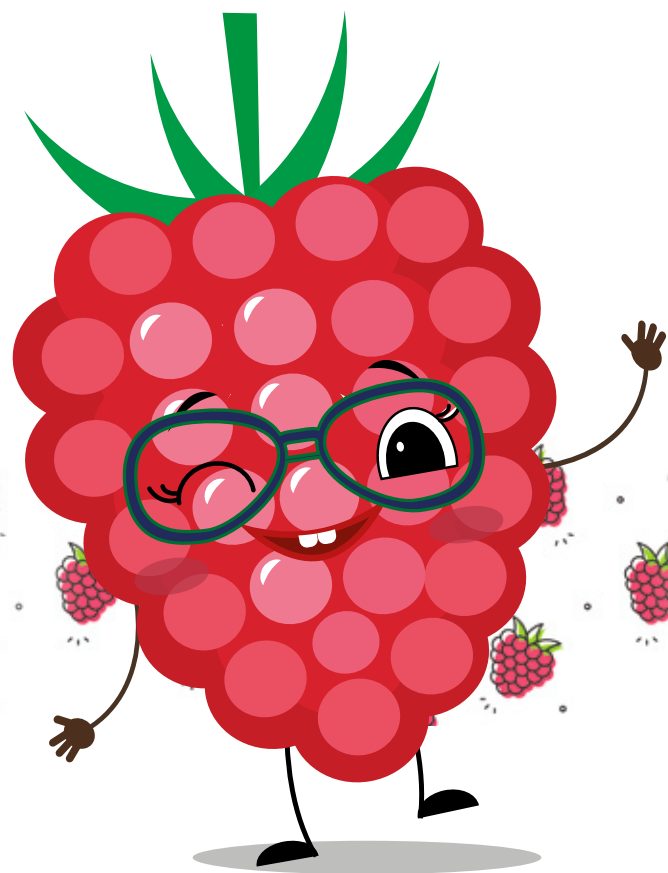
... denn das hier ist die letzte Ausgabe von mein **HIMBEERgrün**.
Das Projekt geht nach zwei Jahren nun zu Ende und wird nicht weitergeführt.

In zwölf Ausgaben haben sich unsere Schülerreporter auf ganz verschiedene Weise mit dem Thema Umwelt befasst. Eine Gruppe bastelte zum Thema Plastikmüll ein Kleid aus Verpackungen. Eine andere hatte über Wochen Insekten in ihrem Klassenzimmer in Terrarien beobachtet, wieder andere haben einfach mal ihre Gewohnheiten über Bord geschmissen.

Es wurden Bilder gemalt, gebastelt, geschrieben, Umfragen, Selbsttests durchgeführt und Fotos gemacht. Es rauchten Köpfe, weil der Abgabetermin nahte, es schmerzen Hände vom Schreiben, und so manch ein Text musste auch ein drittes Mal umgeschrieben werden. Am Ende ist aber immer eine tolle Ausgabe entstanden. Ohne die engagierten und kreativen Schülerreporter und ihre Lehrer hätte das nicht funktioniert.

Danke.

Kathrin Pohlmann
Projektleiterin



Grafiken & Fotos: iStock

Vom Ausstellungsbesuch zum Magazin

Die NOZ-Jugendredaktion recherchiert zum Thema Belastungsgrenzen der Erde



Das Team beim Redaktionstreffen: (v. l.) Fabian Benke, Ayleen Over, Gina Tepe, Projektleitung Kathrin Pohlmann, Kim Wilmering und Bennet Empen. Foto: Jörn Martens

Von Ayleen Over

Die Erde ist unser Zuhause. Auf unserem Planeten gibt es Wälder, grüne Wiesen und Berge, Steppen, Ozeane und zahlreiche Tierarten.

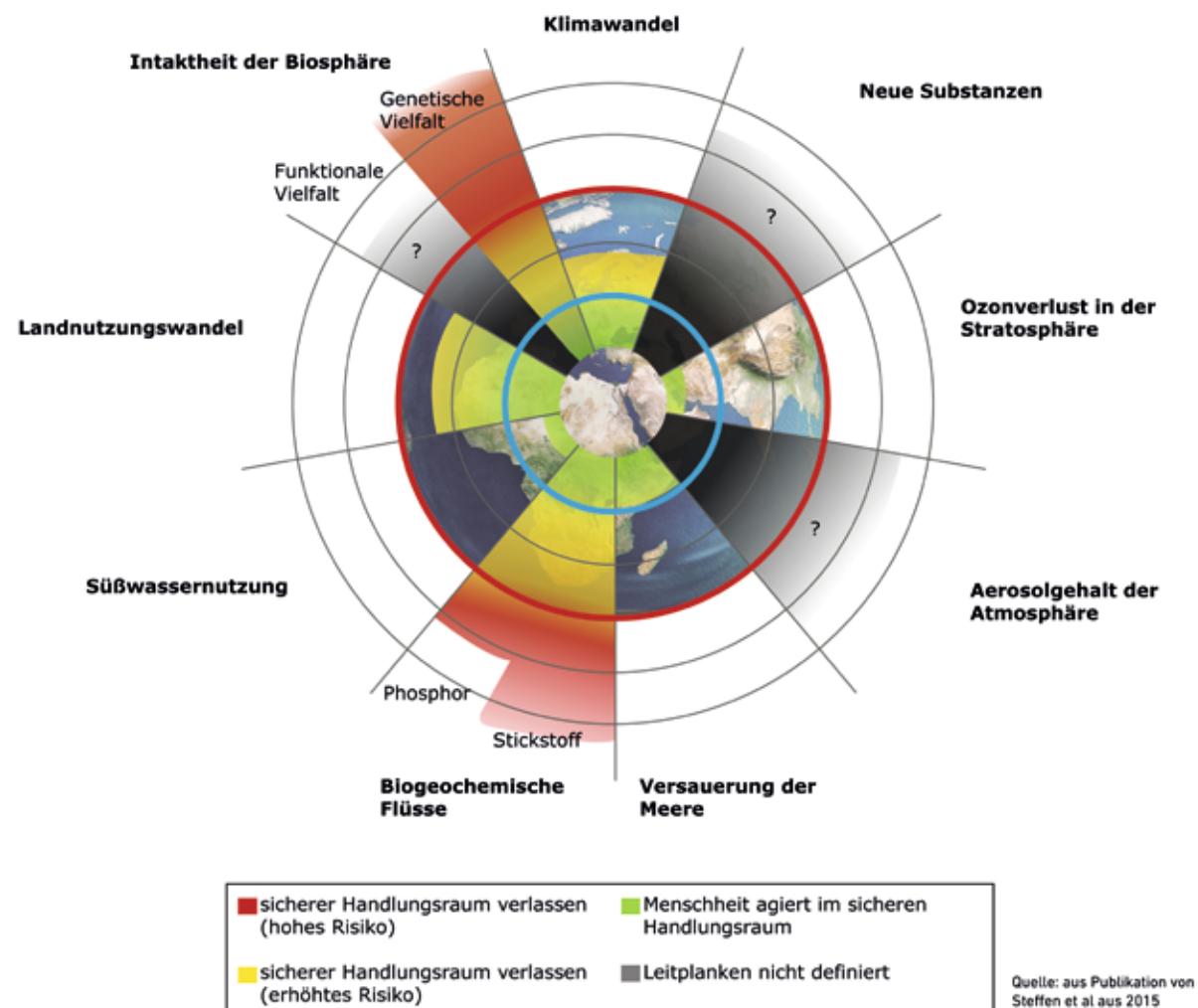
Doch diese Landschaften und Lebensräume verändern sich zunehmend. Ständig hören wir vom Klimawandel, von aussterbenden Tierarten, Luftverschmutzung, CO₂-Ausstoß, von der Versauerung der Meere und dem Anstieg des Meeresspiegels. Klimaforscher warnen vor unkontrollierbaren und negativen Veränderungen in den nächsten Jahren, der Weltklimarat forderte eine Begrenzung der Erderwärmung auf 1,5 Grad anstelle der

vom Pariser Abkommen festgelegten 2 Grad. Wir müssen handeln, um unseren Lebensraum zu erhalten. Doch wie konnte es so weit kommen, und was kann man persönlich für die Umwelt tun?

Mit diesen Fragen beschäftigten wir, die Jugendredaktion der NOZ, uns in den vergangenen Monaten intensiv. Wir besuchten die Ausstellung „Menschen Welt“ der Deutschen Bundesstiftung Umwelt und informierten uns über die Veränderungen der Umwelt und ihren Folgen. In dieser Ausgabe fragen wir uns zudem, was der Mensch mit all dem zu tun hat, und natürlich auch, was wir an unserem Verhalten ändern müssen, um auch für die nachfolgenden Generationen unseren Planeten lebenswert zu machen.

Planetare... was?

Von neun Leitplanken und 17 globalen Zielen



Der Begriff „Planetare Leitplanken“ löst bei den meisten Menschen im ersten Moment Ratlosigkeit aus. Was soll das sein?

Von Kim Wilmering

Denn wie man vielleicht anhand der Wörter „Planetare“ und „Leitplanken“ vermuten könnte, geht es hierbei nicht um den Straßenverkehr oder etwa um unser Sonnensystem. Vielmehr hat der Begriff etwas mit unserer Umwelt und dem Planeten Erde zu tun. Als Planetare Leitplanken werden die ökologischen Belastungsgrenzen unseres Planeten bezeichnet. Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung für Globale Umweltveränderungen (WBGU) definiert sie als sogenannte „Schadensgrenzen“. Wenn diese Grenzen überschritten werden, dann kann das langfristig schwere Folgen für die Erde haben. Sind diese Grenzen einmal überschritten, dann sind sie nicht mehr ausgleichbar. Eine nachhaltige Entwicklung kann also nur innerhalb der Planetaren Leitplanken geschehen. Es gibt neun Bereiche der Planetaren Leitplanken: Klimawandel, Intaktheit der Biosphäre, Landnutzungswandel, Süßwassernut-

zung, Biochemische Flüsse, Versauerung der Meere, Aerosolgehalt der Atmosphäre, Ozonverlust und neue Substanzen.

Das ursprüngliche Forschungsprojekt zu planetaren Grenzen beruht sich auf den Begriff des Anthropozäns, wonach durch den Einfluss des Menschen auf die Erde das erdgeschichtliche Zeitalter des Holozäns seit der industriellen Revolution von einem neuen Zeitalter abgelöst sei – dem menschengemachten Zeitalter. Das bedeutete, dass der Mensch mittlerweile Einfluss auf die Erdsystemprozesse hat.

Um unseren Planeten zu schützen, wurden 17 globale Ziele verabschiedet, welche bis zum Jahre 2030 umgesetzt werden sollen. Nach Angaben von Global Goal sind diese Ziele dazu da, eine Welt zu schaffen, in der Kinder zum Beispiel nicht hungrig ins Bett gehen müssen, Mädchen dieselben Chancen wie Jungen haben und Menschen nicht an vermeidbaren Krankheiten sterben müssen.

Medikamentencocktail in Gewässern

Wie Arzneimittel in die Umwelt gelangen und was sie dort anrichten

Der Stress in der Schule wurde zu viel, der Kopf meldet sich mit drückenden Schmerzen. Schnell greift man zur Schmerztablette. Sie verspricht Linderung. Doch das kann Folgen haben.

Von Ayleen Over

Zwar geht es uns Menschen nach einiger Zeit besser, doch was viele nicht bedenken: Durch unsere Ausscheidungen oder eine nicht sachgerechte Entsorgung von Medikamenten zum Beispiel in der Toilette gelangen Stoffe in unsere Umwelt und nehmen dort Einfluss.

Bleiben wir beim Beispiel Antibiotika: Wirksam vor allem gegen bakterielle Infektionen, werden Antibiotika zum Beispiel bei Mandelentzündungen angewendet. Nach Angaben des Umweltbundesamtes zeigen zahlreiche Messprogramme, dass Rückstände von Arzneimittel-Wirkstoffen kontinuierlich in die Umwelt, vor allem in die Gewässer, gelangen und dort gefunden werden. Der Grund dafür ist einfach: Arzneimittel-Wirkstoffe sind oft schlecht abbaubar und werden vom menschlichen Körper ausgeschieden. So gelangen alljährlich viele Tonnen Arzneimittelwirkstoffe und deren Abbauprodukte mit dem Abwasser über die Kläranlagen in die Umwelt. Denn selbst Kläranlagen halten nicht alle Wirkstoffe der Medikamente zurück.

Auch bei der Tierzucht, vor allem in der Massentierhaltung, wird viel Antibiotikum eingesetzt, oftmals zur Vorbeugung von Krankheiten. Auch hier wird das Wasser durch die Verteilung von Gülle, welches aus den Ausscheidungen der Tiere besteht, verunreinigt.

Sind Gewässer also der reinste Medikamentencocktail? Das kann man sicher nicht für alle Seen und Flüsse so pauschal sagen, doch das Umweltbundesamt schreibt: „Arzneimittelrückstände werden inzwischen im Rahmen

der Gewässerüberwachung der Bundesländer regelmäßig gemessen und sind auch nahezu flächendeckend in Oberflächengewässern zu finden.“ Darunter sind laut dem schwedischen Bewertungsschema zum Beispiel Spuren der Schmerzmittel Diclofenac und Paracetamol. Auf einer Skala von 0 bis 9, die die umweltschädlichen Eigenschaften des Stoffes anzeigen, liegt Paracetamol bei 5 und Diclofenac bei 4. Letzteres kommt laut Umweltbundesamt in auffallend hohen Konzentrationen in Gewässern vor. Diclofenac kann die Nieren und Leber von Fischen schädigen. Zahlreiche Substanzen können in der Umwelt auch hormonelle Wirkungen entfalten.

Dazu zählen einige Industriechemikalien sowie einzelne als Antibabypille verwendete Wirkstoffe. Viele dieser Stoffe gelangen in die Umwelt, wo sie nur unvollständig abgebaut werden. Dort verändern sie zum Beispiel die Fortpflanzung von Fischen. Die hormonell wirksamen Substanzen führen zum Beispiel bei einzelnen Tierarten wie Amphibien zu einer Mehrzahl weiblicher Nachkommen. Da haben es Männchen schwer, und die Fortpflanzungsrate sinkt.

Vor allem die massenhafte Nutzung von Medikamenten ist Ursache für die wachsende Umweltverschmutzung. So gibt es einerseits immer mehr ältere Menschen, die mehr Medikamente benötigen, als auch junge Menschen, die vielleicht zu schnell zur Tablette greifen.

Auch hier kann man etwas für die Umwelt tun, indem man zum Beispiel versucht, mehr auf Hausmittel zurückzugreifen oder, als Beispiel bei Kopfschmerzen, ausreichend Schlaf zu bekommen und Stresssituationen zu meiden.

Außerdem ist es wichtig, sich zu informieren und in der Apotheke oder beim Arzt nachzufragen. Sowohl über die Nutzung als auch über die richtige Entsorgung der Medikamente, damit ein leichtfertiger Umgang in Zukunft vermieden werden kann.



Fotos: Fotolia, iStock

„Wir werden unser erstes Klimaziel verfehlen“

Klimaforscher Professor Mojib Latif im Interview über Klimawandelleugner, Artensterben und unsere Verantwortung

Von Greta Lenzing

GUTEN TAG, HERR LATIF, UNSERE AUSGABE BESCHÄFTIGT SICH MIT DEM THEMA „PLANETARE LEITPLANKEN“ – UND DA GIBT ES DEN BEREICH „VERSAUERUNG DER MEERE“. KÖNNEN SIE UNS ERKLÄREN, WAS DAS GENAU BEDEUTET?

Ja. Die Meere dämpfen den Klimawandel in zweifacher Hinsicht. Auf der einen Seite nehmen sie sehr viel Wärme auf, die durch den Anstieg der Treibhausgase in der Luft im System zurückgehalten wird. Das führt zur Meereserwärmung. Was kaum jemand weiß: Die Meere nehmen nicht nur Wärme auf, sondern auch Kohlendioxid (CO₂). Das ist das wichtigste Gas bei der menschengemachten Erderwärmung. Ein Viertel des CO₂, das wir Menschen ausstoßen, wird derzeit von den Weltmeeren aufgenommen. Dadurch wird das Meerwasser saurer – das ist ein ganz einfacher chemischer Prozess. Das Kohlendioxid, das die Meere aufnehmen, reagiert im Wasser zu Kohlensäure, und das bezeichnet man als Ozeanversauerung.

IST DAS SCHLIMM?

Auf das Klima, also die Erwärmung, hat die CO₂-Aufnahme

erst einmal einen dämpfenden Einfluss, weil weniger Kohlendioxid in der Luft verbleibt. Andererseits leiden die Meere darunter, so wie auch unter der Erwärmung. Die Erwärmung selbst führt zu einem Meeresspiegelanstieg. Durch die Erwärmung dehnt sich das Wasser aus und lässt den Meeresspiegel steigen. Der Meeresspiegel ist seit rund 100 Jahren um gut 20 Zentimeter gestiegen, ungefähr die Hälfte kommt durch die Wärmeausdehnung und die andere Hälfte durch die Eisschmelze.

UND WAS MACHT DAS MIT DEN BEWOHNERN DER MEERE?

Die Erwärmung des Wassers stresst die Ökosysteme. Das beste Beispiel sind die tropischen Korallen. Die sind an gleichbleibend warme Temperaturen gewöhnt. Wenn es aber zu warm wird, dann kommt es zur gefährlichen Korallenbleiche. Dann sterben die Korallen. Das Gleiche gilt für die Versauerung. Alle Organismen, die Kalkstrukturen aufbauen müssen – dazu gehören die Korallen, aber auch Muscheln oder Krebse –, die leiden darunter, dass das Wasser immer saurer wird. Das kennt man ja zum Beispiel aus der Küche. Man bekommt Kalkflecken weg, wenn man Essig verwendet und Essig ist eine saure Flüssigkeit.

Professor Latif,

Foto: Jan Steffen, GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel

Zur Person

Professor Mojib Latif wurde 1954 in Hamburg geboren. Er ist Meteorologe, Klimaforscher sowie Hochschullehrer. Seit 2003 ist er Professor am ehemaligen Institut für Meereskunde und heutigen GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel an der Christian-Albrechts-Universität (CAU) zu Kiel. Er ist zudem seit 2007 Mitglied im Exzellenzcluster Ozean der Zukunft der CAU Kiel. Darüber hinaus ist er Vorstandsmitglied des Deutschen Klima-Konsortiums e. V. (DKK). Seine Forschungsgebiete sind unter anderem jahreszeitliche Klimavariabilität und anthropogene Einflüsse auf das Klima. Für seine Forschungsarbeit und die Fähigkeit zur Vermittlung der Wissenschaft in der Öffentlichkeit erhielt er 2015 den Deutschen Umweltpreis der Deutschen Bundesstiftung Umwelt.

SIND KORALLEN DA SEHR EMPFINDLICH?

Ja, die Organismen sind empfindlich. Vor allem im Great Barrier Reef in Australien kommt die Bleiche immer häufiger vor und umfasst auch immer größere Gebiete. Da stehen wir vor einem riesengroßen Problem.

DER SOMMER 2018 WAR TROCKEN, HEISS UND SEHR LANG – EINE AUSNAHME, ODER MÜSSEN WIR UNS DARAUF KÜNFTIG EINSTELLEN?

Der Sommer in diesem Jahr ist Teil eines Trends. Wenn man sich die Messungen des Deutschen Wetterdienstes anschaut, dann sieht man ganz deutlich, dass in den vergangenen Jahrzehnten die Hitzetage mit Temperaturen von mindestens 30 Grad massiv zugenommen haben. Das gilt auch für die sogenannten Tropennächte. Das sind Nächte, in denen die Temperatur nicht unter 20 Grad fällt – auch die haben deutlich zugenommen. Im gleichen Zuge haben die Frosttage extrem abgenommen.

WAS PASSIERT DADURCH MIT UNSEREN JAHRESZEITEN?

Die Jahreszeiten bleiben natürlich, aber sie verändern sich. Beim Winter haben wir das Gefühl, es ist ein verlängerter Herbst, weil die Frosttage weniger werden.

VERSAGT DIE POLITIK AN DIESER STELLE?

Wenn man das Ganze aus wissenschaftlicher Sicht betrachtet, dann kann man schon von einem Versagen sprechen. Trotz aller Klimakonferenzen und trotz des Pariser Klimaabkommens – der Gehalt von Treibhausgasen in der Luft steigt und steigt und steigt. Anspruch und Wirklichkeit liegen hier weit auseinander. Letztendlich versagen wir alle. Man kann nicht nur auf die Politik schimpfen. Wir alle stoßen ja CO₂ aus – und zwar enorme Mengen.

WIE VIEL DENN?

Jeder Deutsche entlässt im statistischen Mittel zehn Tonnen CO₂ pro Jahr. Da befinden wir uns selbst im europaweiten Durchschnitt an der oberen Grenze. Aber wenn man das mal mit einem Inder vergleicht, der entlässt nur knapp zwei Tonnen CO₂ pro Jahr in die Luft. Da sieht man einfach, dass unser Lebensstil nicht übertragbar ist auf alle Menschen der Welt. Wenn jeder Inder auch zehn Tonnen ausstoßen würde – und in Indien leben mehr als eine Milliarde Menschen –, dann können wir praktisch alles vergessen. Ja, es gibt ein Versagen, es gibt auch ein Politikversagen, aber ich glaube, am Ende versagen wir alle.

WIE ODER WODURCH KOMMT MAN IN DEUTSCHLAND AUF DIE ZEHN TONNEN?

Das hat unter anderem mit der Strom- und Wärmezeugung durch Kohle zu tun. Es wird ja aktuell auch gerade in der Sache über den Hambacher Forst diskutiert. Den Lebensstil habe ich schon angesprochen. Unsere Autos werden immer größer, es werden immer mehr. Die ganzen Flugreisen, die wir machen. Da müsste man vielleicht auch mal Abstriche machen – auch beim Fleischkonsum zum Beispiel. Diese Diskussion findet überhaupt nicht statt. Das ist in gewisser Weise auch eine Wertediskussion.

VERSAUERUNG DER MEERE, STEIGENDE TEMPERATUREN – WAS SAGEN SIE MENSCHEN, DIE DEN KLIMAWANDEL LEUGNEN?

Das ist ein Kapitel für sich. Man muss erst mal sehen, ob es in der Wissenschaft ernst zu nehmende Kollegen und Kolleginnen gibt, die andere Ergebnisse haben. Und die gibt es so gut wie nicht. In der Wissenschaft gibt es diesen ganzen Disput überhaupt nicht. Das wird häufig falsch dargestellt. Und dann gibt es eben die Leute, die den Klimawandel infrage stellen – aus welchen Gründen auch immer – und eine enorme Aufmerksamkeit für sich beanspruchen können. Das beste Beispiel ist der amerikanische Präsident Donald Trump. Wenn der sagt: „Der Klimawandel ist eine Erfindung der Chinesen, um unsere Wirtschaft zu schaden“, dann erfährt er Aufmerksamkeit. Bei uns gibt's das auch. Der Chef der AfD, Alexander Gauland, sagt auch, dass er nicht an den menschengemachten Klimawandel glaubt. Und da fragt man sich: Was glauben diese Leute eigentlich, wie sie das beurteilen können. Obwohl Tausende Wissenschaftler, auch aus Amerika, sagen, dass der Mensch das Klima im erheblichen Maß beeinflusst. Worauf soll man sich denn verlassen, wenn nicht auf die Wissenschaft?

ÄRGERT SIE DAS PERSÖNLICH?

Ja, natürlich ärgere ich mich darüber. Das Verbreiten von Falschmeldungen ist in der heutigen Zeit durch das Internet und die sozialen Netzwerke auch viel einfacher geworden.

JETZT EIN BLICK IN DIE GLASKUGEL: WIE SIEHT DIE WELT IN 20 JAHREN AUS, WENN WIR SO WEITERMACHEN?

Die Auswirkungen werden immer weiter zutage treten. Wir sprechen von einem Meeresspiegelanstieg, Wetterextremen, das alles wird sich so schnell auch nicht umkehren lassen. Für uns Klimaforscher sind 20 Jahre eher eine kleine

Zeitspanne. Tendenziell wird es so weitergehen, wie in den vergangenen Jahrzehnten.

WAS MÜSSTE MAN JETZT KONKRET ANPACKEN?

Man müsste die Möglichkeiten, die da sind, auch nutzen. Bleiben wir mal beim CO₂, das entsteht bei der Energieerzeugung – indem wir Kohle, Öl und Erdgas verbrennen. Und das zeigt einfach, dass wir Energie anders erzeugen müssen. Deswegen spricht man ja auch von der Energiewende, und die beinhaltet, dass wir bis zur Mitte des Jahrhunderts keine Treibhausgase mehr ausstoßen dürften. Das ist das Ziel, auf das sich im Prinzip alle Länder geeinigt haben. Bis 2050 wollen die Länder kohlenstoffneutral werden, nur sehe ich im Moment nicht, dass sie das auch wirklich schaffen. Deutschland zum Beispiel hat das erste Ziel zwar noch nicht gerissen – 40 Prozent bis 2020 gegenüber 1990 zu verringern. Aber wir werden es verfehlen. Das nächste Ziel wäre 55 Prozent bis 2030 und mindestens 80 Prozent bis 2050. Aber wenn wir so weitermachen, dann werden wir keines dieser Ziele erreichen.

WAS PASSIERT, WENN WIR DIESE LEITPLANKEN ÜBERSCHREITEN, GERÄT DANN UNSER ERDSYSTEM AUS DEN FUGEN?

Ja, das ist so. Es gibt gewisse Dinge, die dann einsetzen und die man dann nicht mehr stoppen kann, die unumkehrbar sind. Ich will als Beispiel den Grönländischen Eisanspanzer und die Antarktis nennen. Wenn die Erderwärmung zu stark wird, dann wird man es nicht mehr verhindern können, dass sie komplett abschmelzen. Es gibt diese selbstverstärkenden Prozesse im System und das würde über die Jahrtausende bedeuten, dass der Meeresspiegel um zig Meter steigt. Also nicht um Zentimeter, sondern um 60 Meter – wenn die kompletten Eisanspanzer weg sind. Das Ziel des Pariser Klimaabkommens ist super: Die globale Erwärmung auf deutlich weniger als zwei Grad zu begrenzen, damit diese Prozesse, die ich gerade beschrieben habe, nicht eintreten. Aber man kann eben nicht erkennen, dass die Politik das umsetzt.

EINE GLOBALE ERWÄRMUNG UM ZWEI GRAD FÄLLT WELTWEIT DANN DOCH SICHER AUCH UNTERSCHIEDLICH AUS, ODER?

Ja, zwei Grad im weltweiten Durchschnitt bedeutet in der Arktis zum Beispiel eine Erwärmung von vier Grad. Es gibt starke regionale Unterschiede, übrigens auch bei den Auswirkungen der Erderwärmung.

Wasserlinse in Gefahr

Wie der ansteigende Meeresspiegel das Süßwasser der Insel Langeoog bedroht

////////////////////////////////////

Die Erde wird durch den vom Menschen ausgelösten Klimawandel immer wärmer, das Eis am Nord- und Südpol schmilzt. Infolgedessen erhöht sich der Meeresspiegel und bedroht weltweit Millionen von Menschen. Oft denkt man, dass die Auswirkungen bei uns kaum eine Rolle spielen. Doch auch hier in Deutschland sind Menschen vom ansteigenden Meeresspiegel betroffen.

Von Ayleen Over

Obwohl das Problem schon länger existiert, schien sich niemand der Gefahr richtig bewusst zu sein. Bis die Familie Recktenwald von der ostfriesischen Insel Langeoog laut NDR zusammen mit acht weiteren Familien aus Europa, Kenia und von den Fidschi-Inseln sowie einer Jugendorganisation aus Schweden die EU verklagte. Konkret geht es um die Klimaziele bis 2030, die aus Sicht der Kläger zu schwach sind und nicht ausreichen, um ihren Lebensraum zu erhalten. Diese Gefährdung verletzt ihre Grundrechte auf Leben, Gesundheit, Berufsfreiheit und Eigentum.

Denn bei steigendem Meeresspiegel ist auch die Insel Langeoog Überschwemmungen und schweren Stürmen ausgesetzt, die Bewohner müssten die Insel und ihre Häuser im schlimmsten Fall verlassen. Arbeitsplätze und Eigentum würden verloren gehen, ein materieller Schaden in Millionenhöhe würde entstehen.

Aber auch wenn die Bewohner auf der Insel bleiben könnten, bedroht das steigende Meerwasser sie indirekt. Laut Heiko Poppen, Pressesprecher des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbands (OOVW), zuständig auch für Langeoog, versorgt sich die Insel selbst mit Süßwasser, aus einer sogenannten Süßwasserlinse.

Sie befindet sich inmitten der Insel und bildet sich aus Niederschlägen. Dabei versickert Regen im sandigen Boden und wird zu Grundwasser, der Sand ist dabei ein natürlicher Filter. Das nun gefilterte Süßwasser ist leichter als das Salzwasser, welches die Inseln umgibt, und schwimmt aufgrund eines Naturgesetzes auf dem Salzwasser – wie ein Fettauge. Dieses Gesetz findet man zum Beispiel auch bei der Vermischung von Öl und Wasser. Aufgrund der niedrigen Dichte schwimmt das Öl auf dem Wasser – die Flüssigkeiten vermischen sich nicht.

Der gewonnene Süßwasserteil kann durch Brunnen abgeschöpft werden und wird vom OOVW zu Trinkwasser aufbereitet. Dieses Trinkwasser versorgt die Insulaner und Urlauber ganzjährig. Denn im Gegensatz zu einigen anderen ostfriesischen Inseln wie Wangerooge kann die Süßwasserlinse von Langeoog den Bedarf auch im Sommer noch problemlos decken. Trotz der Wärme und des daraus resultierenden größeren Verbrauchs schrumpft die Linse nur ein bisschen und füllt sich im Winter wieder auf.

Doch diese Eigenversorgung durch die Linse ist durch Sturmfluten gefährdet. Gerät Salzwasser in die Brunnen, aus denen das Süßwasser gefördert wird, ist das Wasser nicht mehr zu nutzen und kann nicht als Trinkwasser verwendet werden. Die Insel müsste auf die Notfallversorgung



Das Wasserwerk auf Langeoog arbeitet das Wasser aus der Linse auf. Foto: OOVW

zurückgreifen, bei der das Festland die Insel mit Trinkwasser versorgen müsste.

Zum Schutze der Süßwasserlinse wurden vom Küstenschutz inzwischen auch die Dünen vor dem Pirolatal – ein Dünengebiet auf der Nordseeinsel – verstärkt. Es soll die Brunnen, die direkt hinter den Dünen liegen, vor Sturmfluten schützen.

Tritt dieses Szenario nun trotz jeglicher Versuche, das Süßwasser zu schützen, ein, so käme hinzu, dass die Süßwasserlinse nicht nur für ein Jahr, sondern für Jahrzehnte versalzen und damit unbrauchbar wäre. So weit weg von uns sind die Auswirken des Klimawandels also nicht.

Langeoog
Foto: Hendrik Dröbler

Wie nah ist nah genug?

Kolumne zum Moorbrand in Meppen



Unsere Reporterin Ayleen Over hat die Auswirkungen des Moorbrands in Meppen mitbekommen und fragt sich, ob der Klimawandel ein Teil des Ganzen ist

Von Ayleen Over

Im vergangenen September und Oktober berichteten Medien fast täglich von einem Katastrophenfall bei Meppen. Ich wohne in der Nähe und habe alles hautnah miterlebt. Bilder im Fernsehen zeigten dichte, meterhohe Rauchwolken. Sogar in Bremen und Hamburg konnte man das Feuer riechen. Was war passiert? Das Moor in der Nähe von Meppen brannte. Ausgelöst wurde der Brand durch einen Raketentest der Bundeswehr. Der heiße Sommer hat das Moor ausgetrocknet wie nie zuvor. Trotzdem machte die Bundeswehr ihre Tests, obwohl kein funktionierendes Löschfahrzeug bereitstand. Erst nach mehreren Tagen bat die Bundeswehr um Hilfe.

Der Katastrophenfall wurde ausgerufen, der Ort Stavern fast evakuiert, die Bundesverteidigungsministerin stattete Meppen einen Besuch ab. Die Nachrichten, die Bilder – es kam

mir vor, als wären sie auf der anderen Seite der Welt entstanden. Doch sie kamen von nebenan. Ich wohne nahe Haren, nur etwa 17 Kilometer trennten mich von dem Brand. Eigentlich passiert nicht viel in Meppen und Umgebung. Wenn Außenstehende Meppen kennen, dann vielleicht vom Fußball, den meisten jedoch ist es gänzlich unbekannt. Vielleicht ist das auch der Grund, weshalb mir die Nachrichten so unwirklich erschienen. In meiner Schule sprach sich die Sache rum. Die Reaktionen waren aber entspannt. Eigentlich schien sich niemand richtig dafür zu interessieren, auch wenn sich viele fragten, wieso diese Raketen ausgerechnet nach diesem Sommer getestet wurden.

Am Montag vor den Ferien, die ganze Welt sprach schon über uns, fuhr ich wie immer nach Meppen zur Schule. Ich wusste, dass einige Schüler aufgrund des Brandes nicht kommen mussten. Bei mir fiel Sport aus, die Turnhalle war besetzt von Feuerwehrleuten.



Foto: Julia Mausch

Wir freuten uns über den Unterrichtsausfall. Doch als wir an der Schule ankamen, war ich endgültig in der Katastrophe angekommen. Auf dem Schülerparkplatz standen unzählige Feuerwehrfahrzeuge, vor dem Schuleingang Busse vom Katastrophenschutz, Notärzte, aufgebaute Zelte, die Mensa wurde für Schüler gesperrt, ein Blick in die Turnhalle, und man sah Vorräte und Feldbetten. Gefühlt liefen mehr Einsatzkräfte als auf dem Gelände Schüler herum. Es war wie in einer Parallelwelt. Während wir im Unterricht saßen, hörte man mehrere Sirenen von Fahrzeugen, die losfahren. Fenster durften aufgrund der Rauchentwicklung nicht geöffnet werden. Der Rauch war eine massive Belastung für die Menschen, die Tiere und die Umwelt.

Das sollte uns doch zu denken geben. Denn das alles kam ja nicht von ungefähr. Das Moor brannte zwar aufgrund des Raketen-tests, aber die Trockenheit wurde durch den heißen Sommer verursacht, der wiederum aus meiner Sicht auf den Klimawandel zurückzuführen ist. Ich persönlich war nicht vom Rauch betroffen. Verändere ich deshalb nichts? Diese ganze Gleichgültigkeit, die Faulheit, etwas zu ändern, lässt mich schon fragen, wie nah man an einer Katastrophe sein muss, um seine Gewohnheiten zu überdenken, und in diesem Fall, etwas für die Umwelt zu tun, um den Klimawandel noch zu stoppen. Wie nah hätte dieser Brand noch sein müssen, um nicht nur mein Denken, sondern auch das der anderen zu verändern? Wie nah ist nah genug, um etwas zu ändern?



Ein Moorbrand verläuft anders als ein Waldbrand. Das Feuer im Moor breitet sich auch unterirdisch aus. Unter dem Gras besteht der Boden aus Torf. Statt hoher Flammen, kokelt der Torf unterirdisch. Foto: Bundeswehr Derstloff

Ohne Phosphor geht nichts

Vom Stein der Weisen zu den Todeszonen des Ozeans

Phosphor – die meisten kennen diesen Stoff vielleicht aus dem Chemieunterricht. Er ist in Cola und Pommes enthalten. Aber warum ist Phosphor so wichtig?

Von Kim Wilmering

Phosphor existiert schon seit etwa 200 Millionen Jahren nach dem Urknall. Es ist das 15. Element im Periodensystem. Nach Angaben des Buches „Die Anthropozän-Küche“ wurde es vom deutschen Alchemisten Henning Brand im Jahre 1669 entdeckt, der ursprünglich auf der Suche nach dem Stein der Weisen war und dafür seinen Urin einkochte. Beim Erhitzen des Urins wurde aus dem darin enthaltenden Phosphat elementares Phosphor, welches so nicht in der Natur vorkommt. So wurde das erste chemische Element durch einen reinen Zufall entdeckt.

Nur fünf Länder verfügen über 88 Prozent der weltweiten Phosphorreserven: China, Algerien, Syrien, Südafrika und Marokko. In Marokko gibt es die größten Phosphorvorkommen.

Aber wofür brauchen wir eigentlich dieses Element? Man glaubt es kaum, aber ohne Phosphor kann nichts auf der Erde leben. Es steuert einen großen Teil zur Entstehung und Existenz von Leben der Erde bei. So spielt das Element Phosphor auch in unserem Körper eine wichtige Rolle. Ohne den Stoff wären unsere Zähne weich und die Knochen nicht stabil.

Doch Phosphor ist bei uns in Deutschland vor allem aus der Landwirtschaft bekannt. Aus Phosphor gewinnt man Phosphat als Dünger für den Ackerbau. Der Stoff ist für das Pflanzenwachstum auf Feldern wichtig. Über die Pflanze gelangt er dann in unseren Körper. Das zeigt das Pommes-Beispiel ganz gut. Pommes werden aus Kartoffeln gemacht, und die wachsen auf dem Acker. Für eine gute Kartoffelernte wird die Pflanze mit Nährstoffen wie Phosphat gedüngt.

Wenn wir die Pommes essen, dann gelangt der Stoff in unseren Körper.

Allerdings wird Phosphor in der Landwirtschaft oft im Übermaß eingesetzt. Das hat Folgen für die Umwelt, denn unter der Überdüngung leiden Gewässer, Böden und Ozeane. Ein Beispiel ist etwa der Dümmersee. Er ist der zweitgrößte See in Niedersachsen. Über einen Zufluss gelangen viele Mengen Phosphat in den See. Weil der See sehr flach ist, reagiert er besonders empfindlich auf die Mengen. Nicht nur Ackerpflanzen wachsen durch den Dünger, sondern auch die Wasserpflanzen am Boden des Sees. Es kommt zum Algenwachstum, im Wasser fehlt Sauerstoff. Der See kippt um, den Wasserlebewesen wie Fischen fehlt der Sauerstoff im Wasser, sie sterben.



Phosphor wird immer wieder an den Stränden von Nord- und Ostsee gefunden und mit Bernstein verwechselt. Trocknet der Phosphor, verbindet sich dieser mit Sauerstoff und entzündet sich. Das kann zu heftigen Verbrennungen führen. Foto: dpa

Im Ozean läuft das ähnlich ab. Durch den hohen Anteil an Dünger im Wasser wachsen Algen und Plankton. Sterben diese Pflanzen ab, sinken sie zu Boden, wo Bakterien sie zersetzen und in der Tiefe auch noch das letzte bisschen Sauerstoff nutzen. Für viele Arten gibt es in diesen Regionen kaum noch Sauerstoff, sie verschwinden oder sterben. Diese Gebiete im Meer werden nach Angaben der Heinrich-Böll-Stiftung daher auch Todeszonen genannt.

Um Phosphat zu gewinnen, müssen Phosphatgesteine abgebaut werden. Laut der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe steigt die Nachfrage immer weiter an, doch die Reserven sinken, denn Phosphatgestein ist nicht unendlich verfügbar. Die Vorkommen reichen unterschiedlichen Schätzungen zufolge nur noch für einige Jahrzehnte, höchstens einige Hundert Jahre. Hinzu kommt, dass Phosphor durch nichts zu ersetzen ist. Umso wichtiger ist es also, Phosphor sparsam einzusetzen. Dies kann zum einen durch den bewussten Umgang mit Düngemitteln geschehen, sprich, Überdüngung zu vermeiden, aber auch durch die Rückgewinnung von Phosphat aus unseren Abwässern und Klärschlamm.

Laut dem Bundesministerium für Umwelt ist es ab 2029 für die meisten Kommunen Pflicht, Phosphor aus Klärschlämmen zu recyceln. Ziel ist es, die Abhängigkeit Deutschlands von Phosphorimporten zu reduzieren. Das soll die endlichen Phosphorressourcen schonen und die Schadstoffeinträge in Böden verringern.

FCKW – Haarspray als Ozonvernichter

Was das Verbot in den 1980er-Jahren bewirkt hat

Morgens im Bad einen Zopf machen und eben noch die abstehenden Haare mit Haarspray fixieren – das hat sicherlich jeder schon mal gemacht. Klingt völlig normal. Doch was, wenn das Haarspray zum Problem für uns alle wird?

Von Gina Tepe

Das Treibgas FCKW – oder die sogenannten Fluorchlorkohlenwasserstoffe – waren lange Zeit eine problematische Zutat im Haarspray. Mittlerweile sind sie verboten.

Im Laufe der Schulzeit nimmt vermutlich jeder im Erdkundeunterricht das Thema Atmosphäre und Luftschichten durch. Bei einer der Luftschichten über unserer Erde handelt es sich um die Ozonschicht, ein Teil der Atmosphäre. Die Ozonschicht enthält Ozon – logisch, oder? Ozon wird auch als Trisauerstoff bezeichnet, es ist gasförmig und ein wichtiger Bestandteil in der Luft. Dass wir Sauerstoff zum Atmen brauchen, ist klar, aber das Ozon hat eine andere wichtige Aufgabe. Weiter oben in der Atmosphäre schützt es uns vor der schädigenden Wirkung der intensiven Sonnenstrahlung – also der UV-Strahlung.

Zurück zur FCKW-Frage. Warum die chemischen Verbindungen, die nicht nur in Haarsprays, sondern auch in Kühlmitteln, Spraydosen und Isolierschäume sind, verboten wurden, hat seinen ganz einfachen Grund. Die FCKW's schwächen die Ozonschicht. Das wurde erstmals 1957 festgestellt. Bereits 1974 haben Physikochemiker und Forscher vor FCKW gewarnt, denn die Ozonschicht wurde immer dünner. Sie waren überzeugt davon, dass die Stoffe die Ozonschicht zerstören würden. Und so war es auch. Als man in den 1970er- und 80er-Jahren die Folgen des FCKW-Einsatzes für unsere Umwelt erkannte, wurde beschlossen, diese Stoffe zu verbieten.

Im Montrealer Protokoll von 1987 verpflichteten sich viele Staaten zur drastischen Reduktion der Herstellung von FCKW.

Das Verbot erscheint bis heute sinnvoll, denn das Ozonloch wird kleiner. Nach Angaben eines aktuellen UN-Berichts soll die obere Ozonschicht über der Nordhalbkugel in den 2030er-Jahren wiederhergestellt sein.

Auf der Südhalbkugel hingegen dauert der Prozess länger. Grund dafür ist laut UN der vermehrte FCKW-Ausstoß in Ostasien. Trotzdem: Das Engagement hat gezeigt, dass durch schnelles Durchgreifen etwas bewirkt werden kann. Forscher vermuten, dass bis zur zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts das Ozonloch komplett wieder geschlossen sein wird.

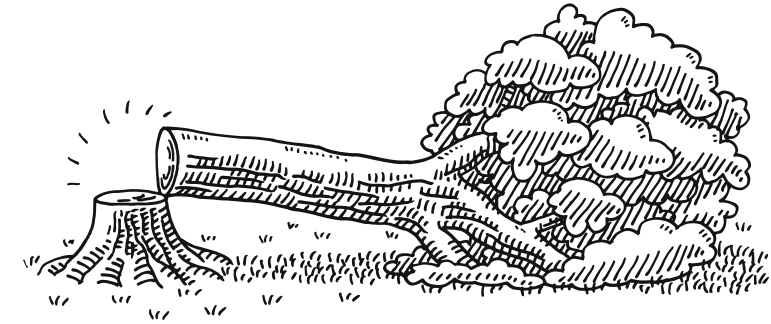


Grafik: iStock

FAKTEN ÜBER UNSEREN KONSUM UND DIE GRÜNE LUNGE

In der Ausstellung „Menschen Welt“ von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt geht es unter anderem um unser Konsumverhalten und die Auswirkungen auf unsere Umwelt. Hier haben wir sieben Fakten zu dem Thema zusammengestellt.

Foto: iStock



1. Bereits 20 Prozent des brasilianischen Amazonasgebiets sind durch Rodungen unwiederbringlich verloren. Regenwald wird meistens für Sojaplantagen, Palmölplantagen, Rinderweiden, Gewinnung von Bodenschätzen (Öl, Eisenerz, Gold usw.) und Papier abgeholzt.

2. Durch Brandrodungen werden viele klimaschädliche Treibhausgase freigesetzt. Wissenschaftler fordern, dass mindestens 85 Prozent der Wälder weltweit erhalten bleiben sollen, um das Erdsystem nicht zu überlasten.

3. Alle drei Sekunden verschwindet nach Angaben des WWF auf der Erde Wald der Größe eines Fußballfeldes – das macht 20 Fußballfelder pro Minute oder 76.000 Quadratkilometer pro Jahr. Der größte Verlust fällt in den Tropen an.

4. Tag für Tag werden ca. 60 Hektar Fläche – das sind ungefähr 60 Fußballfelder – versiegelt, zum Beispiel durch neue Wohngebiete und Straßen. Wiesen-, Weiden-, Moor- und Waldflächen werden so vernichtet.

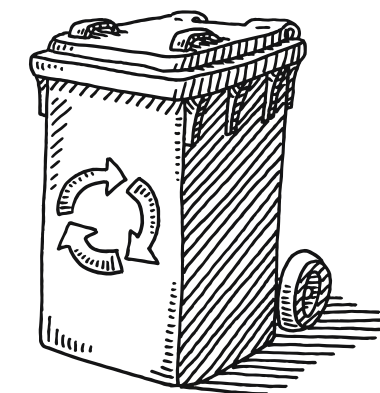


5. Wiesen, Weiden und vor allem Moore besitzen sehr viel Artenreichtum und sind daher für die biologische Vielfalt von unschätzbarem Wert.

6. Straßenränder mit Kräutern und Blumen bieten Lebensraum für viele Tiere und Pflanzen. Das Anlegen von Blühstreifen, die nicht gespritzt werden dürfen, ist eine wichtige Sache, denn die verschiedenen Kräuter und Blumen bieten Insekten und anderen Lebewesen einen Lebensraum, den sie auf Feldern kaum noch finden.



7. Wir alle können durch unseren Konsum etwas verändern, indem wir zum Beispiel Papier sparsam nutzen oder Recyclingprodukte verwenden, Lebensmittel und Kosmetik mit Palmöl vermeiden, auf Möbel und Grillkohle aus Tropenholz verzichten.



Grafik: iStock

Foto: iStock



Von T-Shirts und Tomaten

Wenn Produkte viel Trinkwasser benötigen

Süßwasser ist ein Rohstoff, der überlebenswichtig für Pflanzen, Tiere und Menschen ist. Jeder benutzt und braucht es täglich, aber was genau ist eigentlich virtuelles Wasser?

Von Ronja Hülsmann

Virtuelles oder auch verstecktes Wasser ist Wasser, was zur Herstellung von Gütern und Waren wie T-Shirts, Tomaten oder Autos verwendet wird. Je nachdem, wo das Produkt produziert wird, kann der sogenannte Wasserfußabdruck unterschiedlich sein. Damit ist gemeint, dass zum Beispiel die Tomaten, die in Spanien angebaut werden, viel mehr Wasser für die Bewässerung, Verarbeitung und den Transport benötigen als die Tomaten, die in Deutschland wachsen. Der Wasserfußabdruck zeigt, wie viel Wasser benötigt wird, um ein Produkt herzustellen. Er zeigt auch an, wie viel Wasser von einzelnen Ländern genutzt wird.

Genau wie bei den Tomaten fällt virtuelles Wasser auch bei Kleidung an. Am Beispiel eines T-Shirts kann man das ganz gut verdeutlichen. Die meisten T-Shirts bestehen aus Baumwolle. Sie wird in Ländern wie China, Indien oder Pakistan angebaut. Baumwollpflanzen brauchen viel Wasser, die Felder werden meist künstlich bewässert. Nach Angaben des Goethe Instituts werden allein beim Anbau der Menge, die für ein T-Shirt verwendet wird, durchschnittlich 2700 Liter Wasser benötigt. Ungefähr 16 Badewannen kann man damit füllen. Rechnet man dann die Reinigung und das Färben hinzu, dann kann der Verbrauch in einigen Fällen auch auf 15.000 Liter ansteigen. Wenn man das virtuelle Wasser, das ein erwachsener Mensch in Deutschland an einem Tag verbraucht, zusammenrechnet, kommt man nach Angaben der gemeinnützigen Organisation Water Footprint Network auf knapp 4000 Liter am Tag. Das ist ziemlich viel Wasser, wenn man bedenkt, dass die Süß-

wasservorräte laut dem Wissenschaftlichen Beirat der Bundesregierung für Globale Umweltveränderungen (WGBU) auf der Erde immer knapper werden. Zudem wurde die globale Wasserentnahme auf der Welt in den vergangenen 50 Jahren verdoppelt. Und durch den Klimawandel werden in Zukunft zum Beispiel trockene Regionen noch trockener. Schon jetzt sind laut Unesco 3,6 Milliarden Menschen weltweit von Wasserknappheit betroffen. Klimawandel, Bevölkerungswachstum und steigender Konsum seien die Gründe für den zunehmenden Wassermangel.

Doch was kann man gegen die unregelmäßige Verteilung des Wassers machen? Praktisch und finanziell ist es zum heutigen Zeitpunkt nicht möglich, das Wasser von wasserreichen Ländern wie Deutschland zu wasserärmeren Ländern wie Spanien zu verschiffen. Doch es gibt bereits Vorschläge und Ideen, die den Wasserverbrauch in der Landwirtschaft verringern, indem die Bewässerung verbessert wird. Denn etwa 70 Prozent aller Wasservorräte werden in der Landwirtschaft verbraucht.

- Man sollte zum Beispiel darauf achten, dass Lecks in den Wasserleitungen vermieden werden, um unnötige Wasserverschwendung zu verhindern.
- Die Bewässerung der Pflanzen in die Morgen- und Abendstunden zu verlegen, damit das Wasser in der Hitze am Tag nicht direkt verdunstet.
- Tropfbewässerung ist ein weiteres Verfahren, das Wasser einspart, indem es über Schläuche und deren Auslässe in geringe und exakte Wassermengen direkt an die Pflanzen/ Pflanzenwurzeln gelangt.

Auch Du kannst etwas tun, um virtuelles Wasser zu sparen:

- kaufe bei Obst und Gemüse regionale und saisonale Produkte aus Deutschland, da es hier häufiger regnet und die Wasservorräte größer sind.
- gehe auf den Flohmarkt oder in Second-Hand-Läden, um Kleidung zu kaufen.
- kauf Dir erst dann ein neues Handy, Computer oder Ähnliches, wenn Deine alten elektronischen Geräte wirklich nicht mehr funktionieren.
- gebe Deine kaputten Handys zum Händler zurück, damit man einige Rohstoffe wiederverwerten kann.

„PAUL“ – Der Wasserrucksack

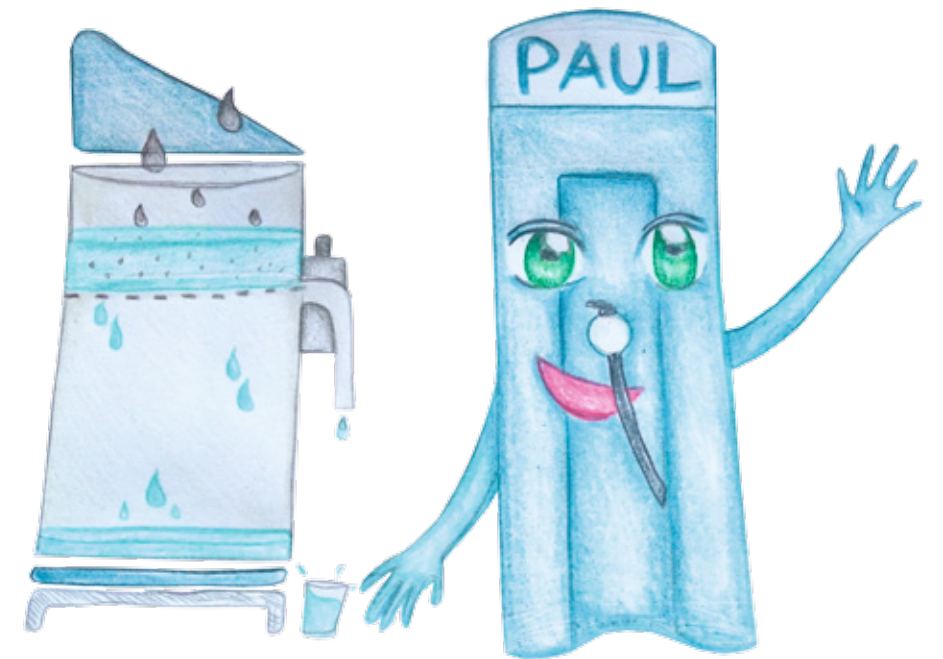
Er kann schmutziges Wasser in Trinkwasser verwandeln

Von Bennet Empen

Jeder weiß, wie nervig es ist, mit Freunden oder Eltern unterwegs zu sein und plötzlich unglaublichen Durst zu haben. Aber keiner hat an etwas zu trinken gedacht, und dreckiges Brunnenwasser möchte man garantiert auch nicht trinken. Wie praktisch wäre es also, eine Art Rucksack zu haben, der wie in einer Kläranlage aus schmutzigem Wasser sauberes Wasser macht. Und ob ihr es glaubt oder nicht, den gibt es wirklich. Sein Name lautet „PAUL“. Der Name ist eine Abkürzung für „Portable Aqua Unit for Lifesaving“, also eine tragbare Wassereinheit zum Lebenretten.

Paul ist eine Erfindung der Universität Kassel und tut genau das, was man sich manchmal wünscht. Paul kann dreckiges Wasser in sauberes Wasser verwandeln. Über ein paar Schritte werden aus dem Schmutzwasser viele Schadstoffe entfernt. Laut der Uni Kassel kann er mit seinem Membranfilter 99,9 Prozent der Bakterien im Wasser entfernen. Damit bietet er auch einen wirksamen Schutz gegen Cholera, Typhus und viele weitere gefährlichen Infektionskrankheiten, an denen man durch verunreinigtes Wasser erkranken kann.

Paul kommt immer dann zum Einsatz, wenn besiedelte Orte auf der Welt keine Möglichkeit haben, an sauberes Trinkwasser zu gelangen. Das kann zum Beispiel der Fall sein, wenn Naturkatastrophen wie Erdbeben oder Tsunamis Wasser-netze zerstört und Brunnen verunreinigt haben.



Paul kann aus verunreinigtem Wasser Trinkwasser machen und das ganz ohne Zauberkraft. Zeichnung: Kim Wilmering

Laut der Uni Kassel kann Paul eingesetzt werden, wenn es zu lange dauert, die nötige Technik und das Personal bereitzustellen.

Der Wasserrucksack ist leicht zu transportieren. Man braucht nur eine Person, die Paul, wie der Name Wasserrucksack schon erklärt, auf dem Rücken trägt, und schon kann es zu dem Einsatzort gehen. Er ist einfach zu bedienen, es muss also

kein Experte den Einsatz des Rucksacks begleiten. So kommt er ohne Chemie und Strom aus. Paul ist immer sofort einsatzbereit, weswegen er auch für eine längere Zeit gelagert werden kann. An einem Tag kann er eine Menge von 1200 Liter filtern. Das Trinkwasser reicht für rund 400 Menschen aus. Seit 2016 gibt es mehr als 2000 Wasserrucksäcke auf der Welt, die Tausenden Menschen sauberes Wasser liefern.

Impressum meinHIMBEERgrün

Herausgeber:
Verlag Neue Osnabrücker Zeitung GmbH & Co. KG
Breiter Gang 10–16
49074 Osnabrück
Telefon 05 41/310-0

Redaktion:
Neue Osnabrücker Zeitung GmbH & Co. KG
Kathrin Pohlmann
V.i.S.d.P.: Ralf Geisenhanslüke

Konzeption und Umsetzung:
NOW-Medien GmbH & Co. KG
Große Straße 17–19
49074 Osnabrück
Lothar Hausfeld, Ann-Christin Fischer

MSO-Grafik
Schlachterstraße 6–8
49800 Lingen (Ems)

Druck:
Druck- und Verlagshaus
Fromm GmbH & Co. KG
Breiter Gang 10–16
49074 Osnabrück

Titelfoto: istock.com
Komposition: MSO-Grafik



Die gesammelten Werke

Alle Ausgaben von mein HIMBEERgrün

