

BERGWALD
PROJEKT

Bergwaldprojekt *Journal*

für Fördermitglieder | Frühjahr 2019



Frischauf, liebe HellseherInnen,

neulich auf der Fridays for Future-Demo berichtete ein Mädchen: „Meine Mutter hat heute Morgen zu mir gesagt: ‚Ich verstehe nicht, warum ihr gegen den Klimawandel auf die Straße geht. Er wird doch maximal eure Kinder betreffen.‘“ Mal abgesehen davon, dass wir mit unserer heutigen Lebensweise durchaus Verantwortung für kommende Generationen übernehmen müssen, betrifft uns der Klimawandel heute schon – auch in Deutschland. Das können wir u. a. an der extremen Trockenheit der vergangenen Monate festmachen. So mussten wiederholt Pflanzungen des Bergwaldprojekts für den naturnahen Waldumbau abgesagt werden, weil die Böden viel zu trocken waren. Prof. Paeth, Klimatologe an der Uni Würzburg, äußerte sich klar: „Auch wenn andere Länder unter den Folgen des Klimawandels deutlich mehr zu leiden haben, müssen wir einsehen, dass wir die negativen Auswirkungen auch bei uns zu spüren bekommen. Keines unserer Klima-Modelle hat solche dominanten Trockenphasen vorhergesagt. Wenn wir schon in der Dekade vor 2020 Probleme mit den Niederschlägen bekommen, frage ich mich, wie in 20, 50 und 100 Jahren die Trinkwasserversorgung gewährleistet werden soll.“

Das vorliegende Journal beschäftigt sich ebenfalls mit dem Lebenselixier Wasser – und mit seiner Verbindung zum Wald. Hier wird schnell deutlich: **Ohne Wald läuft nichts**, denn er übernimmt bspw. die für alles Leben notwendige Trinkwassergenerierung. Im neuen Einsatzort Bärenfels kann man sich z. B. bei der gemeinschaftlichen Trinkwasserwaldpflege ausprobieren und damit zugleich anderen Lebewesen Gutes tun. Starten wir jetzt in eine lebenswerte, nachhaltige Zukunft ohne Konkurrenz: **Systemwandel statt Klimawandel** – auch für die, die uns nachfolgen.

Mit transformatorischen Grüßen



Lena Gärtner



Impressum

Herausgeber:
Bergwaldprojekt e.V.
Veitshöchheimer Str. 1b
97080 Würzburg
Tel: 0931 - 45 26 26 1
info@bergwaldprojekt.de
www.bergwaldprojekt.de

Redaktion: Lena Gärtner (V. i. S. d. P.)
Layout: Annegret Range
Fotos (sämtliche Bildnachweise beim Herausgeber): Matthäus Holleschovsky, Andrea Gaspar-Klein u. a.

Die hier vertretenen Standpunkte sind die Standpunkte der AutorInnen und müssen nicht identisch sein mit den Ansichten unserer Mitglieder und FörderInnen. Zum regelmäßigen Bezug dieser Publikation genügt es, Fördermitglied zu werden: www.bergwaldprojekt.de/foerdern.

Mit freundlicher Unterstützung der Rolle-Stiftung.



Wasser und Wald

Auf zum neuen Einsatzort Bärenfels mit Hendrik von Riewel

Immer auf der Suche nach Orten, die sinnstiftende Waldarbeit verheißen, folgen wir in diesem Jahr ganz neu dem Ruf nach Bärenfels, einem ruhigen und beschaulichen Ort im Osterzgebirge. Das Erzgebirge ist dem Bergwaldprojekt nicht neu, die Wälder um Bärenfels aber sind es. Der kleine, zwischen Spitzberg (750 m) und Hofehübel (740 m) eingebettete Kurort verspricht seinen Gästen tiefe Wälder, bunte Bergwiesen und viel Ruhe abseits des Stresses unseres abgehetzten Alltagslebens. Wenn sich das nicht nach Bergwaldprojekt anhört!

In Ruhe sinnvoll und zielstrebig für Wald und Natur arbeiten und dabei gemeinsam etwas bewegen, das ist unser Ding. Etwa so wie ein Gebirgsbach, der stetig und unaufhaltsam dem Meer entgegenfließt. Womit wir beim Thema sind, denn diese Geschichte dreht sich um Wald und Wasser, und sie beginnt dramatisch vor ca. 30 Jahren.

Wasser und Wald: eine lebensdienliche Verbindung

Zunächst aber noch ein paar Worte zu dieser besonderen Verbindung. Wald und Wasser, das gehört zusammen. Wasser nährt den Wald, seine Pflanzen und Tiere, durchdringt ihn, versorgt ihn, bildet ihn. Wie für alles Leben gilt auch hier: Ohne Wasser ist alles nichts. Wasser ist essenzieller Bestandteil der Photosynthese, des Prozesses, der das Leben auf unserem Planeten, so wie wir es heute kennen, erst möglich gemacht hat. Wasser nimmt begierig Substanzen in sich auf und transportiert sie. So gelangen wichtige Nährstoffe aus dem Boden in die Pflanzen, und Assimilate, die Produkte der Photosynthese, werden innerhalb der Pflanze dorthin gebracht, wo sie gebraucht werden. Auch für uns Menschen ist diese Beziehung eine überaus fruchtbare. Denn Wald hält



Alles im Fluss



nur bei ihnen) von der Klimaanlage der Erde spricht. Blöd, wenn so eine Klimaanlage wegen des Raubbaus in Zeiten der globalen Erwärmung wegzubrechen droht. Aber das ist eine andere dramatische Geschichte.

Das alles sind kostenlose Güter in einer durch und durch ökonomisierten Welt. Sie sind von unbezahlbarem Wert, und es gibt noch viele weitere Beispiele. Für all diese Funktionen gilt, dass ein naturnaher, intakter und gesunder Wald seine Aufgaben besser erfüllt als ein naturferner. Bei Buchenwäldern ist die Grundwasserneubildung beispielsweise sehr viel höher, als in naturfernen Fichtenmonokulturen.

Wenn die Verbindung von Wald und Wasser doch so fruchtbar ist, was lief dann schief damals vor ca. 30 Jahren?

Nicht so idyllisch: Waldsterben im Erzgebirge

Es ist die Zeit des sauren Regens, eine Zeit, in der Wasser den Wald in ganz Deutschland und insbesondere auch im Erzgebirge massiv schädigte, genauer gesagt im Wasser gelöste Stoffe. Im Wesentlichen war das Schwefeldioxid, das aus der Verbrennung fossiler Energieträger stammte (Verkehr, Haushalt, Energiewirtschaft etc.). Schwefel bildet mit Wasser eine Säure, die, wenn sie in den Boden gelangt, dessen pH-Wert absenkt. Über chemische Prozesse können so giftige Schwermetalle und Aluminium freigesetzt werden, die Bodenlebewesen zusetzen und die Feinwurzeln von Bäumen schädigen oder zum Absterben bringen. Derart geschwächte Bäume sind wiederum anfälliger gegenüber vielen weiteren, für sie negativen Umwelteinflüssen (Trockenheit, Insektenbefall etc.).

In der Folge starben Wälder flächig ab oder wurden massiv geschädigt. Mehr als 30.000 Hektar fielen in den 1980er Jahren alleine im Erzgebirge dem sauren Regen zum Opfer. Das Waldsterben im Erzgebirge kann man getrost als eine der damals größten Umweltkatastrophen Europas bezeichnen. Die gute Nachricht ist, die Schwefelmissionen sind seit den 1990ern mithilfe von technischen Innovationen massiv zurückgegangen. Die schlechte ist, die Belastung unserer Wälder mit vom Menschen erzeugten Substanzen ist weiter alarmierend hoch (siehe z. B. die Stickstoffbelastung unserer Ökosysteme).

In den Anfängen der Katastrophe war der degradierte Wald mit sogenannten „rauchharten Baumarten“ wie zum Beispiel Blau- und Omorikafichte aufgeforstet worden, Baumarten, von denen man sich versprach, dass sie besser mit der Luftverschmutzung zurechtkommen. Bald merkte man jedoch, dass diese naturfernen Wälder andere Probleme mit sich brachten. Sie waren an die für sie fremden Standortbedingungen schlecht angepasst, anfällig gegenüber Schädlingsbefall und Sturm, artenarm und trugen selbst aufgrund ihrer Nadelstreu zur weiteren Versauerung der Böden bei.

Das Bergwaldprojekt: Arbeiten für einen gesunden Wald

Hier kommt das Bergwaldprojekt ins Spiel, denn die große neue Aufgabe ist der Waldumbau – unter anderem am Projektort Bärenfels. Mit im Wald aufblitzenden Wiedehopfhäuten und erdverschmierten Händen arbeiten wir den standortfremden, instabilen Bäumen entgegen und fördern den gesunden, naturnahen Bergmischwald. Ich sehe sie vor mir: Eine Bergwaldprojektgruppe voller freudigem Tatendrang, begierig darauf, dem Wald wieder in sein natürliches Kleid zu helfen, gewoben aus einer bunten Mischung von Buche, Bergahorn, Tanne, Fichte und in tieferen Gefilden auch Eiche. Die konzentrierten Gesichter, wenn der Projektleiter zum ersten Mal zeigt, wie man mit der Wiedehopfhaut richtige Pflanzlöcher aushebt. Das Funkeln in den Augen, wenn man sei-

ne erste kleine Buche in den Händen hält, um der Wurzel kurz darauf in ihr natürliches Element zu verhelfen. Und das muss flott gehen, damit die sensiblen Feinwurzeln nicht austrocknen. Die Fürsorge, wenn die Wurzel liebevoll in das Pflanzloch eingebettet wird, darauf achtend, dass keiner auch nur ein Haar gekrümmt wird. Wichtig ist das mit der Krümmung vor allem für die nach unten strebenden Hauptwurzeln. Die verirren sich nämlich tatsächlich, wenn man ihnen nicht von Anfang an den richtigen Weg ins Erdreich weist. Die Freude beim Verfüllen des Pflanzlochs mit feuchter, fruchtbarer Erde und das Andrücken der Pflanze mit dem genau richtigen Druck der Hände. Keine Frage, dieser Baum bekommt einen Namen und wird mit Sicherheit der Größte und Schönste im ganzen Wald. Ein derart sorgfältig und liebevoll gepflanzter Wald muss besser wachsen, das weiß ich – und die Anwachspunkte unserer Bergwaldprojektplantagen geben mir recht.



Pflanzung Hand in Hand



Aufmerksam: Noch hat es freie Plätze in den Projektwochen in Bärenfels vom 7. bis 13. Juli und vom 13. bis 20. Oktober 2019.



Wichtig ist auch stets, neben der erfüllenden Arbeit Raum für Auszeiten zu finden. Wie etwa für ein heroisches Foto, während Lichtstrahlen das Kronendach durchbrechen und man selbst, den Fuß auf einem alten Baumstamm, das Kinn gereckt, die Wiedehopfhaut geschultert, den Blick fest in die Ferne gerichtet hat. Blöd wenn der Projektleiter gleich darauf wieder ermahnt, die Wiedehopfhaut aus Sicherheitsgründen nur in der Hand zu tragen. Aber egal, das Foto ist im Sack! Wo war gleich noch der Pflanzbeutel mit den kleinen Bäumchen? Und weiter gehts.

Wenn man dann am Ende des Arbeitstags das Bild der frischen Laub-Farbtupfer und das satte Grün der Weißstannensprösslinge unter dunklem Fichtenschirm überblickt, weiß man verschwitzt, dreckig und die Wangen mit erdiger Kriegsbemalung eingeschmiert, dass sich die Mühe gelohnt hat. Und es breitet sich ein wohliges Gefühl in einem aus, etwas über sich Hinausweisendes geschaffen zu haben. Für den Wald, seine Tiere und Pflanzen und für nach uns kommende Generationen. Kein Wunder, dass ich am Abend in lächelnde, gemeinsam über den Tag plaudernde Gesichter blicke.

Mit so einem Gefühl wird das Abendessen zum Festschmaus. Man sollte aber darauf achten, sich vor dem Betreten der Küche und anschließendem In-die-Töpfe-Lugen den Beweis der getanen Arbeit von Händen und Wangen zu waschen. Es droht sonst Ungemach vonseiten der stets so guten Küchen-Seelen.

Philosophisches zum Schluss

Ich frage mich, ob wir etwas vom Wasser und seiner Verbindung zum Wald lernen können. Was ist Wasser überhaupt, wie nehmen wir Wasser wahr? Es lässt sich nicht fassen, ist ganz vernarrt in die Schwerkraft, somit immer in Bewegung und findet noch durch die kleinsten Lücken. Wir beschreiben es in tausend Worten. Wasser tröpfelt, nieselt, fällt, pladdert in feinen, kleinen, großen Tropfen. Es rinnt, plätschert, fließt und strömt, mal sanft, mal stetig und auch reißend, ist klar

und trübe, süß und salzig. Vielmehr als ein fixes Ding nehmen wir Wasser also in seiner jeweiligen Funktion und Gestalt wahr. Da es ständig Substanzen in sich auflöst, miteinander vermischt und Dinge transportiert, kann man es als Medium und Mittler begreifen. Wasser ist Leben schaffendes und Leben verbindendes Element, die Leben von Pflanzen, Tieren und Menschen; Flüsse sind nicht umsonst „Lebensadern“.

Wasser und seine Verbindung zu Wald stehen für mich für unsere komplex verbundene, in seiner Gänze nicht erklärbare, im Fluss befindliche, nicht vollständig kontrollierbare, verschiedene, lebendige, aber auch sensible und verletzbare (Um-)Welt.

Vielleicht führt uns dieses Bild zur nötigen Demut im Umgang mit unseren natürlichen Lebensgrundlagen. Nicht Kontrolle oder Konkurrenz sind die lebensdienlichen Maximen, nicht Technik und Fortschritt, sondern Verbundenheit, Empathie, Kooperation und Natürlichkeit. So wie wir es in unseren Projektwochen erleben. In diesem Sinne wünsche ich mir für das neue Projekt eine lebensbejahende Kraft und die das Bergwaldprojekt auszeichnende Ausdauer im Wirken für eine lebenswerte, freundliche Welt, getreu dem Motto „Der stete Tropfen höhlt den Stein.“ Es darf aber gerne auch ein reißender Strom daraus werden.





Sven Irrgang



machte zuerst eine Ausbildung zum Forstfacharbeiter im Staatlichen Forstbetrieb Luckenwalde und studierte danach an der TU Dresden, wo er auch promovierte. Er arbeitete in Graupa und Döberitz, bis er 2006 zum Forstbezirk Bärenfels kam, dessen Leiter er seit 2016 ist.

Wollten Sie schon immer Förster werden? Abgesehen vom kindlichen Wunsch, Flugzeuge zu fliegen, ja. Der Wald hat mich schon immer angezogen und vermittelt seit jeher für mich Geborgenheit und Schutz und das Gefühl, an einem Ort zu sein, in dem viele Lebensprozesse ganz wunderbar zusammenwirken und so Vieles für uns leisten – das, was ich heute als intaktes Waldökosystem bezeichnen würde. Die Bäume haben mich dabei schon immer ganz besonders fasziniert. Sich für den Erhalt und die Gestaltung der für uns so wichtigen und durch das menschliche Tun so verletzlichen Wälder einzusetzen, waren die in mir tief verwurzelten und anfangs vielleicht auch unbewussten Beweggründe, diesen Beruf zu ergreifen, mit ganzer Kraft auszuführen und zu leben.

Die Osterzgebirge-Fee kommt vorbei: Welche drei Wünsche haben Sie für den Wald? Günstige Umweltbedingungen, vor allem keine Witterungsextreme, ein waldverträglicher Schalenwildbestand und ausreichende personelle und finanzielle Mittel für die erforderliche Waldentwicklung.

Was macht das Osterzgebirge landschaftlich aus? Gebirgsvorland im ständigen Übergang von landwirtschaftlich genutzten Offenlandflächen mit strukturierenden Hecken und Steinrücken, bewachsen mit Vogelbeerbäumen und den namensgebenden Wildäpfeln („Holzäpfelgebirge“), zu vielfältigen Wäldern von den laubbaumgeprägten Hangwäldern der steilen Flusstäler bis zum natürlichen Fichtenwald in den Hoch- und Kammlagen. Auch die Bedeutung als lebensspendender Ressourcen- und Erholungsraum für Dresden sowie die manchmal rau, aber herzliche Bevölkerung prägen die Region und sorgen für ihren einzigartigen Charakter.

Was sollte man kulinarisch dort unbedingt mal probieren? Natürlich Sächsisches wie Kartoffelklitscher und Heidelbeergötzen.

Was war Ihr erstes Engagement im Umweltschutz? Das Aufbegehren gegen ein agrarindustrielles Ausräumen von Landschaften, verbunden mit der Vernichtung wichtiger landschaftsökologischer Funktionen.

Warum sollte man unbedingt an einer Bergwaldprojekt-Woche teilnehmen? Um die Faszination und Notwendigkeit für die nachhaltige Nutzung und den Erhalt unserer Landschaften und der Umwelt auch mit ihren Schwierigkeiten besser zu verstehen und durch den unmittelbaren Kontakt vor Ort direkt zu spüren und dadurch näher an den grundsätzlichen Lebensprozessen dran zu sein.

Was bringt Sie politisch so richtig auf die Palme? Die vielen Probleme im Bildungswesen und die Missachtung der Leistung von Menschen im Dienste der Allgemeinheit.

Wohin führt Sie Ihre nächste Reise? In den Spessart zum Wandern und zur Erholung und auch, um mal ein bisschen in einen anderen Wald zu gucken – ich war zugegebenermaßen noch nicht da.

Wie das Wasser auf die Erde kam

von Stephen Wehner

Am Anfang schuf Gott Himmel und Erde. Noch war die Erde öde und ohne Leben. Wasser bedeckte das ganze Land. Und es war überall dunkel. (Genesis 1, „Die Bibel“)

Über den Ursprung des Wassers auf der Erde gibt es verschiedene Theorien. Forscher vermuten, dass ein Teil des irdischen Wassers bereits im Urgestein der Erde eingeschlossen war und während der Entwicklung unseres Planeten an die Oberfläche gelangte. Ein Großteil des Wassers, das heute rund 70 Prozent des Globus bedeckt, soll jedoch erst mit dem massenhaften Einschlag von Asteroiden und Kometen vor rund vier Milliarden Jahren, also ca. 500 Mio. Jahre nach ihrer Entstehung, auf die Erde gekommen sein. Der Kern von Kometen, auch „schmutzige Schneebälle“ genannt, besteht größtenteils aus Eis. Forscher vermuten, dass diese im gefrorenen Wasser auch widerstandsfähige Bakteriensporen konserviert und geschützt vor kosmischer Strahlung auf die Erde gebracht und diese so erst mit Leben „infiziert“ haben. Die „Panspermie-Theorie“ geht also davon aus, dass der Ursprung des Lebens nicht auf der Erde stattfand, sondern aus dem All zu uns gelangt ist.

Vor etwa 2,5 Milliarden Jahren haben sich aus diesen Ursiedlern mit Migrationshintergrund spezielle Bakterien, die sogenannten Blaualgen, entwickelt, die die Lebensbedingungen auf der Erde entscheidend ver-

änderten. Denn diese Einzeller haben die Fähigkeit zur Photosynthese entwickelt und setzten mithilfe von Lichtenergie aus den Wassermolekülen Sauerstoff frei. Ihre massenhafte Sauerstoffproduktion hatte zur Folge, dass sich das lebensspendende Gas in der Atmosphäre so stark ansammelte, dass damit die Grundlage für unsere heutigen Lebensbedingungen geschaffen wurde.

Aus den ersten einfachen Lebensformen entwickelte sich bis heute eine große Vielfalt von Arten, die sich an die verschiedenen Lebensbedingungen angepasst haben. In den ersten 3 Mrd. Jahren der Erdgeschichte hat sich Leben ausschließlich im Wasser entwickelt. Aber auch heute hat sich das Leben nicht wirklich vom Wasser gelöst, denn alle lebenswichtigen Vorgänge in den Zellen laufen in einer wässrigen Lösung ab.

Wasser wird deshalb als der Rohstoff des Lebens angesehen: Jeder Organismus besteht zu einem Teil aus Wasser, und er braucht Wasser, um am Leben zu bleiben. Das war offenbar schon dem ersten der berühmten sieben Weisen, dem griechischen Philosophen und Mathematiker Thales von Milet, klar: „Das Prinzip aller Dinge ist Wasser; aus Wasser ist alles, und ins Wasser kehrt alles zurück.“

Die „Neue Welt“ auf dem Straubenei-Globus.

Bildquelle / Source: © The Portolan / Washington Map Society

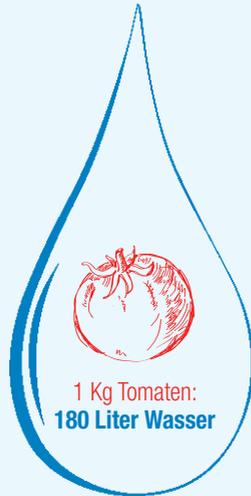


Wasserverbrauch von Konsumgütern

Erst am 28. Juli 2010 hat die Generalversammlung der Vereinten Nationen das Recht auf Wasser als Menschenrecht anerkannt.



1 Frühstücksei:
200 Liter Wasser



1 Kg Tomaten:
180 Liter Wasser



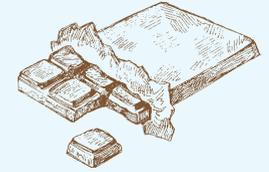
1 Apfel:
70 Liter Wasser



1 Tasse Kaffee:
140 Liter Wasser



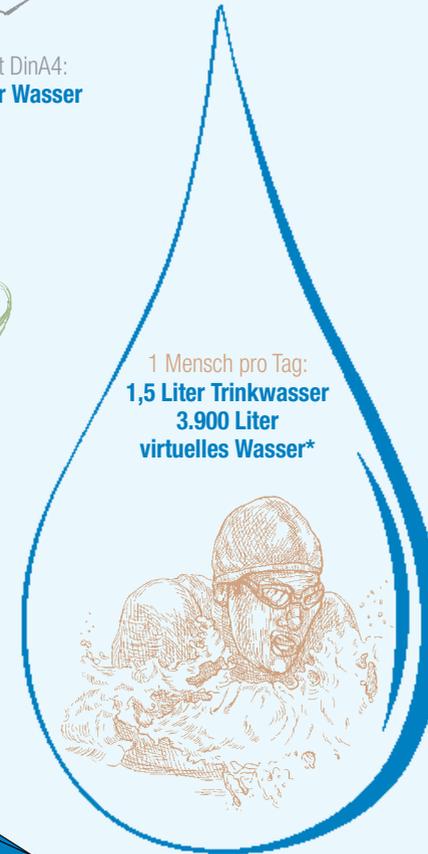
1 Blatt DinA4:
10 Liter Wasser



100-Gramm-Schokolade:
1.700 Liter Wasser

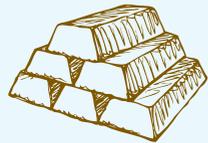


1 Kg Avocado:
1000 Liter Wasser



1 Mensch pro Tag:
1,5 Liter Trinkwasser
3.900 Liter
virtuelles Wasser*

* Virtuelles Wasser beschreibt, welche Menge Wasser in einem Produkt oder einer Dienstleistung enthalten ist oder zur Herstellung verwendet wird. (Quelle: <http://www.virtuelles-wasser.de/was-ist-virtuelles-wasser/>)



Goldmine:

Der Menschenrechtsorganisation UDEFEGUA (Vereinigung zum Schutz von Menschenrechtlern in Guatemala) zufolge verbraucht die Goldmine Marlin in Guatemala **150.000 Liter Wasser pro Stunde** – eine Menge, die ausreicht, um eine Familie 22 Jahre lang zu versorgen. Rund um die Marlin-Mine seien einige Quellen bereits versiegt. Durch die Mine seien die Flüsse der Region mit Schwermetallen verunreinigt.



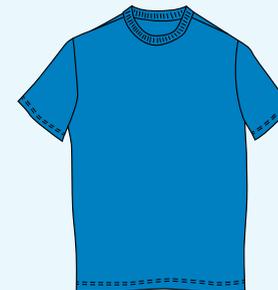
1 Liter Milch:
1.000 Liter Wasser



1 Jeans:
8.000 Liter Wasser



250-Gramm-Steak:
4.000 Liter Wasser

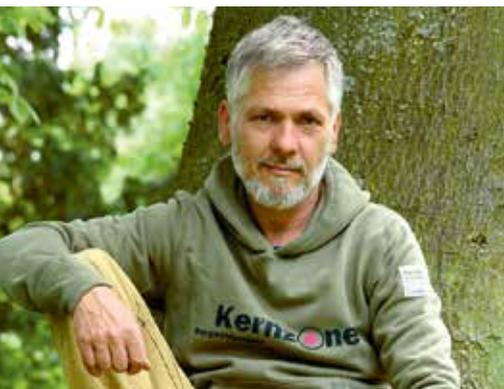


1 T-Shirt:
2.500 Liter Wasser

Das Wasser dieser Welt

Vom Weltraum aus gesehen schimmert unserer Erde blau. Das ist kein Wunder, denn zwei Drittel ihrer Oberfläche bestehen aus Wasser. Fast alles davon ist Salzwasser der Meere und Ozeane. Das Süßwasser wiederum ist zu einem Großteil in Gletschern, Schnee und Eis gebunden. Am Ende sind es nur winzige 0,4 % vom Blau unseres Planeten, welche die Basis für alles Leben an Land bilden. Diese 0,4 % teilen wir Menschen uns mit den Tieren und Pflanzen unserer Erde. (Quelle: <http://www.virtuelles-wasser.de/was-ist-virtuelles-wasser/>)

Liebe Freundinnen und Freunde des Waldes,



Stephen Wehner,
Geschäftsführer und Vorstand
des Bergwaldprojekt e.V.

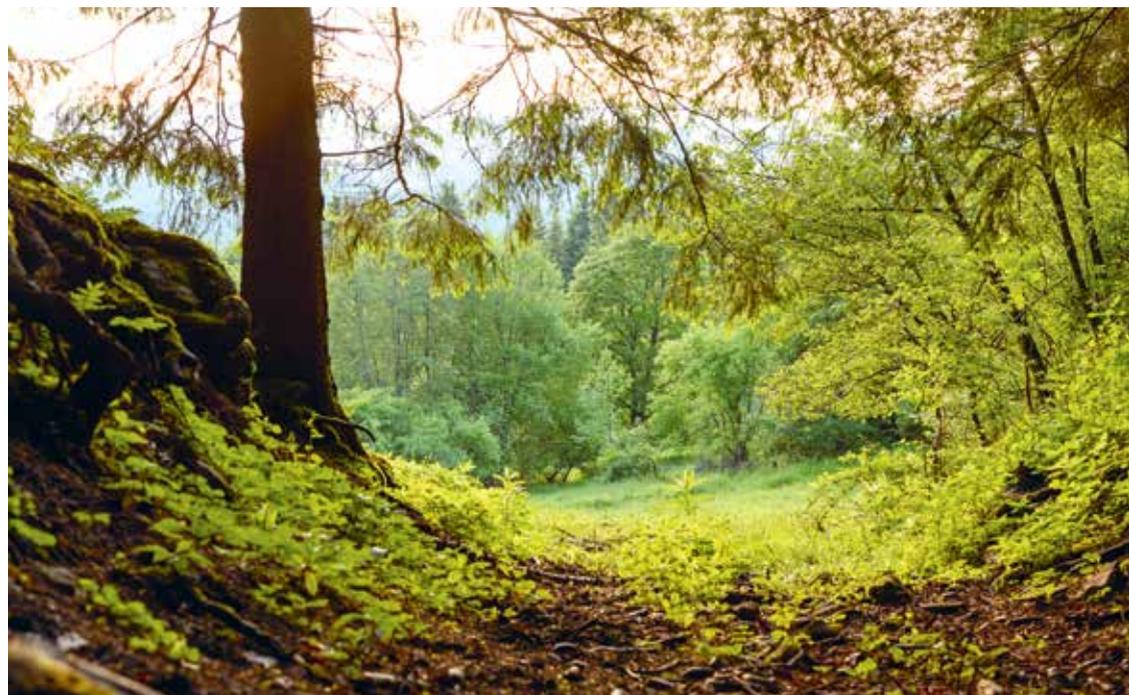
Die 29. Saison des Bergwaldprojekts hat in diesem Jahr mit unserem ersten Einsatz auf Hiddensee begonnen. Für die drei Einsatzwochen in dem Ostseeeinselparadies haben sich insgesamt 90 Freiwillige zu den ehrenamtlichen Naturschutzarbeiten gemeldet. Für die autofreie und für ihre reizvolle, geschützte Landschaft mit einzigartiger Flora und Fauna, ihre schönen Strände und hübschen Dörfer bekannte Insel ist die große Beteiligung vielleicht nicht so überraschend. Aber die insgesamt 117 Wochen (2018 waren wir in 101 Projektwochen im Einsatz) umfassende Projektsaison wird von so vielen Menschen unterstützt wie nie zuvor. Schon Ende Januar waren mehr als 1.500 Anmeldungen registriert.

Auch die finanzielle Unterstützung von Fördermitgliedern, Spendern, Stiftungen und Kooperationspartnern war im vergangenen Jahr großartig, so dass wir den Haushalt 2018 in Höhe von etwa 1,5 Mio. Euro mit einem Überschuss von gut 5 % abschlie-

ßen konnten. Herzlichen Dank an alle, die dazu beigetragen haben. Den vollständigen Jahresabschluss, die Mittelherkunft und die Verwendung der Mittel veröffentlichen wir in Kürze im Jahresbericht 2018 auf unserer Webseite. Wann dieser genau zur Verfügung steht, geben wir wieder in unserem E-Mail-Newsletter bekannt.

Trotz dieses erfolgreichen Jahres können wir angesichts der großen Waldschäden in Folge der langanhaltenden Trockenheit im Hitzesommer 2018 nicht frohlocken. Das Ausmaß lediglich der bis jetzt erkennbaren Schäden ist so groß, dass der Bund deutscher Forstleute erklärt: „Die Schäden im Wald waren noch nie so groß wie in diesem Jahr.“ Der Anpassungsdruck auf die Wälder nimmt zu: Stürme, Dürre, Waldbrände und Borkenkäfer haben nach Angaben des Verbands fast 30 Millionen Festmeter Schadholz verursacht. Nach bisherigen Schätzungen sind etwa 300 Millionen Jungpflanzen vertrocknet. Von den in den vergangenen drei Jahren gepflanzten Bäumen sind fast 50 Prozent abgestorben. Der Borkenkäfer hat zudem 300.000 Hektar Wald geschädigt. Gerade die biotischen Faktoren gefährden die vom Trockenstress geschwächten Bäume zunehmend. Neben den verschiedenen Borkenkäfern, die vor allem Nadelbaumarten bedrohen, werden Laubbaumarten zunehmend von Pilzen befallen wie beim Ulmensterben, Eschentriebsterben oder bei der Rußrindkrankheit, der aktuell tausende Ahornbäume zum Opfer gefallen sind und die auch für den Menschen nicht ungefährlich ist.

Das beeinträchtigt auch konkret die Wirksamkeit unserer Arbeit in Wäldern und Mooren. Nicht nur, dass ein Teil der Pflanzungen, die wir mit der Unterstützung von hunderten Freiwilligen in 2017 und 2018 durchgeführt haben, der Dürre zum Opfer gefallen sind, wir mussten in verschiedenen



Frisches Chlorophyll beruhigt Körper und Geist.

Projekten im vergangenen Herbst und in diesem Frühjahr auch geplante Pflanzungen kurzfristig absagen, weil die Bodenfeuchte schon zu gering war. Aufwendige Maßnahmen zum dauerhaften Verschluss von Entwässerungsgräben in Hochmooren zeigen freilich auch keine Wirkung, wenn die Niederschläge ausbleiben: Der trockene Moorkörper mineralisiert dann weiter aus, und die gespeicherten CO₂-Mengen entweichen anhaltend in die Atmosphäre.

Während Industrie und Politik noch darüber verhandeln, welche Kapazitäten im Wald außerdem mobilisiert werden können, um mit dem Einsatz des nachwachsenden Rohstoffs Holz in den Sektoren Bau, Wärme- und Stromerzeugung Klimagasemissionen zu vermeiden, stellt sich unserer Meinung nach vielmehr die Frage, was wir tun müssen, um die Senkenwirkung der Wälder, also ihre Fähigkeit, der Atmosphäre auch weiterhin große Mengen CO₂ zu entziehen, dauerhaft zu erhalten. Beides lässt sich jedenfalls nicht gleichzeitig optimieren.

Unter allen Umständen ist es notwendig, dass wir unsere CO₂-Emissionen sofort drastisch reduzieren, sonst wird keine der Strategien erfolgreich sein. Dies kann jeder sofort machen, indem wir nicht fliegen, kein Fleisch aus konventioneller Massentierhaltung konsumieren und Strom nur aus regenerativer Produktion sparsam verbrauchen. Weitermachen wie bisher und die Folgen mithilfe des Kaufs von CO₂-Zertifikaten zu kompensieren, was im letzten Jahr stark nachgefragt wurde, ist jedenfalls keine Lösung.

Lassen Sie uns im gerade aufblühenden Wald mal darüber nachdenken, wie wir in Zukunft leben wollen.

Herzlichen Dank für Ihr Vertrauen und Ihre wertvolle Unterstützung

Ihr Stephen Wehner
Vorstand Bergwaldprojekt e.V.

Bäume verbinden den Boden mit dem Himmel

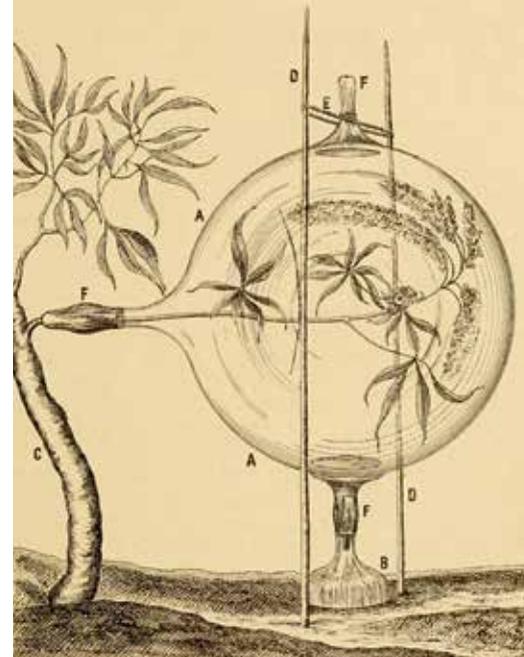
Über den Durst der Bäume lateinelt Christoph Wehner

Vor etwa 500 Millionen Jahren gingen Pflanzen aus dem Meer an Land und mussten sich an die neuen Lebensbedingungen anpassen. Böden sind dort, wo Bäume wachsen, meist um ein Vielfaches feuchter als die Luft. Deshalb verdunstet Wasser vom Boden in die Luft. Das funktioniert so: Die Wurzeln der Bäume nehmen Wasser nur in einer kleinen Zone gleich hinter der Wurzelspitze auf. Hier befinden sich viele, einige Millimeter lange Wurzelhaare. Ihre hohe Anzahl vergrößert die aufnehmende Oberfläche erheblich und wird mithilfe von Kooperation noch gesteigert: Die Wurzeln der Waldbäume in unseren Breiten sind als Pilz-Wurzel ausgebildet. Bei dieser Mykorrhiza genannten Symbiose hüllt der Pilz die feinen Wurzelhaare mit einem dichten Fadengeflecht ein und bildet einen Pilzmantel. Die Pilzfäden, die wegen ihres geringen Durchmessers von der Mykorrhiza bis in die kleinsten Bodenporen ausstrahlen, durchdringen den Boden um ein Vielfaches intensiver als die Wurzelhaare allein – und das in Entfernungen bis zu 25 cm von der Wurzeloberfläche. Über diese große Oberfläche nehmen die Bäume Wasser aus dem Boden auf. Die Wurzeln suchen Wasser in einem Gemisch aus Humus und mineralischen Bestandteilen aus verwittertem Gestein. Feine Bodenhohlräume sind mit Kapillarwasser gefüllt; an diesem Teil des Bodenwassers bedienen sich die Bäume, um ihren Bedarf zu decken.

Das Bodenwasser tritt entweder in winzige Hohlräume der Wurzelrinde ein und wird in diesen Zellwand-Hohlräumen ins Wurzelinnere geleitet oder es wird von den Zellen über die gerichtete durchlässige Zellmembran aufgenommen und von Zelle zu Zelle weitergegeben. Dieser gerichtete Fluss, Osmose genannt, entsteht, weil die Konzentration an gelösten Stoffen im Zellsaft der Wurzel-

zellen höher ist als im Bodenwasser und in den Wurzelzellen von außen nach innen zunimmt. Wasser strömt nach, um den Konzentrationsunterschied zu verdünnen. Auf beiden Wegen erreicht das Wasser die innerste Schicht der Wurzelrinde. Dann verlässt es das Aufnahmegewebe und tritt im Zentralzylinder der Wurzel in den wasserleitenden Teil der pflanzlichen Leitbündel ein.

Für die Fernleitung des Wassers in die Baumkrone dienen im Leitgewebe tote, langgestreckte und hintereinander gereihete Pflanzenzellen. Über runde Öffnungen in den Zellwänden sind die einzelnen Zellen leitend miteinander verbunden. Diese Tracheiden genannten Leitungsbahnen finden sich in den entwicklungs geschichtlich älteren Nadelbäumen. Die „modernerer“ Laubbäume verfügen zusätzlich über Leitungen aus zu Röhren verschmolzenen Zellen. Das Leitungssystem reicht bis in die Nadeln und Blätter, wo wir es als Blattadern erkennen können. Hier oben in der Krone geben die Bäume aufgrund des zuvor erwähnten Feuchtigkeitsunterschieds ständig Wasserdampf aus dem feuchteren Pflanzengewebe an die trockenere Luft ab (Transpiration). Aufgrund ihres Aufbaus, einer Wachsschicht und z. T. auch Behaarung ist die Blatt- oder Nadelfläche jedoch recht gut vor Verdunstung geschützt. Den Löwenanteil der Transpiration macht der kontrolliert über die regulierbaren Spaltöffnungen auf der Blattunterseite der Blätter und Nadeln aus dem Blattgewebe abgegebene Wasserdampf aus. Die Öffnungsweite der Spaltöffnungen ist



Die Transpiration der Pflanzen. Kopie der Originalabbildung des Guettard'schen Apparates. **A** ist ein dreihalsiger Glasballon von etwa 32 cm Durchmesser, in dem ein Zweig von *Vitex Agnus Castus* **C** eingeschlossen ist. Das transpirierte und im Ballon kondensierte Wasser fließt in die Glasfläche **B**, die bis etwa zur Hälfte im Boden eingegraben steht; das obere Ballonende ist mittels Bindfadens **E** an zwei im Boden eingesteckten Holzstäben **D** befestigt.

öffnungen „hungern“ Pflanzen regelrecht. Für die Photosynthese verbrauchen die Bäume im Übrigen gerade einmal 2 % des nach oben transportierten Wassers.

Schon im späten Devon vor etwa 375 Millionen Jahren bedeckten große Wälder das Land mit bis zu 30 Meter hohen Schachtelhalm und Bärlappen, die als Gefäßpflanzen Wasserleitungsbahnen hatten. Heute transportieren Bäume das Wasser vom Aufnahmeort Wurzel zum Verbrauchsort in der Krone deutlich über 100 Meter hoch mit Leitungsgeschwindigkeiten von mehr als 40 Metern pro Stunde.

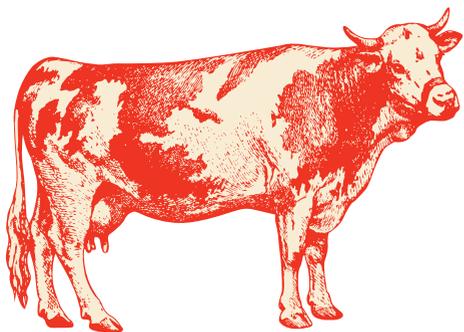
vor allem von der Trockenheit der Luft, der Temperatur und dem Licht abhängig, so dass die Transpiration in ihrem Tagesgang im typischen Fall ein Maximum in der Mittagszeit aufweist. Mithilfe der Verdunstung werden die Blatt- und Nadeloberflächen gekühlt und sind so vor einer Überhitzung bei starker Sonneneinstrahlung geschützt. Und gleichzeitig treibt die Verdunstung den Ferntransport des Wassers in den Leitungsbahnen an: Die einzelnen Wassermoleküle sind durch ihren Bau fest miteinander verbunden. Sie bilden in den Leitungsbahnen durchgängige Wasser„fäden“. Gehen Wassermoleküle durch Verdunstung aus den Spaltöffnungen verloren, zieht dieser Verlust gleichsam den ganzen Wasserfaden vom Zentralzylinder in der Wurzel nach. Unterstützt wird dieser Saugeffekt von der Klebrigkeit zwischen den Wassermolekülen und den wasserliebenden Zellwänden in den Leitungsbahnen.

Bei Trockenheit müssen Pflanzen Wasser sparen und verschließen ihre Spaltöffnungen. Dies verhindert einerseits das Austreten von Wasserdampf, andererseits auch das Eindringen von Kohlendioxid, das für die Photosynthese benötigt wird. Bei geschlossenen Spalt-

Problematisch wird für die Bäume unserer (bislang) klimatisch gemäßigten Zone die sich abzeichnende häufigere und länger andauernde Trockenheit während der Vegetationszeit. So gehörte das Jahr 2018 zu den niederschlagsärmsten seit Beginn regelmäßiger Messungen 1881. Durchschnittlich fielen in Deutschland 25 % weniger Niederschlag als im langjährigen Mittel. Das sind 200 Liter pro Quadratmeter zu wenig. Von Februar bis November blieben zehn Monate in Folge zu trocken. So entwickelte sich im Boden von Mai bis Dezember 2018 in ganz Deutschland eine schwere bis außergewöhnliche Dürre. Ab Anfang August 2018 litten mehr als 80 % der Fläche Deutschlands nicht nur im Oberboden, sondern bis in Bodentiefen von zwei Metern unter gravierendem Wassermangel. Bodenfeuchtemessungen an Waldklimastationen im stark betroffenen Unterfranken zeigten, dass die Bodenwasservorräte im gesamten Herbst vollständig ausgeschöpft waren. Den Bäumen stand kein Wasser mehr zur Verfügung. **Ohne Wasser kein Transport und kein Überleben.**

Nitrat im Grundwasser

von Johannes Nies



ein neues Düngegesetz ein. Hier wird beispielsweise geregelt, welche Kulturen wie viel Nährstoffe benötigen und was dementsprechend zu deren Anbau ausgebracht werden darf. 2017 wurden darin neue Grenzwerte für Stickstoffdüngung, Zeitspannen für Düngeverbote und düngefreie Bereiche rund um Gewässer festgelegt. Im März dieses Jahres wurde Deutschland erneut von der EU-Kommission aufgefordert, Änderungen vorzunehmen, vor allem in Bezug auf Sperrzeiten für das Ausbringen von Festmist sowie den Einsatz von Düngemitteln auf Grünland. Falls Deutschland der Aufforderung nicht bald nachkommt, drohen Strafzahlungen in Höhe von 860.000 € pro Tag.

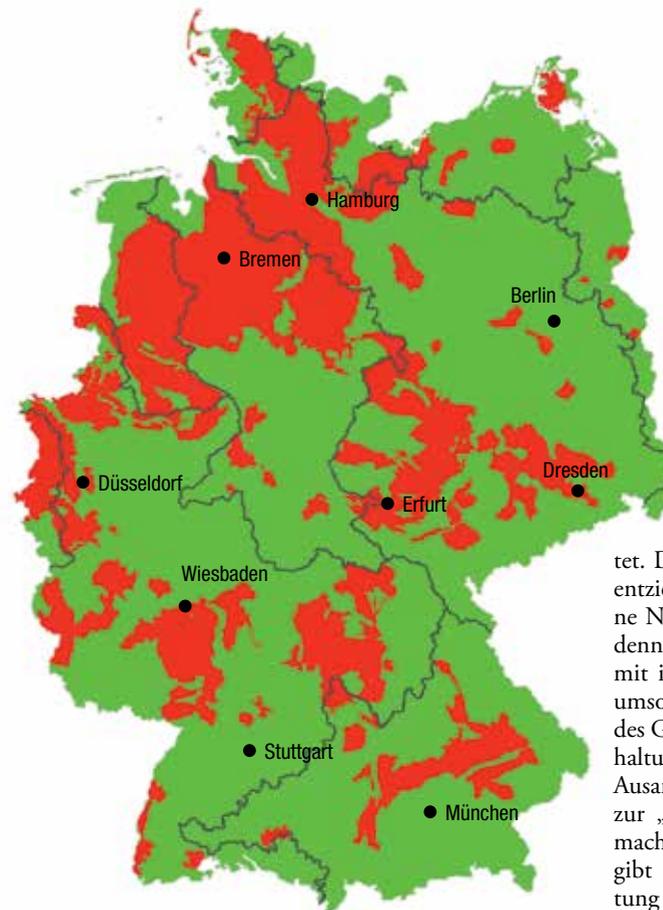
Aber was genau ist das Problem mit dem Nitrat?

Natürlicherweise kommt Nitrat im Boden oder im Wasser vor und ist in natürlicher Konzentration ungefährlich für Menschen. Problematisch wird es, wenn gewisse Schwellenwerte überschritten werden – für Kinder früher als für Erwachsene. Wesentlich größer ist die Gefahr, wenn Nitrat zu Nitrit reduziert. Dadurch kann die Sauerstoffaufnahme der roten Blutkörperchen gestört werden, was besonders für Säuglinge gefährlich ist. Langfristig besteht ein erhöhtes Krebsrisiko.

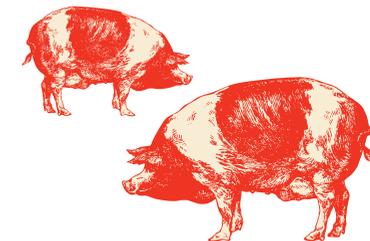
Nitrat ist natürlicher Bestandteil des Stickstoffkreislaufs und wichtiger Pflanzennährstoff. In der Landwirtschaft gelangt es primär aufgrund der Gülle-Ausbringung zum Zweck der Düngung auf Acker und Grünland. Da Nitrat leicht wasserlöslich ist, besteht die Gefahr der Auswaschung aus den oberen Bodenschichten, beispielsweise aufgrund von Niederschlägen. Damit ist es nicht mehr pflanzenverfügbar und gelangt ins Grundwasser. Um dies zu verhindern, ist entscheidend, wann und wie viel gedüngt

Spätestens seit der „Nitrat-Klage“ der EU-Kommission gegen Deutschland taucht der Zustand unseres Grundwassers in unregelmäßigen Abständen in der Presse und somit auch in der öffentlichen Wahrnehmung auf. Besonders gut kommen dabei weder das Grundwasser noch das Nitrat und schon gar nicht der Gesetzgeber weg. Letzterem wirft die EU-Kommission in Bezug auf den Grundwasserschutz mangelnde Initiative vor.

Im Jahr 2016 zog die EU-Kommission vor den europäischen Gerichtshof, da an fast 50 % der deutschen Grundwasser-Messstellen der zulässige Höchstwert für Nitrat überschritten wurde. Laut EU-Richtlinie darf dieser nicht höher als 50 Milligramm Nitrat pro Liter Wasser sein. Die Klage bezieht sich auf den deutschen Nitratbericht von 2012, gemeinsam herausgegeben vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft und dem Bundesumweltministerium, dessen Zahlen aus den Jahren 2008 bis 2010 stammen. Auf Grundlage dieser Zahlen war Deutschland 2014 zunächst von der EU-Kommission verwarnet worden. Strafzahlungen oder andere Konsequenzen wurden der Bundesrepublik vorerst nicht auferlegt. Lediglich die Kosten des Verfahrens von 2016 muss Deutschland bislang tragen. Um die Nitratbelastung des Grundwassers in den Griff zu bekommen, führte Deutschland 2017 eine neue Düngeverordnung und



Grundwasserkörper in Deutschland, die aufgrund von Nitratbelastungen in einem schlechten chemischen Zustand (rot markiert) sind. Grafik: Umweltbundesamt 11 / 2017



tet. Da dieses nicht vor Ort angebaut wird, entziehen die Pflanzen dem Boden auch keine Nährstoffe. Die entstehende Gülle muss dennoch ausgebracht werden. In Regionen mit intensiver Tierhaltung ist dieser Effekt umso gravierender. Eine Steuermöglichkeit des Gesetzgebers wäre die Bindung der Tierhaltung an die betrieblichen Flächen. Die Ausarbeitung des deutschen Bundestags zur „Besatzobergrenze in der Tierhaltung“ macht dazu jedoch keinerlei Angaben. Es gibt also keine flächengebundene Tierhaltung in Deutschland und somit keinerlei Begrenzung des erzeugten Wirtschaftsdüngers (Gülle) pro Hektar.

wird. Das regeln, wie zuvor schon erwähnt, in Deutschland das Düngegesetz und die Düngeverordnung. Mitverantwortlich dafür, welche Menge Gülle ausgebracht werden kann, ist außerdem die Zahl der gehaltenen Nutztiere in Relation zur landwirtschaftlichen Fläche. Denn auf diese Fläche muss die Gülle früher oder später ausgebracht werden. Im besten Fall natürlich bei optimaler Witterung und geeignetem Bedarfszeitpunkt der Pflanzen. Dass dies nicht immer gelingt, ist verständlich und auch nicht anzuprangern. Gegenwärtige Praxis ist aber auch das Ausbringen, wenn das Güllesilo voll ist und überzulaufen droht. Nachgewiesene Verstöße gegen die Düngeverordnung können mit bis zu 15.000 € Bußgeld geahndet werden. Des Weiteren wird vor allem in der Tiermast mit importiertem Soja gearbei-

Die gute Nachricht nach all dem ist: Es gibt einen Weg, als VerbraucherIn Einfluss darauf zu nehmen, wie intensiv Tierhaltung betrieben und wie viel Gülle damit produziert wird. Die EU-Rechtsverordnung für den ökologischen Landbau limitiert nämlich die Menge Stickstoff und darüber auch die Menge Gülle, die je Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche und Jahr erzeugt werden darf. In Zahlen sind das maximal 170 kg Stickstoff, was einem Tierbesatz von 2 Milchkühen, 14 Mast Schweinen oder 230 Legehennen entspricht.

Man kann also als VerbraucherIn entscheiden, nach welchen Richtlinien die tierischen Produkte erzeugt werden, die auf dem Teller landen, und somit auch etwas zum Grundwasserschutz beitragen.

Vom Wasserwucherwahnsinn

Impressionen aus den Randzonen der Wunderwasser-Propaganda

Verwirbelt und verwässert von Eberhard Stett

Was sollen wir trinken, unser Leben lang? Die Frage ist bekannt, die Antworten vielfältig und die Grenzen zwischen Wissenschaft, Werbung und Wundergläubigkeit fließend. Das Informationsbüro Heilwasser weiß: „Wasser ist der perfekte kalorienfreie Durstlöscher. Am besten Mineral- oder Heilwasser, denn das liefert nicht nur Flüssigkeit, sondern auch viele Mineralstoffe.“ Und der Verband Deutscher Mineralbrunnen rät: „Wählen Sie ein für Sie passendes mineralstoffreiches Heilwasser und trinken Sie davon täglich einen bis zwei Liter. Am besten wirkt Heilwasser, wenn es über den Tag verteilt getrunken wird.“ Aber warum Flaschen kaufen, wenn das Produkt schon im eigenen Heim aus der speziellen Versorgungsleitung kommt? Schließlich informiert das Umweltbundesamt: „Das Trinkwasser größerer Trinkwasserversorger besitzt eine gute bis sehr gute Qualität und hielt mit Ausnahme weniger Pflanzenschutzmittel-Wirkstoffe zu mehr als 99 Prozent alle Qualitätsanforderungen ein.“ Ein Liter bestkontrolliertes Trinkwasser kostet in Deutschland rund 0,2 Cent bzw. 0,002 Euro. Ein Liter Wasser in Plastikflaschen aus dem Handel kostet von 0,5 Euro (stilles Discounter-Mineralwasser) bis 2,50 Euro (feinperliger Hochgenuss in der Designer-Flasche), ist also tausendmal teurer als Trink(!)-Wasser. Dies macht bei 800 Liter getrunkenem Wasser im Jahr 1.400 Euro Unterschied.

Aber es geht noch besser: Ein Liter belebtes Original GRANDERWASSER® kostet beispielsweise 12 Euro. Wichtig ist dabei der Marketingzauber und die Verwendung von Worten wie Energie, Information, jahrhundertaltes Geheimwissen, Belebtes Wasser. Alles bleibt diffus, es wird verdünnt, geklopft, verschüttelt, dynamisiert, entgiftet und belebt, und fertig ist das Wunderwasser. Die tatsächlichen Scharlatane sind leicht zu iden-

tifizieren, sie verkaufen das manifest gewordene Heilversprechen gegen gutes Geld: egal ob als wirkstofffreie Zuckerkügelchen, Informationswasser oder Wasser höherer Ordnung. Die Umsätze sind frapierend. Dahinter steckt ein alter kapitalistischer Trick. In der Natur vorkommende Stoffe werden durch Versprechen (Marketing) aufgeladen, umgewandelt und schön verpackt, und fertig ist das Mehr-Wert-Produkt. Zweifel werden mit dem Standardsatz zerstreut: „Die Wissenschaft kann das eben noch nicht messen“, denn die Erfolge bringen die „traditionelle Naturwissenschaft in Erklärungsnotstand.“ Glauben heißt bekanntlich nichts wissen, lässt sich nicht widerlegen und auch der Unglaube ist nur ein Glaube. Im Wunderwasserbusiness sind viele Gläubige und Glaubenslehrer unterwegs. Hier also nur die

TOP-STARs der esoterischen Trinkwasseraufbereitung:

★ VIKTOR SCHAUBERGER (1885–1958) – der aus dem Wald kam

Österreichischer Förster (Wahlpruch: „Treue den schweigenden Wäldern“) und wasserwirbelnder Düsentrüb

Typisches Versprechen: „Das einzige und bisher auch völlig unbekannte Krebs-Verhütungsmittel und zeitgerecht angewendete Gegenmittel ist ein nahezu sauerstoff-loses Trinkwasser, das überschüssige Sonnenenergie in erstarrter Zustandsart (chemisch Sauerstoff genannt) anzieht, bindet und sodann mit Schlackenstoffen aller Art aus dem erkrankten Organismus ausscheidet.“

Sein großes Ding: Wasser in Bewegung ist sauerstoffreicher und sollte immer in Bewegung bleiben wie ein Gebirgsbach. Daher



muss man Wasser wiederbeleben und verwirbeln.

Kommerzkariere: Die Trinkwasserwirbler zur Trinkwasserbelebung machen sich Schaubergers Forschungen zu eigen und erzeugen strukturiertes, energetisiertes, vitalisiertes, zellgängiges und hexagonales Wasser nach Schauberger. Den dreiteiligen Trinkwasserwirbler Opulenz 3 gibt es bereits für 1.138 Euro zum Selbsteinbau.

★ JOHANN GRANDER (1930–2012) – der Gottbegnadete

Tiroler Unternehmer und gottesfürchtiger Wassermonarch

Typisches Versprechen: „Ich habe die Wasserbelebung nicht erfunden, sondern finden dürfen.“

Sein großes Ding: Konnte nach einer Gotteserscheinung Wasser zu belebtem Granderwasser verwandeln. Dank Wasserinformations-Übertragungstechnik ist Gran-

derwasser auch reproduzierbar – unendlich oft und unendlich lang.

Kommerzkariere: Das „belebte Wasser“ darf laut Gerichtsurteil zwar als „esoterischer Unfug“ bezeichnet werden, die Wasserbelebungsgeräte beleben aber mittlerweile weltweit Thermalbäder, Haushalte und das Wasser der Lipizzaner Pferde im Wiener Hofreitstall. Für 1200 Euro kann das Gerät in jedem Haushalt eingebaut werden. Das Leitungswasser läuft dann an einem Metallbehälter mit „Informationswasser“ vorbei und wird dadurch belebt, ohne mit ihm in Verbindung zu kommen.

★ MASARU EMOTO (1943–2014) – der Popstar

Japanischer Alternativmediziner und knip-sender Eiskristallfetschist

Typisches Versprechen: „Wenn man gegen die Wasserflasche klopft, wird gleichzeitig die im Wasser gespeicherte Information aktiviert. Ich denke nun, dass man auch das Leben des Menschen als ein ‚Klopfen‘ bezeichnen kann.“

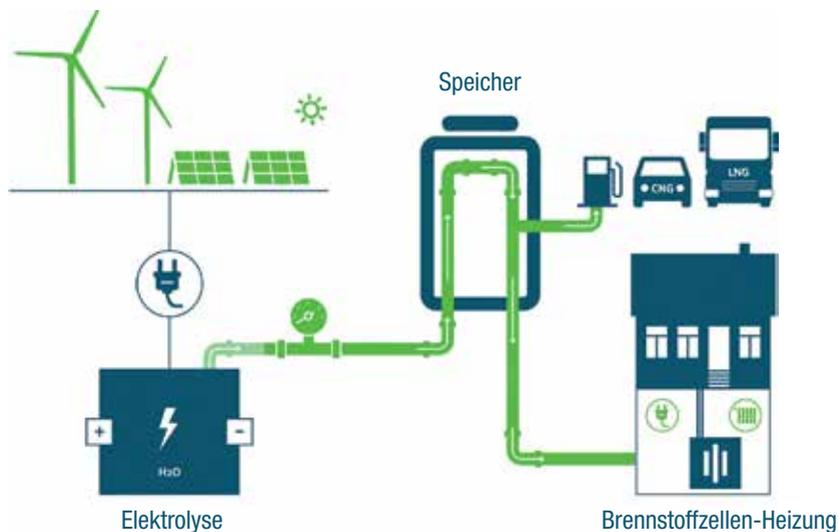
Sein großes Ding: Hat Wasser „Adolf Hitler“ lesen lassen und ihm Heavy Metal („Um es deutlich zu sagen: Das Wasser mag diese Musik nicht.“) vorgespielt. Nach dem Einfrieren des „kontaminierten“ Wassers stellte er Eiskristalle mit ästhetischen Deformationen fest, denn Wasser hat ein „Gedächtnis“ und kann somit Informationen aufnehmen, speichern und wiedergeben.

Kommerzkariere: Für 96 Euro gibt es die „WaterStar Wasserkaraffe“ aus speziellem Kristallglas mit 5 eingelassenen Edelsteinen und der Blume des Lebens am Boden. Entwickelt von Emoto, um Wasser derart zu informieren, dass es auf unseren Organismus positiv einwirkt.

Vorschlag: Leitungswasser ist bestes Trinkwasser. Mit dem Verzicht auf Wunderwasserprodukte oder Wasser in Flaschen spart sich viel Geld. Die ersparte Summe lässt sich dann an Initiativen spenden, die sich um Sektenaussteiger kümmern.

Der Stoff, aus dem Wasser ist

Wasserstoff als Energieträger der Zukunft von Lutz Rohland



Dass Wasser der Stoff ist, der Leben ermöglicht, wissen wir. Und dass die chemische Form von Wasser „H₂O“ ist, haben wir einmal in der Schule gelernt. Es besteht aus zwei Atomen Wasserstoff und einem Atom Sauerstoff. Der Wasserstoff ist der Teil daran, der uns hier interessieren soll. Den Sauerstoff verbrauchen wir anderweitig, der ist der lebenswichtige Teil unserer Atemluft. Was hat es nun aber mit dem Wasserstoff und der Zukunft auf sich?

Bereits vor vierzig Jahren kam die Idee einer emissionsfreien Energiewirtschaft auf, welche auf Wasserstoff basieren sollte. Die Idee: Wasserstoff plus Sauerstoff reagieren in der Knallgasreaktion energiereich miteinander und erzeugen Strom und Wärme. Heraus kommt bei dieser Reaktion Wasser. Die wohl bekannteste Knallgasreaktion mag die Explosion des Zeppelins Hindenburg im Mai 1937 gewesen sein. Vermutlich entzündete sich der Wasserstoff, nachdem die Zeppelin-Ummantelung aufgrund einer elektrostatischen Entladung Feuer gefangen hatte. Lässt man die Gase also knallen, wird

es aufgrund des Energieüberschusses der quirligen Moleküle gefährlich. Die Reaktion muss deswegen kontrolliert durchgeführt werden. Das geht in einer Brennstoffzelle: Innerhalb der Brennstoffzelle müssen die Atomkerne des Wasserstoffs vom Sauerstoff getrennte Wege nehmen, und so wird – ganz ohne Knall – aus Wasserstoff und Sauerstoff Wasser. Nebenbei fällt Strom und Wärme zur Nutzung an. Wenn z. B. Autos auf diese Weise fahren würden, käme aus dem Auspuff nur noch Wasser. Übrigens benutzt auch unser Körper seit jeher diese Vorgänge und gewinnt Energie aus Wasserstoff.

Der eigentliche Trick bei der emissionsfreien Energiewirtschaft ist zudem, dass man eine Brennstoffzelle mit leichten Veränderungen auch umgekehrt betreiben kann, als Elektrolysezelle. Dann füttert man die Zelle mit Strom und Wasser und erhält Wasserstoff und Sauerstoff. Vor besagten vierzig Jahren dachte man, man habe die Lösung gefunden: Saubere Energie ohne Nebenwirkungen für uns und unsere Industrien, und die Länder des globalen Südens hätten

auch ihren Teil vom Kuchen. Weil dort in der Regel oft die Sonne scheint, können die Länder mit Photovoltaikanlagen den Wasserstoff erzeugen und gelangen so zur fairen Teilhabe am Wohlstand. Ohne die Emission von klimaschädlichen Gasen wohlgerückt, und auch ohne Stickoxide, denn Stickoxide entstehen bei höheren Temperaturen, die bei einer Verbrennung z. B. im Motor auftreten, nicht aber in der Brennstoffzelle. Apropos hohe Temperaturen im Motor: Neben einer Zumutung für die Materialien bedeuten diese zugleich auch, dass viel Energie in Form von Wärme sinnlos verpufft. Da die Brennstoffzelle bei viel geringeren Temperaturen arbeitet, sind auch die Verluste geringer.

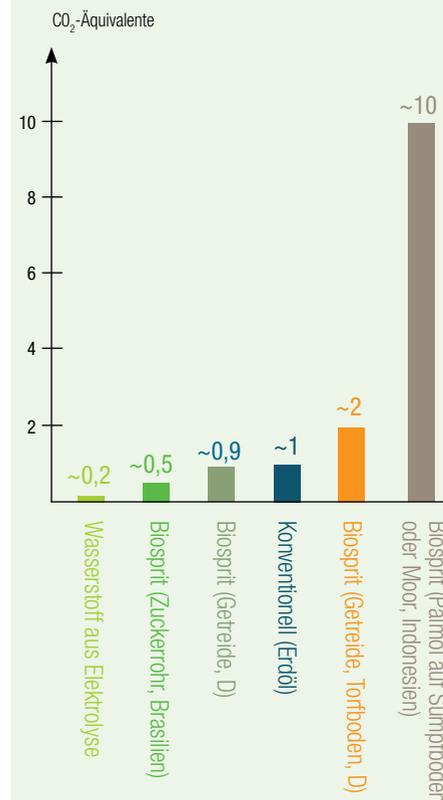
Was ist nun aber daraus geworden? Ist die schöne, saubere Zukunft schon wieder Vergangenheit? Die NASA fliegt seit Jahrzehnten mit Brennstoffzellen und auch deutsche U-Boote fahren damit, sofern sie denn einsatzfähig sind. Militär und Raumfahrt können sich das teure Edelmetall Platin leisten, welches als Katalysator dient, also als Stoff, der chemische Reaktionen herbeiführt oder beeinflusst, selbst aber unverändert bleibt. Es wird jedoch viel Platin benötigt, und die jahrzehntelange Suche nach einem günstigen, aktiven und stabilen Katalysator hat bisher keinen Ersatz geliefert.

Was hingegen funktioniert, ist die Erzeugung von Wasserstoff. Die Elektrolysezellen von Greenpeace Energy z. B. verwandeln überschüssigen Windstrom in das begehrte Gas, welches bis zu einem Anteil von 4 % einfach dem Erdgas beigemischt werden kann, ohne dass es irgendein Gerät merkt. Das ist famos, denn unser Erdgasnetz ist ein riesiger Speicher. Hier können wir heute schon regenerativ erzeugten Strom zwischenlagern. Und wenn es mehr als 4 % werden, macht ein Katalysator Erdgas aus dem Wasserstoff. Der globalen Gerechtigkeit wird so zwar nicht auf die Sprünge geholfen, denn der Wind weht auch bei uns. Immerhin wird der Klimawandel aber nicht noch zusätzlich angeheizt.

Was lernen wir daraus? Die Sache mit dem Wasserstoff war und ist eine brillante Idee, selbst die Ölförderstaaten könnten mit viel

Sonne punkten und vielleicht so ihre Ölförderung ohne wirtschaftlichen Schaden eindämmen. Nach vierzig Jahren Forschung und Entwicklung, die immerhin von tausenden Menschen rund um den Globus betrieben wurde und noch wird, ist aber die serienreife Lösung noch immer nicht greifbar. Was schlicht bedeutet, dass wir den Kampf gegen den Klimawandel nicht allein den Ingenieuren überlassen können, sondern auch bei uns selbst anfangen müssen. Den Energie-Verbrauch mindern, ist eine Möglichkeit, aber Gaskunden können z. B. auch bei Greenpeace Energy vorbeischaun und mit dem Windgas-Tarif den Wandel antreiben.

CO₂-Äquivalente verschiedener Energieträger (angenähert)



Gemütlichkeit ist keine Kategorie für einen Reuber

Luca Schneider über „Die Reise zum Mittelpunkt des Waldes“



Finn-Ole Heinrich, Rán Flygenring: „Die Reise zum Mittelpunkt des Waldes“. Reuberroman. Mairisch Verlag, Hamburg 2018. 184 S., geb., 20,- Euro.

möchte sich auf seine Rolle vorbereiten und entscheidet sich deshalb dafür, in den Wald aufzubrechen, um den sagenumwobenen Reuber zu finden. Seiner Meinung nach muss ein Vater nämlich wissen, was zum Beispiel „zu tun ist, wenn die Erde bebt (...) oder Aliens angreifen“, um sein Kind zu beschützen, und der Reuber scheint die Antworten darauf zu kennen. Nach einer turbulenten Suche treffen die ungleichen Charaktere schließlich aufeinander. Während der Tage (oder waren es Wochen, gar Monate?) im Wald lernt der Ich-Erzähler dann auch tatsächlich jede Menge Nützliches: Feuer machen, verschiedene „Reuberknoten“, Spuren und Fährten lesen, wie man mit einem einfachen Trick gesund bleibt und Selbstverteidigung. Zum Schmuzzeln bringen darüber hinaus u. a. Lektionen zur Atemtechnik des „Luftfutters“, zum „nich in der Welt rumgefühln“, was bei dem nachdenklichen Protagonisten eher weniger klappt, und zur „Klaviatur des

Was würdest du mitnehmen, wenn du für eine unbestimmte Zeit alleine in den tiefsten Wald gehen würdest? Einen Rucksack voller Fruchtgummi wie der Protagonist des Buches „Die Reise zum Mittelpunkt des Waldes“? Aber auch das Motiv, in den Wald zu gehen, ist ungewöhnlich: Der werdende Vater, der selbst ohne einen solchen aufgewachsen ist,

Grüllens und Gnurchens“, der Reubersprache, sowie die unkonventionellen Reuberregeln. Der Protagonist nimmt den Leser mit auf eine Reise zu sich selbst und zur großartigen Schönheit der Natur. Am Ende steht eine letzte Aufgabe: Der Ich-Erzähler kehrt zu seiner Familie zurück und muss seine Rolle als Vater einnehmen. In dem sprachlich gewitzten Buch treffen wilde Anarchie und Ursprünglichkeit, verkörpert im Reuber, eindrücklich auf den zivilisierten „Humanisten und Vegetarier, Bürger und Steuerzahler“, den Protagonisten. Die Sehnsucht nach der ungezähmten Reuberwaldwelt wird geweckt.

LUFTFUTTEAN

1. BEQUEM MACHEN
2. 30-40 x EINATMEN & AUSATMEN
(komplett ausatmen und die Atmung anhalten, solange es sich für dich gut anfühlt)
3. HALTE DEN ATEM AN
4. ATME EINMAL TIEF EIN
5. ERNEU 10-20 SEKUNDEN DEN ATEM ANHALTEN
6. WIEERHOLE SCHRITT 2-5 DREIMAL (VORSICHT! NICHT ÜBERTREIBEN)

—

DIESE METHODE IST SEHR EINFACH, GIBT ABER UNGLAUBLICH VIEL ENERGIE.



Wasserflasche

Ihr Einkauf im Bergwaldprojekt-Laden fördert unser Engagement für den Wald.

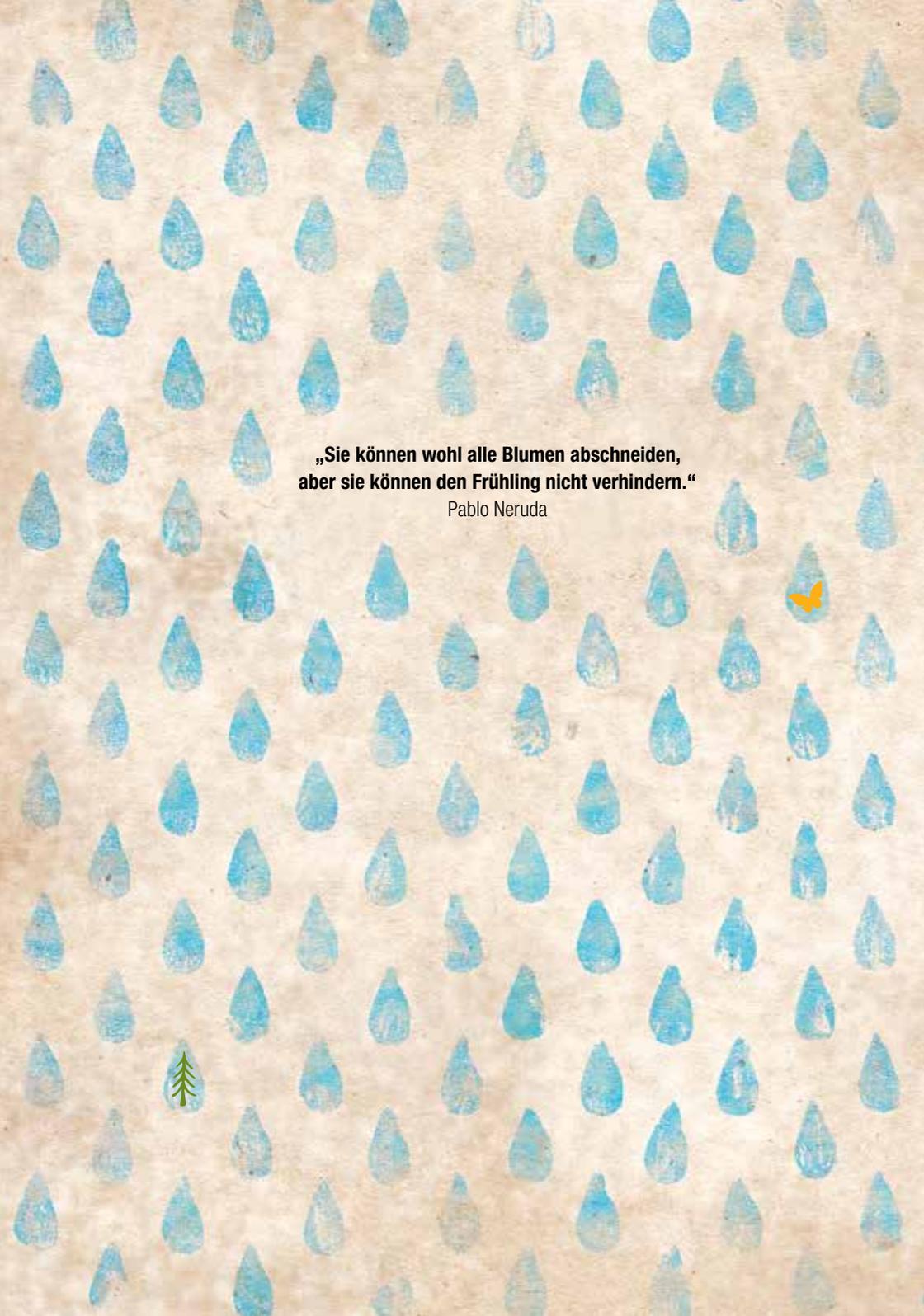


Die langlebige Trinkflasche von Klean Kanteen schützt nicht nur uns vor gesundheitsschädlicher Austrocknung bei der Arbeit, auf langen Autofahrten oder beim Sport, sondern auch unseren tollen Planeten davor, im Plastikmüll zu ersticken. Die Trinkflasche besteht aus 18 / 8 lebensmittelechtem Edelstahl und hat eine elektropolierte Oberfläche im Innern der Flasche, die ohne jeglichen Kunststoff den Geschmack weder aufnimmt noch beeinträchtigt.

Fassungsvermögen 800 ml.

Der Preis beträgt 35,- EUR.

Einfach zu bestellen über unseren Online-Laden unter www.bergwaldprojekt.de/shop, per E-Mail: info@bergwaldprojekt.de oder telefonisch: 0931 - 452 62 61.



**„Sie können wohl alle Blumen abschneiden,
aber sie können den Frühling nicht verhindern.“**

Pablo Neruda

