

# umweltzeitung

MAGAZIN FÜR POLITIK, ÖKOLOGIE UND EINE LEBENSWERTE ZUKUNFT



## DÜRRE — Wo bleibt das Wasser?

HINTERGRUND

Aussterbewellen:  
Wo sind sie hin?

ab Seite 30



# Inhalt

## EDITORIAL

Wenn das Wasser fehlt 3

## TITEL

Dürre:	
Die Wasserhaushaltsgleichung	4
Wohin verschwindet das Wasser?	6
Daten bündeln fürs	
Datenmonitoring	10
Extreme Wetterlagen	12
Das Wasserversorgungskonzept	14
Braunschweig bekommt bald auch	
Trinkwasser aus Börßum	17
Ressource Wasser - wem gehört's?	18
Wälder als Wasserspeicher	20
Wassersparen in der	
Landwirtschaft	22
Rieselfelder in Braunschweig	24

## PORTRÄT

Tony Rinaudo 27

## AKTUELLES

Aktuelles	28
Die Randspalte	29

## HINTERGRUND

Aussterbewellen:	
Was bedeutet Aussterben?	30
Massensterben:	
Wo sind sie geblieben?	32

## NEBENBEI

Oasen auf dem Wasser 36

## POLITIK

Laufzeitverlängerung AKW 38

## REGIONALES

Braunschweiger Klimaschutzpreis	39
Stellungnahmen zum Bahnübergang	
Grünwaldstraße	40

Ausbildung von  
Kulturlandschaftsführern 42

## NATUR-SPEZIAL

Was ist ein Bilch? 44

## SERVICE

Buchtipp: Staub	43
Gartentipp: Salat	46
Küchentipp: Rund ums Ei	47
Termine, Adressen	48
Impressum	2

## DAS LETZTE

Was von ‚Lützi‘ bleibt 51

Ausgabe 3/23  
(Mai/Juni)  
erscheint  
am 28.04.23  
Redaktionsschluss:  
15.03.23  
Anzeigenschluss:  
20.03.23

## Impressum

**Umweltzeitung – Magazin für Politik, Ökologie und eine lebenswerte Zukunft**

Gleichzeitig Zeitung für braunschweiger forum e.V.,  
BUND Kreisgruppe Wolfenbüttel, VCD Kreisverband  
Braunschweig e.V.  
29. Jahrgang – ISSN 0948–1370

**Herausgeber:** Umweltzentrum Braunschweig e.V.,  
Hagenbrücke 1, 38100 Braunschweig,  
Tel.: 05 31 – 12 59 92, Fax: 05 31 – 12 59 95,  
eMail: [Umweltzentrum\\_Braunschweig@t-online.de](mailto:Umweltzentrum_Braunschweig@t-online.de)  
[www.umweltzentrum-braunschweig.de](http://www.umweltzentrum-braunschweig.de)

**Öffnungszeiten:** nach Vereinbarung.

**Chefredaktion:** Dr. Heike Steingaß (V.i.s.d.P.),  
eMail: [chefredaktion@umweltzeitung.de](mailto:chefredaktion@umweltzeitung.de)

**Fotos:** Titelfoto: Jirsak (Depositphotos)  
Foto unten rechts: Naturhistorisches Museum Braunschweig  
Weitere Fotos & Grafiken – aposan / Freepik, flaticon / Freepik

**Layout:** Kati Hollstein, Eigenleben | [www.eigenleben-gestalten.de](http://www.eigenleben-gestalten.de)

**Redaktion:** Silke Arning, Susanne Goroll, Dr. Friedhart Knolle,  
Dr. Heidrun Oberg, Reinhard Siekmann, Robert Slawski, Wolfgang  
Wiechers, Dr. Dennis Zellmann.  
eMail: [redaktion@umweltzeitung.de](mailto:redaktion@umweltzeitung.de)

**Mitwirkende dieser Ausgabe:** Ruth Becher, Christian Böttrich,  
Naëmi Buddruhs, Thomas Erbe, Hans-W. Fechtel, Dr. Eva Goclik,  
Claudia Gorille, PD Dr. Hans Jürgen Hahn, Dr. Bernd Hoppe-Dominik,  
Lars Christian Lund, Dr. Nora Roesky, Friederike Salfeld,  
Susanne Schroth, Roberta Schütte, Egbert Stapel, Frank Tristram,  
Dr. Stefan Vockrodt, Antje Warlich, Karl-Friedrich Weber,  
Peter Westphal, Silke Westphal.

**Anzeigen:** Ruth Becher, Tel.: 05 31 – 12 59 92  
eMail: [anzeigen@umweltzeitung.de](mailto:anzeigen@umweltzeitung.de)  
Es gilt die Anzeigenpreisliste Januar 2023.

### Belichtung und Druck:

Print Service Wehmeyer GmbH,  
Senefelderstraße 20, 38124 Braunschweig  
Tel.: 05 31 – 26 12 80

Die Umweltzeitung wird gedruckt auf Primaset matt (FSC), die  
Umschlagseiten auf ArtoSatin (FSC).

Die Umweltzeitung erscheint zweimonatlich.

Einzelpreis 3,70 Euro, Abonnement (6 Ausgaben) 20 Euro.

Die Redaktion behält sich vor, Beiträge zu kürzen oder sonst  
redaktionell zu bearbeiten. Einzelne Artikel geben nicht die Meinung  
der Redaktion wieder.

Steuerlich abzugsfähige Spenden an das Umweltzentrum Braunschweig e.V. sind möglich. Geben Sie bitte das Stichwort ‚Spende‘ an.

Konto bei der Nord/LB Braunschweig,  
IBAN DE20 2505 0000 0002 0025 90,  
BIC NOLADE2HXXX

Das Umweltzentrum wird durch die Stadt Braunschweig gefördert.

# Wenn das Wasser fehlt

Liebe Leserin, lieber Leser,  
die Tatsache, dass es Klimaveränderungen gibt, muss man nicht mehr diskutieren. Die resultierenden Auswirkungen schon, denn sie werden unser Leben und das der nachfolgenden Generationen für lange Zeit verändern.

Wasser ist eine der wichtigsten Ressourcen. Wo sie fehlt, gibt es nur wenig bzw. kein Leben. Daher machen uns Dürren nervös, könnten sie doch unsere Existenz bedrohen. Und in den vergangenen Jahren ist es immer häufiger und länger zu trockenen Phasen gekommen, die dazu geführt haben, dass Bäche und Flüsse extremes Niedrigwasser führten oder ganz austrockneten, Talsperren einen geringen Füllstand hatten.

In unserer aktuellen Ausgabe beleuchten wir das Thema des fehlenden Wassers aus verschiedenen Perspektiven. Das Phänomen der versiegten Quelle bzw. des ausgetrockneten Bachs lässt sich erklären, wenn man in die Tiefe geht: zum Grundwasser. Dr. Hans Jürgen Hahn, Limnologe und Grundwasserspezialist der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau erklärte uns, wohin das Wasser verschwindet (Seite 6 ff). Extreme Wetterlagen tragen einen Großteil der Schuld an dem Wassermangel, der sich manifestiert. Doch wie

entstehen diese Wetterlagen, wie lassen sich die Auswirkungen prognostizieren und vor allem: wie sorgen wir vor, welche Biotope sind als Wasserspeicher geeignet? Antworten darauf geben Ihnen die weiteren Artikel unserer Titelstrecke. Und wir thematisieren ein künftig wichtiger werdendes Thema: Wem gehört die Ressource Wasser und wieviel verbrauchen wir für unseren Lebensstil? Ein optisch schönes Thema mit wichtigen Informationen hat in dieser Ausgabe auch Claudia Gorille beigetragen: Sie hat die Rieselfelder in Braunschweig besucht und unter anderem nachgefragt, wie sich die Dürre dort auswirkt.

Auf weitere Inhalte möchte ich Sie noch hinweisen: auf das Hintergrundthema Aussterbewellen sowie auf unser Thema der schwimmenden Pflanzeninseln (Seite 36 ff). Letzterer Artikel stammt von Roberta Schütte, Studentin an der Leuphana Universität in Lüneburg. Sie ist eine von mehreren Studierenden, die herausragende Haus- oder Abschlussarbeiten mit ökologischer Relevanz geschrieben haben und die uns Prof. Dr. Thomas Kaiser zur Veröffentlichung vorgeschlagen hat. Wir werden die Arbeiten in loser Reihenfolge vorstellen.

Herzlichst Ihre

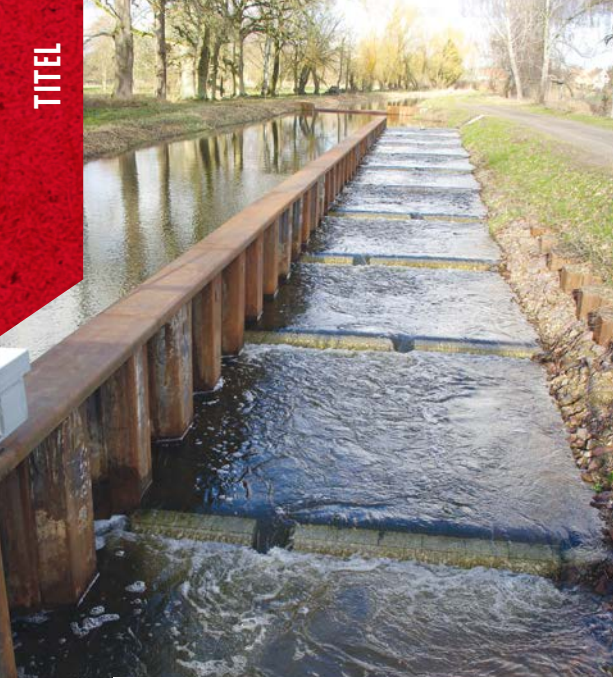


Druckerei  
**print**  
service

Wehmeyer GmbH

Senefelderstraße 20  
38124 Braunschweig  
Fon: 0531.261 28-0  
www.print-service-bs.de  
info@print-service-bs.de

be  
ein  
**DRUCK**  
end



Die Ohre bei Jahrestedt mit Wehrstau und Fischtreppe am 17.01.2023 (links) und am 13.08.2022.

FOTO: ROBERT SLAWSKI (LINKS), PETER WESTPHAL (RECHTS)

## DIE WASSERHAUSHALTSGLEICHUNG

# Warum Flüsse fließen – oder auch trockenfallen

Wir sind es gewohnt, dass unsere Flüsse fließen, auch in trockenen Sommern. Im August 2022, bei einer Wanderung durch den Drömling, 20 Kilometer nordöstlich von Wolfsburg, mussten wir feststellen, dass die Ohre vollständig ausgetrocknet war. An der Aller bei Vorsfelde bemühte sich ein Anglerverein um die Rettung von Fischen aus den verbliebenen Tümpeln – Grund genug, um nach den Gesetzmäßigkeiten des Wasserhaushaltes zu fragen.

von Robert Slawski

Der Abfluss aus einem Landschaftsgebiet errechnet sich aus der Wasserhaushaltsgleichung, die vor allem durch den Geographen Albrecht Penck († 1945) bekannt geworden ist. Der Gebietsabfluss kann nach Gleichungsumformung als resultierende Größe genommen werden.

$$A = N - V$$

[A für Abfluss, N für Niederschlag, V für Verdunstung]

Das ist leicht nachzuvollziehen, wenn auch etwas vereinfacht: Es regnet, davon verdunstet ein Teil aus der Landschaft, und der verbleibende Rest wird durch Fließgewässer abgeführt (1).

Nach dem Resultat der Gleichung unterscheidet Penck dann humide und aride Regionen. In den humiden Regionen liegt im langjährigen Jahresmittel die Niederschlagsrate höher als die Verdunstung. Das gilt für Mitteleuropa. In ariden Gebieten überwiegt die Verdunstung. Folge: Wenig, selten oder gar kein Abfluss mehr, Bildung von Wüsten und Halbwüsten.

Die Unterscheidung nach humid oder arid enthält auch eine Aussage über den Bodenwasserstrom. In humiden Gebieten ist dieser überwiegend nach unten gerichtet und füllt den Grundwasserspeicher auf. Verbunden ist damit eine Verfrachtung von gelösten Stoffen, etwa Mineralien. Ein überwiegend nach oben gerichteter Wasserstrom (arid) ergibt als langfristiges Resultat zum Beispiel versalzene und damit unfruchtbare Oberböden.

Bei uns im niedersächsischen Tiefland unterscheiden sich die einzelnen Monate hinsichtlich des Niederschlags im langfristigen Mittel nur wenig – bisher (2). Dabei ist festzuhalten, dass die Verdunstungsrate von vegetationsbedeckten Landflächen in den Sommermonaten fast immer den empfangenen Gebietsniederschlag übersteigt. Für den Gebietsabfluss fehlt also noch ein zu berücksichtigender Faktor: Dies ist der Wasservorrat im Boden.

$$A = N - V - (R - B)$$

[A, N, V wie oben; R für Rücklage, B für Aufbrauch]

Der Term (R - B) betrifft den oberflächennahen (Grund-)Wasserspeicher. Nicht seinen Inhalt, sondern seine ‚Nahrung‘ oder seine ‚Zehrung‘. Damit wird klar, was in den ariden Sommermonaten geschieht: Abfluss trotz hoher Verdunstung durch Aufbrauch aus dem Speichervorrat. Die Rücklage entsteht im humiden Teil des Jahres, der Vorrat erreicht seinen Höchststand im Frühjahr, bevor es sommerlich warm wird, zu Beginn der Vegetationsperiode.

Man kann sich nun das Austrocknen der Gewässer herleiten: Der Vorrat des Boden- und Grundwasserspeichers wird über die Jahre zunehmend geringer: Trockenjahre 2018, 2019, 2020 (3), die Zehrung daraus hält auch im Sommer 2022 an und letztlich ist der Speicher erschöpft. Die oben erwähnte Ohre fällt im August 2022 trocken und ebenso viele andere kleinere Gewässer, die keinen großräumig ausgleichenden Grundwasserspeicher besitzen (4).

# Witterungsverlauf für den Sommer 2022 (Deutscher Wetterdienst)

„Die Extreme dieses Sommers zeigen sich auch in unserer Klimastatistik. Der Sommer 2022 war in Deutschland der sonnigste, sechstrockenste und gehört zu den vier wärmsten seit Aufzeichnungsbeginn ... Der Temperaturdurchschnitt lag nach vorläufigen Berechnungen des DWD mit 19,2 °C um 2,9 °C über dem Wert der international gültigen Referenzperiode 1961 bis 1990. Im Vergleich zur aktuellen und wärmeren Vergleichsperiode 1991 bis 2020 betrug die Abweichung +1,6 °C ... Die deutlich zu trockene und überdurchschnittlich warme und sonnenscheinreiche Sommerwitterung ließ die Böden stark austrocknen. Dabei nahm der Rückgang der Bodenfeuchte in Deutschland einen ähnlichen Verlauf wie im Dürrejahr 2018. Von der Trockenheit besonders getroffen waren vor allem die Sommerkulturen wie Kartoffeln, Mais und Zuckerrüben. Grünland verdorrte zusehends und wurde seinem Namen vielerorts nicht mehr gerecht.

Von Seiten des DWD wurde dann nachfolgend der September als normal im langjährigen Vergleich, der Oktober als ‚extrem warm‘ klassifiziert.“

## Trockenheit, Dürre

Die Wasserhaushaltsgleichung verdeutlicht, wie Trockenheit und Dürre entstehen: Verdunstung überwiegt den Niederschlag, während der verfügbare Grundwasserspeicher aufgezehrt wird. Eine sichtbare Folge ist die zeitweilige Austrocknung von Fließgewässern.

An den künftigen jährlichen Niederschlagsmengen und ihrer monatlichen Verteilung werden wir Menschen wenig oder auch nichts ändern können. Unter Vorsorgeaspekten sind jedoch die Szenarien zum Klimawandel zu beachten (2). Dabei sollte der Blick auf die Mediterran-Gebiete gerichtet werden. Dort sind bereits Antworten darauf entwickelt worden, was uns offenbar demnächst bevorsteht. ◀

## Quellen

(1) Die Gleichung wird hier und im Folgenden nur auf Landflächen bezogen. Unter Niederschlag sind auch Schnee, Tau und andere Formen von Wasser zu verstehen, die aus der Atmosphäre an die Erdoberfläche gelangen. Verdunstung erfolgt als Transpiration durch Pflanzen und direkt von Oberflächen, besonders aus dem Bodenkörper.

(2) Braunschweig: etwa 40 bis 70 mm (= L/m<sup>2</sup>) pro Monat. Im Zuge des Klimawandels wird für Mitteleuropa eine Verschiebung innerhalb des Jahresniederschlags erwartet: Zunehmende monatliche Niederschläge im Winter, abnehmende im Sommer (was Starkregen-Ereignisse jedoch nicht ausschließt). Bei weiterer Zunahme der Jahrestemperatur erfolgt eine Annäherung an mediterrane Verhältnisse.

(3) [www.umweltbundesamt.de/themen/trockenheit-in-deutschland-fragen-antworten](http://www.umweltbundesamt.de/themen/trockenheit-in-deutschland-fragen-antworten)

(4) Die Ohre und die Obere Aller sind reine Tieflandflüsse mit Gebietsniederschlägen von etwa 600 mm pro Jahr. Im Mittelgebirge Harz liegt der Jahreswert Niederschlag mehr als doppelt so hoch und kann durch den Abfluss von dort einen Teil der Grundwasserkörper im Vorland auffüllen. Davon profitieren die beiden genannten Flussläufe jedoch nicht.

- Biologische Oberflächenbehandlung
- Massivholztischlerei

# Holzhof

- Einbauküchen
- Wohnmöbel
- Fensterbau
- Treppenanlagen
- Innen- und Außentüren

Backhausweg 14, 38312 Börßum, Tel.: 05334/7024, [www.holzhof.net](http://www.holzhof.net)

LESSING  
THEATER  
WOLFENBÜTTEL



So | 12.3.23  
TYLL  
Schauspiel



Fr | 24.3.23  
RODRIGO RAUBEIN UND  
KNIRPS, SEIN KNAFFE  
Kindertheater ab 6 Jahren



Do | 13.4.23  
EIN KAPITEL FÜR SICH  
Die Kempowski-Saga



So | 16.4.23  
XERXES  
Drama per musica in drei Akten



Di | 18.4.23  
SISSI GOES ELISABETH –  
KAISERIN DER HERZEN  
Solo-Abend von und mit Chris Pichler



Do | 20.4.23  
MICHELLE DAVID &  
THE TRUE-TONES  
Gospel, Blues, Soul und Funk furios gemixt

Das komplette Programm unter:  
[www.lessingtheater.de](http://www.lessingtheater.de)



# Wohin verschwindet das Wasser?



Interview mit Privatdozent Dr. Hans Jürgen Hahn, Limnologe und Ökologe an der Rheinland-Pfälzischen Technischen Universität Kaiserslautern-Landau und Geschäftsführer des Instituts für Grundwasserökologie IGÖ GmbH.

**? UWZ:** Herr Hahn, nach einem durchschnittlich feuchten 2021 fielen im Jahr 2022 mit 670 L/m<sup>2</sup> rund 15 % weniger Niederschlag als im Deutschlandmittel. Die Auswirkungen der Trockenheit ließen sich nicht übersehen: die Pegel unserer großen Flüsse in Deutschland sind auf zum Teil historische Tiefstände gesunken, Bäche austrocknet, Quellen versiegt. Die Natur litt an extremer Dürre. Was hat das Grundwasser damit zu tun?

**Hahn:** Das vergangene Jahr war ein durchschnittliches, kein wirklich trockenes Jahr. Wenn Sie sich die regionalen Wetterdaten ansehen, stellen Sie fest, dass es in vielen Gegenden Deutschlands ordentlich geregnet hat, nur häufig als Starkregen, der rasch ab-

Das verfügbare Wasser in der Landschaft wird durch den Klimawandel weniger – ebenso wie das unsichtbare Grundwasser.

FOTO: JIRSAK (DEPOSITPHOTOS)

fließt. Die Gesamtregenmenge ist nicht das Hauptproblem, sie trägt nur dazu bei. Viel hängt vom Grundwasser und seinem Druck ab. Als Grundwasserspiegel wird die Grenze zwischen un- bzw. teilgesättigtem und dem wassergesättigten Teil des Untergrundes bezeichnet. Wenn der Grundwasserspiegel hoch ist, also nahe der Oberfläche liegt, steigt das Wasser von den tieferen Lagen nach oben auf. In höheren Lagen drückt das Grundwasser zur Seite – speist so Quellen – und drückt von unten in die Feuchtgebiete bzw. in die Bäche. Dadurch fließen die Bäche auch in Trockenzeiten. Das ist der entscheidende Punkt.

**? UWZ:** Wenn wir unterirdisch einen Wasservorrat haben, was hat dann dazu geführt, dass die Bäche austrocknet sind?

**Hahn:** Da Grundwasser überall in der Landschaft unterwegs ist, macht sich ein Absinken des Grundwasserspiegels überall dort bemerkbar, wo Grundwasser normalerweise in irgendeiner Form an die Oberfläche dringt. Das sind die Feuchtgebiete, die Quellen, die kleinen Fließgewässer. In dem Moment, in dem der Grundwasserspiegel nach unten sinkt unterhalb den der Feuchtgebiete, der Quellen und der Bachspeigel, kehrt sich der Wasserfluss um. Dann strömt das Wasser entgegengesetzt, also von oben nach unten ins Grundwasser hinein. Es gibt natürlicherweise in der Landschaft und auch im Verlauf von Bächen und Flüssen immer Bereiche, in denen dies passiert. Ob das Wasser auf- oder abströmt, hängt unter an-

derem von der geologischen Beschaffenheit des Untergrunds und der Landschaftsform ab und kann sich innerhalb weniger Meter grundlegend ändern. Wenn aber der Grundwasserspiegel insgesamt sinkt, kommt es zum Versickern des Oberflächenwassers mit den oben beschriebenen Effekten.

**? UWZ: Wie ändert sich denn der Grundwasserspiegel, lassen sich Veränderungen feststellen?**

**Hahn:** Seit 1971 gehen die Grundwasserstände in Deutschland kontinuierlich und signifikant zurück. Das verfügbare Wasser hat sich im selben Zeitraum von 188 auf 177 Mrd. Kubikmeter verringert. Und wir gehen davon aus, dass die Grundwasserstände in Zukunft weiter sinken werden, wissen aber nicht, ob und wo sie sich einpendeln werden.

**? UWZ: Wie kommt es zu der Abnahme des Grundwassers?**

**Hahn:** Die Grundwasserneubildungsraten, also die Menge des Niederschlags, der im Grundwasser ankommt, sind dafür entscheidend. Denn diese sind signifikant weniger geworden. Und darauf haben viele Faktoren Einfluss.

Zum einen fehlen uns die nassen Jahre. Früher, genauer gesagt bis 2003 gab es immer wieder Jahre, die besonders viel Niederschlag gebracht haben. Seither bewegen sich die Niederschlagsraten im durchschnittlichen oder unterdurchschnittlichen Bereich.

Und dann haben wir außerdem eine Verschiebung der Sommerniederschläge auf den Winter. Auf den ersten Blick ist das super: dann haben wir ja trotzdem das Wasser. Allerdings muss man dabei zwei Dinge beachten: Zum einen sind die Niederschläge früher in größerem Umfang als Schnee gefallen. Und dieser Schnee ist langsam getaut. Dadurch war das Wasser lange in der Landschaft gebunden und hatte Zeit, zu versickern. Der Schnee fehlt uns jetzt durch die höheren Temperaturen, zu denen der Klimawandel führt. Und das andere ist, dass die Böden im Winter häufig wassergetränkt, ja wassergesättigt sind. Wenn es dann regnet, können die Böden kein weiteres Wasser aufnehmen. Da das Wasser nicht so schnell durch die Kapillaren des Bodens in die Tiefe sickern kann, fließt es oberirdisch ab. Und man sieht kurz nach so einem Winterregen, dass die Bäche viel Erde bzw. Schlamm mit sich tragen.

Ähnliches passiert im Sommer, wenn die Böden stark ausgetrocknet sind und Wasser nicht schnell aufnehmen können. Und da die Niederschläge, die im Sommer gefallen

sind, häufig als Starkregen gefallen sind und nicht als ruhiger Landregen, ist dieses Wasser ebenfalls abgeflossen.

**? UWZ: Gibt es weitere Faktoren, die eine Rolle spielen?**

**Hahn:** So einige. Ein Faktor, der das Problem mit der Grundwasserneubildung noch verschärft, ist die erhöhte Temperatur. Die Grundwasserneubildung findet normalerweise im Winter statt, wenn die Vegetation weniger Wasser benötigt.

Die erhöhte Temperatur verstärkt einerseits die direkte Verdunstung des Wassers, andererseits verlängert sie die Vegetationszeit. Zum Beispiel haben sich in Europa die Tage im Jahr bis zum Beginn der Apfelblüte seit 1981 von 134 auf 114 Tage reduziert – um 20 Tage! (1) Und auch die Zeit bis zum Eintritt des herbstlichen Blattfalls hat sich verlängert. Wir haben also eine um rund einen Monat längere Vegetationszeit. Und in dieser Zeit findet keine oder eine stark eingeschränkte Grundwasserneubildung statt, weil die Bäume viel Wasser verdunsten. Im Gegenteil: Diese verlängerte Vegetationszeit, die Hitze und der deutlich geringere Niederschlag im Sommer führen dazu, dass die Felder und Gärten noch stärker bewässert werden.

Wobei sich bei der Bewässerung die Frage stellt, wie effizient sie ist und wie viel bewässert wird. Die in der Landwirtschaft verwendeten Pumpen sind teilweise zu stark, fördern zu viel bzw. der Landwirt fördert zu lange und es wird zu wenig kontrolliert. Sie können davon ausgehen, dass man gegenüber den Sprengern wahrscheinlich 80 % Wasser einsparen könnten, wenn man mit intelligenten bzw. zeitgemäßen Methoden bewässert. Wenn man sieht, dass tagsüber und bei brüllender Hitze die Felder bewässert werden – und es geht vielleicht noch ein leichter Wind – dann hat man wahrscheinlich eine Verdunstungsrate von 50 % und von dem, was auf den Boden kommt, fließt noch einmal dreiviertel ab, weil die Böden so verkrustet sind.

**? UWZ: Starkregen kommen dann natürlich auch nicht mehr im Boden an. Aber die Entwässerung der Landschaft, die jetzt zum Problem wird, war doch gewollt.**

**Hahn:** Ja, wir haben Jahrhunderte darauf hingearbeitet, das Wasser aus der Landschaft abzuführen. Das Wasserhaushaltsgesetz, das dies regelt, hatte bis 1991 diese

Vorgabe ganz oben auf der Prioritätenliste. Seitdem versucht man wieder das Gegenteil: das Wasser in der Landschaft zurückzuhalten. Das erspart Hochwässer und trägt zur Grundwasserneubildung bei. Aber, die Frage ist natürlich: Wie schnell wird es umgesetzt und wie kann man es schaffen? Denn wenn man Veränderungen in der Landschaft möchte, wird es politisch brisant. Man hat

es mit der Landwirtschaft, mit den Kommunen zu tun, zusammengefasst mit allen, die in der Fläche wirtschaften. Jeder hat seine eigenen, durchaus legitimen Interessen und jetzt kommt auf einmal jemand und sagt,

dass das mit dem Wasserhaushaltsgesetz oder der Wasserrahmenrichtlinie nicht im Einklang ist. Die Antwort darauf dürfte meistens lauten: Das ist mir doch egal. Es gibt nämlich keinen Rechtsrahmen, um diese Dinge tatsächlich umzusetzen.

**? UWZ: Was müssten wir tun, um die Auswirkungen der Klimaveränderung zu minimieren?**

**Hahn:** Wir brauchen nicht nur Schwammstädte, wir brauchen eine ‚Schwamm-Landschaft‘. Wir müssen die Landschaft restrukturieren, eine ökologische Flurbereinigung machen. Man hat in den letzten 100 Jahren

**„Wir brauchen nicht nur Schwammstädte, wir brauchen eine Schwammlandschaft.“**

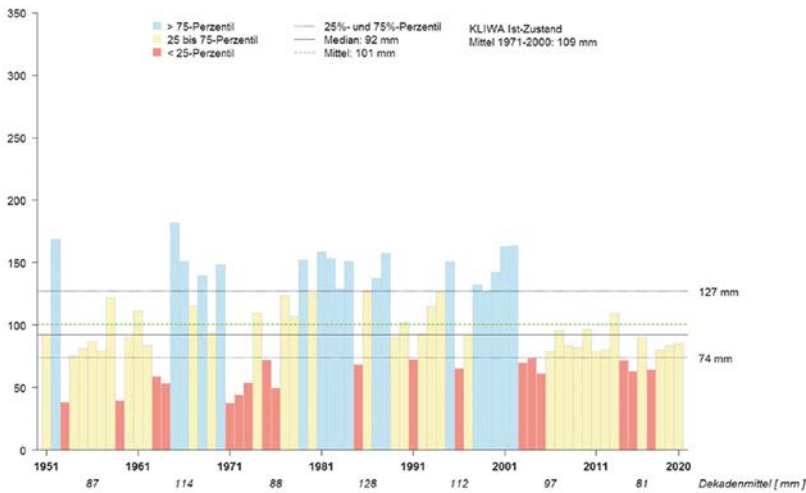
## Dr. Hans Jürgen Hahn

Dr. Hans Jürgen Hahn ist Limnologe und Ökologe und arbeitet als Privatdozent im Institut für Umweltwissenschaften am Campus Landau. Er befasst sich heute



vor allem mit der Ökologie des Grundwassers, der Quellen und der Bachsedimente aber auch mit der Biologie des Trinkwassers. Vor diesem Hintergrund beschäftigt ihn zunehmend auch der Klimawandel und dessen Auswirkungen auf den Landschaftswasserhaushalt.

Hahn war fast acht Jahre lang beim BUND Landesverband Rheinland-Pfalz als Naturschutzreferent und Projektleiter tätig. Heute engagiert er sich ehrenamtlich beim Bundesarbeitskreis Wasser des BUND und bei zahlreichen regionalen Natur- und Umweltschutzorganisationen. Wichtig ist für ihn immer auch die Frage nach dem Schutz der aquatischen Lebensräume, deren rechtlicher Situation und der praktischen Umsetzung des Naturschutz- und Umweltrechts. Ein Schwerpunkt seiner Arbeit ist deshalb die Entwicklung biologischer Bewertungsansätze.



**Wasserhaushaltsänderung in Rheinland-Pfalz: Seit den 1990er Jahren hat sich die Grundwasser-Neubildung um 25 % verringert, seit 2003 gab es keine ‚nassen‘ Jahre mehr (blau).** GRAFIK: KLIWA GRUNDWASSER 2020

oft mehrere Flurbereinigungen auf denselben Flächen durchgeführt, was zu immer größeren Feldern und zur Verarmung von Strukturen geführt hat. Unter solchen Bedingungen läuft das Wasser weitgehend ungebremst ab. Der erste Schritt wäre, dies rückgängig machen. Aber da müssen nicht nur die Behörden, sondern auch die Landwirte mitspielen. Wenn man gezielt auf diesem Wege versucht, die Landschaft mit bremsenden, strukturierenden Elementen zu verändern, beispiels-

weise mit Agroforst-Systemen, in Steillagen auch mit Rückhaltebecken, würde das sehr viel bringen.

Ein weiterer Punkt wäre, dass man die Landwirte dazu bringt, ihre Böden wieder so zu bewirtschaften, dass diese lebendig sind und Struktur bekommen, dass sie Humus enthalten. Dann können die Böden auch wieder Wasser aufnehmen.

Wichtige Punkte wären, in den landwirtschaftlichen Flächen die Drainagen zu ent-

fernen, woimmer das möglich ist und die nur die Aufgabe haben, das Wasser aus der Landschaft herauszuführen. Bäche und Flüsse wären zu renaturieren und die Versiegelung des Bodens rückgängig zu machen. Alles, was Wasser in der Landschaft zurückhält, ist wichtig. Und die Maßnahmen müssen individuell auf die vorhandenen gebietstypischen Gegebenheiten angepasst werden.

**? UWZ: Wenn wir diese Maßnahmen so gut wie möglich umsetzen, könnten wir die Entwicklung wieder rückgängig machen?**

**Hahn:** Fangen wir mit der guten Nachricht an: die Sache ist nicht irreversibel. Aber wir haben insofern schon einen Kipppunkt erreicht, weil natürlich Gewässer, die die letzten hundert Jahre Wasser geführt haben, sich auch darauf eingestellt haben. Wenn diese Gewässer wegen niedriger Grundwasserstände austrocknen, wird das Ökosystem nachhaltig geschädigt. Dort versickert das Wasser nach unten in das Grundwasser. Es gibt bei Bächen und Flüssen auch natürlicherweise immer Abschnitte mit infiltrierenden, versickernden Verhältnissen, aber es überwiegen normalerweise die exfiltrierenden, aufsteigenden Bereiche.

Ein weiterer Aspekt, der wenig bekannt ist, ist die Beeinträchtigung der Wasserqualität



durch die Dürre. Die Wasserrahmenrichtlinie hat das Ziel, für alle Fließgewässer bis 2027 den guten ökologischen Zustand zu erreichen. Der Termin ist schon zweimal verschoben worden. Derzeit ist der Zielwert erst zu 9 % erreicht. Es gibt dafür mehrere Gründe, einer davon sind Mikroschadstoffe. Schadstoffe, die aus Kläranlagen kommen, und die dazu führen, dass die Besiedlungsdichte, die Artenvielfalt, die empfindlichen Arten in den Fließgewässern auf der Strecke bleiben. Dies führt dazu, dass die ökologische Bewertung meistens im mittelmäßigen Bereich landet. Und man schafft es nicht, den guten ökologischen Zustand zu erreichen.

### ? UWZ: Aber welchen Anteil hat der geringere Niederschlag denn darauf?

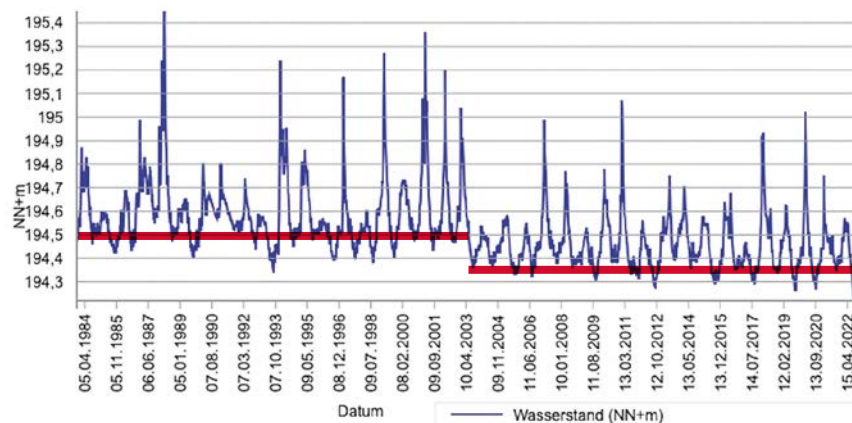
**Hahn:** Man muss sich klar werden, wie hoch der Anteil von Kläranlagenwasser, das sogenannte Klarwasser, in den Fließgewässern ist. Bei Niedrigwasser hat der Rhein an einigen Messstellen einen Klarwasseranteil von rund 50 %, der Neckar teilweise bis zu 60%. Wenn man kleine Fließgewässer betrachtet, die manchmal austrocknen und an denen eine Kläranlage dranhängt, da sind es oft bis zu 100 %. Wenn dieser Bach oder Fluss nach dem Zufluss der Kläranlage wieder austrocknet, geht das Klarwasser nahezu komplett ins Grundwasser. Und daher ist die Relevanz der Qualität der Kläranlagenabwässer sehr hoch. Die Gefährdung der Fließgewässerökosysteme und des Grundwassers ist der Grund, warum von EU-Seite eine vierte Reinigungsstufe gewünscht ist, die die Mikroschadstoffe weiter reduzieren soll.

### ? UWZ: Die Grundwasservorkommen sind doch sehr groß. Inwieweit wirken sich diese Mikroschadstoffe, die eingetragen werden, aus?

**Hahn:** Es ist kein Allgemeinwissen, aber das Grundwasser ist kein toter Wasservorrat – es ist ebenfalls ein Ökosystem, das wir aufs Spiel setzen. Wenn man sieht, was da unten los ist, was für Arten dort leben. Viele dieser Tiere sind der Wissenschaft noch nicht bekannt, regelmäßig werden neue Arten entdeckt – Grundwasser ist die Tiefsee zu unseren Füßen.

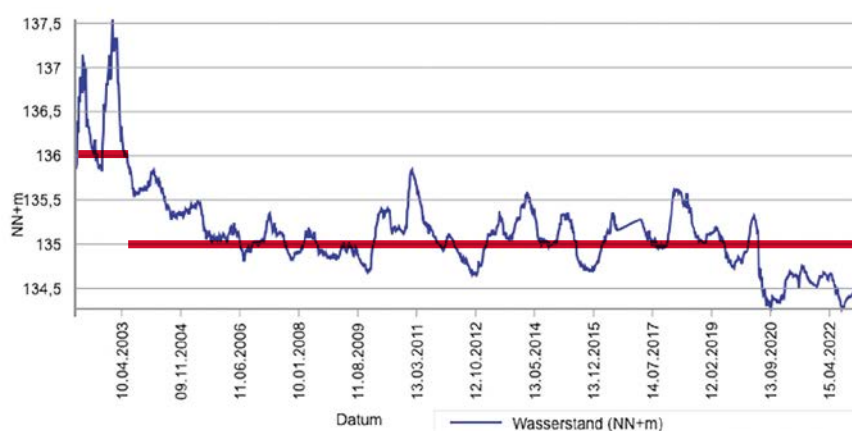
Wenn man dann sieht, dass permanent, überall und unreguliert durch die Schadstoffe ins Grundwasser eingegriffen wird, ist das äußerst bedenklich. Niemand kann abschätzen, wie viele Arten dort schon verschwunden sind, weil wir viel zu wenig über diesen Lebensraum wissen.

### ? UWZ: Inwieweit beeinflussen denn neben den Schadstoffen auch Bohrungen für Geo-



**Sinkender Grundwasser-Stand im Pfälzerwald (Grundwassermessstelle 1439 Rinnthal).**

GRAFIKEN: GEOPORTAL WASSER RLP 2020, BEARBEITUNG: HANS JÜRGEN HAHN



**Sinkender Grundwasser-Stand in der Queichau (Grundwassermessstelle 1489 Landau in der Pfalz). Die Queich ist ein Nebenfluss des Rheins und Entwässerungssache eines der vier großen Flusssysteme des Pfälzerwalds.**

### thermie, also Wärmepumpen und Klimaanlage dieses Ökosystem?

**Hahn:** Die Wärmepumpen – und vor allem jene, die genutzt werden, um Klimaanlage zu betreiben – führen zu einer Erwärmung des Grundwassers. Und wir wissen mittlerweile ziemlich gut, dass die Wärme neben dem Nahrungsangebot mit der am stärksten prägende Faktor für das Ökosystem dort unten ist, weil die Lebewesen kaltstenotherm sind. Sie sind an niedrige Temperaturen angepasst. Ab einer bestimmten Temperatur kippen die Gemeinschaften. Und diese Temperatur ist relativ niedrig: Das Grundwasser in Deutschland hat zwischen 8 und 12 °C. Es gibt ein paar wärmere Standorte. Hier in der Oberrhein-Ebene haben wir meist zwischen 11 und 12 °C je nach Standort. Und hier haben wir einen regionalen Schwellenwert berechnet, der bei 12,4 °C liegt. Darüber ändert sich das Ökosystem signifikant. Wir sind also relativ nah dran an diesem Wert. Und wenn zusätzlich noch Wärme eingespeist wird, gefährde ich die Gemeinschaften massiv.

### ? UWZ: Es gibt also noch viel zu forschen zum Thema Grundwasser?

**Hahn:** Die Forschung am Grundwasser – vor allem zu seiner Biologie – ist im Vergleich zur Forschung an Fließgewässern noch relativ bescheiden. Aber das öffentliche Bewusstsein für die Bedeutung des Grundwassers entsteht gerade – auch durch den Klimawandel und die Dürre.

**Herr Hahn, wir danken für das Gespräch.**

Das Gespräch führte Heike Steingaß

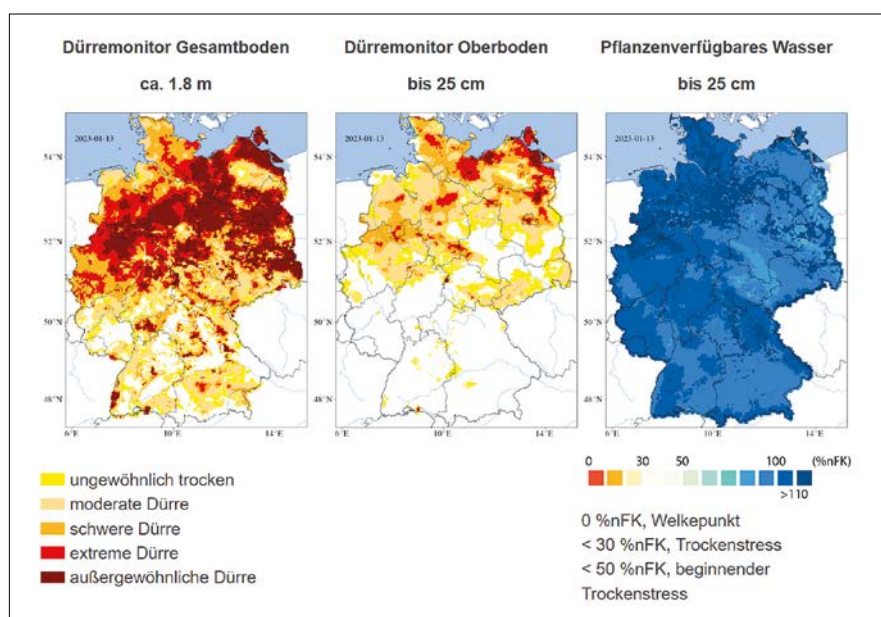
### Quellen

(1) Stöckli, R., Vidale, P. L. (2004). International Journal of Remote Sensing 10, 3303–3330

www.umweltbundesamt.de, Suche: Niedrigwasser, Dürre und Grundwasserneubildung (Publikation aktualisiert 17.1.2022)

Mehr zur Schwammstadt: Umweltzeitung 6/2021, Seite 12  
Mehr zur Wasserrahmenrichtlinie: Umweltzeitung 4/2021, Seiten 18 ff

# Daten bündeln fürs Dürremonitoring



Kartenmaterial des Dürremonitors für den 13.01.2023.

GRAFIKEN: UFZ-DÜRREMONITOR/HELMHOLTZ-ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG

In Deutschland wird es heißer. Gemessen an der durchschnittlichen Lufttemperatur ereigneten sich die fünf wärmsten Jahre seit Beginn der Wetteraufzeichnungen innerhalb der letzten zehn Jahre. Gleichzeitig zeigen Daten des Deutschen Wetterdienstes: Die Niederschläge waren seit 2011 fast jedes Jahr unterdurchschnittlich. 2018 fiel in Deutschland so wenig Regen wie seit Jahrzehnten nicht mehr.

von Dennis Zellmann

Im April 2022 waren Schlagzeilen wie ‚Wasser-Rationierung für erste Brandenburger‘ zu lesen – eine Maßnahme, wie wir sie sonst nur aus internationalen Nachrichten kennen, wenn z. B. über Trockenheit und Waldbrände in Kalifornien berichtet wird. Hintergrund war, dass ein brandenburgischer Wasserverband in Neuverträgen mit Privat- und Industriekunden begonnen hat, Obergrenzen für die Belieferung mit Trinkwasser einzuführen.

Doch neben möglichen Folgen für Endverbraucher\*innen und Industrie leiden auch Landwirtschaft, Wälder und Tiere unter den Folgen extremer Trockenheit. Umso wichtiger ist es, auf Dürreereignisse vorbereitet zu sein, sie vorherzusagen und sie rechtzeitig zu erkennen. Ein Baustein dafür ist der Dürremonitor des Helmholtz Zentrums für Umweltforschung (UFZ). Mithilfe von Rechenmodellen stellt der Monitor tagesaktuelle Daten zur Bodenfeuchte zur Verfügung.

## Was das Modell liefert

Grundlage ist ein sogenanntes mesoskaliges hydrologisches Modellsystem. Mesoskalig heißt, dass Daten nicht für beliebig kleine Bodenabschnitte berechnet werden, sondern, dass ein Gitternetz mit einer definierten Größe der einzelnen Quadrate über das

zu untersuchende Gebiet gelegt wird – ähnlich wie bei Klimamodellen oder der Wettervorhersage. Der Dürremonitor arbeitet mit Quadraten von 1,2 bis 4 km<sup>2</sup> Größe und berechnet das Modell bis zu einer Bodentiefe von 1,8 m (Gesamtboden), wobei die oberste Schicht detaillierter untersucht wird (0,25 m, Oberboden). Das erlaubt, die in Ökosystemen ablaufenden hydrologischen Prozesse im Landschaftsmaßstab mathematisch zu beschreiben.

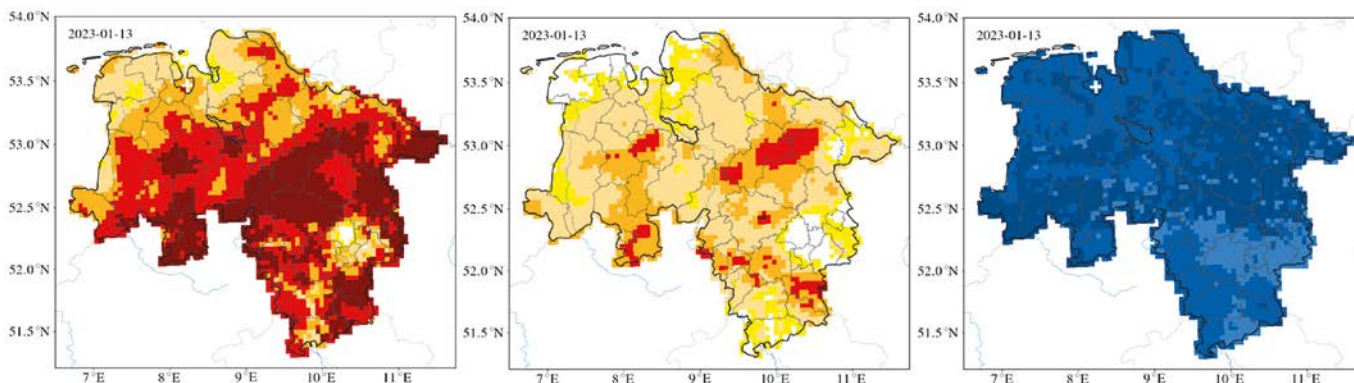
## Die Datenbasis

Mathematisch beschreiben heißt, dass täglich Wetterdaten von 2.500 Stationen des Deutschen Wetterdienstes ins Modell gespeist und verarbeitet werden. Hinzu kommt eine feste Basis aus Datensätzen über die am jeweiligen Ort vorliegende Bodenart, Bodentiefe, Porosität, das Höhenprofil, die Landnutzung (z. B. Acker oder Wald) oder die Lage von Flüssen. Eine Ende 2022 erschienene Studie (1) hat untersucht, wie gut der Dürremonitor so die tatsächliche Bodenfeuchte simuliert. Ergebnis: Für die obere Bodenschicht und während der Vegetationsperiode funktioniert der Monitor besonders gut.

Was der Dürremonitor an Ergebnissen liefert, kann tagesaktuell über die Webpräsenz des UFZ abgerufen werden (2).

## Was heißt eigentlich ‚Dürre‘?

Wie der Dürre-Begriff definiert wird, kann auf den ersten Blick etwas verwirrend sein. Denn nach der durch das UFZ genutzten Definition heißt Dürre nicht, dass der Boden beispielsweise für Bäume zu trocken ist. Er ist nur weniger feucht als gewöhnlich. Das ergibt sich so: Als Vergleichszeitraum werden alle Jahre von 1951 bis 2015 betrachtet. Nun wird die Bodenfeuchte an einem bestimmten Ort tagesaktuell der Bodenfeuchte im Vergleichszeitraum gegenübergestellt. Ist die Trockenheit so groß, wie in maximal 20 % der Vergleichsjahre, liegt eine Dürre vor. Das Modell unterteilt hier in 5 Stufen,



Detailkarten des Dürremonitors für Niedersachsen am 13.01.2023.

von ‚ungewöhnlicher Trockenheit‘ bis zu ‚außergewöhnlicher Dürre‘. Bei letzterer ist dieser Grad an Trockenheit in maximal 2 % der Vergleichsjahre aufgetreten, kommt also im Schnitt nur alle 50 Jahre vor. Das bedeutet aber eben auch: Nur weil es ungewöhnlich trocken ist, heißt es nicht, dass der Boden nicht noch feucht wäre. Insbesondere im Winterhalbjahr, in dem eine im Schnitt deutlich höhere Bodenfeuchte herrscht, kann auch bei einer außergewöhnlichen Dürre noch ausreichend Wasser für Pflanzen zur Verfügung stehen.

Deshalb werden durch den Dürremonitor nicht nur Karten zur Trockenheit bereitgestellt, sondern auch zum tatsächlich pflanzenverfügbaren Wasser, wie die Grafik zeigt. Zwar herrschte im Ober- und Gesamtboden in der Lüneburger Heide eine extreme Dürre, pflanzenverfügbares Wasser war aber dennoch ausreichend vorhanden.

### Längste Dürreperiode seit 70 Jahren

Das Modell lässt sich auch mit Wetter- und Bodendaten der Vergangenheit speisen und so ein Bild vergangener Trockenperioden zeichnen. Die Grafik verdeutlicht: Die in den letzten Jahren aufgetretene Dürre war die langanhaltendste seit mindestens 70 Jahren. Insgesamt hat sich die Situation 2021 deutlich gebessert. Besonders im Oberboden war die Dürreperiode weitgehend beendet. 2022 verschlechterte sich die Situation durch zu geringe Niederschläge erneut, gerade im Osten Deutschlands, insbesondere in Brandenburg, im südlichen Niedersachsen und im süd-westlichen Baden-Württemberg war der Boden auch in der Tiefe ungewöhnlich trocken.

Ein Detailblick auf die Karten für Niedersachsen zeigt: Außerhalb der Küstenregionen war es Anfang 2023 immer noch ungewöhnlich trocken. Eine Ausnahme bildet dabei die Region um Braunschweig, für die der

Dürremonitor Mitte Januar sowohl im Oberboden als auch im Gesamtboden keine bzw. nur eine milde Trockenheit gegenüber dem Vergleichszeitraum anzeigt. Außerdem geht aus den monatlichen Karten für den Dürrezustand des Gesamtbodens ab 2014 hervor, dass das Braunschweiger Land, insbesondere der Landkreis Peine, auffällig wenig von Dürreereignissen betroffen war bzw. in der Regel milder als umliegende Bereiche. Dennoch herrschten auch hier in den letzten Jahren laut Monitor mehrfach ‚außergewöhnliche Dürren‘.

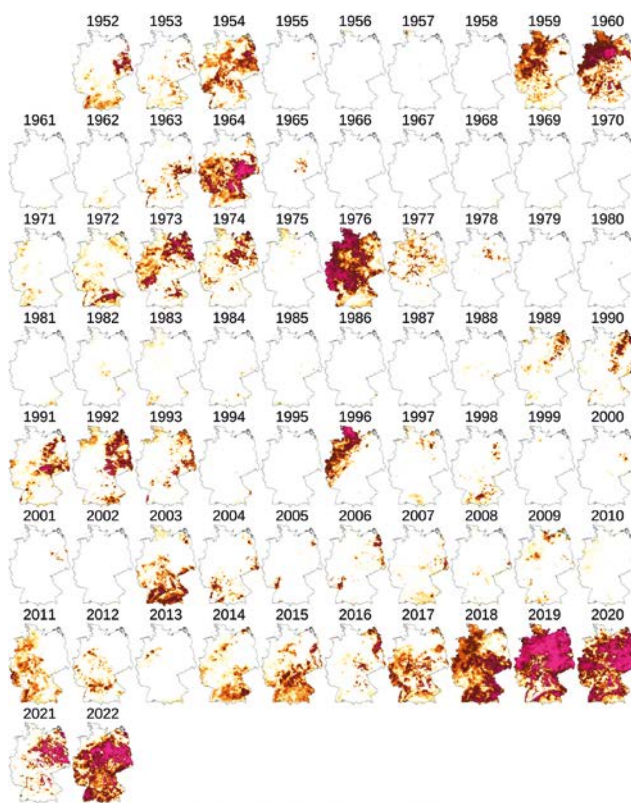
### Ein Baustein beim Wassermanagement

Die Daten aus dem Dürremonitor machen deutlich, dass es in den letzten Jahren in Deutschland flächendeckend zu trocken war und sich die Böden teilweise immer noch nicht wieder durchfeuchten konnten. Insbesondere für Wasserversorger ist das eine wichtige Information. Denn versickernde Niederschläge sind ein entscheidender Faktor für die Grundwasserneubildung. Ist der Boden zu trocken, kommen die Niederschläge aber erst gar nicht im Grundwasser an. Natürlich ist das auch politisch von Bedeutung, denn die Kommunen müssen das verfügbare Wasser zwischen Landwirtschaft, Industrie und Wasserversorgern aufteilen, wenn die Vor-

räte schwinden. So kann der Dürremonitor für die verschiedenen Akteure ein Werkzeug sein, den Überblick in Sachen Trockenheit nicht zu verlieren, und so ein Baustein im Wasser-Management sein. ◀

### Quellen

- (1) [hess.copernicus.org/articles/26/5137/2022/](https://hess.copernicus.org/articles/26/5137/2022/)
- (2) [www.ufz.de/index.php?de=37937](http://www.ufz.de/index.php?de=37937)



Trockenheit des Gesamtbodens (0 bis 1,8 m Tiefe) in den Jahren 1952 bis 2022. Je intensiver die Farbe, desto ausgeprägter war die Trockenheit.

WO BLEIBT DER REGEN?

# Extreme Wetterlagen sorgen für Dürre und Hitzewelle

Immer häufiger überrollen Hitzewellen Westeuropa – so auch im Sommer 2022. Dürreartige Trockenphasen über Wochen verursachten schwerwiegende Probleme in Umwelt und Wirtschaft. Unsere Region blieb ebenfalls nicht davon verschont. Die verheerenden Waldbrände im Harz sind ein trauriger Beleg dafür, dass sogenannte ‚atmosphärische Ausreißer‘ enormes Zerstörungspotenzial besitzen. Doch wie kommen derartige Extremwetterlagen zustande?

von Christian Böttrich



Innerhalb eines Hochs bilden sich nur wenige Wolken (*Cumulus humilis*).

FOTO: CHRISTIAN BÖTTRICH

Nach den aktuellen wissenschaftlichen Studien zeichnet sich Europa als ein immer deutlich werdender Hitzewellen-Hotspot aus. Während der letzten Klimanormalperiode (1991 bis 2020) konnte eindeutig eine Häufung europäischer Hitzewellen identifiziert werden. Dieser Besorgnis erregende Umstand steht wahrscheinlich auch im Zusammenhang mit den dynamischen Veränderungen in der Atmosphäre.

## Meteorologische Faktoren begünstigen die Hitzewellen

Für einen heißen mitteleuropäischen Sommer mit ausgeprägten Trockenphasen benötigt es einige wichtige Faktoren. Hierzu gehören primär südlich orientierte Großwetterlagen in den atmosphärischen Zirkulationsmustern sowie eine ausgeprägte Niederschlagsarmut über mehrere Wochen.

Ein weiteres Schwergewicht in diesem Zusammenhang ist der Mensch mit all seinen industriellen Abgasen. Allen voran ist das

Treibhausgas CO<sub>2</sub> zu nennen, weil es die globale Erderwärmung regelrecht beschleunigt. Die Intensität und die Häufigkeit von Hitzewellen stehen somit oft in einem direkten kausalen Zusammenhang mit einem steigenden CO<sub>2</sub>-Gehalt in der Atmosphäre. Deshalb ist zu befürchten, dass insbesondere das industrieprägte Westeuropa immer häufiger von Hitzewellen heimgesucht wird.

## Der Verlauf des Jetstreams ändert sich

Neben diesen Faktoren spielt das über Europa stark ausgebildete Westwindband eine dominante Rolle bei der Entstehung von Hitzeperioden. Gemeint ist der wetterbestimmende Strahlstrom oder Jetstream in rund 10 km Höhe. Beobachtungen und modellgestützte Studien zeigen klar an, dass sommerliche Hitzeextreme über den mittleren Breiten in erster Linie mit sogenannten blockierenden Hochdruckgebieten zusammenhängen. Diese stationären Hochdruckzellen sind häufig mit einer Teilung des Jetstreams verbunden, sodass sich eine doppelte Jetstream-Struktur über Europa in etwa 10 bis 11 km Höhe festsetzt. Dabei liegt der nördliche Ast des Doppel-Jets im Mittel bei etwa 70 bis 75 Grad nördlicher Breite (nördlich der Spitze von Norwegen), wohingegen sich der südliche Bereich des Jets als starkes Westwindband in der oberen Troposphäre auf etwa 40 Grad nördlicher Breite (Höhe von Istanbul) erstreckt.

Fallböen aus einer Gewitterwolke.

FOTO: DEUTSCHER WETTERDIENST (DWD)





**Christian Böttrich zeigt an einem Bohrkern die tiefgründige Austrocknung des Bodens.**

FOTO: MARTEN DE VRIES

sonnigsten seit Aufzeichnungsbeginn zählt. Neben historischen Niedrigwasserständen in vielen Flusssystemen kam es auch im Boden zu nachhaltigen Schäden. Dieses Feuchtigkeitsdefizit und die damit verbundenen Rückkopplungen zwischen Landoberfläche und Atmosphäre hatten einen selbstverstärkenden Effekt. Es kam zu einem tiefgründigen Austrocknen der Bodenhorizonte, das vielerorts unter anderem ausfallende Ernten zur Folge hatte.

Auch Hitzerekorde blieben im vergangenen Sommer nicht aus. So konnten 2022 vielerorts Allzeit-Hitzepeaks verzeichnet werden wie beispielsweise in Hamburg: Hier ermittelte der Deutsche Wetterdienst (DWD) mit 40,1 Grad Celsius die deutschlandweit höchste Tages-temperatur am 20. Juli.

### **Dürre erhöht das Gefährdungspotenzial von Gewittern**

Gewitter sind im Sommer nichts Ungewöhnliches. Starkregen, Hagel und Sturmböen gehören dabei zu den gängigen Begleiterscheinungen. Welche Begleiterscheinung in welcher Intensität auftritt, hängt von vielen meteorologischen Faktoren ab, die in einem komplexen Zusammenspiel wie Zahnrädchen ineinander verwoben sind.

So bieten die trockenen Luftschichten über dünnen Erdoberflächen für das Auftreten turbulenter Sturm- und Orkanböen einen idealen Nährboden. Hierbei werden nämlich die hohen Windgeschwindigkeiten in der Höhe bis auf den Boden heruntergemischt. Diesen physikalischen Mechanismus nennt man vertikalen Impulstransport.

Je trockener nun die Luft bis in rund 2 km Höhe ist, desto besser können etwaige Böen durch die sogenannte Niederschlagsverdunstung bis zum Boden transportiert werden.

Wenn ein Gewitter über eine ausgetrocknete Region zieht, verdunstet in der trockenen Luft in Bodennähe der fallende Regen und kühlt dabei die Umgebungsluft ab. Hierdurch wird Luft schwerer, beziehungsweise dichter und kann mit voller Wucht auf den Boden ‚fallen‘. Dort angekommen besitzt sie immer noch die hohe Windgeschwindigkeit aus der Höhe, die oftmals über 100 km/h beträgt. Man spricht daher von regelrechten Böenwalzen oder orkanartigen Fallböen, die mitunter enorme Zerstörungskraft besitzen.

Fällt zu allem Ungemach dann auch noch Starkregen, kann der ausgetrocknete Boden die großen Wassermengen kaum aufnehmen. Eine überhöhte Überflutungs- und Erosionsgefahr sind die zusätzlichen negativen Folgen.

Dieser kleine Exkurs soll verdeutlichen, dass die oben angesprochenen ‚atmosphärischen Ausreißer‘, also Extremwetterlagen von verschiedenen Umweltfaktoren abhängen und wie komplex das Zusammenspiel der beteiligten Kräfte ist. Die Wetterdienste müssen diese Situationen bei jeder neuen Wetterlage individuell beurteilen und entsprechende Unwetterwarnungen herausgeben – nicht selten eine äußerst anspruchsvolle Aufgabe in der Vorhersagemeteorologie. ◀

### **Autor**

Dipl. Geogr. und Klimatologe Christian Böttrich beschäftigt sich seit über 20 Jahren mit den Themenkomplex Klimawandel und Meteorologie. Beruflich ist er im Naturpark Elm-Lappwald und dem Geopark Harz - Braunschweiger Land - Ostfalen u.a. für die Umweltbildung insbesondere durch Vortragsarbeit, Schulbesuche sowie Exkursionen zuständig. 2022 gründete er die Klima-AG in der Gesellschaft für Naturkunde (GfN) im Naturhistorischen Museum Braunschweig.

### **Hochdruckgebiete sind für die Trockenheit verantwortlich**

Zwischen den beiden Jet-Ästen bildet sich während des Hochsommers oft eine meteorologische Konstellation, die die Ausbildung langlebiger und ortsfester Hochdruckgebiete begünstigt. Da innerhalb eines Hochs abfallende Luftströmungen existieren, werden die unteren Luftschichten stabilisiert und zusätzlich erwärmt (Subsidenz). Die Folgen sind Wolkenauflösung und ein enormer Energieeintrag durch die ungehinderte Sonneneinstrahlung besonders während der längsten Tage. Tiefdruckgebiete mit ihren regenbringenden Fronten haben unter solchen Bedingungen keine Chance, gegen derartig massive Hochdruck-Bollwerke anzugehen. Die Fronten werden weit auf dem Atlantik nach Norden oder nach Süden umgelenkt.

Der Sommer 2022 zeigte in Mitteleuropa leider mehrmals die oben beschriebene Positionierung des Jetstreams. Insbesondere die Regionen Mitteleuropas erhielten in den sommerlichen Monaten extrem wenig Niederschlag, dafür aber ein Maximum an Sonneneinstrahlung, sodass der Sommer 2022 zu den



**Ausgetrocknetes Goethemoor im Harz.**

FOTO: MEIKE HULLEN (NATIONALPARK HARZ)

wandel.  
Schmiede

Gemeinsam Projekte für viele, neue  
Bürger-Unternehmen entwickeln  
ökologisch wertvoll  
gesellschaftlich sinnvoll

**green.INVEST**

5 Jahre Laufzeit • ab 500,- € • 4% p.a.  
! Risikokapital ! Bitte Gespräch vereinbaren !

[www.r-eka.de/projekte/wandel-schmiede](http://www.r-eka.de/projekte/wandel-schmiede)

wandelschmiede@r-eka.de • 0176-96975870



Schäden nach Starkregen in einem Nebental des Eckertals im Harz.

FOTOS: NATIONALPARK HARZ

## DAS WASSERVERSORGUNGSKONZEPT NIEDERSACHSEN

# Nach der Waldkrise kommt die Wasserkrise

Die letzte niedersächsische Landesregierung hatte in ihrem 2017 geschlossenen Koalitionsvertrag vereinbart, ein integriertes Konzept zur Wasserversorgung zu entwickeln. Dieses soll es den jeweiligen Akteuren des Landes ermöglichen, Handlungsbedarfe frühzeitig zu erkennen und darauf aufbauend zu handeln.

von Friedhart Knolle

**N**ach der Waldkrise kommt die Wasserkrise – das ist mittlerweile allen Beteiligten klar. De facto laufen die Entwicklungen längst parallel – teilweise stark sinkende Grundwasserstände auch in Niedersachsen zwingen zum Handeln. Oder, wie es das Umweltministerium fachlicher ausdrückt: „Ausgangspunkt für diese Aufgabenstellung bilden vielfältige steigende Herausforderungen und Anforderungen (Auswirkungen des Klimawandels, demografische Entwicklungen etc.), die sich bereits heute und zukünftig auf den Wasserbedarf und das verfügbare Grundwasserdargebot auswirken und zu einer Erhöhung des Nutzungsdruckes auf die Ressource Grundwasser beitragen. Mit dem Wasserversorgungs-

konzept Niedersachsen ist eine landesweite, transparente und in die Zukunft gerichtete Informations- und Planungsgrundlage entstanden. Diese soll dabei unterstützen, die Wasserversorgung im Sinne einer nachhaltigen Grundwasserbewirtschaftung entsprechend der regional sehr unterschiedlichen Nutzungsbedarfe und der jeweils zur Verfügung stehenden Ressource weiterzuentwickeln. Das Wasserversorgungskonzept dient dem übergeordneten Ziel der langfristigen Sicherstellung der niedersächsischen Wasserversorgung. Das Konzept basiert auf der Zusammenstellung der notwendigen fachlichen Grundlagen. Diese wurden über einen partizipativen Prozess erarbeitet, bei dem sowohl die wesentlichen Grundwassernutzer als auch die Bewirtschafter der Ressource aktiv beteiligt waren.“

Doch ist es wirklich schon ein Konzept? Wenn man mit beteiligten Akteuren aus dem Wasserversorgungsbereich spricht, dann ist das, was die Regierung 2022 vorlegte, zunächst nichts weiter als eine fachliche Datengrundlage zur Wasserversorgung – ein ‚Datenpool‘, wie ein Wasserversorger uns sagte. Der muss jetzt erst zum Leben erweckt werden. Daran wird nunmehr gearbeitet, es wurde eine Koordinierungsgruppe unter Federführung des Umweltministeriums gebildet, in der sich der Autor für den BUND befindet. Weiterhin sind regionale Wasserbeiräte in Planung, in die auch die Umweltverbände einbezogen werden sollen.

Im Rahmen der Daten des Wasserversorgungskonzepts werden der derzeitige Stand sowie die mittel- und langfristigen Entwicklungen der niedersächsischen Wasserversorgung räumlich bilanziert. Dann können das gewinnbare Grundwasserdargebot und die ermittelten Wasserentnahmen der maßgeblichen Grundwassernutzer einander zu verschiedenen Zeitpunkten (2015, 2030, 2050 und 2100) gegenübergestellt werden. Dadurch sollen der jeweils vorliegende und der sich über die Zeit ändernde Nutzungsdruck auf die Ressource Grundwasser sichtbar werden. Gleichzeitig werden auch qualitative Aspekte des Grundwasserdargebotes und bestimmte Schutzgüter wie grundwasserabhängige Landökosysteme und potenziell an das Grundwasser angebundene Oberflächengewässer als ergänzende Informationen bereitgestellt, so das Umweltministerium. Für die Abbildung der Bestandssituation der niedersächsischen Wasserversorgung und die Herleitung mittel- und langfristiger prognostischer Betrachtungen wurde eine Kombination aus landesweit vorliegenden Daten und der Expertise der Wassernutzer herangezogen. Die Eingangsdaten wurden rasterbasiert (500 m x 500 m) zusammengeführt und bewertet, sodass unterschiedliche räumliche Betrachtungsebenen abgebildet werden können.

Die Ergebnisse aus dieser Bestandsaufnahme und der prognostischen Einschätzungen wurden bezogen auf die Entwick-

lung von Bedarf und Grundwasserdargebot analysiert. So können voraussichtliche Probleme und Konflikte, aber auch Chancen der niedersächsischen Wasserversorgung aufgezeigt werden. Basierend darauf wird eine Sammlung erster geeigneter Maßnahmenoptionen verfügbar sein, durch die eine zukunftsfähige Wasserversorgung für das Land Niedersachsen unterstützt werden kann. Im nächsten Schritt müssen diese dann weiterentwickelt und umgesetzt werden.

Das Wasserversorgungskonzept Niedersachsen, die zugehörigen Nutzungsdruckkarten, eine Kompaktfassung des Konzeptes sowie die Kernaussagen des Konzeptes und weitere Unterlagen sind auf [umwelt.niedersachsen.de](http://umwelt.niedersachsen.de) zum Download verfügbar. Die Karten zum wasserwirtschaftlichen Nutzungsdruck und zu den Nutzungsdruckänderungen, Darstellungen zu hierfür wesentlichen Eingangsgrößen sowie zu weiteren auf Landesebene bedeutsamen Einflussfaktoren stehen zusätzlich auf dem NIBIS® Kartenserver (1). Soweit das Umweltministerium zur vorgelegten Datengrundlage (2).

Auf Basis des niedersächsischen Wasserversorgungskonzeptes müssen nun weitere planerische Schritte auf lokaler, regionaler und überregionaler Ebene angestoßen wer-

auf welchen Ebenen das Land eingreifen muss und wie die Finanzierung einzelner Maßnahmen erfolgen kann. Helfen soll hier auch ein Maßnahmenbaukasten zur Darstellung, was jeweils vor Ort getan werden kann. Mit der Konzentration auf die Grundwasserressourcen im Wasserversorgungskonzept wurde eine Grundlage für die weitere Arbeit gelegt. Der Einbezug von Oberflächenwasser (z. B. aus den Talsperren) erfolgt auf Basis der Wasserrahmenrichtlinie. Der Vorrang des

der Anträge müssen auch alternative Ansätze zum heutigen Vorgehen diskutiert werden. Beispielhaft werden zusätzliche Speicherbecken sowie andere Formen der Entwässerung hervorgehoben. Alle diese Ansätze werden in enger Abstimmung mit dem Landwirtschaftsministerium erarbeitet.

Der Teufel steckt natürlich immer im Detail und vor allem in den regionalen Unterschieden, denn der Wasserhaushalt im Harz ist natürlich nicht mit dem an der Küste



**Blick aus dem Kalbearn der Okertalsperre nach Norden, November 2019.**

FOTO: SIEGFRIED WIELERT



**Die trockengefallene Wieda nördlich von Mauderode im Südharz.**

FOTO: DETLEF TRONT

den, und das schnell, denn die Grundwasserstände sinken und die Wasserkrise wartet nicht. Unter Abwägung aller Interessen muss eine besondere Fokussierung auf die für eine nachhaltige Wasserversorgung erforderliche Infrastruktur erfolgen. Das Umweltministerium steht hier in der zentralen Verantwortung, über eine geplante Umsetzungs- und Koordinierungsgruppe zu klären,

Trinkwassers ist durch die bestehende Gesetzgebung ausreichend manifestiert, eine besondere Konkretisierung des Vorrangs von Trinkwasser ist daher im Niedersächsischen Wasserversorgungskonzept nicht erfolgt. Herausgestellt wird die besondere Herausforderung der landwirtschaftlichen Beregnung. Angesichts eines erwarteten Ausbaus der Beregnung und dazu bereits vorliegen-

vergleichbar. Man kann oft lernen, wenn man in Vorbildregionen geht. Beispielsweise gibt es bereits ein Wasserversorgungskonzept für den Landkreis Diepholz. Solche Konzepte stehen immer im Spannungsfeld zwischen Wassersparen auf der einen und dem Wachstum einzelner Regionen auf der anderen Seite. Wichtig ist die Notwendigkeit, sich nicht nur auf Nutzungskonzepte zu fokussieren, sondern besonders auf den verantwortungsvollen Umgang mit der Ressource, d.h. auf das Wassersparen. Viel zu viel Wasser geht aktuell in die landwirtschaftliche Beregnung – dort stoßen wir bereits jetzt oft an die Grenzen der Verfügbarkeit. Und muss zu Feuerlöschzwecken zwingend Trinkwasser eingesetzt werden? Wie steht es mit der Nutzung von Grauwasser? Viele lokale und auch überregionale Fragen dieser Art sind zu klären, und das geht nicht nur in Landkreisgrenzen – Wasserkörper haben andere Zuschnitte als politische Grenzen. Die beschränkte Verfügbarkeit von Trinkwasser ist in der Lage, Wirtschaftswachstum lokal zu begrenzen oder zu verhindern. Letztendlich könnte ein Mangel an Trink-

wasser der Genehmigung von beispielsweise Neubaugebieten im Wege stehen. Die Politik wacht oft erst auf, wenn sich solche Fragen stellen.

In Niedersachsen gibt es vergleichsweise ‚trockene‘ und ‚nasse‘ Landesteile – eine übergeordnete Steuerung durch das Land ist nötig. Die durch den Klimawandel bedingten und anhaltenden Absenkungen der Grundwasserspiegel sind für die Landwirtschaft ein Problem. Durch geänderte Anbaumethoden, neue Technologien der Beregnung, alternative Wassernutzung und intelligentes Wassermanagement kann gegengesteuert werden. Die Sicherstellung der zukünftigen Wasserversorgung in Niedersachsen ist eine gemeinsame Zukunftsaufgabe aller Beteiligten und auch die Landwirtschaft als großer Wasserverbraucher muss aktiv zu einem besseren Wassermanagement beitragen.

Es werden künftig noch mehr Verteilungskonflikte auftreten. Beispielsweise steigen die Wassertemperaturen der Harztalsperren und die Industrie am Nordharzrand klagt bereits jetzt, dass die wärmeren Temperaturen für die Kühlung ihrer Prozesse immer ungeeigneter werden. „Im Jahr 2100 wird aus einem Stausee im nördlichsten Mittelgebirge Deutschlands ein Gewäs-

ser vergleichbar dem Lago Maggiore oder dem Gardasee“, sagte Dr. Karsten Rinke vom Umweltforschungszentrum (UFZ) in Leipzig bei der Vorstellung von Forschungsergebnissen zur Temperaturentwicklung der Rappbodetalsperre im Harz. Neue Konflikte sind vorprogrammiert und daher werden sehr präzise Wassermengenbilanzen benötigt. Wenn Wasserversorger sich zukünftig einschränken müssen, dürfen nicht parallel zusätzliche Genehmigungen für die Landwirtschaft erteilt werden – so die aktuellen Forderungen aus der Wasserwirtschaft. Wasserversorger haben einen öffentlichen Versorgungsauftrag und keinen Wachstumsauftrag. Zudem gilt weiterhin das Primat der regionalen Eigenversorgung nach Wasserhaushaltsgesetz. Oft fehlt der politische Mut, auch in der Öffentlichkeit unpopuläre Maßnahmen, beispielsweise Bewässerungsverbote, durchzusetzen. Viele der aufkommenden Herausforderungen für die Wasserversorgung werden in der Öffentlichkeit noch gar nicht wahrgenommen – hier ist noch viel Aufklärungsarbeit zu leisten.

Ein sparsamer und vernünftiger Umgang mit Wasser muss absolute Priorität haben in Zeiten, in denen die Ressource knapper wird. Bei dem klaren Vorrang von Trinkwas-

ser für die menschliche Ernährung müssen andere Nutzungsarten des Trinkwassers, wie beispielsweise zur Toilettenspülung, zum Rasensprengen oder zum Auffüllen des Gartenpools konsequent hinterfragt werden. Trinkwasser ist nach der Trinkwasserordnung definiert und umfasst alles Wasser, das für den menschlichen Gebrauch bestimmt ist. Die Wasservergeudung für andere Zwecke muss aufhören, auch wenn das schmerzhaft ist, sonst wird uns die Wasserkrise die Grenzen noch schmerzhafter setzen. ◀

### Quellen

(1) NIBIS® Kartenserver: [lbeq.niedersachsen.de](http://lbeq.niedersachsen.de)

(2) Wasserversorgungskonzept Niedersachsen.

[www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/themen/wasser/wasserversorgungskonzept-niedersachsen-210626.html](http://www.umwelt.niedersachsen.de/startseite/themen/wasser/wasserversorgungskonzept-niedersachsen-210626.html)



**SOLVIS**

**Klimafreundlich Heizen.  
Mit Wärmepumpe.**

**Für unsere  
Zukunft!**

[solviseffekt.de](http://solviseffekt.de)



## WASSERVERSORGUNG

# Braunschweig bekommt bald auch Trinkwasser aus Börßum

von Friedhart Knolle

Dem Braunschweiger Trinkwasser wird ab 2024 auch Grundwasser aus dem Landkreis Wolfenbüttel zugemischt. Es handelt sich um maximal 5 Millionen Kubikmeter pro Jahr aus dem Wasserwerk Börßum der Salzgitter Flachstahl GmbH. Es wurde hierzu ein langfristiger Liefervertrag zwischen BS Energy und Avacon Wasser geschlossen, der auch den Bau einer neuen Trinkwasserleitung nach Braunschweig vorsieht. Damit werden künftig 35 % des von BS Energy gelieferten Trinkwassers durch Grundwasser gedeckt, gegenüber bislang 1,5 %. Das übrige Wasser stammt aus Talsperren des Harz.

Das Wasserwerk Börßum ist eines der größten dieser Art in Niedersachsen. Es wurde in der NS-Zeit gemeinsam mit anderen Werken zur Versorgung der Hermann-Göring-Werke mit qualitativ gutem Wasser gebaut. Das Wasser kommt aus den Kieskörpern der Oker in Niedersachsen und der Ilse in Sachsen-Anhalt und damit letztlich aus dem Harz. Die Schwermetallbelastung der Okersedimente wirkt sich im Wasserwerk Börßum kaum aus, weil der zur Verfügung stehende Grundwasserkörper sehr groß ist. In früheren Jahren wurde im Raum Börßum in zahlreichen Gruben Kies abgebaut.

Untersuchungen hatten ergeben, dass in der Folge des starken Kiesabbaus im Einzugsgebiet des Wasserwerks der Nitratgehalt in einigen Förderbrunnen stark angestiegen war. Außerdem wurden Spuren von Pflanzenschutzmitteln im Wasser gefunden. Die Kiesschichten reinigen mit ihrer Mikrobiologie und der Rückhaltekapazität für Schwermetalle das Wasser, daher ist der Kiesabbau mittlerweile eingestellt worden. Lediglich im Ilse-Bereich bei Bühne (Stadt Osterwieck) wird weiterhin Kiesabbau durchgeführt und es gibt sogar Planungen für die Ausweitung des Abbaus. Das könnte ein Problem für Börßum werden.

Derzeit liegen die Belastungen deutlich unterhalb der gesetzlichen Höchstwerte. Die Wasserlieferung von Börßum nach Braunschweig ist insgesamt eine gute Wahl. Mögliche Belastungen des Wasserschutzgebietes durch die intensive Landwirtschaft in der Okeraue müssen künftig aber im Auge behalten werden. ◀



## SARTORIUS

... das Gesunde liefern wir **demeter**

Vollkornbäckerei & Konditorei  
Klaus-Dieter Strauß und Klaus Kaleske OHG  
Marienstr. 1, 38364 Schöningen  
Tel. 0 53 52/47 19 • Fax 0 53 52/35 25

Belieferung von Naturkostfachgeschäften  
und Reformhäusern in Ihrer Nähe!

Öffnungszeiten:  
Montag bis Freitag von 6.00-18.00 Uhr  
Samstag von 6.00-13.00 Uhr

...damit es Ihnen gut geht.

Gärtnerehof Wendengarten



**demeter** Gemüse  
Fleisch Wurst

mittwochs & samstags Altstadtmarkt  
freitags Westfalenplatz  
samstags Meine  
Abokistenvermarktung  
in Wolfsburg und Braunschweig



Siegert & Späth GbR

Beratung, Planung,  
Gestaltung und Pflege  
von naturnahen Gärten  
und Anlagen

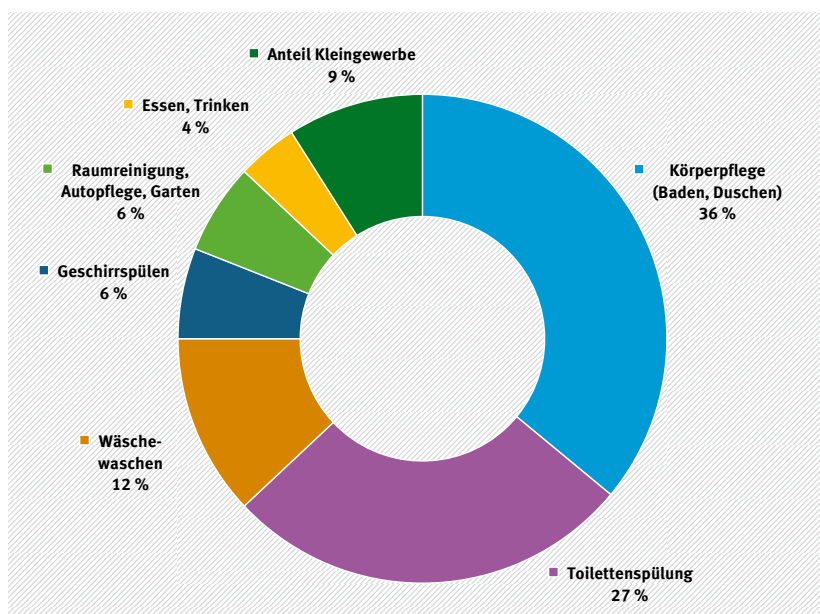
Beckinger Str. 7  
38116 Braunschweig  
www.wilde-gaerten.com

Tel: 0531/25079780 Fax: 0531/25079781

# Wasser – Allgemeingut oder wer hat wirklich Zugriff?

In Deutschland werden pro Kopf täglich rund 120 Liter Trinkwasser verbraucht, vom Trinken über das Kochen und Duschen bis hin zum Putzen und Waschen. Der indirekte Wasserverbrauch liegt aber bei knapp 4.000 Litern im Durchschnitt, wenn die zur Produktion von Waren aufgewendete Wassermenge eingerechnet wird: Kleidung, Kaffee, Fleisch, Tierfutter oder landwirtschaftliche Produkte. In einer Tasse Kaffee stecken ca. 140 Liter Wasser – inklusive Kaffeeanbau, Röstung und Transport. (1)

von Reinhard Siekmann



**Trinkwasserverwendung im Haushalt 2021:**  
Durchschnittswerte bezogen auf die Wasserabgabe an Haushalte und Kleingewerbe-Anteile.

GRAFIK: BUNDESVERBAND DER ENERGIE- UND WASSERWIRTSCHAFT

**W**asser ist nicht nur Lebensmittel, sondern auch Produktionsmittel und Energielieferant. Nach Angaben des WWF (World Wide Fund For Nature) werden in der Landwirtschaft weltweit 70 Prozent unserer Trinkwasservorräte verbraucht. Meist ist die Bewässerungstechnik veraltet oder den Bedingungen nicht angepasst. Auch die Wahl der Feldfrüchte wird eher von ökonomischen Überlegungen und nicht aufgrund klimatischer Bedingungen getroffen. Die Folge sind hohe, aber vermeidbare Wasserverluste. (2)

Nach allgemeinem Sprachgebrauch dient Wasser, das für die Herstellung von Lebensmitteln eingesetzt wird, einem guten Zweck, wobei – je höher der Konfektionierungsgrad (Convenience Food), um so mehr Wasser wird gebraucht und umso wertloser wird das Nahrungsmittel als Lebensmittel.

forderliche Wasseraufwand innerhalb eines Herstellungsprozesses. Ein Fast-Food-Menü, bestehend aus Hamburger, Pommes und Soft-Drink, verbraucht ungefähr 6.000 Liter Wasser.

Insgesamt betrachtet, werden nur rund 3 % des Wassers im Haushalt als Trinkwasser verwendet.

So weit, so schlecht. Kritisch wird jedoch der Einsatz von sauberem Trinkwasser für Produkte, die der Mensch nicht zwingend braucht. Auch die Produktion von Büchern benötigt eine Menge an Wasser, für ein Blatt Papier sind knapp drei Liter nötig. Das summiert sich für das Buch ‚Harry Potter und der Halbblutprinz‘ auf etwa 1.650 Liter Wasser – für wohlgermerkt, ein Exemplar des Buches.

Allerdings muss man beim ‚verbrauchten‘ Wasser bei Konsumgütern unterscheiden.

Eine Jeans steht mit 11.000 Litern erst mal nicht gut da, doch ist die Herstellung abgeschlossen, wird sie mehrfach getragen, ohne weiter Ressourcen zu verbrauchen. Rindfleisch dagegen verbraucht pro Kilo rund 15.500 Liter, ist nach einmaligem Verzehr weg und muss nachgekauft werden. (4)

Gigantisch werden jedoch die Mengen, die für unser liebstes Spielzeug aufgebracht werden müssen:

Um ein Auto zu produzieren, werden ca. 400.000 Liter Wasser benötigt, pro Fahrzeug! Für ein Kilo Stahl etwa 18 Liter.

Der hier ansässige Autobauer brüstet sich damit, den Wasserverbrauch im Laufe der Jahre um gut 27 % gesenkt zu haben, umgerechnet bedeutet das aber immer noch den Einsatz von knapp 400.000 L/Pkw. Der Unterschied zu den Jeans ist, dass Autos über die Dauer ihres Fortbestands weiterhin Wasser verbrauchen (Reparaturen, Ersatzteile, Kraftstoff, Straßenbau etc.). Der aktuelle Kfz-Bestand von fast 70 Millionen (KBA) kommt allein in der Herstellung auf einen Wasserbedarf von knapp 30 km<sup>3</sup> – mehr als der Hälfte des Volumens des Bodensees (ca. 50 km<sup>3</sup>). Nicht unerwähnt soll auch die Tatsache bleiben, dass das Wasser für den o.g. Autobauer aus Harz und Heide kommt, beides Gebiete mit zunehmender Wasserknappheit aufgrund des Klimawandels.

Und damit kommen wir zu TESLA: Laut Antragsunterlagen benötigt Tesla 372.000 L/h. Naturschützer und Anwohner fürchten zu Recht, dass die Autofabrik nicht nur Flora und Fauna das Wasser abgräbt, sondern auch die Trinkwasserreserven der Region angreift: Rund zwei Drittel des Tesla-Areals liegen in einem Wasserschutzgebiet.

Nach Angaben des Wasserverbands Strausberg-Erkner (WSE) entsprechen 372 m³ Wasser pro Stunde dem Pro-Kopf-Jahresbedarf von 71.500 Menschen. Hochgerechnet müssten laut WSE pro Jahr 18,2 Millionen Kubikmeter Wasser gefördert werden. Erlaubt sind aktuell nur 10,9 Millionen. (4)

Zum Vergleich: Die Stadt Braunschweig bezieht von den Harzwasserwerken HWW für ihre Bevölkerung etwa so viel, wie Tesla für seine Autos braucht.

Für das Lithium eines 64 kWh-Akkus werden knapp 4.000 Liter Wasser gebraucht (Helmholtz-Institut für elektrochemische Energiespeicherung). Zwar handelt es sich für die Lithium-Förderung meist um salzhaltiges Grundwasser, dennoch ist es in den Fördergebieten stellenweise zu Grundwasser-Absenkungen gekommen. Losgelöst davon ist der Wasserverbrauch für die Förderung in den Regionen mit den größten Lithium-Vorkommen (Argentinien, Bolivien, Chile) hochproblematisch, weil Wasser dort ein knappes Gut ist. (5)

Gegen diese Mengen Wasser nimmt sich der Streit um einen Brunnen von Coca-Cola in Lüneburg vergleichsweise harmlos aus. Das Unternehmen hatte über Monate einen Pump-Versuch am favorisierten Standort bei Reppenstedt durchgeführt. Mehr als eine Million Euro hatte Coca-Cola nach eigenen Angaben in den geplanten dritten Brunnen investiert, um jährlich bis zu 350 Millionen Liter Wasser aus 195 Metern Tiefe zu fördern. Nach heftigen Protesten und Eingriffen der Politik hat Coca-Cola von seinem Vorhaben zunächst Abstand genommen. (6)

Aus dem salzhaltigen Untergrund von Lüneburg und Umgebung derartige Mengen Wasser abzupumpen, ist nicht ganz ungefährlich – viele Häuser zeigen schon jetzt größer werdende Setzungsrisse.

Wer unbedingt meint, kommerzielles Mineral-/Tafelwasser trinken zu müssen, tut sich damit keinen Gefallen, denn die Anforderungen der Trinkwasserverordnung (TrinkwV) (7) sind deutlich aufwändiger als die für Mineralwässer.

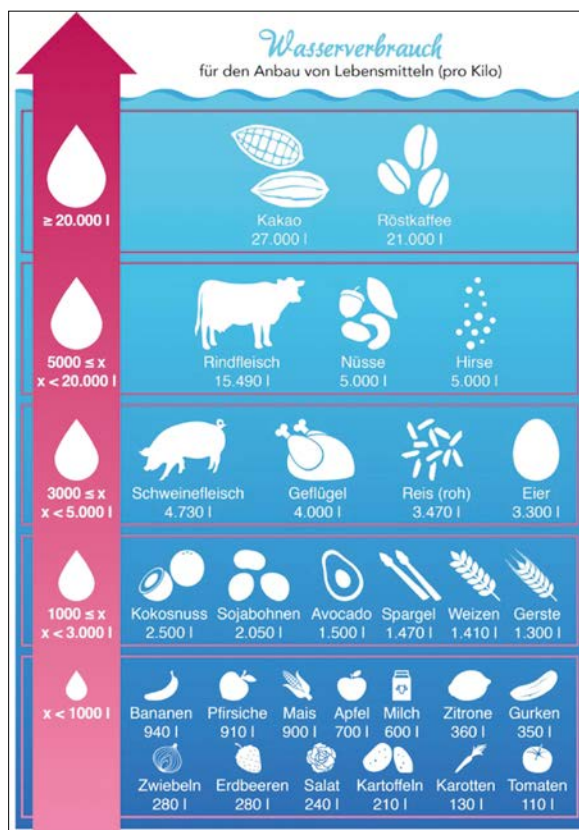
Dazu kommt noch der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck von Mineralwässern aus Herstellung, Abfüllung, Transport etc.: Er liegt pro Flasche bei 202,74 g CO<sub>2</sub>. Hochgerechnet auf den durch-

schnittlichen Mineralwasserkonsum pro Person pro Jahr könnten in Deutschland drei Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> gespart werden, wenn stattdessen Leitungswasser getrunken würde. ◀

### Quellen

1. Quelle unter Creative Commons Lizenz by-nc-nd/3.0/de/ veröffentlicht -> Bundeszentrale für politische Bildung 2017 | www.bpb.de
2. www.weltagrarbericht.de/themen-des-weltagrarberichts/wasser.html
3. www.warenvergleich.de/bis-zu-27-000-liter-wasser-pro-kilo-diese-lebensmittel-verbrauchen-am-meisten-wasser-in-der-herstellung/
4. Zahlen vom UNESCO Institute for Water Education, un-ihe.org/
5. www.auto-motor-und-sport.de/tech-zukunft/alternative-antriebe/wasserverbrauch-akku-elektroauto/
6. www.univativ-magazin.de/coca-cola-stoppt-3-brunnenbautiefengrundwasser-bleibt-verschont/
7. www.test-wasser.de/mineral-und-tafelwasserverordnung

Auszug: Trinkwasser unterliegt einer umfassenderen gesetzlichen Reglementierung als Mineralwasser, bei dem die Hersteller nur 17 Schadstoffhöchstwerte einhalten. Beim Leitungswasser gibt es für 30 gesundheitsgefährdende Stoffe Auflagen, die die kommunalen Trinkwasserversorger zu erfüllen haben. Im Unterschied zu Trinkwasser, das nur höchstens 10 Mikrogramm Uran pro Liter beinhalten darf, legt die Mineral- und Tafelwasserverordnung keinen Uran-Grenzwert fest. Außerdem gibt es für schädliche organische Chlorverbindungen, PAKs, Herbizide und Fungizide bei Mineralwässern keine Grenzwerte.



Der Wasserverbrauch für den Anbau der 28 verglichenen Lebensmittel pro Kilo. GRAFIK: OBS/WARENVERGLEICH.DE

**AUF DREI ETAGEN**

MÖBEL • LAMPEN • SPIEGEL • SCHMUCK • PERLEN  
 KLEIDUNG • DECKEN • KISSEN • TÜCHER  
 WANDBEHÄNGE • FIGUREN • UND VIELES ANDERE MEHR

**AFGHAN**  
**WAREHOUSE**  
 BRAUNSCHWEIG • WAISENHAUSDAMM 4

# Wälder als Wasserspeicher

Die Bedeutung der Moore als Wasserspeicher ist im Bewusstsein der Bevölkerung fest verankert. Jedes Schulkind lernt den Kreislauf des Wassers. Über die detaillierten Vorgänge in der Atmosphäre, an der Landoberfläche und im Boden, die mit dem Wasser zusammenhängen, herrschen jedoch im Allgemeinen recht vage Vorstellungen in Politik und Gesellschaft. Wie sieht es mit der Wasserspeicherefunktion unserer Wälder aus, die in Deutschland ein Drittel und in Niedersachsen ein Viertel der Landfläche bedecken? Können wir diese mit der von Mooren vergleichen? Wie bedeutsam ist der Zusammenhang von Wasser, Wetter, Klima und deren Wirkung in Landökosystemen wie denen von Wäldern?

von Karl-Friedrich Weber

**T**rotz beeindruckender Erkenntniszuwächse in der Klimatologie bleiben noch viele Fragen offen bezüglich der Mechanismen, von denen die großen, globalen und die kleineren, regionalen Wasser- und Energiekreisläufe gesteuert werden sowie der Wechselwirkungen zwischen diesen Kreisläufen.

Der Kulturtechniker und Hydrologe Heiko Diestel besitzt die Gabe, höchst komplexe Prozesse verständlich darzustellen. Entscheidend für das Leben auf der Erde sei es, so Diestel, wie sich die eintreffenden gigantischen Energiemengen im Laufe von Stunden, Tagen und Wochen in allen Landschaften unseres Planeten und über den Ozeanen aufteilen. Hierbei spiele das Wasser eine Schlüsselrolle. Es wechsele zwischen den Phasen fest, dampfförmig und flüssig. Jeder



Entwässerung alter Waldstandorte, hier im FFH-Gebiet 102, Niedersächsische Landesforsten.

FOTOS: KARL-FRIEDRICH WEBER

Phasenwechsel des Wassers sei mit der Zufuhr oder dem Entzug von Energie verbunden. Der bei weitem größte Energie-Umsetzungsprozess auf unserem Planeten finde ständig bei der Verdunstung und der Kondensation von Wasser statt. Ein elementarer Prozess sei die Abgabe von Wasser an die Luft durch Pflanzen-Transpiration und Verdunstung von den Pflanzen (Evapotranspiration). Ein großer Teil der einfallenden Sonnenenergie werde durch diese Evapotranspiration in ‚latente‘ Wärme umgewandelt, die nicht zu einer Erwärmung der Umgebung führe. Sonnenstrahlung, die nicht in latente Wärme umgewandelt werde, erhitze jeden Gegenstand, den sie erreiche: Sie werde zu fühlbarer Wärme.

Die Wasserkreisläufe in einer Landschaft sind Prozesse der Umwandlung unter Gewinn oder Verlust von Energie. Günstig auf den Wasserhaushalt wirken sich vor allem die heimischen Laubwälder aus, die in der Regel eine höhere Tiefensickerung und Grundwasserneubildung aufweisen als Nadelwälder.

In Deutschland wächst Wald auf 11,4 Millionen ha. Wald ist nicht nur ein Wasserspeicher, sondern auch eine Verdunstungsquelle von höchster Bedeutung. Das nach einem Regenereignis zunächst an der Vegetation haftenbleibende Wasser, das nicht umgehend in die Gewässer abfließt, verdunstet von den Nadel- und Blattoberflächen. Dieses Wasser erreicht nicht den Boden. Bei Fichtenbeständen kann es bis zur Hälfte des Niederschlags

ausmachen (Interzeption). Dieses Wasser kann deshalb nicht als Sickerwasser dem Wurzelbereich der Bäume und dem Grundwasserspeicher zugeführt werden. Die ökosystemfremde nordamerikanische Douglasie weist die höchste Interzeptionsrate auf, erträgt selbst relative Trockenheit und nimmt Mischbaumarten wie der Buche das Wasser weg. Ihr klimaschädlicher, aus wirtschaftlichen Gründen stark zunehmender Anbau wird sogar subventioniert.

Durch die heutige Bringungstechnik und den Einsatz von Maschinen in Wäldern beträgt der Flächenanteil der Bodenverdichtung auf Forstwegen, Rückegassen und Kulturflächen einschließlich der Altschäden zwischen 30 und mehr als 50 %. Hangabwärts führende Rückegassen in 20 m-Abständen werden so insbesondere im Berg- und Hügelland zu Erosionsrinnen und Bächen. Forststraßen leiten das Wasser über ihre Spitzgräben schnell in die Vorfluter ab und verstärken die Hochwasserspitzen nach Starkregenereignissen. Wasser, das auf diese Weise schnell abfließt, ist den Wasserkreisläufen entzogen.

Bei jedem Verdunstungsvorgang entsteht Verdunstungskälte. Durch eine Intensivierung der lokalen Verdunstungsprozesse, so Diestel (2017), könne die Häufigkeit der Phasenwechsel zwischen dampfförmigem und flüssigem Wasser und damit die Frequenz der regional entstehenden Niederschlagsereignisse erhöht werden. Dieses könne aber



**Eichen-Altholz, unterbrochener Kronenschluss durch erhöhte Nutzungseingriffe, FFH-Gebiet 101, Niedersächsische Landesforsten.**

nur unter Einbeziehung aller Organismen (einschließlich der Mikroorganismen) eines insgesamt robusten Ökosystems über und im Boden bewirkt und erhalten werden.

Eine sehr aktuelle Studie einer Gruppe Wissenschaftler in Zusammenarbeit mit der Leuphana-Universität in Lüneburg und der Freien Universität Berlin wurde in der Fachzeitschrift *Ecological Solutions and Evidence* der British Ecological Society veröffentlicht (Jeanette S. Blumröder et al., 2019). Sie zeigt, dass die forstliche Nutzung einen erheblichen Einfluss auf das Kühlungsvermögen von

Wäldern und damit auch auf deren Empfindlichkeit im Klimawandel nimmt. Wird das Kronendach um 10 % geöffnet, steigen die durchschnittlichen Höchsttemperaturen um ungefähr ein halbes Grad Celsius. Während des heißesten Tages im Jahr 2019 betrug der Unterschied der Temperaturspitzen zwischen Wäldern mit relativ dichtem und solchen mit einem besonders offenen Kronendach mehr als 13 °C. Höhere Biomassevorräte (sprich: insbesondere alte Bäume, der Verfasser) und ein geschlossenes Kronendach, so die Folgerung der Wissenschaftler, seien demnach eine Versicherung gegen extreme Witterungen.

Die Veränderung von Waldstrukturen durch die Waldbewirtschaftung wirke sich signifikant auf die mikroklimatischen Bedingungen und damit auch auf die Anfälligkeit des Ökosystems gegenüber dem Klimawandel aus. Sie empfehlen, das Kronendach so geschlossen wie möglich zu halten (mindestens 80 %), indem ein hoher Bestockungs-

grad sowie strukturreiche Mischbestände gefördert werden. Die allgemeine Abnahme der Wärme und die Vermeidung hoher Höchsttemperaturen sei für Waldbäume und andere Waldorganismen nicht nur von physiologischer Relevanz, sondern trage auch effektiv zur Verringerung von Wasserdefiziten bei, da die Verdunstung nichtlinear mit steigenden Temperaturen zunehme. Die Minimierung der Temperatur des Waldinneren trage zur Klimaregulierung in der weiteren Landschaft bei und beeinflusse Wasser- und Kohlenstoffkreisläufe positiv. Mikroklimaregulierung könne daher negative Auswirkungen des Klimawandels abpuffern. Eine effektive Waldbewirtschaftung mit dem Ziel einer kontinuierlichen Waldbedeckung und komplexerer Strukturen anstelle homogener Monokulturen ermögliche somit eine Stabilisierung der mikroklimatischen Bedingungen im Waldinneren und wirke extremen makroklimatischen Bedingungen entgegen, die unter dem Klimawandel zu erwarten seien.

Bleibt ein vorläufiges Resümee: Der Wasserspeicher Wald ist kein Vorratsbecken, sondern ein hochkomplexes Gesamtsystem. Heutige naturferne Forsten und Wälder und deren forstwirtschaftliche Nutzungsintensität werden der Klimafunktion naturnaher Wälder nicht gerecht. ◀



BS|ENERGY Gruppe



Wir gewinnen Energie,  
wo Sie es nicht erwarten.

Kaum zu glauben: Das „stille Örtchen“ steckt voller Energie!  
Mit moderner Technik gewinnen wir im Klärwerk hochwertiges Biogas.  
Daraus machen wir dann sauberen Strom und saubere Wärme für Braunschweig. Mehr darüber finden Sie im Internet unter [www.se-bs.de](http://www.se-bs.de) oder in unserer kostenlosen Informationsbroschüre.

Ein Unternehmen von 





## Trinkwasserversorgung und Abwasserreinigung

NACHHALTIG & REGIONAL ENGAGIERT

Bewusster, sparsamer Umgang  
mit der lebensnotwendigen Ressource  
Wasser ist gefragt - erst recht in Dürrephasen.

Daran erinnert der Weltwassertag am 22. März.  
Wir engagieren uns für nachhaltige Wasserkonzepte!

Tel. +49 5171 956-0  
[www.wvp-online.de](http://www.wvp-online.de)

Mitglied der Kommunalen Unternehmen  
[www.diekommunalenunternehmen.de](http://www.diekommunalenunternehmen.de)

# Wassersparen in der Landwirtschaft

Das veränderte Klima mit seinen warm-trockenen Sommern zwingt die Landwirte, ihre herkömmlichen Anbautechniken zu überdenken.

Viele einzelne Maßnahmen sind nötig, um den Landbau an das weniger an Wasser von oben, manchmal auch zu viel, und die schwindenden Grundwasservorräte anzupassen.

von **Susanne Goroll**



Auf trockenen Böden kann der Humusverlust bei der Bearbeitung erheblich sein.

FOTO: PETER WESTPHAL

## Bodenbearbeitung

Eines ist sicher: Ein Boden, der reich an Mikroorganismen ist, weist eine lockere, gut durchwurzelbare Struktur und eine gute Wasseraufnahmekapazität auf. Die Verdunstung von der Erdoberfläche wird maßgeblich verringert durch konsequente Bodenbedeckung, sei es durch Mulch, Erntereste oder permanente Begrünung.

Nur noch rund 50 % der deutschen Landwirte pflügen und wenden ihre Felder im Spätherbst tiefgründig. Das hat Vorteile: Die Erreger von Pflanzenkrankheiten und die Wildkräuter mit ihren Samen werden in der Tiefe begraben. Im nächsten Frühjahr kann sich ein unbedeckter Boden eher erwärmen und abtrocknen, die Saison beginnt früher. Damit ist jedoch der Wasserspeicherfähigkeit des Bodens wenig gedient.

Die andere Hälfte arbeitet pfluglos, das schont die natürliche Schichtung samt des darin lebenden Mikrobioms, die Folge sind weniger Wasserverluste durch erhöhtes Speichervermögen. Pfluglos konventionell arbeitende Landwirte haben sich allerdings der Unkrautbekämpfung durch Totalherbizide, wie Roundup, verschrieben.

Unterschieden wird zwischen der häufiger praktizierten Mulchsaat, hier wird der mit Ernteresten bedeckte Boden vor der Aussaat mit einem Grubber großflächig gelockert, aber nicht gewendet. Noch konsequenteren Bodenschutz erreicht man durch die Direktsaat. Die einzige Bodenbewegung dabei ist die, dass Mulch und Erdreich flach aufgeschlitzt wer-

den, um die Saat abzulegen. Nach einigen Jahren kann sich dort ein Boden entwickeln, der die Feuchtigkeit wie ein Schwamm aufsaugt.

Und wie macht das der biologische Anbau? Der Pflugverzicht ist dort wegen des Unkrautdrucks eine besondere Herausforderung. Ihre Maßnahmen sind mit den Stichworten Unter- und Beisaaten, stickstoffsammelnde Zwischenkulturen, Mischkultur und weite und intelligente Fruchtfolgen beschrieben. Ständiger Bewuchs oder Bedeckung mit Organischem unterdrückt den Aufwuchs von Beikräutern, reduziert die Verdunstung von der Erdoberfläche und fördert durch die unterschiedlichsten Wurzel- und Pflanzenausscheidungen einen lebendigen Boden mit guter Wasserhaltefähigkeit. Ökologisch bewirtschaftete Böden können laut Kommission Bodenschutz des Umweltbundesamtes (2016) im Schnitt mehr als doppelt so viel Wasser aufnehmen und speichern wie konventionell bewirtschaftete.

Kontraproduktiv sind schwere, relativ schmalreifige Ackermaschinen, die den Boden verdichten und seine Funktion zerstören.

## Sortenwahl und Züchtung

Interessant sind Kultursorten mit hoher Wassernutzungseffizienz, das sind solche, die relativ wenig Wasser verdunsten bei gleichzeitig guter CO<sub>2</sub>-Aufnahme. Dazu gehören die sogenannten C<sub>4</sub>-Pflanzen, wie Amaranth, Hirse und Mais. Sie können CO<sub>2</sub> in ihrem Gewebe speichern und dadurch trotz geschlossener Blattspaltöffnungen bei Wärme und Trockenheit weiterhin Photosynthese betreiben. Ebenfalls auf der Positivliste stehen Pflanzen mit einem tiefen, gut verzweigten Wurzelwerk oder einer verdunstungsschützenden Oberfläche der Blätter. Von Vorteil sind überwinternde oder früh reifende Kulturen, die die Winterfeuchte besser nutzen können.

Ein Fortschritt kann auch von älteren, traditionellen Sorten ausgehen. Durch ihre wei-

## ANIS Blumenbinderei

Inh. Luise Twelkemeier  
Helmstedter Str. 20  
Telefon: 05 31-7 76 08  
38108 Braunschweig

te genetische Ausstattung können sie sich an unterschiedlichste Umweltbedingungen besser anpassen. Ihr Genpool wird noch zahlreiche Möglichkeiten für zukünftige Züchtungserfolge liefern.

Die Forschung ist noch nicht sehr weit bei der Erkennung, welche genauen Mechanismen die trockenheitsresilienten Sorten nutzen. Wahrscheinlich sind diese Eigenschaften an zahlreiche Gene gebunden. Die genetisch fixierten, trockenheitsertagenden Merkmale sind außerdem oft regional-klimatisch unterschiedlich wirksam, also weniger für eine sorteneinheitliche, länderübergreifende Vermarktung geeignet.

Die Forderung wird immer lauter, gentechnische Methoden wie CRISPR/Cas freizugeben, um neue, trockenheitsresiliente Kulturpflanzen auch für den europäischen Markt zu züchten. Die begründeten Vorbehalte dagegen bleiben bestehen.

### Alternative Kulturarten

Als trockenheitstolerante Getreidearten, die bisher seltener bei uns wachsen, gelten Körnerhirse, Hartweizen und das afrikanische Teff. Roggen benötigt weniger Wasser als Weizen. Die C<sub>4</sub>-Pflanze Mais, der eigentlich als genügsam gilt, zeigt vielerorts bereits Trockenschäden. Dabei spielen aber auch seine Anbaubedingungen eine Rolle. Linsen kommen mit Regenarmut gut zurecht, ebenso Eiweißpflanzen, wie Kichererbsen und Saat-Platterbsen, mit Einschränkungen auch Soja. Trockenheitsverträgliche Energie- und Ölpflanzen sind die mehrjährige Durchwachsene Silphie, Hanf und der Leindotter, der ähnliche Nutzungseigenschaften wie Raps hat.

### Bewässerungstechnik

In Deutschland stammen 74 Prozent des Beregnungswassers aus dem Grundwasser, 13 Prozent aus Oberflächengewässern wie Seen oder Fließgewässern und 13 Prozent aus den Trinkwassernetzen. Von 1.780.431 ha bewirtschafteter Ackerfläche werden 506.482 ha künstlich bewässert, ermittelte das Statistische Bundesamt 2020. Die Hälfte davon entfällt auf Niedersachsen. Landwirtschaft und kommunale Wasserversorger stehen bereits heute in Konflikt um die Wasserrechte.

Beregnungsanlagen sollten wegen der Verdunstungsverluste nicht, wie häufig zu beobachten ist, in den wärmsten Stunden des Tages laufen. Eine sparsame, aber teure Alternative ist die Tröpfchenbewässerung. Sie wird fast nur in Gemüsebaubetrieben genutzt. Ihr Vorteil ist die Einsparung von Wasser durch exakte Aufbringung in den Wurzelbereich. Denkbar ist auch der Bau eines Wasserreservoirs, das in den regenreichen Monaten gespeist wird.

Zunehmend kommen hydrologische Pflanzenstandortmodelle in Verbindung mit Satellitenerfassungstechnik ins Gespräch. Daraus lassen sich teilflächenspezifische Bewässerungsempfehlungen ableiten. Derzeit noch präziser als Satelliten ist die Felderfassung durch Drohnen oder Bodensonden für ein sparsames Wassermanagement.

### Weitere Strategien gegen Dürre

Beim Agroforst nach dem Alley-Cropping-Anbauverfahren handelt es sich um den gemeinsamen Anbau von Feldfrüchten und Gehölzen auf einer Ackerfläche. Gehölze werden in einem Abstand, passend zur Arbeitsbreite, streifenförmig in Nord-Südrichtung gepflanzt.

Durch ihre windbrechende Wirkung können sie die Wasserverdunstung von Boden und Pflanzen auf der Anbaufläche verringern.

Agri-Photovoltaik bezeichnet ein Verfahren zur gleichzeitigen Nutzung von Flächen für die landwirtschaftliche Produktion und Photovoltaik. Durch die hochgestellten Solarmodule werden die Anbauflächen sonnenwandernd teilbeschattet und können dadurch in heiß-trockenen Sommern bei gleichem oder mehr Ertrag die Verdunstung reduzieren. Ein Hemmschuh in Deutschland ist, dass die betroffenen Flächen den Status als Ackerland verlieren und keine Agrarsubventionen erhalten.

Pflanzenkohle besteht aus Holz oder pflanzlichen Reststoffen wie Heckenschnitt, Laub oder Grünabfällen, die bei hohen Temperaturen und weitgehend unter Ausschluss von Sauerstoff karbonisiert werden. Sie besitzt eine poröse Struktur und hat dadurch, dem Erdboden zugemischt, eine gute Speichereigenschaft für Wasser, Nährstoffe und CO<sub>2</sub> zur Folge. Diese Eigenschaft kann speziell auf trockenen, sandigen Böden die Bodenfruchtbarkeit erhöhen. Durch die hohen Anschaffungskosten ist sie für landwirtschaftliche Zwecke derzeit kaum geeignet. ◀

### Links

[www.pfluglos.de/beitraege/articles/no-till-einfuehrung](http://www.pfluglos.de/beitraege/articles/no-till-einfuehrung)

[www.br.de/mediathek/video/gegen-den-trockenstress-wie-zuechtet-man-klimaresistenten-mais-av:63249c44615bf500087d7ca0](http://www.br.de/mediathek/video/gegen-den-trockenstress-wie-zuechtet-man-klimaresistenten-mais-av:63249c44615bf500087d7ca0)

[www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Produktionsmethoden/Tabellen/bewaesserungsmoeglichkeiten.html](http://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Produktionsmethoden/Tabellen/bewaesserungsmoeglichkeiten.html)

# FÜR ALLE, DIE BEIM KLIMAWANDEL NICHT NUR „OH GOTT“ DENKEN.

## EV. AKADEMIE ABT JERUSALEM

Themen von heute interdisziplinär diskutiert. Diskutieren Sie mit!

Informationen auf [www.abt-jerusalem-akademie.de](http://www.abt-jerusalem-akademie.de)

Bestellen Sie unser Programm per Mail: [sekretariat.thz@lk-bs.de](mailto:sekretariat.thz@lk-bs.de)

VORBILD RIESELFELDER BRAUNSCHWEIG

# Wassersparen ist angesagt

von Claudia Gorille



Eine beeindruckende Landschaft, die Rieselfelder: 275 Hektar oder 385 Fußballfelder groß. Ein Rast-, Brut- und Überwinterungsgebiet für zahlreiche und auch seltene Zugvögel.

FOTOS (3): ABWASSERVERBAND BRAUNSCHWEIG

**A**ls Kind wusste ich auf der Heimfahrt nach einem Urlaub mit geschlossenen Augen, wann wir Braunschweig erreicht hatten. Entweder roch es würzig nach Hefe, dann hatten wir gerade die Brauerei an der Wolfenbütteler Straße passiert, oder es stank bestialisch, dann fuhren wir auf der Celler Heerstraße an Hülperode vorbei. Es nutzte nichts, dass meine Mutter jedesmal rief, „Fenster zu“ – dem Geruch konnte man einfach nicht entgehen.

Es muffelte, weil entlang der Bundesstraße 214 weitgehend ungeklärte Abwässer verregnet wurden und in den Rieselfeldern nahe dem Klärwerk die braune Brühe in flachen Becken nach und nach im Erdreich versickerte.

Heute riecht dort nichts mehr und die Rieselfelder haben in mehrfacher Hinsicht einen überaus guten Ruf.

- Ornithologen schätzen das wertvolle Biotop mit rund 250 Vogelarten, darunter Erstnachweise für Deutschland.
- Ökologen begeistert, dass der Grundwasserspiegel im Bereich der Verregnung mit geklärten Abwässern nicht gesunken ist – wie sonst fast überall in Niedersachsen.
- Abwasserfachleute fasziniert das Verfahren, sie kommen aus aller Welt – nur

leider lässt sich das Erfolgsmodell nicht so einfach kopieren.

- Rund 80 Landwirte schätzen sich glücklich, dass auf ihren Äckern das gereinigte Abwasser niedergeht, sie haben auch in Dürrezeiten ausreichend Wasser – bislang jedenfalls.

Der Klimawandel mit Hitze und Dürre geht auch an den Rieselfeldern nicht vorbei. „2022 sind wir an unsere Kapazitätsgrenze gekommen“, sagt Heinrich Ripke, stellvertretender Geschäftsführer und landwirtschaftlicher Leiter des Abwasserverbandes Braunschweig. Das hat mehrere Gründe. Zum einen kam weniger Abwasser im Klärwerk Steinhof an. 2017 waren es noch 22 Millionen Kubikmeter Abwasser und Regenwasser, 2022 dagegen nur noch 17 Millionen Kubikmeter, überwiegend weil der Niederschlag fehlte, bilanziert Ripke. „Dazu dann wochenlang diese hohen Temperaturen, die haben die Böden ausgetrocknet, die Verdunstung lag bei 160 mm. Dem gegenüber standen 60 mm Regen, das ist schon krass.“ Im März und im Mai registrierten die Aufzeichnungen die höchsten Verdunstungswerte seit 1926. Ausgerechnet in Monaten, wo Pflanzen zum Wachstum viel Wasser benötigen.

Aber die Landwirte in der Region haben einen „Riesenvorteil“, so Ripke, „sie haben den Abwasserverband, er kann diese enorme Differenz ausgleichen“. Es wird einfach mehr verregnet als in anderen Monaten. Im Schnitt sollen übers Jahr rund 50 % der gereinigten Abwässer in die Teiche der Rieselfelder gelangen, 50 % verregnet werden. In besonders trockenen Phasen bekommen die Rieselteiche nur noch 15 bis 20 % der Menge. Natürlich, immer in enger Absprache mit den Biotopbeauftragten wie z.B. den Ornithologen von AviSON oder NABU, schließlich soll das Naturrefugium nicht leiden.

Auf den Feldern dürfen die Landwirte nicht alles anbauen, es gibt Beschränkungen. Obst und Gemüse, das für den direkten Verzehr bestimmt ist, darf dort nicht wachsen, denn das gereinigte Abwasser könnte mit Keimen belastet sein. „Fast die Hälfte der Fläche wird für Energiepflanzen genutzt“, berichtet Heinrich Ripke, „außerdem werden Zuckerrüben, Getreide und Kartoffeln zur Stärkegewinnung angebaut, also alles Pflanzen, die nachbehandelt werden.“

Die Abwässer sind zwar gereinigt, aber nicht rein. Es sind darin Rückstände von Arzneimitteln, Röntgenkontrastmitteln und anderen anthropogenen Spurenstoffen, die



das Grundwasser belasten. Das ergaben wiederholt Untersuchungen u.a. des Niedersächsischen Landesbetriebs für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (1). Die toxikologische Wirkung der Stoffe ist noch unklar. Trotzdem hat der Abwasserverband reagiert und das Projekt ‚FlexTreat‘ gestartet. Eine Pilotanlage, bestehend aus Ozonung, Biofiltration und UV-Desinfektion, die die Konzentration an pathogenen Keimen und Mikroschadstoffen, wie z.B. Rückstände aus Arzneimitteln und Pflegeprodukten, möglichst auf ein Minimum reduziert. Ferner wird untersucht, wie die Schadstoffe im Boden abgebaut werden und ob sie durch Nutzpflanzen aufgenommen werden. „Was einfach klingt, ist kompliziert,“ sagt Dr. Franziska Gromadecki, Geschäftsführerin des Abwasserverbandes Braunschweig, „man muss zum Beispiel erst einmal eine Messmethodik für diese Spurenstoffe entwickeln.“ Aber erste Analysen laufen bereits, das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.



Wenn der Niederschlag fehlt und auch die Hitze die Böden übermäßig stark austrocknet, haben Landwirte außerhalb des Beregnungsverbandes Probleme. Sie müssen allein auf Grundwasser setzen. Aber das steht ihnen nicht grenzenlos zur Verfügung, sie müssen mit ihrem Kontingent haushalten. Das war in den vergangenen Jahren schwierig.

Auf den rund 2.700 Hektar, die zum Abwasserverband gehören, herrschen dagegen fast paradiesische Zustände. Der Abwasserverband verregnet von Februar bis Oktober. Ganz bewusst so früh, erklärt Ripke: „Denn wir wollen so den Grundwasserspiegel hier in dieser Region auf einem Niveau halten. Das gelingt uns, wir verzeichnen nicht diese absinkenden Grundwasserstände. Gerade in den vergangenen drei Trockenjahren konnten wir durch diese Überschussberegnung ein einigermaßen stabiles Grundwasserniveau halten.“ Davon träumen andere Regionen.

Kein Wunder, dass Abwasserfachleute aus aller Welt, unter anderem aus Mexiko, Südafrika oder Schweden, schon da waren. Besonders für Länder mit Wasserknappheit ist die Kombination aus Abwasserreinigung und -nutzung interessant. Rieselfelder in dieser Größenordnung sind selten, Braunschweig betreibt das letzte große aktive Rieselfeld in Deutschland, ein kleineres gibt es noch in Wolfsburg.

Aber: Das Erfolgsmodell lässt sich nicht so einfach nachbauen, erklärt Dr. Gromadecki: „Es sind große Investitionen und eine enorme Infrastruktur nötig. Aber nicht nur die Kosten spielen eine Rolle, viele Klärwerke haben nicht so günstige Voraussetzungen wie Braunschweig.“ Das Klärwerk Steinhof, Herzstück des Systems, ist von Feldern statt



**In den Rieselfeldern finden sich zahlreiche Arten der Roten Liste der international von der EU besonders geschützten Arten wie Rotmilan, Kiebitz und Wachtelkönig. Für die Brandgans stellen die Braunschweiger Rieselfelder den südlichsten Brutplatz in Niedersachsen dar. Zwergschnepfen und Bekassine finden hier ihr Winterquartier, wodurch die Rieselfelder zum Objekt zahlreicher Forschungsarbeiten werden. Auf den Fotos: Weiß- und Schwarzstorch (unten) und Buschrohrsänger (oben).**

FOTOS (2): DAVID TAYLOR



**Seit dem 1. Oktober 2019 ist Dr. Franziska Gromadecki Geschäftsführerin des Abwasserverbandes Braunschweig.**



**Heinrich Ripke, stellvertretender Geschäftsführer und landwirtschaftlicher Leiter des Abwasserverbandes Braunschweig.**

von Bebauung umgeben, die Böden sind außerdem sandig und nährstoffarm. Was sonst eher negativ ist, wirkt sich hier positiv aus. „Ein weiterer großer Vorteil ist, dass wir mit einer freifallenden Leitung das Gelände weitgehend versorgen,“ so Dr. Gromadecki, „das heißt, wir benötigen nicht so viele Pumpen, das Abwasser gelangt über den natürlichen Druck in den Leitungen mit nur sehr wenigen Pumpstationen zu den Verregnungsanlagen, das ist ein großes Glück.“

Es spielen also viele Faktoren eine Rolle, um so ein Klärwerk samt Rieselfeldern samt Verregnung aufzubauen. Aber den Klimawandel vor Augen, finden es viele Kommunen erstrebenswert, vorgereinigte Abwässer nicht wie bislang über die Flüsse zu entsorgen. Sie suchen nach Wegen, sie zu nutzen – und so sind Dr. Franziska Gromadecki und Heinrich Ripke häufig auf Abwasser-Tagungen eingeladenen Experten.

Auch auf EU-Ebene ist Abwasser ein Thema. Es gibt eine Verordnung zur Wasserwiederverwendung, die im Juni 2023 in Kraft tritt. Verantwortliche auch in Deutschland sind dabei, diese EU-Verordnung in nationales Recht umzuwandeln. „Wir müssen unsere Anlagen nachrüsten“, so Dr. Gromadecki, „die Anforderungen an das gereinigte Abwasser sind gestiegen, Spurenstoffe wie Medikamente, Chemikalien, Mikroplastik und ähnliches sollen minimiert werden. Wir rechnen damit, dass die deutsche Verordnung die Anforderungen der EU übertreffen wird.“ Sie hofft, dass die deutschen Gesetze bald vorliegen, damit klar ist, was zu tun ist.

Täglich fließen rund 60.000 Kubikmeter Abwasser in das Klärwerk Steinhof (gebaut 1979), das entspricht der Füllung von 600.000 Badewannen. Das Abwasser wird in mehreren Becken gereinigt, mechanisch und biologisch. Als erstes filtern Rechen und Siebe Fremdstoffe wie Holz oder Textilien heraus, dann gelangt das Wasser in ein Ruhebecken, Schwebstoffe sinken zu Boden. Der Schlamm wird in verschiedenen Reinigungsstufen behandelt und dann landwirtschaftlich nutzbar gemacht. Das so vorgereinigte Wasser kommt in ein weiteres Becken. Dort bringen Mammutrotoren Bewegung ins Nass, denn es wird Sauerstoff im Wasser benötigt für die Bakterien, die jetzt die Reinigung übernehmen, sie sind die ‚kleinsten Mitarbeiter‘ des Klärwerks.

Anschließend kommen die gereinigten Abwässer zur Hälfte in die Verregnung, zu 50 % in die Versickerungsbecken auf die Rieselfelder, Bodenbakterien bauen die letzten Verschmutzungen ab, bevor das einstige Abwasser über einen Vorfluter in die Oker gelangt.



**Rund 10 Millionen Kubikmeter gereinigtes Abwasser werden vom Klärwerk Steinhof auf 2.700 Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche im Verbandsgebiet durch den Abwasserverband Braunschweig verregnet.**

FOTO: ABWASSERVERBAND BRAUNSCHWEIG

Als ‚naturräumliche Nachbehandlung‘ bezeichnet man dieses letzte Kapitel der Abwassereinigung, augenscheinlich das schönste, denn es beschert Braunschweig eine Wasser- und Wiesenlandschaft, die selten geworden ist, ein überaus wertvoller Lebensraum.

Die Nutzung von Abwässern ist ein Gewinn für viele: Biotope entstehen, der Grundwasserspiegel sinkt nicht ab, die Landwirte haben Wasser und Dünger. Aber, es ginge noch besser, so Dr. Gromadecki: „In anderen europäischen Ländern oder in Israel wird sogar manches Gemüse und Obst mit noch stärker gereinigten Abwässern beregnet und auch in deutschen Supermärkten verkauft. Alles eine Frage der Klärung, also der Tech-

nik.“ Sie würde es begrüßen, wenn das auch in Deutschland möglich wäre, denn: Wasser ist ein kostbares Gut. ◀

### Quellen

(1) Band 30, Grundwasser auf der Seite des NLWKN

HINWEIS:

Im Bereich der Rieselfelder und der Verregnung von gereinigten Abwässern befinden sich keine Trinkwasserbrunnen.

## AWO-Radstation am Braunschweiger Hauptbahnhof

Bewachtes Unterstellen • Pannenservice • Leihfahräder

### Öffnungszeiten:

Mo-Fr 5.30 - 22.30 Uhr

Sa 6.00 - 21.00 Uhr

So 8.00 - 21.00 Uhr



**Radstation**  
am Hauptbahnhof  
Tel.: 05 31 / 707 60 25  
www.awo-bs.de



# PORTRÄT: Vom Busch zum Baum zum Brot

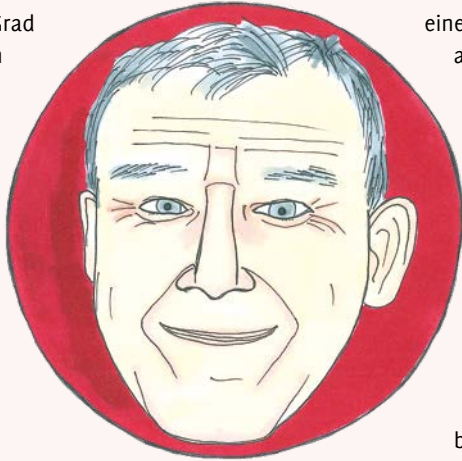
Agrarwissenschaftler Tony Rinaudo, geboren am 19. Januar 1957 in Australien  
von Nora Roesky

„Mit jedem Grad oberhalb von 35 Grad Celsius nimmt der Ernteertrag um zehn Prozent ab. Fünf Grad machen also einen Unterschied von 50 Prozent einer Ernte.“ Das ist der Grund, warum eine Verschattung des Bodens durch Bäume in Gebieten mit hohen Temperaturen überlebenswichtig ist.

Nicht nur in heißen Regionen, sondern allerorts ist das Pflanzen von Setzlingen aus Baumschulen ein überaus beliebtes Mittel um politisch, medienwirksam und/oder als Ausgleich für ‚Klimasünden‘ zu punkten.

Auch Tony Rinaudo und seine heutige Frau Liz pflanzten zu Beginn ihres Einsatzes in Afrika lange Zeit Bäume. Und pflanzten und pflanzten. Aber es funktionierte nicht. „Ich war schon bereit aufzugeben und nach Hause zu gehen, nach zweieinhalb Jahren wachsender Frustration.“

Der Wendepunkt stellte sich zum Zeitpunkt der größten Frustration ein. „Ich bat Gott, mir die Augen zu öffnen und mir zu zeigen, was ich tun soll. An diesem Tag fiel mir einer der üblichen kleinen Büsche auf, die auf dem Feld wuchsen. Ich hatte diese Büsche schon oft gesehen, aber nie ihre Bedeutung registriert. Ich ging hin, um ihn mir genauer anzusehen. Als ich die Blätter sah, erkannte ich sofort, dass es sich nicht um einen Busch handelte, sondern um



**„Die Vernachlässigung der Forstwirtschaft in der Vergangenheit hat zu den Wüsten geführt, die es heute gibt, denn wenn die Baumbedeckung von der Erde verschwindet, sinkt der Wasserspiegel. Bäume sind eine Grundlage der Zivilisation.“**

einen Baum, der gefällt worden war und wieder aus dem Stumpf spross. In diesem Moment änderte sich alles. Ich wusste irgendwie, dass dies die Lösung war, nach der ich gesucht hatte – und sie lag mir die ganze Zeit zu Füßen. Es gab Millionen ähnlicher Büsche, die anzeigten, dass ein riesiger unterirdischer Wald direkt unter der Oberfläche dieser scheinbar kargen Landschaft existierte.“ Die Büsche wurden durch den Schnitt für Vieh und Feuerholz stets klein gehalten.

Diese Erkenntnis war Rinaudos Durchbruch. Er brachte die Menschen dazu, die Bäume wachsen zu lassen und belebte die alte Wiederaufforstungstechnik wieder, bei der aus dem Wurzelsystem neue Bäume herangezogen werden: als die ‚Farmer Managed Natural Regeneration‘ (FMNR). Dadurch entstanden bis 2019 20 Millionen Hektar mit einer durchschnittlichen Baumdichte von etwa 40 Bäumen pro Hektar. Diese Technik findet inzwischen auch in weiteren Teilen der Welt ihre Anwendung und begrünt, verschattet und gibt somit Mensch und Tier Lebensraum zurück, der auch als Anbaufläche dienen kann und dem Hunger und der Dürre in der

Welt entgegenwirkt. Denn durch den Wald kehren sogar Quellen zurück: Die Umkehr der Desertifikation.

Tony Rinaudo wurde gemeinsam mit Yacouba Sawadogo 2018 der Alternative Nobelpreis verliehen. ◀

ILLUSTRATION: NAËMI BUDDRUHS

**Ecki's**  
kleine **Fahrrad-Welt**



**Fahrräder aus Holz:  
nachwachsender Rohstoff**

WIR STEHEN IHNEN MIT RAD UND TAT ZUR SEITE

**Nachhaltig innovativ: MY ESEL**  
Holz ist nicht nur nachwachsend, sondern auch steif und flexibel zugleich. Ideal für Fahrradrahmen. Vibrationen und Unebenheiten werden gedämpft und maximale Laufruhe garantiert. Du wirst es lieben. **Jetzt probefahren!**



**Oststraße 2c · 38122 BS-Broitzem · Tel. 8667451 · www.fahrrad38.de**

**Jeder Sack\***  
eine **verlorene Chance!!!**

\*Erde mit Torf



**TERRA ÚNICA**



**torffreie Blumenerde  
aus Salzdahlum**



Salzdahlumer Vogelbörse,  
Am Hogrevenkamp 1\*05331-71892

## Fahrradprogramm 2023 erscheint im April

• Auch im Jahr 2023 erscheint wieder eine Printausgabe des ‚Fahrradprogramms‘, eine (fast vollständige) Übersicht über die Radtouren und -führungen in Braunschweig und Umgebung. Egal ob Themenradtour, Litera(d)Tour, Feierabendtour oder Rad-Event: Die Broschüre verschafft allen Radelfans einen schnellen Überblick über das regionale Veranstaltungsangebot. Verteilt wird die Printausgabe ab Mitte April an über 100 Orten in Braunschweig. Aktuelle Infos finden sich auch auf der Website [www.fahrradprogramm.de](http://www.fahrradprogramm.de). Herausgeber des Programms ist – wie in den Vorjahren – das braunschweiger forum e.V. ◀

**FAHRRAD  
PROGRAMM**

## 22. März ist Weltwassertag

• ‚Accelerating change‘ – unter diesem Motto steht der diesjährige Weltwassertag. Damit rückt am 22. März weltweit das UN-Nachhaltigkeitsziel Nummer 6 in den Blick: sauberes Wasser und Sanitäreinrichtungen für alle Menschen bis 2030. Die Veränderungen dafür sollen beschleunigt werden. In Deutschland gibt es bereits eine gut aufgestellte Infrastruktur rund ums Wasser. Der Zugang zu sauberem Trinkwasser und zur Abwasserreinigung ist flächendeckend gegeben, diese Leistungen haben ihren Preis. Dennoch haben gerade auch die letzten Dürrejahre seit 2018 gezeigt, dass auch hierzulande ein Umdenken im Umgang mit der wertvollen Ressource notwendig ist.

„Wir alle müssen lernen, gerade in heißen Sommern noch bewusster mit Trinkwasser umzugehen, unseren Gebrauch zu überprüfen: Erst Mensch und Tier – und dann irgendwann der Rasen“, sagt etwa der Wasserverband Peine. Es brauche den sparsamen Umgang, Wasser-



FOTO: MOHAMMAD REZAIE (UNSPLASH)

rückhalt und Wassermanagementkonzepte, so fasst es das Niedersächsische Wasserversorgungskonzept zusammen, das 2022 vorgestellt wurde. Auf dieser Basis sollen regionale Konzepte entstehen – ganz im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung rund ums Wasser, die nicht nur am Weltwassertag Fahrt aufnehmen soll. ◀

**PURUS NATURBAU**



**DÄNISCHE FENSTER & TÜREN  
KORK- und HOLZPARKETT  
NATURFARBEN & DÄMMSTOFFE**



**EDWARD PRZYBYLSKI**  
Schöppenstedter Straße 26  
38100 Braunschweig  
Telefon 0531 - 12 62 26  
Fax 0531 - 12 62 27

**AUSSTELLUNG &  
ÖFFNUNGSZEITEN**

**Montag - Freitag**  
10.00 - 13.00 Uhr  
14.00 - 18.00 Uhr

[www.purus-naturbau.de](http://www.purus-naturbau.de) mail: [purus-naturbau@web.de](mailto:purus-naturbau@web.de)

## Veranstaltungen im größten Geopark Europas

**GEO PARK**  
Harz · Braunschweiger Land · Ostfalen

• Jedes Jahr legt der UNESCO Global Geopark Harz · Braunschweiger Land · Ostfalen ein Nachhaltigkeitsthema fest, um sich gezielt mit der Globalen Agenda 2030 und ihren 17 Nachhaltigkeitszielen zu befassen. In diesem Jahr rückt der ‚Biotop- und Geotopschutz‘ in den Fokus. Veranstaltungen dazu finden Sie im Geopark-Veranstaltungskalender 2023, der gemeinsam mit dem Naturpark Elm-Lappwald und der Stadt Königslutter am Elm im Frühjahr herausgebracht wird. Am 11. März 2023 werden der Geopark und die Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften eine Nachholveranstaltung zum Thema ‚Nachhaltige Ernährung‘ in Wolfenbüttel anbieten. Referentinnen und Referenten aus verschiedenen Bereichen werden rund um das Thema informieren. Auch der dänische Partner-Geopark ‚Odsherred‘ wird mit dabei sein (Anmeldungen unter Tel. 05353 3003, [info@geopark-hblo.de](mailto:info@geopark-hblo.de)).

Weitere Infos unter [www.geopark-hblo.de/aktuelles](http://www.geopark-hblo.de/aktuelles) ◀



Blick von der Teufelsmauer im nördlichen Harzvorland

FOTO: GEOPARK HARZ · BRAUNSCHWEIGER LAND · OSTFALEN

## Klima- und Energiepilgerweg Asse

• Am 22. April 2023 führt der Klima- und Energiepilgerweg in Form einer Acht kreuz und quer durch die Asse. Die ca. 10 km lange Strecke hat ihren Knotenpunkt an der Waldgaststätte/Wittmar. Natürlich geht es bei einigen Stationen um ASSE II, mit Statements des Betreibers der BGE und der Bürgerinitiativen. Andere Stationen wie z. B. der Bismarckturm, die Asseburg-Ruine und die Liebesallee werden mit anderen klima- und energiepolitischen Themen besetzt sein. Startpunkt (10 Uhr) ist für Pilger\*innen, die im ÖPNV anreisen möchten, die Bushaltestelle in Wittmar. Für Pkw-Fahrer\*innen steht ein Parkplatz unterhalb der Waldgaststätte zur Verfügung. Der Pilgerweg, der von den Europäischen Aktionswochen/Region Braunschweig, den Bistümern Hildesheim und Magdeburg, der Evangelischen Landeskirche Braunschweig sowie dem Dekanat Wolfsburg-Helmstedt veranstaltet wird, endet gegen 16 Uhr.

Weitere Informationen und Anmeldung unter [www.dekanat-wob-he.de/veranstaltungen](http://www.dekanat-wob-he.de/veranstaltungen) ◀

## Mögliches Verbot von per- und polyfluorierten Alkylsubstanzen in der EU

Europäische Behörden, unter ihnen das Umweltbundesamt (UBA), haben im Januar einen gemeinsamen Vorschlag zur Beschränkung von PFAS (per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen) bei der Europäischen Chemikalienagentur (ECHA) eingereicht. Bei dem Vorschlag handelt es sich um einen der umfangreichsten seit Inkrafttreten der REACH-Verordnung in 2007, in deren Rahmen Stoffe EU-weit bewertet, zugelassen oder beschränkt werden.



FOTO: COOKER KING (UNSPLASH)

PFAS steht für eine Gruppe von mehreren tausend einzelnen Chemikalien. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie sehr stabil sowie wasser-, schmutz- und fettabweisend sind. PFAS sind daher oft für die Eigenschaften beschichteter Pfannen verantwortlich. Sie werden wegen ihrer einzigartigen Eigenschaften auch in verschiedenen Produkten wie Outdoor-Kleidung, schmutzabweisenden Teppichen oder Nahrungsmittelverpackungen eingesetzt. Die Kehrseite des massiven Gebrauchs von PFAS: Diese Chemikalien sind so stabil, dass sie lange in der Umwelt verbleiben und sich in Nahrungsketten anreichern können. Nun könnte es in den nächsten Jahren zu einem Verbot kommen. ◀

## „Permische Monster“ noch bis 16.04. im Naturhistorischen Museum



FOTO: STAATLICHES NATURHISTORISCHES MUSEUM

Vor etwa 290 Millionen Jahren – im Zeitalter des Perms – beherrschten bizarre Tiere das Festland und die Gewässer des riesigen Urkontinents Pangäa. Noch bis zum 16. April 2023 zeigt die Sonderausstellung „Permische Monster. Leben vor den Dinosauriern“ im Staatlichen Naturhistorischen Museum die Lebewesen

aus der Zeit am Ende des Erdaltertums – lange bevor die Dinosaurier die Erde beherrschten. Das Perm endete mit dem größten Massensterben aller Zeiten, bei dem etwa 90 % aller Tierarten ausstarben. Auslöser war: die Erderwärmung. Der damalige globale Klimawandel begann mit gewaltigen Vulkanausbrüchen in Sibirien und löste eine Ereigniskette aus, die letztendlich zum größten Massensterben innerhalb unserer Erdgeschichte führte.

Staatliches Naturhistorisches Museum, Pockelsstr. 10, Braunschweig. ◀

Redaktion Aktuelles: Dennis Zellmann

## Die Randspalte

von Hans-W. Fechtel

### Die fetten Jahre sind vorbei

*Die fetten Jahre sind vorbei.  
Wir schnall'n den Gürtel enger.  
Die Zeiten der Ernüchterung,  
sie werden lang und länger.*

*Wo gestern herrschte Saus und Braus,  
da ist heut' spürbar Ruhe.  
Vorbei die Zeit des Wichtiguns,  
das zeitgeist'ge Getue.*

*Corona nahm den Schwung heraus.  
Manch einer blieb zu Haus  
und lebte sich home-office-mäßig  
mittelmäßig aus.*

*Im Februar dann noch der Krieg.  
Die Preise zogen an.  
Man hortet wieder Klopapier  
und spart, was man nur kann.*

*Die Bilder in den Medien  
sind nicht mehr allzu chic.  
Die Yellow Press ist irritiert.  
Es kommt schon ziemlich dick!*

*Wenn Liebeskummer, Promischmerz  
und Adelskümmernis  
nicht mehr so von Int'resse sind:  
Was für ein Ärgernis!*

*Nichts mehr mit Kuschelrock am Pool,  
mit Wellness, Lounge und Co.  
Nichts mehr mit Malle, Partytime,  
mit ‚Schönsaufen‘ und so.*

*Stattdessen Panzer, Feuer, Tod,  
Raketen und Beschuss.  
Das gibt es jetzt im Übermaß.  
Das schafft einfach Verdross!*

## ARTENSTERBEN

# Was bedeutet ‚Aussterben‘?

Im Laufe der Erdgeschichte sind viele Tier- und Pflanzenarten ausgestorben. Eine Art wird als ausgestorben bezeichnet, wenn das letzte Mitglied einer Gruppe (einer Art, einer Gattung oder einer Familie) stirbt und weltweit keines mehr aufzufinden ist. Stirbt eine Art in einem begrenzten Gebiet aus, auf einer Insel oder in einem Tal, so spricht man von einem ‚lokalen Aussterben‘.

von Heidrun Oberg



Links: Der flugfähige Riesenalk (links Brutkleid, rechts Winterkleid) brütete in riesigen Kolonien auf einsamen Inseln.

GEMÄLDE: JOHN KEULEMANN

Oben: Einer der sehr seltenen, ausgestorbenen Riesenalken steht im Naturhistorischen Museum in Braunschweig.

FOTO: H. OBERG

Auf der Beringinsel werden die Riesenseekühe gejagt und ausgerottet.

FOTO: H. OBERG, NATURHISTORISCHES MUSEUM BRAUNSCHWEIG



Modell einer Riesenseekühe im Naturhistorischen Museum Braunschweig.

FOTO: H. OBERG

**M**athematisch betrachtet stirbt eine Gruppe dann aus, wenn während einer langen Zeit die Todesrate über der Geburtsrate liegt. Dabei spielen viele verschiedene Gründe mit, wie Umweltveränderungen, Naturkatastrophen, Nahrungsknappheit, die Ankunft von Raubtieren oder das Einschleppen von Krankheiten. Und in neuerer Zeit auch das Eingreifen von Menschen.

Je kleiner die Population und je geringer das Verbreitungsgebiet ist, umso schneller kann es zum Aussterben führen. Das beweist das schnelle Aussterben von Tieren und Pflanzen auf Inseln. Inselbewohner existieren in kleinerer Anzahl als Bewohner auf großen Landflächen, außerdem ist ihr Gebiet begrenzt. Von den ausgestorbenen Tierarten in den letzten 500 Jahren waren 90 Prozent Inselbewohner. Und je kleiner das Gebiet, umso höher sind die Aussterberaten. Dies zeigen beispielsweise die Vogelarten der acht Inseln der Santa-Barbara-Inselgruppe vor Kalifornien, die gut erforscht sind. Zwischen 1917 und 1968 starben bis zu 70 Prozent von ihnen aus. Die kleinsten Inseln hatten dabei die höchsten, die größten die niedrigsten Aussterberaten.

## „As dead as a Dodo“

Auf neugebildeten Inseln erfolgt die Besiedlung mit Pflanzen und Tieren zufällig. Über Jahrtausende hinweg spielt sich dann ein Gleichgewicht ein. Da Inseln immer beschränkte Lebensräume sind, ist ihr biologisches Gleichgewicht gegenüber Störungen stark anfällig. Es ist daher kaum verwunderlich, dass gerade Inseln durch den Einfluss des Menschen so stark geschädigt wurden. Denn auf vielen Inseln gab es für sie keine Feinde, denen sie entkommen mussten und so verloren einige Vogelarten ihr Flugvermögen – hauptsächlich Rallen im Südpazifik und im Indischen Ozean.

Die Zerstörung des Insellebens begann mit den Seefahrern. Für ihren Bedarf an Fleisch rotteten sie Seevogelkolonien, Riesenschildkröten, Dronten, Tauben und Papageien aus. Die Besiedlung durch Menschen, die fremde Tiere und Pflanzen mitbrachten, führte zur Vernichtung des natürlichen Lebensraums. So kamen sowohl Schafe, Ziegen, Schweine, Katzen, Hunde und auch Ratten und Mäuse. Die Inselwelt stand diesen Eindringlingen wehrlos gegenüber. Auf einigen Inseln, zum Beispiel Sankt Helena, sind viele Pflanzen- und

Tierarten ausgestorben, weil die eingeführten Ziegen den Lebensraum Wald vernichteten. Weitere typische Beispiele dafür sind die Ausrottung des flugunfähigen Riesenalks der nördlichen Meere und der flugunfähigen Dronten der Maskarenen. Die Dronten (oder Dodos) waren schwanengroße Vögel von so bizarrem Äußeren, dass sie schnell beliebte Objekte von holländischen und deutschen Tiermalern wurden, als sie in den Menagerien Europas auftauchten. Zum Glück, denn ohne die Bilder fiel es uns schwer, die Vögel zu rekonstruieren.

Das Schicksal der Dronten ist ein Sinnbild für den sinnlosen und unverantwortlichen Umgang mit der Natur. Im Englischen nennt man etwas, das unwiderruflich verloren ist, „as dead as a Dodo“.

Im Nordatlantik besiedelten die gänsegroßen Riesenalken viele flache Inseln und Strandabschnitte. Die größte Brutkolonie be-



**Die flugunfähige Dronte aus Mauritius war innerhalb von kurzer Zeit ausgerottet.**

FOTO: JABULON (WIKIMEDIA COMMONS)

fand sich auf der unbewohnten Insel Funk Island vor der Küste Neufundlands mit 100.000 Brutpaaren. Erst wurden die Kolonien von Seeleuten geplündert, später wurden Tausende der wehrlosen Vögel zur Daunengewinnung getötet. Schon 1785 wurde vor dem Aussterben gewarnt, leider ohne Erfolg. Das allerletzte Brutpaar wurde 1844 auf der kleinen Insel Eldey vor Island getötet.

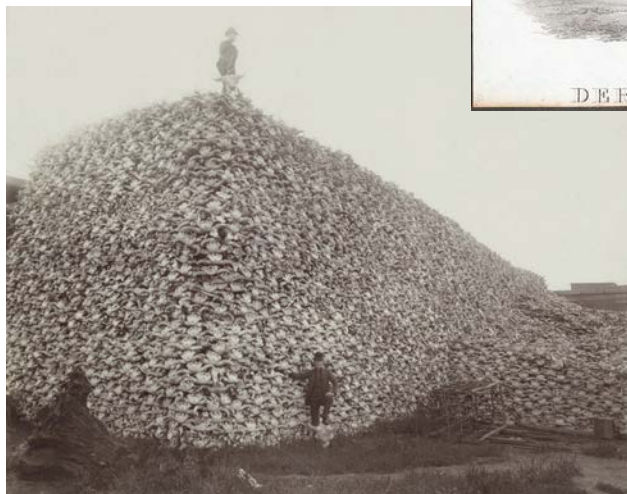
### Totschießen aus Lust

Einige Tierarten wurden zu einem Symbol für den Raubbau an der Natur, wie die Ausrottung der Wandertauben, der Stellerschen Seekuh und der Bisons.

Die Wandertaube aus dem Nordwesten von Nordamerika war die häufigste Taube weltweit. Sobald im Frühjahr die Schwärme, die zum Brutgebiet zogen, erschienen, begann

die Jagdzeit. 1866 wurde ein durchziehender Schwarm, der in breiter Front über 14 Stunden lang über das Land zog, auf über drei Milliarden Tiere geschätzt. Die Wandertaube brütete in riesigen Kolonien, die kaum vorstellbar, aber belegt sind. Zum Teil waren die Bäume dicht an dicht mit Nestern belegt. Die größte jemals festgestellte Kolonie aus dem Jahr 1871 war etwa 2.216 Quadratkilometer groß. Die Tauben wurden zuerst zu Nahrungszwecken für Menschen und Tiere geschossen, später aus reiner Jagdlust. Ein Händler verkaufte an einem einzigen Tag 18.000 Tauben. Da sie nur ein Ei pro Jahr legten, konnte es nicht ausbleiben, dass sie innerhalb eines Jahrhunderts ausgerottet wurden.

Noch schneller starben die Stellerschen Seekühe aus. Im Nordpazifik strandete 1741 die St. Peter auf der heute sogenannten Beringinsel. An Bord war der deutsche Naturwis-



**Ein angehäufter Berg von Bisonschädeln auf der nordamerikanischen Prärie, Mitte der 1870er Jahre.**

FOTO: UNBEKANNT (WIKIMEDIA COMMONS)

senschaftler Georg Friedrich Steller, der auf der ‚Großen Nordischen Expedition‘ von Vitus Bering als Wissenschaftler dabei war. Nach neun Monaten Überlebenskampf retteten sich die Überlebenden mit einem selbstgebauten Boot nach Kamtschatka. Steller hatte die damals noch unbekanntes Riesenseekühe vor der Insel entdeckt. Die Berichte der Seeleute über die vielen Pelzrobben und Eisfuchse lockten unzählige Pelztierjäger auf die neu entdeckten Inseln. Schon dreißig Jahre später war die Stellersche Seekuh ausgerottet. Steller war der erste und einzige Wissenschaftler, der die Riesenseekühe gesehen und beschrieben hat.

Auf den nordamerikanischen Prärien tummelten sich vor der Besiedlung durch die Europäer geschätzte 30 Millionen Bisons, die den dort lebenden Indianern als Nahrung dienten. Als die Eisenbahn von Osten nach Westen ge-



**Nur noch in einigen Museen können Wandertauben gesehen werden.**

FOTO: H. OBERG, NATURHISTORISCHES MUSEUM BRAUNSCHWEIG



**Der ausgestorbene Auerochse war der Ahnherr aller heutigen Rinder.**

ZEITGENÖSSISCHER DRUCK

baut wurde, begann das große Schießen auf die Büffelherden. Zuerst, um Leder zu gewinnen: Von 1872 bis 1874 wurden jedes Jahr mehr als eine Million Büffelfelle verfrachtet. Später begann

dann die systematische Ausrottung, hauptsächlich, um die Indianerfrage zu lösen, indem man ihnen die Nahrungsgrundlage entzog. Aber einfach auch aus Schießlust. Vom Zug aus konnte ein Mann an die hundert Bisons an einem Tag erlegen. Glücklicherweise konnten die letzten Bisons gerettet werden. Sie grasen heute in einigen Nationalparks.

Für das Aussterben vieler Großtiere in der Eis- und Nacheiszeit ist zum größten Teil der Mensch verantwortlich. Dazu gehören die Mammuts, Riesenfaultiere und Riesengürteltiere, die Riesenstraußvögel von Madagaskar und die Moas von Neuseeland. Mit Sicherheit durch den Menschen ausgerottet wurden neben den oben beschriebenen Beispielen der Auerochse, das Quagga, das Burchelzebra, der Blaubock, der Schombergk-Hirsch und der Beutelwolf.

Und wie wird es jetzt weitergehen? ◀

## MASSENSTERBEN

# Wo sind sie geblieben?

Seit es Leben auf der Erde gibt, ist es normal, dass Arten aussterben und neue Arten entstehen. Sind die Umweltbedingungen für Lebewesen ideal, so vermehren sie sich stark. Verändern sich die Umweltbedingungen, so versuchen sie sich anzupassen. Manchen gelingt es, anderen nicht. Tiere und Pflanzen, die sich stark spezialisiert haben, auf bestimmte Böden oder spezielle Nahrung, sind im Vorteil, solange die Bedingungen gleichbleiben. Ändern sich diese aber schnell und stark, so können sie sich nicht schnell genug umstellen und sterben aus.

von Heidrun Oberg

Anhand von Fossilien kann festgestellt werden, welche Arten zu welcher Zeit auf der Erde lebten, wie häufig sie waren und wann sie wieder verschwanden. Und auffällig ist die Tatsache, dass zu gewissen Zeiten bis zu 90 Prozent aller Arten verschwanden. Über Massensterben ist sehr viel geschrieben worden. Manches ist geklärt worden, aber vieles noch immer rätselhaft und unverstanden. Selbst unter den Fachleuten gibt es unterschiedliche Meinungen, was die vielen ‚Aussterbedebatten‘ zeigen. In den 1970er Jahren konnte belegt werden, dass es zu früheren Zeiten riesige Vulkanausbrüche gab, dass sich die Höhe des Meeresspiegels veränderte, dass die Kontinente wanderten und dass es gewaltige Meteoriteneinschläge gab. Es gab genügend Hinweise darauf, dass die Erde im Verlauf ihrer gesamten Geschichte sehr viel brutaleren und folgenreicheren Naturkatastrophen ausgesetzt gewesen ist als jenen, die wir während unserer Menschheitsgeschichte kennen.

Allgemein gilt, dass es bisher fünf große Massensterben gab. Am Ende des Ordovizi-

Millionen Jahren starben 93 bis 97 Prozent aus, im End-Trias vor 195 Millionen Jahren waren es 70 bis 88 Prozent und am Ende der Kreidezeit vor 66 Millionen Jahren starben 57 bis 83 Prozent der Arten aus (nach Daten von Jablonski von 1955).

Einige Autoren jedoch rechnen sechs, andere noch drei weitere Aussterbeereignisse dazu. Es gab außerdem noch viele kleinere Aussterbesituationen. Um sie von den großen zu unterscheiden, werden sie als Hintergrundausterben bezeichnet. Einige Paläontologen erklären, dass diese durch den normalen Selektionsdruck erfolgt sind.

## **Erdaltertum (Paläozoikum): vor 570 bis 280 Millionen Jahren**

Die ältesten bekannten Fossilien sind 3,5 Milliarden Jahre alt. Es sind Stromatolithe, entstanden aus dünnen organischen Matten aus blau-grünen Bakterien, auf deren Oberfläche sich kleine Gesteins- und Mineralteilchen absetzen. Durch diese Sedimentschichten wachsen dann die Bakterienkolonien wieder höher und neue Schichten lagern sich ab. Sie

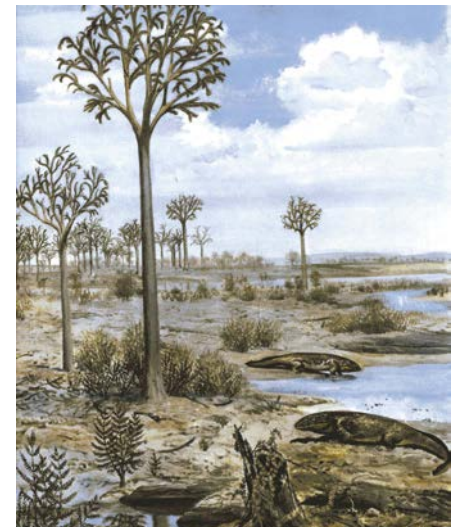


Im Kambrium besiedeln Trilobiten (Dreilappkrebse), Schwämme mit Kieselskeletten und schwimmende Medusen das Meer.

ILLUSTRATIONEN: Z. BURIAN



Die Flora des Mitteldevons (Hyania-Flora) wird von Schachtelhalmen, Bärlappgewächsen und Farnen gebildet.



Im Oberdevon wachsen bis zu acht Meter hohe Cyclostigma-Pflanzen, Ichthyostega hat noch einen fischartigen Körper, aber schon gut ausgebildete, kurze Gliedmaßen.

ums vor 444 Millionen Jahren starben 77 bis 91 Prozent der Arten aus, im Oberdevon vor 372 Millionen Jahren starben 70 bis 88 Prozent der Arten aus, im späten Perm vor 252

sterben im Präkambrium vor 2,33 Milliarden Jahren aus. Ähnliche Formen gibt es heute noch an den Küsten Australiens.



## Kambrium: vor 541 bis 485 Millionen Jahren

Im Kambrium wird die Geschichte des Lebens richtig interessant. Hier erscheinen die ersten der großen Tierstämme, die später einmal die Meere, später dann das Land und die Luft beherrschen werden, vor allem Muscheln, Armfüßer (Brachiopoden) und Gliederfüßer (Arthropoden), alles Tiere mit einem festen Außenskelett. Dadurch konnten sich so viele Fossilien erhalten.

Im Übergang vom frühen zum mittleren Kambrium verschwinden eine große Gruppe von ursprünglichen Trilobiten und eine wichtige Gruppe von riffbildenden Organismen.



Der oberkarbonische Urwald bietet verschiedenen Insekten, Spinnen, Krebstieren und vielen anderen Wirbellosen überreiche Nahrung.

Die Aussterbefrage ist bisher ungeklärt, es gab aber Zeiten, in denen der Meeresspiegel und der Sauerstoffgehalt des Meerwassers stark absanken, und die ausgestorbenen Lebewesen waren alles Flachwassertiere.

## Ordovizium: vor 485 bis 443 Millionen Jahren

Flachmeere bedecken weite Teile der Erdoberfläche. In den sonnendurchwärmten Meeren wachsen Gefäßsporenpflanzen. Sie dringen schon in das Süßwasser küstennaher Gebiete vor. Im Meer erscheint eine sehr charakteristische Gruppe von am Boden fest-sitzenden Stachelhäutern, zu denen die See-lilien gehören und erste Seesterne.

Am häufigsten sind die verschiedenen Brachiopoden (Armfüßer) mit ihren meistens zwei ungleichen Schalenklappen und verschiedene Trilobiten. Im freien Wasser schwimmen Kopffüßer mit gradem oder aufgerolltem Gehäuse. Die marine Vielfalt wächst auf über 500 Familien an, und die Riffe entwickeln sich schnell. In der letzten

Phase des Ordoviziums vor 444 Millionen Jahren wird diese vielfältige Fauna zum Opfer des zweitgrößten Massensterbens. Rund 90 Prozent aller Trilobitenarten verschwinden, hohe Verluste gibt es auch bei den Kopffüßern und Stachelhäutern. Im frühen und mittleren Ordovizium herrscht ein außergewöhnlich warmes Klima. Im letzten Zeitabschnitt vereist der Superkontinent Gondwana (heutiges Afrika, Südamerika, Mittlerer Osten, Indien und Antarktika). Dadurch sinkt der Meeresspiegel bis zu 100 Meter ab. Die Abkühlung erfasst den ganzen Planeten und dauert etwa eine Million Jahre.

lage der Nahrungskette ist. Nur die Pflanzen leiden wenig unter dem Aussterben. Das Massensterben im Oberen Devon wird auch als Kellwasser-Ereignis bezeichnet, nach den Kellwasserkalken im Kellwassertal, einem Nebental der Oker im Harz.

## Karbon: vor 359 bis 299 Millionen Jahren

Im Karbon entwickelt sich die Pflanzenwelt üppig mit hohen Bäumen und sumpfigen Urwäldern, in denen Insekten, Spinnen, Krebstiere und molchähnliche Amphibien leben, unter anderem eine Uribelle mit 70 Zentimeter Flügelspannweite. Zum Ausgang des Kar-



Das Massensterben am Ende des Perms überleben nur kleine Tiere, links fleischfressende Trinaxodon, rechts Protorosuchus, Vorfahr von Dinosauriern, Krokodilen und Vögeln.

FOTO: STAATLICHES NATURHISTORISCHES MUSEUM BRAUNSCHWEIG

## Devon: vor 419 bis 359 Millionen Jahren

Im frühen Devon wird es wärmer, der Meeresspiegel steigt wieder an und es entwickelt sich erneut ein reiches Meeresleben. Zum ersten Mal treten Fische auf. Es bildet sich eine Süßwasserfauna, die ersten Landpflanzen erscheinen und Insekten machen sich auf den Weg ans Land. Im Mitteldevon gibt es schon Schachtelhalme, Bärlappgewächse und Farne, die mehrere Meter hoch wachsen können, im Oberdevon erreichen sie Höhen bis zu acht Meter. Die ersten Wirbeltiere erscheinen an Land. Ichthyostega wird 90 Zentimeter lang, sieht noch fischähnlich aus, besitzt aber schon gut ausgebildete, kurze Gliedmaßen. Die ersten Amphibien (Lurche) leben schon teilweise an Land.

Vor 375 bis 359 Millionen Jahren kommt es erneut zu mehreren katastrophalen Artensterben. Über die Ursachen ist wenig bekannt. Es verschwinden 80 bis 90 Prozent aller marinen Arten, Trilobiten, Schwämme, Kopffüßer, Fische und marines Plankton, das ja die Grund-

bons finden tiefgreifende Klimaveränderungen statt. Es gibt lange Trockenzeiten und es wird wärmer. Im Oberkarbon und Unterperm treten die ersten Reptilien auf. Die harte Haut ist mit Hornschuppen bedeckt und ihre Eier besitzen feste Schalen. So sind sie vor Austrocknung geschützt. Sie sind jetzt nicht mehr an das Wasser gebunden, wie die Amphibien.

## Perm: vor 299 bis 252 Millionen Jahren

Im Unterperm wechseln häufig trockene und feuchte Zeiten und es gedeiht eine üppige Pflanzenwelt, die jedoch an der Wende vom Unter- zum Oberperm größtenteils ausstirbt. Die riesigen Schachtelhalme-, Bärlapp- und Farnwälder müssen den Nacktsamern (Palmfarne, Ginkgo-Pflanzen, Nadelholzgewächse) weichen. Zum ersten Mal erscheinen die riesigen Mammutbäume. Auch die Reptilien werden größer. Der pflanzenfressende Scutosaurus ist so groß wie ein Stier, wird aber schon von fleischfressenden Sauroctonus angegriffen. Säugerähnliche Reptilien entfalten sich.



Der bezahnte Urvogel Archaeopteryx, etwas größer als eine Taube, ist ein schlechter Flieger.

Am Ende des Perms tritt vor 252 Millionen Jahren das größte Aussterben der Erdgeschichte auf. Über 90 Prozent aller Lebewesen sterben aus. 98 Prozent aller Seelilien, 96 Prozent aller Korallen, 80 Prozent aller Brachiopoden (Armfüßer) und 79 Prozent aller Bryozoen (Moostierchen), viele Amphibien und Fische. Die letzten Trilobiten verschwinden endgültig. Von den vielen Ammoniten-Vorläufern (Goniatiten) überleben nur zwei oder drei Arten. 77 Prozent aller Landtierarten, einschließlich vieler Insektenarten, werden ausgerottet. Heute wird angenommen, dass das größte und umfangreichste Vulkanfeld in der Erdgeschichte im Sibirischen Trapp der Auslöser war. Durch seine Eruptionen, die ungefähr 600.000 Jahre umfassten, wurde Basaltlava ausgestoßen, die heute eine Fläche von fast vier Millionen Quadratkilometern bedeckt.

### Erdmittelalter (Mesozoikum): vor 252 bis 66 Millionen Jahren

Das Erdmittelalter – bestehend aus Trias, Jura und Kreide – beginnt, und mit ihm ein Aufschwung vieler neuer Arten.



Am Ende der Trias entstehen die ersten Säugetiere, hier der katzen große Triconodonta.

### Trias: vor 252 bis 201 Millionen Jahren

In der Trias entwickeln sich die Reptilien weiter, abgeleitete Korallenformen entstehen, Riffe bilden sich, Ammoniten tauchen auf, es erscheinen die ersten noch ursprünglichen Frösche, die sogar schon springen können. Mastodonsaurus, der größte Lurch aller Zeiten, wurde drei Meter lang. Die erstaunlichste Weiterentwicklung findet unter den Wirbeltieren statt. Knochenfische, Haie und Rochen entwickeln sich weiter. Einige der luftatmenden Reptilien gehen zurück ins Meer und werden zu hochspezialisierten Meerestieren. Pflasterzähne (Placodonten) zermalmen mit ihren pflastersteinähnlichen Zähnen Muscheln, Brachiopoden und Ammoniten. Die Spitzenräuber in den Ozeanen sind die Ichthyosaurier (Fischechsen) und die Nothosaurier. Sie haben sich von allen Reptilien an das Leben im Wasser am besten angepasst. An Land entwickeln sich Schildkröten und ursprüngliche Krokodile. Eine Gruppe von kleinen, wendigen Reptilien, die Thecodontia, tauchen auf. Mit ihren langen Hinterbeinen können sie sich aufrichten und zweibeinig laufen. Sie sind die Stammgruppe der Dinosaurier, Flugsaurier, Krokodile und Vö-



In der Oberkreide füttert ein Flugsaurier Pteranodon seine Jungen mit Fischen.

gel. Die ersten Säugetiere waren kleine, nagerartige Arten, die sich von Insekten oder Aas ernährten.

Nur 25 Millionen Jahre nach dem verheerenden Massenaussterben am Ende des Perms, kommt es zu einem erneuten Massensterben. 95 Prozent der Korallen sterben aus, 90 Prozent der Muscheln und 80 Prozent der Ammoniten, von denen es ursprünglich 150 verschiedene Arten gab.

Obwohl das Massensterben am Ende der Trias vor 200 Millionen Jahren das zweitjüngste der ‚großen Fünf‘ ist, weiß man seltsamerweise sehr wenig über die Ursachen.

### Jura: vor 201 bis 145 Millionen Jahren

Im Jura wird es feuchter und wärmer, die Flora ist vielerorts tropisch und es tauchen die ersten Blütenpflanzen auf. An günstigen Orten wachsen ausgedehnte Urwälder mit riesigen Mammutbäumen und Araukarien. Die Flugsaurier im Jura sind die ersten Wirbeltiere, die den Luftraum erobern, die nicht nur gleiten, sondern aktiv mit den Flügeln schlagen können. Sie erreichen jetzt ihren Entwicklungshöhepunkt. Neben den verschiedenen Fischeosauriern leben in den Meeren Plesiosaurier, langhalsige Saurier mit paddelförmigen Gliedmaßen. An den Sandstränden ruhen Krokodile. Die Dinosaurier werden riesig und übernehmen die Vorherrschaft. Archaeopteryx, der erste Urvogel, weist noch Reptilienmerkmale auf.

Die riesigen Stegosaurier, die ihren Rücken mit großen dreieckigen Knochenplatten schützten, die über 20 Meter langen Brontosaurier, das mit 30 Metern Länge größte Landtier aller Zeiten, der Diplodocus und der in Sümpfen lebende 25 Meter lange Brachiosaurier sterben aus.

Der Urkontinent Pangäa beginnt auseinanderzubrechen.

#### UNSER HANDWERK

- ♥ klassisches Maurerhandwerk: Sanierung, Altbau- und Denkmalpflege
- ♥ schöne Wände und edle Oberflächen
- ♥ wohngesunde Baustoffe – Lehm- und Ziegelbau

#### UNSERE BERATUNG

- ☆ Expertisen zu Bauteilen und Bausubstanz
- ☆ Beratung zu Ihrer geplanten Maßnahme
- ☆ Inaugenscheinnahme bei Hauskauf



**BAUWERK**  
Werte erhalten

Meisterbetrieb Sven Jastschemski  
Dorfstraße 24, 38368 Ahmstorf  
Tel. 05365 7349, info@bauwerk-baut.de  
www.bauwerk-baut.de

## Kreide: vor 145 bis 66 Millionen Jahren

In der frühen Kreidezeit entwickelt sich eine Äquatorialzone mit tropischem feucht-warmen Klima. Zu den Polen hin wird es kühler, trotzdem sind die hohen Breiten recht warm, sodass Dinosaurier und Krokodile dort leben. Am Ende der Kreidezeit fällt der Meeresspiegel stark ab. Er sinkt in weniger als einer Million Jahren um 150 bis 200 Meter ab. Eine Erklärung dafür gibt es noch nicht, da es kaum Anzeichen für eine Kontinentalvereisung gibt.

In der Mitte der Kreidezeit sterben die Fischeosaurier- und die Flugsaurierarten, von denen Pteranodon eine Flügelspannweite von über acht Metern hat, aus. Und am Ende

wellen und monatelange Dunkelheit aus. Das führte dazu, dass es kälter wurde und die Land- und Meerespflanzen ohne Photosynthese nicht existieren konnten. Durch die freiwerdenden Gase versauerten die Meere.

In der Provinz Dekkan in Indien kommt es zu riesigen Vulkanausbrüchen, die über Jahrhunderte andauern. Die ausfließende Lava bedeckt 1,5 Millionen Quadratkilometer und setzt Gase frei.

## Erdneuzeit (Känozoikum): vor 66 Millionen Jahren bis heute

Die Erdneuzeit teilt sich ein in Paläogen und Neogen (früher Tertiär), Quartär und Jetztzeit (Anthropozän).

Und gerade in unserer heutigen Zeit ist es erschreckend, wie viele Tier- und Pflanzenarten durch Menschenschuld verschwinden oder vom Aussterben bedroht sind. Die Weltnaturschutzorganisation gab 2022 bekannt, dass ein Viertel der Säugetierarten, jede achte Vogelart, mehr als 30 Prozent der Haie und Rochen und 40 Prozent der Amphibienarten bedroht seien. Und nicht durch Naturereignisse, sondern durch Lebensraumverlust, Überfischung, Umweltverschmutzung und eingeschleppte invasive Arten.

## Was können wir daraus lernen?

Die geologischen Daten zeigen, dass es immer kleinere und auch mal katastrophale Massen-



In der Oberkreide fliehen die entenschnabligten, pflanzenfressenden Trachodons vor dem zwölf Meter langen Tyrannosaurus rex ins Wasser.



Der 14 Meter lange und sechs Meter hohe Tarbosaurus aus der Wüste Gobi ist der größte Raubsaurier.



Der zweieinhalb Meter große, flugunfähige Riesenvogel Diatryma ist selbst für kleine Säugetiere eine Gefahr.

der Kreidezeit vor 66 Millionen Jahren ereignet sich wohl die bekannteste Aussterbe-Katastrophe. Die riesigen Dinosaurier, die jeder kennt, wie der räuberische Tyrannosaurus rex, oder der Triceratops mit seinen markanten drei Hörnern verschwinden. Ursprüngliche Fische verschwinden, genauso wie die Ammoniten und Belemniten. 50 Prozent aller Pflanzenarten sterben aus.

Die meisten Säugetiere ebenso wie Krokodile, Schildkröten, Frösche und Vögel überlebten jedoch – ebenso wie fast alles Leben im Meer, bis auf die Mosasaurier.

## Was löste diese Katastrophe aus?

Es waren zwei große weltweite Katastrophen: der Chicxulub-Einschlag und der Dekkan-Trapp. Ein Asteroid mit einem Durchmesser von 14 Kilometern schlug mit einer Geschwindigkeit von 72.000 Kilometer pro Stunde im Norden der Yukatan-Halbinsel von Mexiko ein, explodierte und verdampfte (Explosivkraft von mindestens 200 Millionen Hiroshimabomben). Er löste Erdbeben, Druck-



In den angeschliffenen Ammoniten und Belemniten (Kopffüßer) sind die einzelnen Kammern zu erkennen.

FOTO: H. OBERG

Das Aussterben der Dinosaurier leitet eine Blütezeit der Säugetiere, Vögel, Insekten und Pflanzen ein. Es erscheinen die ersten ursprünglichen Pferde, die Nashörner, Kamele und Tapire. Die Raubtiere und die Rüsseltiere entwickeln sich, schließlich die Primaten und damit die Menschen. Natürlich gibt es auch in dieser Zeit kleinere Aussterbewellen, wie zum Beispiel das Aussterben der Großtierfauna.

aussterben gab. Aber jetzt kommt es zum Artenverlust durch menschliche Einwirkung. Wissenschaftler haben anhand des Artensterbens der vergangenen 400 Jahre ausgerechnet, dass die heutige Ausrottung in einigen Jahren geologische Ausmaße erreichen kann. Große Aussterbeereignisse treten ein, wenn eine Reihe von ursächlichen Faktoren zusammentreffen, von denen jeder einzelne für sich keine schwerwiegenden Folgen hätte. Wir Menschen sind im Moment ein Umweltfaktor, der so bedeutend ist, wie ein Vulkanausbruch oder ein Meteoriteneinschlag.

Andererseits erfahren wir heute von Wissenschaftlern und Naturschützern sehr viel mehr über die Auswirkungen und erkennen die Probleme, welche die zurzeit hohen Verluste der biologischen Vielfalt der Erde darstellen. Das öffentliche Interesse am Aussterben und am Verlust der Artenvielfalt kann Hoffnung auf ein sofortiges Umdenken geben. ◀

# Welche Chancen bieten schwimmende Pflanzeninseln für den Naturschutz?

Wasser ist die Grundlage des Lebens.

Auch für Braunschweig als ‚Stadt an der Oker‘ spielt das Wasser eine große Rolle. Doch hinter der Fassade des hübschen Flusses, der mit seinen grünen Ufern zu Floßfahrten und Kanutouren einlädt, verbirgt sich eine weniger schöne Realität. Die Uferbefestigungen, das Aufstauen mit Wehren und Schadstoffeinträge aus Industrien und der Landwirtschaft haben den Flusslauf und die Wasserqualität erheblich verändert. Damit gesellt sich die Oker zu den insgesamt 92 Prozent der deutschen Gewässer, die nicht in einem guten ökologischen Zustand sind.

von Roberta Schütte



Brütendes Blässhuhn auf einer schwimmenden Pflanzeninsel.

FOTO: INGENIEURBÜRO BLUMBERG

Das Defizit im Gewässerschutz ist auf verschiedene Probleme zurückzuführen. Hauptursache ist der übermäßige Eintrag von Nährstoffen, die in großen Mengen über künstlich hergestellten Dünger und Gülle in die Umwelt gelangen und sich über die Luft und Fließgewässer verbreiten. Eine allgemein bekannte Konsequenz der daraus resultierenden Eutrophierung, also der Anreicherung mit Nährstoffen, ist das ‚Umkippen‘ von Gewässern.

Im Jahr 2000 verabschiedete die Europäische Kommission eine Wasserrahmenrichtlinie mit dem Ziel, bis 2027 alle Oberflächenwasserkörper in einen guten ökologischen Zustand zu bringen. Trotz engagierter Bemühungen der Umweltverwaltung zeigt sich, dass der für die Erreichung dieses Ziels notwendige grundle-

gende Wandel der Land- und Wassernutzung zu langsam vorangeht. Es stellt sich die Frage, welche kurzfristig wirksamen Handlungsoptionen es für den Gewässerschutz gibt, die nicht von den zähen Entscheidungsprozessen auf der übergeordneten politischen Ebene abhängen.

Eine solche Maßnahme ist der Einsatz schwimmender Pflanzeninseln. Diese bestehen aus Schwimmkörpern, die mit standorttypischen Feuchtgebietspflanzen bepflanzt werden und auf Gewässern jeglicher Art eingesetzt werden können. Schwimmende Pflanzeninseln haben in den letzten Jahren weltweit zunehmend Aufmerksamkeit erregt. Und das hat gute Gründe.

## Wurzeln als Nährstofffilter

Das Ziel, den steigenden Nährstoffeinträgen in Gewässern entgegenzuwirken, steht im Mittelpunkt der meisten Einsätze schwimmender Pflanzeninseln. Das Grundprinzip ist simpel: Die Pflanzen entziehen dem Wasser die Nährstoffe, die sie selbst zum Wachsen brauchen. Wichtig dafür ist das dichte Wurzelgeflecht, das sich im Laufe des Pflanzenwachstums unter dem Schwimmkörper bildet. Denn dieses ermöglicht die Aufnahme von Nährstoffen in das Pflanzengewebe. Gleichzeitig bietet das Wurzelgeflecht eine große Oberfläche für die Ansiedlung von Algen und Bakterien, sodass ein Schleimfilm voller Mikroorganismen entsteht. Genauso wie die Pflanzen brauchen auch die Mikroorganismen Nährstoffe, um



www.rad-spezi.de

Hauptstraße 51 • 38110 Braunschweig  
Telefon: 05307/94 05 094 • E-Mail: rad-spezi@web.de



**Links: Schwimmende Pflanzeninseln auf einem See.**

FOTO: INTERNATIONAL INSTITUTE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

**Rechts: Eine schwimmender Blickfang im Hyde Park in London.**

FOTO: RYAN WINSTON, NORTH CAROLINA STATE UNIVERSITY

zu wachsen und ihren Energiebedarf zu decken. Forschungsergebnisse deuten darauf hin, dass der Schleimfilm der Ort ist, an dem der Großteil der Nährstoffaufnahme und des Nährstoffabbaus im System der schwimmenden Pflanzeninseln stattfindet. Im Zusammenspiel mit schattenspendendem Bewuchs, der das Algenwachstum hemmt, funktionieren die Inseln wie natürliche Wasserfilter.

### **Schwimmende Hotspots der Biodiversität**

Eine weitere wichtige Funktion der schwimmenden Inseln, die den Zielen des Naturschutzes zugutekommt, ist die Schaffung wertvoller Lebensräume sowohl über als auch unter der Wasseroberfläche. Unter Wasser finden Fische, kleine Krebse, Insekten und Weichtiere wie Muscheln und Schnecken Schutz im dichten Wurzelwerk. Der darauf befindliche Schleimfilm lockt eine Vielzahl nahrungssuchender Fische an. Über der Wasseroberfläche bietet sich ein ähnliches Bild. Schwimmende Inseln, die mit unterschiedlichen Pflanzen bestückt sind, stellen eine Nahrungsquelle sowie einen Rast- und potenziellen Brutplatz für die lokale Tierwelt dar. Brutvögeln kommt hierbei der Schutz vor Feinden wie dem Fuchs entgegen, der eine maßgebliche Ursache für Brutmisserfolge ist. Wie intensiv die Inseln von Tieren genutzt werden, hängt von vielen Faktoren, wie zum Beispiel der Ufernähe und dem damit verbundenen Störungsrisiko ab. In jedem Falle bieten vielseitig gestaltete Inseln insbesondere in Gewässern ohne natürliche Uferzone wichtige Lebensräume und können sogar zu Hotspots lokaler Biodiversität werden.

### **Augenweide und Aufklärungsarbeit**

Nach dem Bundesnaturschutzgesetz soll eine Maßnahme zum Zwecke des Naturschutzes nicht nur die biologische Vielfalt fördern und die Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes sicherstellen, sondern auch die Eigenart

und Schönheit sowie den Erholungswert von Natur und Landschaft bewahren. Heute bieten viele Gewässerlandschaften keinen Anreiz für das Auge, doch schwimmende Pflanzeninseln können als Strukturelemente das Landschaftsbild bereichern. Vor allem aber erregen die Inseln Aufmerksamkeit und können in Kombination mit Informationsangeboten einen wertvollen Beitrag zur Aufklärung über die Probleme des Gewässerschutzes leisten. Um die Bevölkerung an Inselprojekten zu beteiligen und gleichzeitig die Finanzierung und Verbreitung schwimmender Inseln zu fördern, könnten in Zukunft Formate wie Inselpatenschaften oder Citizen Science Projekte ins Leben gerufen werden.

### **Pflanzeninseln auf der Oker?**

In vielen Ländern der Welt werden schwimmende Pflanzeninseln bereits eingesetzt, insbesondere auf stark belasteten Gewässern wie etwa Regenwasserabflüssen. Aber auch natürliche Gewässer wie die Oker, die unter der Belastung mit Nähr- und Schadstoffen leidet und als ‚erheblich veränderter Wasserkörper‘ eingestuft wird, kann von ihrem Einsatz profitieren. Und nicht nur der Fluss selbst, sondern auch das umliegende Stadtgebiet.

Bleibt noch die Frage, was der weiteren Verbreitung der Pflanzeninseln im Wege steht.

Hier ist das nicht abschließend gelöste Problem des Materials zu erwähnen. Bislang werden die meisten Inselschwimmkörper aus

Kunststoffen gebaut, die aus fossilen Rohstoffen hergestellt werden und im Laufe ihrer Benutzung Mikroplastikpartikel an das Gewässer abgeben. Die Entwicklung langlebiger Konstruktionen ohne künstliche Polymere, die ausreichenden Auftrieb gewährleisten, stellt eine Herausforderung dar, die von der Forschung noch bewältigt werden muss.

Was man bei allem Nutzen der Inseln nicht aus den Augen verlieren sollte: Beim Einsatz der Inseln handelt es sich um eine symptomorientierte Problemlösung. An den weiterwirkenden Ursachen der Gewässerbelastung, zu denen die Art der Landnutzung im Einzugsgebiet der Gewässer und die Gewässernutzung und -bebauung selbst gehören, ändern die Inseln nichts. Sie schwächen lediglich deren Folgen wie den Biodiversitätsverlust und die Eutrophierung ab.

Trotz dieser Einschränkungen ist der Einsatz schwimmender Pflanzeninseln erfolgversprechend. Denn im Gegensatz zu den dringend nötigen grundlegenden Veränderungen, die Zeit brauchen, ist ihr Einsatz jetzt möglich und kann in kurzer Zeit seine Wirksamkeit entfalten. Schwimmende Pflanzeninseln sorgen für einen ganzheitlichen Naturschutz und einen Blickfang auf Gewässern. Um es pragmatisch zu formulieren: Kleine Schritte sind besser als gar keine Schritte. Oder wie Goethe schon sagte: „Willst du dich am Ganzen erquicken, so musst du das Ganze im Kleinsten erblicken.“ ◀

# ebenholz

Restaurierung • Einzelmöbel • Ökologische Altbausanierung und mehr

**Irmela Wrede • Tischlermeisterin**  
Geprüfte Restauratorin im Tischlerhandwerk

**Bestattungen • persönlich und hilfsbereit**  
Erd • Feuer • See • Friedwald

Dorfstraße 2 • 38173 Mönchevahlberg  
Tel. 05333 285 • Fax: 05333 90814

post@ebenholz-restaurierung.de  
www.ebenholz-restaurierung.de

## ATOMKRAFT

# Laufzeitverlängerung – sinnlos und gefährlich

von Silke Westphal



Gemeinsame Aktion der Anti-Atom-Gruppen am 11.11.2022 in Berlin.

FOTO: FLORIAN BOILLLOT (.AUSGESTRAHLT)

Die extreme Dürre- und Hitzewelle des vergangenen Sommers hat in Frankreich nicht nur zu großen Schäden in Natur und Landwirtschaft und zum Zusammenbruch der Trinkwasserversorgung geführt, sondern auch die Abschaltung von Atomkraftwerken erzwungen, da das Kühlwasser aus den Flüssen versiegt. Seit Juni standen in dem Land, das seine Versorgungssicherheit auf Atomkraft stützt, 29 der 56 französischen Atommeiler still. Seit Jahresbeginn 2022 bezog die Grande Nation bis auf wenige Ausnahmen täglich Strom aus Deutschland in einer Größenordnung von bis zu über 100 Gigawattstunden (GWh) pro Tag. Dies entspricht der Leistung von drei Großkraftwerken.

Man kann daraus schließen, dass der Streckbetrieb der AKW Emsland (Lingen), Neckarwestheim (Heilbronn) und Isar 2 (Landshut) hauptsächlich für den Stromexport nach Frankreich läuft und nicht zur Kompensation einer deklarierten Gas-Krise (aktuell sind im Januar 2023 die Gasspeicher zu 91 % gefüllt). Und sollte der nächste Sommer wieder sehr trocken werden, könnte dies auch Ems, Neckar und Isar betreffen und zum ungeplanten Abschalten der deutschen AKW führen. Trotzdem wird aktuell eine Debatte über eine langfristige Laufzeitverlängerung befeuert, flankiert von einem Blackout-Szenario und oft ohne jeglichen technischen Sachverstand.

Falls Deutschland eine Stromkrise hat, liegt dies neben den erwähnten Stromexporten hauptsächlich daran, dass in den letzten Jahren technologisch viel auf Elektrizität gesetzt wurde und vor allem über 1.000.000 Elektrofahrzeuge subventioniert auf den Markt kamen, ohne wenigstens eine Idee oder gar ein Konzept zu deren ‚Strombetankung‘ zu haben.

Die seit 2011 in der Folge der Reaktorkatastrophe von Fukushima beschlossene Energiewende ist seit mehr als einem Jahrzehnt eher ein lahmer Tanker auf altem Kurs. Der forcierte Ausbau der erneuerbaren Energieträger ist weiterhin nicht in Sicht und ausgerechnet jetzt – im ersten Jahr nach dem damals beschlossenen Atomausstieg – soll Atomkraft uns aus einer Energiekrise retten?

Die Bundesregierung verstrickt sich hier mehrfach in Widersprüche, wenn sie einerseits ein politisches Gas-Embargo gegen Russland verhängt, auf der anderen Seite aber ununterbrochen weiterhin Uran in Russland einkauft. Die Urantransporte laufen auch seit dem Kriegsbeginn in der Ukraine unverändert weiter in die Brennelementefabrik in Lingen und die Urananreicherungsanlage in Gronau.

Dass die Anti-Atom-Bewegung in den letzten Monaten die Füße ziemlich stillgehalten hat, ist sicherlich einerseits der geschürten Angst vor Blackouts geschuldet. Andererseits haben leider aber auch viele gesagt: „Okay, wenn es nur darum geht, die eingesetzten Brennelemente bis zum Ende auszuschöpfen und keine neuen bestellt werden, dann fress‘ ich diese Kröte.“

Ob diese rote Linie überschritten wird und die Bundesregierung neue Brennelemente kaufen wird, war bis zum Druck dieser Ausgabe nicht eindeutig zu prognostizieren. Fest steht aber: Sollte es dazu kommen und der Atomausstieg einkassiert werden, dann wird es nicht nur zu Demonstrationen, sondern u.a. auch zu Blockaden an den Atomanlagen kommen. Das haben aktive Einzelpersonen und Anti-Atom-Gruppen in den letzten Wochen schon deutlich angekündigt.

Lasst die Errungenschaften der Anti-Atom-Bewegung nicht über Bord gehen! Informiert euch (z.B. unter [www.ag-schacht-konrad.de](http://www.ag-schacht-konrad.de)) und werdet aktiv! ◀



## HEYNEN

### FEUERFEST GmbH

*Heizkamine · Grundöfen*

*Warmwasser-Öfen*

*Schornstein-Bau*

*Schornstein-Sanierung*



**05331 - 90800**

[www.heynen-feuerfest.de](http://www.heynen-feuerfest.de)

38302 Wolfenbüttel · Salzdahlumer Str. 130

***Ihr eingetragener Fachbetrieb aus Wolfenbüttel***

# Umweltzentrum: Korkenprojekt und Kleidertauschpartys ausgezeichnet

Dennis Zellmann

Die Stadt Braunschweig hat am 17. Januar in der Dornse des Altstadtrathauses zum dritten Mal den mit 15.000 Euro dotierten Braunschweiger Klimaschutzpreis vergeben. Neben den drei Preisen zum diesjährigen Thema des Wettbewerbs ‚Weniger ist mehr! – Reparieren, Teilen, Upcycling‘ wurden drei Preise in der offenen Wettbewerbskategorie ‚Wildcard‘ vergeben. Außerdem zwei Preise für Kinder und Jugendliche, ein Anerkennungspreis und zwei Sonderpreise.

Gleich zwei Projekte aus dem Kreis des Braunschweiger Umweltzentrums durften sich über Preise freuen. Mit dem Sonderpreis für langjähriges Engagement wurde das Korken-Recycling ausgezeichnet, für das seit 1995 gesammelt wird. Inzwischen wurden schon über 50 Tonnen Korken verarbeitet und neuen Verwendungen zugeführt. Insbesondere als nachhaltige Dämmstoffe in Häusern kommen die Korken nach Granulierung zum

Einsatz. Besonders erwähnenswert ist hier das Engagement von Friedrich „Fritz“ Walz, ohne den in diesem Projekt nichts ginge. Bei der Preisverleihung fiel das Team des Kork-Projektes durch schmuckvolle Korkketten auf, über die sich auch Oberbürgermeister

Thorsten Kornblum und Umweltdezernent Holger Herlitschke freuen durften (siehe Fotos).

Den 3. Platz in der Themenpreis-Kategorie ‚Weniger ist mehr! – Reparieren, Teilen, Upcycling‘ ging an Greenpeace Braunschweig für ihre Kleidertauschpartys. Seit 2015 können auf diesen Veranstaltungen nicht mehr getragene Kleidungsstücke abgegeben und gegen andere Kleidungsstücke getauscht werden. Im Fokus steht dabei der Gedanke, intakte Kleidung möglichst lange im Kreislauf zu halten – als Gegenmodell zur ‚Fast Fashion‘. Das Preisgeld wurde dem Ende 2022 gegründeten Ernährungsrat gespendet. Die Kleidertauschpartys finden regelmäßig in der DRK KaufBar statt, aber auch auf Veranstaltungen wie Nachhaltigkeits- oder Umsonstflohmärkten ist Greenpeace Braunschweig mit diesem Angebot dabei.

## Die weiteren Preisträger\*innen

Den 1. Preis bekam das Futter Teresa – Café für Lebensmittelrettung. Die Initiative nutzt die Infrastruktur von Gastronomiebetrieben,



Das Projektteam mit Oberbürgermeister Kornblum und Dezernent Herlitschke.

FOTO: SILKE ARNING

beispielsweise an Ruhetagen, für Pop-Up-Events, bei denen aus vom Einzelhandel aussortierten Lebensmitteln Gerichte gekocht und den Gästen umsonst als mehrgängiges Menü serviert werden. Der 2. Preis ging an AntiRost Braunschweig e.V. für ein Ringtauschmodell für recycelte Kinderfahrräder, die nach der Reparatur bedürftigen Personen zugutekommen.

In der offenen Wettbewerbskategorie ‚Wildcard‘ wurde der Braunschweiger Apfeltag mit dem 1. Preis ausgezeichnet. Der Aktionstag Ende September umfasste eine gemeinsame Fahrradtour mit dem Sammeln von Äpfeln, die anschließend zu Saft verarbeitet wurden. Der 2. Preis ging an reka e.V. & Fridays for Future Braunschweig für das Sommercamp ‚Energiewende JETZT!‘. Bei dem zweiwöchigen Sommercamp wurden die Teilnehmenden zu Montagehelfern für Photovoltaik-Anlagen ausgebildet. Den 3. Preis erhielt Frank Truxius für die umweltgerechte Mobilität seines Unternehmens ‚frankputzt‘, das er mit einem Lastenrad betreibt.

Den Hauptpreis in der Altersgruppe ‚Kinder & Jugendliche‘ erhielt die Freie Waldorfschule Braunschweig. Dort wird Upcycling im praktischen Unterricht umgesetzt, beispielsweise beim Gartenbau, Werken und bei der Handarbeit.

Anerkennungspreise erhielten Eva Blum für ihre Schularbeit ‚Upcycling – Altes wird schöner!‘ und die Lebenshilfe Braunschweig gGmbH für den Ludwigsgarten. Den Sonderpreis ‚Zukunftspreis‘ bekam das Unternehmen Solar Materials PV UG für sein Prüfsystem zur Weiterverwendung von Solarmodulen. ◀

**Sonne macht Strom mit**

**Friese & Röver**  
Photovoltaik & Energieeffizienz

Friese & Röver GmbH & Co. KG  
Kommendestr. 13  
38173 Lucklum  
05305/ 765 30 0

www.photovoltalk-bs.de

## Regale + Schränke

### Massivholz

Jedes Maß – jede Farbe – günstig

**D Ö R R H G**

30916 Isernhagen Hauptstr.91

Tel. 05139 87112 Fax. 05139 87531

**Werksladen**

Hannover Marienstr.11 Tel.0511 325355

Braunschweig Tel.0531 45983

www.meinmahor.de

DEBATTE ZUM BAHNÜBERGANG GRÜNEWALDSTRASSE

# Stellungnahmen zu den Varianten

In unserer letzten Ausgabe haben wir über die Planungen zum Bahnübergang Grünewaldstraße in Braunschweig berichtet. Wir haben dabei die Nullvariante in den Fokus genommen, die bisher öffentlich nicht betrachtet wurde. Nachdem uns Reaktionen dazu erreichten, haben wir folgende Akteure um eine Stellungnahme gebeten.



## ADFC

Ein Stadttor aus filigranen Brücken weist den Weg nach Giesmarode, neue Baumkronen umsäumen die Grünewaldstraße vor der IGS Franzisches Feld: Diese Vision wird aus Sicht des ADFC durch eine geradlinige, barrierefreie Unterführung (Variante 1) mit landschaftlichen Begleitmaßnahmen erfüllt. Beispiele aus den Niederlanden zeigen, dass zeitgemäße Unterführungen hell und angenehm sein können.

Wir haben uns u.a. für einen gut einsehbaren, separaten Geh- und Radweg mit großzügigen Dimensionen (insgesamt ca. 7 m Breite) und mit Anschluss an das Ringgleis ausgesprochen. Eine Unterführung kann aufgrund der Dammlage im Gegensatz zu einer Brücke relativ flach ausfallen.

Es ist geboten, mit früh beginnenden landschaftlichen Begleitmaßnahmen eine offene Wirkung des Bauwerks zu erzielen (grüne Böschungen, gute Gestaltung der Eingangsebene) und neue Qualitäten zu schaffen, die in Summe das Ortsbild verbessern (u.a. neue, prägende Baumreihen am trostlosen IGS-Parkplatz).

Bei Bestehen auf Bahnschranken würde die Stadt Braunschweig planerische Einflussmöglichkeiten zulasten des Umweltverbunds abgeben. Mit der Gleisnutzlänge von 740 m und erheblich mehr Zügen durch Halbstundentakt und stärkeren Güterverkehr würden sich die Schrankenschließzeiten am BÜ weiter erhöhen – selbst bei ausgereizter Signaloptimierung. Ein Südzugang zum Bahnhof wäre unmöglich.

Dem ADFC ist die Erhaltung dieser beliebten Fuß- und Radwegeverbindung ein wichtiges Anliegen bei der Nutzung von Hebeln zugunsten der Verkehrswende.

**Lars Christian Lund & Susanne Schroth**  
Vorsitzende ADFC Kreisverband Braunschweig e.V.

## BUND

Nach dem Beschluss über die Vorlage 22-18909 im Ausschuss für Mobilität am 21.6.2022 wird der Regionalverband einen Vergleich von 5 Varianten sowie der Nullvariante durchführen. Die ursprüngliche Einschränkung auf zwei Unterführungsvarianten wurde somit aufgegeben. Gut so!

Aus Natur- und Klimaschutzsicht spricht vieles gegen diese Varianten: Da ist zunächst eine Reihe von 7 alten Linden auf der Westseite des Bahnübergangs, die einer der Varianten zum Opfer fiele. Um es deutlich zu machen: Der Umfang der Bäume liegt bei gut 2 m, bei einer der Linden sogar bei mehr als 3 m. Damit bestimmen diese naturdenkmalwürdigen Bäume das Straßenbild und sorgen für Wohlbefinden.

Die großen Kronen bieten Schatten und sorgen für Kühlung – in Zeiten des Klimawandels essenziell. Ein Ausgleich durch Neupflanzung ist nicht möglich. Junge Bäume würden eine ähnliche Wirkung erst nach Jahrzehnten erbringen – sofern sie überleben.

Natürlich bieten die Linden auch Lebensraum für Vögel und Kleinsäuger. Die Blüten bieten Nahrung für Insekten, die Borke Unterschlupf. Die Förderung der Biodiversität darf sich nicht auf Blühstreifen beschränken, sondern muss umfassend verfolgt werden.

Unterführungen haben einen weiteren massiven Nachteil: Sie sollen als Trogbauwerke aus Stahlbeton ausgeführt werden. Beton ist durch die immense Freisetzung von CO<sub>2</sub> äußerst klimaschädlich, 8 % des jährlichen weltweiten Ausstoßes gehen darauf zurück. Eine Klimabilanz für die einzelnen Varianten ist daher mehr als wünschenswert.

**Eva Godlik**  
BUND Braunschweig



## braunschweiger forum

Zentrales Anliegen des braunschweiger forums und des AK Ringgleis war und ist es, eine ergebnisoffene Planung mit angemessener Beteiligung der Bürger\*innen und der politischen Gremien zu ermöglichen. Dies ist seitens der Planersteller (DB Netz) und der beteiligten Instanzen (Regionalverband Großraum Braunschweig, Fachbereich Tiefbau und Verkehr der Stadt BS) im Jahr 2022 leider nicht wirklich erfolgt.

Die frühzeitige Vorfestlegung der Mobilitätsverbände und -inis sowie von Teilen der Politik auf eine Unterföhrungslösung hat zu einer Verengung der Diskussion geführt. So sind die offenen Fragen zum Natur- und Umweltschutz bis heute nicht beantwortet.

Auch der Umstand, dass die Bahnquerung an der Grünwaldstraße beim Bau einer Unterföhrung wegen des langwierigen Planfeststellungsverfahrens 3 bis 4 Jahre lang gesperrt sein würde und die Nutzbarkeit des östlichen Ringgleisweges beeinträchtigen dürfte, kommt in der Diskussion zu kurz. Dies wird auch in einer Stellungnahme des Fördervereins Badezentrum Gliesmarode e.V. moniert, der für die Schulen im östlichen Ringgebiet (IGS Franzisches Feld, Freie Schule, Grundschule Comeniusstraße, Grundschule Heinrichstraße) ein Aus des Schwimmunterrichts befürchtet.

Hinzu kommt, dass die Baukosten bisher kaum ein Thema waren, da die Stadt BS dadurch ja wenig belastet wird. Faktisch

fallen aber dennoch Kosten in Höhe von geschätzten 4,0 bis 4,5 Mio. EUR für den Bau einer Unterföhrung und deren Anschluss an den Mittelbahnsteig des Bahnhofs Gliesmarode (Tunnel/Rampe) an.

Das braunschweiger forum erwartet spätestens im 2. Quartal 2023 Antworten der Planungsbeteiligten zu den vielen offenen Fragen. Und zwar im Rahmen einer öffentlichen Infoveranstaltung. Den politischen Gremien ist mehr Zeit für die abschließende Meinungsbildung zu geben. Ein erneuter ‚Schweinsgalopp‘ wie im Frühjahr 2022 ist nach unserem Ermessen nicht hinnehmbar.

Hans-W. Fechtel  
AK Ringgleis im braunschweiger forum e.V.

## MoVeBs

Güter gehören auf die Bahn, klar. Und der Schienenpersonenverkehr soll massiv ausgebaut werden, ebenso sinnvoll und nötig. Wie das nun im Einzelfall zu bewerkstelligen ist, das steht hier zur Debatte. Dass die Null-Lösung, die Beibehaltung des ebenerdigen Bahnüberganges (auch mit künftig zu verbessernder Technik) die ideale Variante darstellen soll, ist für uns äußerst fraglich.

Die Aufhebung eines ebenerdigen Bahnüberganges (BÜ) und der Ersatz durch eine Bahnüberföhrung oder Brückenbauwerk soll zuallererst der Sicherheit von Men-

schen dienen und ebenso auch der Leistungsfähigkeit des Schienenweges, aber auch der Fuß- und Radwege. Daher auch die extrem hohen (Bundes-) Zuschüsse, die einer Vollfinanzierung nahekommen.

Es steht fest, dass die Frequenz an Zügen (Güter und Personen) im Bahnhof Gliesmarode in den nächsten Jahren sehr stark ansteigen wird. Zur bisherigen Darlegung der Null-Lösung (UZ 1/2023, S. 34-37) ist besonders folgendes zu erwähnen:

- In welchem Umfang die Schließzeiten des BÜ durch ein zusätzliches Zwischensignal/Ausfahrsignal am südlichen Bahnsteigende reduziert werden können, ist nicht gesichert.

- Güterzüge werden unter einigen Betriebsbedingungen auf dem BÜ zum Halten kommen. Sehr lange Schließzeiten wären die Folge.

Ferner ist festzuhalten, dass eine deutliche Steigerung der Attraktivität des Personenbahnhofes Gliesmarode möglich ist, und zwar durch einen Zweitzugang von Süden. Ein solcher Zugang darf jedoch rechtlich nicht von einem ebenerdigen Bahnübergang aus erfolgen.

MoVeBS wird sich weiterhin für eine sachlich umfassende Beurteilung aller geplanten Varianten einsetzen.

Peter Westphal  
MoVeBs

## VCD

Am Bahnübergang Grünwaldstraße treffen die Mobilitätsarten Geh-, Rad- und öffentlicher Verkehr aufeinander. Ziel der Braunschweiger Verkehrswende ist es, genau diese nachhaltigen Verkehrsarten, d.h. den Umweltverbund zu stärken. In der aktuellen Debatte verfolgen einige Akteure eher Teilinteressen, anstatt das Gesamtbild zu bewerten. Der VCD Braunschweig verfolgt die Ziele:

- Mobilitätssicherung / Sozialverträglichkeit
- Klimaschutz / Umweltschutz
- Lebenswerte Städte / Gesundheitsschutz

- Verkehrssicherheit

Der VCD setzt sich für den Erhalt der Wegeverbindung ein, um den Umweltverbund zu stärken. Die Nullvariante erfüllt die VCD-Ziele mit Einschränkungen bei der Verkehrssicherheit und der Nutzbarkeit. Die Summe der Schließzeiten in einer Stunde sollte 15 Minuten nicht überschreiten. Der VCD fordert die Stadt und die DB auf, alle technischen und organisatorischen Möglichkeiten auszuschöpfen, um diese Lösung zu ermöglichen. Sollte das nicht möglich sein, so ist der VCD für eine Untertunnelung offen. Die Vor- und Nachteile wären:

- nahtlose Abwicklung aller Verkehre

- südlicher Bahnsteigzugang
- attraktiver Umweltverbund
- verbesserte Unfallsicherheit
- Fällung von großen Bäumen
- Betonverbrauch durch den Bau
- Bauzeit

Die Brückenvarianten benötigen lange Rampen, die zu mehr Platzbedarf / Umweltzerstörung führen. Das lehnt der VCD ab. Der VCD Braunschweig fordert die Stadt auf, die Unterschiede der Varianten ausführlich darzustellen, um daraus die beste Lösung auszuwählen.

Frank Tristram  
Vorstand des VCD Kreisverband Braunschweig

# Ausbildung von Kulturlandschaftsführern in Hondelage

Um der steigenden Nachfrage nach Exkursionen und Führungen durch die Landschaft um Hondelage gerecht zu werden, plant der Förderkreis Umwelt- und Naturschutz Hondelage die Ausbildung weiterer Naturführer.

Die dazu angebotenen Kurse werden im Juni 2023 im NaturErlebnis-Zentrum Hondelage angeboten.

von Bernd Hoppe-Dominik

## Der Verein

Der Förderkreis Umwelt- und Naturschutz Hondelage e.V. (FUN) setzt sich mit vielen Projekten für eine umfassende Naturschutzarbeit in Hondelage und Umgebung ein. Neben der Förderung der Biodiversität und der Lebensraumverbesserung für bedrohte Tier- und Pflanzenarten ist die Umweltbildung ein wesentliches Ziel des Vereins. Mehr als 400 fördernde Mitglieder und ca. 90 Aktive in 25 Arbeitsgruppen unterstützen ehrenamtlich die Naturschutzarbeit vor der Haustür. Der FUN engagiert sich im Arten- und Biotopschutz durch die Pflege von Lebensräumen und die Erfassung von Tier- und Pflanzenarten. Zurzeit werden rund 60 ha Grünland durch eine extensive Rinder- und Schafhaltung gepflegt und mehrere Ackerflächen zum Erhalt von seltenen Ackerwildkräutern und zum Insektenschutz bewirtschaftet. In einem Projekt setzt sich der FUN für die Schaffung eines Urwaldbereiches ein, in dem Bäume uralt werden können.

## Der außerschulische Lernort am NaturErlebnisZentrum

Seit 2015 betreibt der FUN ein selbstgebautes NaturErlebnisZentrum (NEZ). Im Ausstellungsraum werden die wichtigsten Projekte des FUN dargestellt. Auch für Kinder gibt es einige Attraktionen. Im Außen-



Fachführung mit der Bingo-Umweltstiftung.

FOTOS: BERND HOPPE-DOMINIK

gelände sind mehrere Biotope und Lebensräume angelegt und Besucher können einen Gemüsegarten erkunden. Zudem werden naturschutzrelevante Vorträge, Seminare und kulturelle Veranstaltungen im NEZ angeboten.

## Landschaftsveränderungen

Mit Wirken des Vereins hat sich die Landschaft in den letzten drei Jahrzehnten rund um Hondelage erheblich verändert. In mehr als 200 Projekten wurden Fließgewässerabschnitte renaturiert, Teiche angelegt und etwa 500 Obstbäume gepflanzt. Wasserbüffel, Schottische Hochlandrinder und Gotländische Pelzschafe können beobachtet werden. An der Schunter gibt es Erlebnisbereiche und an der Mergelkuhle kann man nach Fossilien suchen. Am Oberkamp gibt es eine Allee der Bäume des Jahres, einen Schulwald und ein Areal mit ‚essbaren‘ Gehölzpflanzen.

## Exkursionsangebote

Seit 30 Jahren bietet der FUN jeden 1. Mai eine ‚Tour de Hondelage‘ an. Hier werden bei einer Fahrradtour auf jeweils unterschiedlichen Routen neue Projekte und Landschaftsveränderungen erläutert. Zudem werden thematische Führungen wie ‚Urwald‘, ‚Rinder hautnah erleben‘, ‚Strukturvielfalt im alten Dorf‘ oder botanische und faunistische Exkursionen angeboten. Zu allen Themen gibt es zahlreiche Broschüren, Flyer, Informationstafeln und Routenvorschläge wie den Feldflurwanderweg oder Walderlebnispfad.

Ausbildung zum Kulturlandschaftsführer  
Um dem wachsenden Interesse an der Natur, vor allem von Senioren, Unternehmen, Schulen und Kitas, gerecht zu werden, möchten wir weitere Kulturlandschaftsführer



Exkursion zur Schunterrenaturierung mit Studenten der Geoökologie.

ausbilden. Mit dem neu erlangten Wissen sollen die Teilnehmer in der Lage sein, eigenständige Exkursionen anzubieten. In einem Kurs an zwei Wochenenden (im NEZ) im Juni 2023 sollen folgende Themen vermittelt werden:

- 9. Juni: Grundlagen des Naturschutzes, der Kulturlandschaft und Aktivitäten des FUN (16.00 bis 20.00 Uhr)
- 10. Juni: Extensive Beweidung (9.00 bis 16.00 Uhr)
- 11. Juni: Fließgewässerrenaturierung (9.00 bis 16.00 Uhr)
- 16. Juni: Exkursionsdidaktik (16.00 bis 20.00 Uhr)
- 17. Juni: Wald, Wiese, Pflanzen (9.00 bis 16.00 Uhr)
- 18. Juni: Geologie und Fossilien der Mergelkuhle (9.00 bis 16.00 Uhr)

Für die Ausbildung wird ein Kostenbeitrag von 100 Euro erhoben. An den Samstagen und Sonntagen ist Selbstverpflegung vorgesehen. Um die verschiedenen Exkursionsorte leichter zu erreichen, ist ein Fahrrad mitzubringen. Die Teilnehmerzahl ist auf 15 Personen begrenzt. Anmeldungen per Mail an [buer0@fun-hondelage.de](mailto:buer0@fun-hondelage.de). ◀



Exkursion in die Kulturlandschaft von Hondelage.

## BUCHBESPRECHUNG

# Staub – Alles über fast nichts

Heike Steingäß

**K**ennen Sie die Wollmaus? Klar, fast jeder hat sie schon einmal als temporären oder dauerhaften Mitbewohner in seiner Wohnung gehabt. Aber wussten Sie auch, dass die Wollmäuse eine Evolution durchlaufen haben: von der Urwollmaus bis zu Shoddy, der Riesenwollmaus. Autor Jens Soentgen, Staubexperte und Leiter des Wissenschaftszentrums Umwelt an der Universität Augsburg, ist Chemiker und Philosoph. Er untersucht in verschiedenen Forschungsprojekten groben, feinen und seit Neuestem auch ultrafeinen Staub. Seine Kenntnisse über dieses Universum der kleinen Partikel mit eigenen Gesetzmäßigkeiten vermittelt Soentgen sehr anschaulich. Mit viel Humor nimmt er uns mit auf eine Reise ins fast nicht mehr Sichtbare: Er erklärt, welche Arten von Staub es gibt,

wie sie entstehen und dass es nun wirklich keinen staubfreien Ort auf unserem Planeten gibt. Und selbst auf der Internationalen Raumstation wird staubgesaugt. Dabei streifen Soentgens Beschreibungen nahezu immer philosophische Fragen, bleibt der Leser verblüfft zurück über die Themenbereiche, die Vielfalt und Qualität der erhaltenen Informationen. Oder wussten Sie, dass der größte Staubproduzent unseres Planeten das Meer ist? Dass es auch wahrscheinlich schon bei den Neandertalern Wollmäuse gab? Kennen Sie den Künstler Wolfgang Laib, der für seine Blütenstaubkunst mit einer Art Nobelpreis für Künstler\*innen ausgezeichnet wurde? Viele Informationen lassen den Leser schmunzelnd zurück. Aber dieses rund 190 Seiten starke Paperback vermittelt darüber hinaus natürlich auch wichtiges Wissen über

Feinstaub, Aerosole und ihre Auswirkungen auf unsere Gesundheit.

Eine klare Empfehlung nicht nur für die, die ihr Verhältnis zu dieser unvermeidbaren Konstante in unserem Leben entspannen möchten. ◀

„Staub – Alles über fast nichts“ von Jens Soentgen, illustriert von Katja Spitzer, erschienen im Oktober 2022 in der dtv Verlagsgesellschaft mbH, München. 15,00 Euro, 192 Seiten, ISBN 978-3-423-26344-3



## Die umweltzeitung

im Abo



1 Jahr  
nur 20 €!

Jetzt bestellen:

[www.umweltzeitung.de](http://www.umweltzeitung.de)

> Umweltzeitung > Abonnement



DIE LANGSCHLÄFER IM TIERREICH

# Was ist ein Bilch?

Nur wenige kennen den Ausdruck Bilch. Und noch weniger haben schon einmal Bilche gesehen. Ein anderer Name für Bilch ist Schlafmaus. Und schon fängt es an, schwierig zu werden, denn Bilche (Gliridae) sind keine Mäuse, obwohl sie auch zur Ordnung der Nagetiere gehören.

von Heidrun Oberg



Die schlafende Haselmaus rollt sich im Nest zusammen.  
FOTO: ZOË HELENE KINDERMANN (WIKIMEDIA COMMONS)

Verschiedene Bilcharten leben in Eurasien und in Afrika. In Deutschland gibt es vier Bilcharten: den Siebenschläfer (*Glis glis*), den Gartenschläfer (*Eliomys quercinus*), die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) und den Baumschläfer (*Dryomys nitedula*). Die drei ersten kommen auch in Nord- und Mitteldeutschland vor, den Baumschläfer gibt es in Deutschland nur am östlichen Alpenrand.

Die Bilche sind maus- bis eichhörnchengroß, mit einem dicht behaarten, buschigen Schwanz, der die Hälfte der Gesamtkörperlänge ausmacht. Sie sind hervorragende Kletterer, die durch spitze Krallen und Sohlenballen, deren Drüsen klebrige Absonderungen abgeben und dadurch wie Saugnäpfe wirken, selbst an senkrechten Baumstämmen bis in die Baumkronen hochklettern können. Außerdem können sie an ihren Hinterbeinen die fünfte Zehe wie einen Daumen abspreizen und Äste damit umfassen.

Sie sind nachtaktiv mit großen schwarzen Augen. Bilche verschlafen den Tag in Baumhöhlen, Felslöchern, Dachböden, Vogelnistkästen oder in selbstgebauten Kugelnestern. In der Dunkelheit gehen sie auf Nahrungssuche und ernähren sich sehr vielseitig, hauptsächlich von pflanzlicher Kost. Dabei nehmen sie aber nur leicht verdauliche Stoffe auf, weil sie im Gegensatz zu anderen Nagetieren keinen Blinddarm haben und keine faserreichen Pflanzenteile verdauen können. Also nur junge Knospen, frische Triebe, zartes Laub, Samen und Früchte. Daneben aber – wenn auch selten – Käfer, Heuschrecken, Vogeleier und kleine Nestlinge. Da diese Nahrung im Winter fehlt, überbrücken sie die kalte Zeit mit dem Winterschlaf.

### Den Winter verschlafen

Bilche sind die Weltmeister im Schlafen. Der Name Schlafmaus oder auch Schläfer wur-

de ihnen zu Recht gegeben. In Lewis Carrolls ‚Alice im Wunderland‘ wurde auf der verrückten Tea-Party die Haselmaus noch nicht einmal wach, als ihr heißer Tee auf die Nase geschüttet wurde. In unseren Breiten schlafen sie sechs bis acht Monate, von Ende September/Oktober bis Mai/Juni. Weiter südlich ist die Schlafzeit kürzer. Werden die Tage im Herbst kürzer, so wird während der gesamten Nacht Nahrung aufgenommen, bis sie eine dicke Fettschicht gebildet haben. Auslöser zum Schlafen sind dann die fallenden Temperaturen. Die Atmung und der Herzschlag verlangsamen sich und die Körpertemperatur sinkt bis auf einige Grade über der Außentemperatur ab. Beim Gartenschläfer sogar bis auf -1 °C. Droht die Körpertemperatur noch weiter zu sinken, werden sie wach und heizen sich durch Muskelzittern wieder auf. Zum Winterschlaf graben sich die Siebenschläfer bis zwei Me-

**WINDISCH**  
ARCHITEKTURBÜRO

IDEE  
ENTWURF  
BAULEITUNG  
BERATUNG

DIPL.-ING. MARIE WINDISCH  
Neuer Weg 6, 38162 Cremlingen, Telefon 0 53 06 - 99 09 49  
[www.architekturbuero-windisch.de](http://www.architekturbuero-windisch.de)

Guten Morgen

*bioladen*

Hagenbrücke 1/2  
Telefon 1 88 01

Filiale:  
Schunterstraße 17  
Telefon 34 19 10



**Selbst auf dünnen Zweigen sind Siebenschläfer geschickte Kletterer.**

FOTO: AZAY (WIKIMEDIA COMMONS)

ropa wegen ihres zarten, weißen Fleisches als Delikatesse geschätzt, obwohl sie jetzt geschützt sind. Im Herbst 2021 wurde in der italienischen Presse berichtet, dass die Polizei bei einer Drogenrazzia in Kalabrien über zweihundert tiefgefrorene Siebenschläfer gefunden hat, die bei der Mafia als Delikatesse gelten.

ter lange Gänge in den Erdboden, Gartenschläfer suchen sich Baumhöhlen und Fels- oder Mauerspalt, und Haselmäuse graben sich nur flach ein und bedecken sich mit einer dichten Laub- und Moosschicht. Beim Schlafen rollen sie ihren Körper zu einer Kugel zusammen und bedecken den Kopf mit ihrem Schwanz. Steigt im Frühjahr die Temperatur auf über 20 °C an, so erwachen sie. Wird es dann wieder kalt, so können sie gleich wieder einschlafen und auf bessere Zeiten warten.

Wie der Name sagt, sollen Siebenschläfer sieben Monate lang schlafen. Es hat nichts mit dem Siebenschläfertag am 27. Juni zu tun, von dem eine Bauernregel sagt, dass es sieben Wochen regnen wird, wenn es an dem Tag regnen sollte. Der Siebenschläfertag leitet sich von der christlichen Legende der ‚sieben Schläfer von Ephesus‘ ab.

**Der Schwanztrick**

Einmalig unter Säugetieren ist die Sollbruchstelle am Schwanz, die sonst nur bei Eidechsen bekannt ist. Wird der Eidechsen Schwanz von einem Fressfeind ergriffen, so bricht er ab und die Eidechse kann entkommen. Der buschige Schwanz der Bilche hat auch eine Sollbruchstelle, aber nur in der Haut, nahe der Schwanzwurzel. Wird der Schwanz ergriffen, so reißt die Haut ab und wird vom Schwanz abgestreift. Dieser trocknet ein, fällt ab oder wird vom Bilch abgeissen. Am Schwanzende wachsen wieder lange buschige Haare. Feinde der Bilche sind hauptsächlich Eulen, vom kleinen Sperlingskauz bis zum Uhu. In ihrem Gewölle hat man schon Bilchschädel gefunden. Auch Baum- und Steinmarder sowie Hermeline greifen sich gerne Bilche. Wildschweine graben sie im Winter aus der Erde.

**Liebeslieder**

Bilche bekommen im Sommer durchschnittlich fünf bis acht Junge. Ist die Nahrungsgrundlage schlecht, so pflanzen sie sich gar nicht fort bzw. das Weibchen bildet die Embryonen zurück. Anders als die anderen Schläfer können Haselmäuse zweimal im Jahr Junge bekommen. Zur Paarungszeit sind alle Bilche sehr stimmfreudig: Sie murmeln, quieken, pfeifen, knarren, keckern, grunzen und klappern mit den Zähnen. Mit diesen Lautäußerungen wird versucht, die Partner zu finden.

**Der größte Bilch war eine Delikatesse**

Siebenschläfer sind die größten unserer Bilche. Sie können bis zu 35 Zentimeter groß werden, einschließlich ihres langen Schwanzes. Sie leben in Mischwäldern mit altem Baumbestand aus Eichen und Buchen, von deren Früchten sie sich ernähren. Die Baumkronen müssen sich berühren, denn sie gehen ungern auf den Boden. Zuweilen leben sie auch in Scheunen und auf verlassenen Dachböden.

Siebenschläfer galten früher, vor allem, wenn sie im Herbst fett waren, als Leckerbissen. Die Römer mästeten sie in besonderen großen Tongefäßen, den Glirarien, beschrieb schon der römische Historiker Marcus Varro hundert Jahre vor der Zeitenwende. Auch Conrad Geßner schrieb 1669 in seinem ‚Thierbuch‘: „Sein Fleisch soll sonderlich angenehm, gut und lieblich zu essen seyn“. Im Englischen heißt der Siebenschläfer ‚edible dormouse or fat dormouse‘. Selbst heute noch werden Siebenschläfer in Südosteu-



**Gartenschläfer verstecken sich tagsüber auch in Häusern.**

FOTO: ARNO LAURENT (WIKIMEDIA COMMONS)

**Wildtier des Jahres**

Der Gartenschläfer ist für 2023 zum Wildtier des Jahres gewählt worden. Es soll darauf aufmerksam machen, dass der Bestand dramatisch gesunken ist. Früher kam er von Portugal bis St. Petersburg vor. In den letzten zwanzig bis dreißig Jahren schrumpfte sein Verbreitungsgebiet um fünfzig Prozent. Der Gartenschläfer lebt in alten Misch- und Nadelwäldern, aber er hält sich auch öfters auf dem Waldboden auf. In einigen Gebieten siedelt er heute sogar in Gärten und Hecken. Er ist mit ungefähr einundzwanzig Zentimetern kleiner als der Siebenschläfer, aber größer als die Haselmaus.

**Die Kleinste**

Haselmäuse sind mit einer Körperlänge von fünfzehn Zentimetern (mit Schwanz) die kleinsten unserer Bilche. Sie bevorzugen Wälder mit dichtem Unterholz und vielen Haselsträuchern und Brombeeren. Auch sie sind manchmal in Gärten zu finden.

Das Vorkommen der Schläfer hat in den letzten Jahrzehnten in Norddeutschland drastisch abgenommen. Das hängt mit dem Verschwinden intakter Mischwälder mit alten und toten Bäumen zusammen. Diese hätten genug Nahrung und Höhlen, die so wichtig zur Jungenaufzucht und zum sicheren Schlafen sind. ◀

## GARTENTIPP

# Frischer Genuss

von Susanne Goroll

Regelmäßig überfällt uns das Bedürfnis nach ‚was Frischem‘. Da kann ein Salat Abhilfe schaffen. Er besteht zwar zu 95 % aus Wasser, doch je nach Art und Sorte sind Vitamine und Ballaststoffe enthalten, Bitterstoffe fördern die Verdauungssäfte und den Appetit. Hier werden die verschiedenen Sorten des Gartensalats (*Lactuca sativa*) vorgestellt.

Der in Vorderasien, Nordafrika und Südeuropa weit verbreitete Stachel-Lattich (*Lactuca serriola*) gilt als Stamm-pflanze der Art, aus der unsere Vorfahren die heutige Vielfalt gezüchtet haben. Zu den kopfbildenden Varietäten zählen die Kopf-, Eisberg- und Bataviasalate. Lockere oder keine Köpfe bilden Schnitt- und Pflücksalate sowie ältere Sorten der Romanasalate. Eine Besonderheit ist der aus China stammende Spargelsalat: Neben der Nutzung der Blätter sind die Blütenstängel – roh genossen – sehr saftig und schmecken wie frische Gurken. Sie sind auch geschält und kurz gedünstet eine Delikatesse.

## Anbau

Die Voranzucht kann im Haus ab Anfang März erfolgen, die Aussaat im Freiland zwischen April und August, je nach Frühjahres-, Sommer- oder Ganzjahressorte. Salat ist ein Lichtkeimer, daher die Saat nur mit wenig Erde bedecken und feucht halten. Die beste Keimtemperatur liegt bei kühlen 16 °C. Der Pflanzstandort sollte vorwiegend sonnig in lockerer, nährhafter, aber altgedüngter Erde sein.

Schnecken haben einen unbändigen Appetit auf Salatpflänzchen. Es gibt viele mehr oder minder wirksame Methoden des Schutzes, auch vermeintlich unschädliche Pestizide. Ich habe seit Jahren durch einen Metallschneckenzaun Ruhe vor den gefräßigen Schleimern.

## Ernte

Geerntet wird, bevor der Blüentrieb sich in die Höhe schiebt, da dann die Blätter an Zartheit und Geschmack verlieren. Eine Ausnahme bildet der Spargelsalat. Hier wird der fleischige Blütenstängel geerntet, bevor sich die Blüten öffnen. Bei Pflück- und Schnittsowie Romanasalaten können die Blätter nach und nach geerntet werden, wenn die Herzblätter zum Weitertrieb stehen bleiben.

In Vergessenheit geraten ist, dass sich Salate auch gekocht zu leckeren Speisen zubereiten lassen. Es empfiehlt sich, es einmal auszuprobieren. (siehe Rezept)

## Saatgutvermehrung

Recht früh ausgesät, gehen die Pflanzen im Sommer in Blüte. Die Samenträger wählt man nach bestimmten Kriterien, z.B. kräftige, gesunde Pflanzen, Geschmack, Färbung oder spätschießend. Die Blütenstängel erreichen eine Höhe von bis zu 100 cm und werden mit einem Stab gesichert. Wenn die Witterung nicht zu feucht ist, steht der Samenträger nicht zu feucht, steht der Samenträger etwa im August nichts mehr im Weg. Die Samen reifen unregelmäßig. Sie können nach und nach abgezapft werden oder bei guter Reife in einem Behälter ausgeklopft und Verunreinigungen entfernt werden. Als Selbstbestäuber ist Salat recht sicher vor Fremdeinkreuzungen. Nach der Ernte werden die Samen luftig nachgetrocknet und sind dann bei richtiger Lagerung für 3 bis 4 Jahre keimfähig.

### Grüne Salatsuppe mit Croûtons

- 2 große Salatpflanzen
- 2 Schalotten
- 2 EL Butter
- 1 EL Mehl
- 750 ml Gemüsebrühe
- 200 ml Sahne

Salat waschen, trocken schütteln und in Streifen schneiden, eine Handvoll beiseitelegen. Schalotten schälen und fein würfeln.

Schalotten in Butter anschwitzen und mit Mehl bestäuben. Dann mit Brühe ablöschen und 10 bis 15 Minuten köcheln. Kopfsalatstreifen zusammen mit der Sahne zugeben, weitere 5 Minuten kochen. Suppe mit dem Pürierstab fein pürieren und mit Salz und Pfeffer abschmecken.

Für die Croûtons Brot in kleine Würfel schneiden – Rinde am besten vorher entfernen. Öl in einer Pfanne erhitzen und die Brotwürfel von allen Seiten knusprig braten, Knoblauch dazu pressen.

Die Suppe mit den Croûtons und den beiseite gelegten Salatstreifen servieren. ◀



Gezüchtet in China, wurde der Spargelsalat im 19. Jhd. in Europa eingeführt.

FOTO: DOWNTOWNGAL (WIKIMEDIA COMMONS)



Tiefrot leuchtet der Romanasalat ‚Teufelsohr‘.

FOTO: SUSANNE GOROLL



**EIGEN  
LEBEN**

**GRAFIK-DESIGN**

**CORPORATE DESIGN**

**WEBDESIGN**

[www.eigenleben-gestalten.de](http://www.eigenleben-gestalten.de)

# Wissenswertes rund ums Ei

Osterzeit ist Eierzeit. Eier werden ausgepustet und bunt bemalt oder gefärbt. Warum wir das tun, kann nicht hundertprozentig geklärt werden, Vermutungen darüber gibt es aber viele. Bereits im alten Ägypten wurden Eier verehrt und auch im antiken Griechenland und Rom hat man Eier bunt gefärbt und zur Tag- und Nachtgleiche zum Zeichen des Neubeginns aufgehängt. Im Christentum steht das Ei für die Auferstehung Jesu Christi. Symbolträchtig sind Eier allemal, aber was steckt noch dahinter?

von Antje Warlich, Verbraucherzentrale Niedersachsen e. V.

## Wo kommen die Eier her?

In Deutschland kommen die meisten Eier im Handel aus Legehennenbetrieben mit 10.000 bis 200.000 Hennen. Die häufigste Haltungsform ist dabei die Bodenhaltung.

## Was muss auf der Verpackung stehen?

- Anzahl der Eier
- Güteklasse
- Gewichtsklasse
- Mindesthaltbarkeitsdatum
- Packstellenummer: Sie beschreibt, wo das Ei verpackt wurde
- Verbraucherhinweis ‚Bei Kühlschranktemperatur aufbewahren – nach Ablauf des Mindesthaltbarkeitsdatums durcherhitzen‘

Die Angaben auf der Eierverpackung sind gesetzlich vorgeschrieben.

## Was steht auf dem Ei?

Auf jedem Ei im Handel muss der Erzeugercode aufgedruckt sein. Diese Kennzeichnungspflicht ist europaweit vorgeschrieben und enthält Angaben über die Haltungsform (0 = Ökologische Erzeugung; 1 = Freilandhaltung; 2 = Bodenhaltung; 3 = Käfighaltung), das Herkunftsland, das



FOTO: CONGERDESIGN (PIXABAY)

Bundesland und die jeweilige individuelle Stall- und Betriebsnummer. Somit lässt sich bei Bedarf die Herkunft des Eies genau zurückverfolgen.

Übrigens: Die Packstellenummer auf der Verpackung und der Erzeugercode sind nicht identisch. Das heißt, ein Ei kann z.B. in den Niederlanden gelegt und in Deutschland in einer Packstelle verpackt worden sein.

Gut zu wissen: Laut EU-Recht ist eine Käfighaltung für Legehennen noch bis 2025 in ‚ausgestalteten Käfigen‘ mit mindestens 0,075 qm Käfigfläche pro Henne, einem Legenest, Einstreu und Sitzstangen zulässig. Werden Eier in Lebensmitteln wie z.B. Nudeln oder Mayonnaise verarbeitet, ist eine Kennzeichnung über die Herkunft und Haltungsform der Eier bzw. der Hennen nicht vorgeschrieben. So verzehren Verbraucherinnen und Verbraucher zum Teil unbewusst Eier aus Käfighaltung. Einige Lebensmittelhersteller drucken freiwillig die Herkunft der im Produkt verarbeiteten Eier auf ihre Verpackungen und sorgen somit für Klarheit.

## Ei-Ersatz in der Küche

Wer auf Eier in der Küche verzichten möchte oder muss, findet im Handel eine breite Palette an Ei-Ersatzprodukten. Pflanzensbasierte Ei-Alternativen gibt es in Pulverform zum Anrühren oder auch schon verzehrfertig im Kühlregal. Sie finden, je nach Produktanwendung für Bindung und Lockerung beim Backen, Panieren oder auch als Rühreiersatz in der Pfanne Verwendung. Die in den Ei-Ersatzprodukten enthalte-

ne Stärke dient zum Abbinden und Andicken von Flüssigkeiten. Ohne weitere Zusatzstoffe kommen die Ei-Alternativen jedoch nicht aus. Ein Marktcheck der Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen hat ergeben, dass in allen untersuchten Produkten Verdickungsmittel wie Johannisbrotkernmehl, Xanthan, Guarkernmehl oder Agar-Agar zu finden sind. Vereinzelt wurden ebenfalls Emulgatoren, Geliermittel, Säureregulatoren und Koagulations- bzw. Gerinnungsmittel, Backtriebmittel und Stabilisatoren eingesetzt. Auch Aromen, die einen eiartigen Geschmack hervorrufen sollen, finden Verwendung in einigen Produkten.

Ei-Ersatzprodukte tragen kaum zur Versorgung mit Nährstoffen bei, sie sind vom Nährstoffgehalt nicht mit Hühnereiern vergleichbar. Es gibt pflanzliche Alternativen, die Eier in süßen und herzhaften Speisen ersetzen können. Ein Ei kann je nach Gericht ausgetauscht werden durch jeweils

- 1 Esslöffel Tomatenmark
- 1 Esslöffel gemahlene Leinsamen
- 1 reife Banane
- 60 Gramm Apfelmus
- Aquafaba (Kichererbsenwasser) lässt sich wie Eiweiß aufschlagen. ◀

## Ingenieurbüro Groth



Gebäudesanierung und Neubau mit KfW und BEG, iSFP und GEG, BAFA, PV und etc.? Wir beraten Sie gern!

Baubegleitung, Bauphysik  
Thermografie, Luftdichtheitsstest  
Energieausweis

Scharnhorststr. 17  
38104 Braunschweig  
IBGroth@t-online.de  
0531-12 897 112 01520-1808 208

# Ständige Termine

## ADFC, Kreisverband Braunschweig

Der AK Verkehr trifft sich jeden 2. Dienstag im Monat um 19.00 Uhr, wenn möglich in der Geschäftsstelle im Klint 20, Braunschweig, sonst per Videokonferenz. Infos: [www.adfc-braunschweig.de](http://www.adfc-braunschweig.de) (auch Radtouren), [info@adfc-braunschweig.de](mailto:info@adfc-braunschweig.de) und 05 31 – 61 54 73 27.

## ADFC, Kreisverband Wolfenbüttel

Aktiven-Treff (Plenum) am 2. Dienstag jedes Monats, 19.00 bis 21.00 Uhr, Dr.-Heinrich-Jasper-Straße 22.  
Radler-Treff November, Januar, Februar und März: Start kurze Feierabendtour vor dem Z/U/M; gegen 19.00 Uhr, „l'Oliveto“ an der Langen Herzogstraße, zum „Radlerplausch“ - Dezember um 18 Uhr Treffen auf dem Weihnachtsmarkt zum Radlerplausch bei warmen Getränken.  
Fahrrad-Beratung an jedem Mittwoch im Z/U/M von 10.00 bis 12.00 Uhr. Infos: [www.adfc-wf.de](http://www.adfc-wf.de) und [info@adfc-wf.de](mailto:info@adfc-wf.de)

## Arbeitsgemeinschaft Schacht KONRAD e.V. und Bündnis 90/Die Grünen, Kreisverband Salzgitter

"Mahnwache gegen das Atomüllendlager Schacht KONRAD" am 1. Freitag jedes Monats um 11.00 Uhr (Dauer: 30 Minuten) am Stadtmonument in der Fußgängerzone, In den Blumentriften, Salzgitter-Lebenstedt. Jede\*r kann hinkommen, unterstützen und eigene Ideen einbringen. "Konrad-Gottesdienst" zweimal im Jahr in SZ-Bleckenstedt. Infos: [www.ag-schacht-konrad.de](http://www.ag-schacht-konrad.de) und [info@ag-schacht-konrad.de](mailto:info@ag-schacht-konrad.de)

## Bürgerinitiative StrahlenSchutz Braunschweig (BISS)

Mahnwache jeden Montag (außer Feiertage) von 15.00 bis 16.00 Uhr vor dem Gelände der Atomfabrik Eckert&Ziegler, Ort: Harxbütteler Straße / Ecke Gieselweg, Braunschweig-Thüne, neben dem Protestwagen, Infos: [info@biss-braunschweig.de](mailto:info@biss-braunschweig.de), 0 53 07 – 4 97 26 47.

## Braunschweiger Bündnis für Frieden

Treffen am 2. Mittwoch jedes Monats in der Evangelisch Reformierten Gemeinde, Wendentorwall 20, Braunschweig. Stammtisch am 4. Mittwoch jedes Monats in der Brunsviga, Karlstraße 35, Braunschweig. Beginn: jeweils 20.00 Uhr. Infos: 05 31 – 89 30 33.

## BUND, Kreisgruppe Braunschweig

Biotopschutzeinsatz an jedem Freitag und jedem 2. Samstag. Treffpunkt im BUND-Büro, Schunterstraße 17, Braunschweig um 14.00 Uhr oder direkt vor Ort. Infos: [braunschweig.bund.net](http://braunschweig.bund.net), [info@bund-bs.de](mailto:info@bund-bs.de), 01 60 – 92 06 36 96 und 05 31 – 1 55 99.

## BUND, Kreisgruppe Wolfenbüttel

Öffentlicher Stammtisch (gefördert von der LEB) am 1. Mittwoch jedes Monats. Im Sommer finden die Stammtische im Biogarten an der Adersheimer Straße statt, im Winter in der Geschäftsstelle im Z/U/M. Beginn: 19.30 Uhr. Offener Stammtisch der Ortsgruppe „Die Waldgärtner“ am 2. Mittwoch jedes Monats in der „Veränder.Bar“, Kreuzstraße 13, Wolfenbüttel. Beginn: 20.00 Uhr. Infos: [wolfenbuettel.bund.net](http://wolfenbuettel.bund.net), 0 53 31 – 29 89 50.

## Bürgerinitiative Baumschutz Braunschweig

Treffen (findet derzeit nicht statt). Näheres siehe Homepage. Infos: [bi-baumschutz-braunschweig.jimdo.com](http://bi-baumschutz-braunschweig.jimdo.com) und [bi-baumschutz-braunschweig@gmx.de](mailto:bi-baumschutz-braunschweig@gmx.de)

## Critical Mass Braunschweig

Radtour am letzten Freitag jedes Monats. Auf die Belange der Radfahrer\*innen aufmerksam machen. Treffpunkt: Vorplatz Hauptbahnhof, Braunschweig um 19.00 Uhr. Infos: [www.facebook.com/critical.mass.braunschweig](http://www.facebook.com/critical.mass.braunschweig) und [criticalmassbraunschweig.tumblr.com](http://criticalmassbraunschweig.tumblr.com)

## FahrradSelbsthilfeWerkstatt der Fahrrad- und Verkehrs-AG des AstA der TU Braunschweig

Montag, Dienstag 15.00 bis 19.00 Uhr, Mittwoch 17.00 bis 21.00 Uhr können in der Eulenstraße 5 in Braunschweig defekte Fahrräder unter Anleitung repariert werden. Infos: 0531 – 57 66 36, [www.fvag-bs.de](http://www.fvag-bs.de)

## Förderkreis Umwelt- und Naturschutz Hondelage e.V. (FUN)

AG Naturschutz: Praktischer Biotopschutz in und um Braunschweig-Hondelage an jedem Samstag. Treffpunkt in der Wilhelmshöhe 14, Braunschweig-Hondelage um 9.00 Uhr.  
Monatssitzung (über aktuelle Themen diskutieren) am 1. Freitag jedes Monats im NaturErlebnisZentrum, In den Heistern 5c, Braunschweig-Hondelage. Beginn: 20.00 Uhr. Infos: [fun@fun-hondelage.de](http://fun@fun-hondelage.de) und 0 53 09 – 9 39 82 67.

## Friedenszentrum Braunschweig e.V.

Sprechstunde (findet derzeit nicht statt) dienstags 16.00 – 18.00 Uhr und nach Absprache, Goslarsche Straße 93, Braunschweig. Infos: [www.friedenszentrum.info](http://www.friedenszentrum.info) und 05 31 – 89 30 33.

## Greenpeace Braunschweig

Treffen (findet derzeit nicht statt) an jedem Dienstag im Umweltzentrum, Hagenbrücke 1, Braunschweig. Beginn: 19.00 Uhr. Interessierte sind willkommen! Infos: [www.braunschweig.greenpeace.de](http://www.braunschweig.greenpeace.de) und [info@braunschweig.greenpeace.de](mailto:info@braunschweig.greenpeace.de)

## Initiative „Fahrradstadt Braunschweig“

Plenum am 1. Montag jedes Monats in der reka – Regionale Energie- und KlimaschutzAgentur e.V., Frankfurter Straße 226, Braunschweig ab 19.00 Uhr. Jede\*r ist willkommen, die\*der etwas für die Fahrrad-Stadt Braunschweig tun will. Infos: [team@fahrradstadt-braunschweig.de](mailto:team@fahrradstadt-braunschweig.de) und [www.fahrradstadt-braunschweig.de](http://www.fahrradstadt-braunschweig.de)

## JugendUmweltPark Braunschweig (JUP)

Treffen an jedem Donnerstag von 16.00 – 18.00 Uhr in der Kreuzstraße 62, Braunschweig. Permakulturelle Bewirtschaftung eines Grundstücks. Mitmachen kann jede\*r, die\*der sich (noch) jung fühlt. Veranstalter: ökoscouts e.V.. Infos: [jugendumweltpark@web.de](http://jugendumweltpark@web.de) und [www.jugendumweltpark.de](http://www.jugendumweltpark.de)

## Klostergut Heiningen

Hofführung mit Besuch der Hoftiere am 1. Samstag jedes Monats von 11.00 bis ca. 12.00 Uhr auf dem Klostergut Heiningen, Gutshof 2, Heiningen. Treffpunkt: vor dem Hofladen. Spende erbeten. Infos: [www.klostergut-heiningen.info](http://www.klostergut-heiningen.info) und 0 53 34 – 67 92.

## Löwenzahn

Vegetarier-Stammtisch am 2. Mittwoch jedes Monats im „Momo“, Cammannstraße 3, Braunschweig. Beginn: 18.00 Uhr. Infos: 05 31 – 70 21 50 07.

## Mütterzentrum Braunschweig e.V.

Das Mütterzentrum bietet täglich Frühstück und Mittagstisch sowie weitere Angebote (wie zum Beispiel Kinderbetreuung, Strickcafe, Babymassage) an. Der Verein ist Träger des Mehrgenerationenhauses. Öffnungszeiten und weitere Infos: [www.mueterzentrum-braunschweig.de](http://www.mueterzentrum-braunschweig.de), [info@mueterzentrum-braunschweig.de](mailto:info@mueterzentrum-braunschweig.de) und 05 31 – 89 54 50.

## Plogging in BS

Müllsammeln/Plogging/Quartiersputz am 1. Mittwoch jedes Monats. Treffpunkt Grundschule Heinrichstraße, Heinrichstraße 30, Braunschweig um 19.00 Uhr. Bitte Fahrrad mitbringen. Jede\*r ist willkommen, die\*der etwas für die Umwelt tun will. Infos: [christina-ness@gmx.de](mailto:christina-ness@gmx.de)

## Reparaturcafé Braunschweig

Am 2. Samstag jedes Monats können in der Karlstraße 95 in Braunschweig von 14.00 bis ca. 17.00 Uhr gemeinsam kaputte Haushaltsgegenstände repariert werden. Anmeldung und Infos: [www.freiwillig-engagiert.de/category/programme/repair-cafe](http://www.freiwillig-engagiert.de/category/programme/repair-cafe), [info.bs@freiwillig-engagiert.de](mailto:info.bs@freiwillig-engagiert.de) und 05 31 – 4 81 10 20.

## Reparier-Café Wolfenbüttel

Am letzten Donnerstag jedes Monats können von 16.00 bis 19.00 Uhr im Stadtteiltreff Auguststadt (gegenüber der Feuerwehr) an der Dr.-Heinrich-Jasper-Straße 22 in Wolfenbüttel defekte Alltagsgegenstände unter Anleitung repariert werden. Infos: [www.reparieren-wf.de](http://www.reparieren-wf.de)

## Verkehrsclub Deutschland (VCD), Kreisverband Braunschweig e.V.

Vorstands- und Aktiventreffen am 1. Mittwoch jedes Monats. Näheres siehe Homepage. Infos: [braunschweig@vcd.org](http://braunschweig@vcd.org), [www.vcd.org/braunschweig](http://www.vcd.org/braunschweig) und 05 31 – 12 47 63.

## Wolfenbütteler AtomAusstiegsGruppe (WAAG)

„Mahnwache zu ASSE II & Co. in Wolfenbüttel“ am 1. Montag jedes Monats vor Bankhaus Seeliger, Lange Herzogstraße 63, Wolfenbüttel von 18.00 bis ca. 19.00 Uhr. Themen: rund um ASSE II, Schacht KONRAD, Morsleben, Braunschweig-Thüne, Gorleben, Fukushima, Tschernobyl, Endlagersuche und Energiepolitik. Die Veranstalter\*innen freuen sich auf einen regen Meinungsaustausch. Infos: [waagwf@live.de](mailto:waagwf@live.de) und [waagwf.wordpress.com](http://waagwf.wordpress.com)

**Lindenhof**

**Bio-Produkte  
direkt vom Bauernhof**

Marktstände in Braunschweig  
(Altstadmarkt und Donnerstagsmarkt am  
Prinzenpark) und Wolfenbüttel

Hofladen in Eilum  
Mo+Di, Do+Fr 9 - 13 Uhr und 15 - 18 Uhr  
Sa 9 - 13 Uhr



Unsere Solidarische  
Landwirtschaft bietet neue  
Anteile - Infos unter  
[www.solawi-landwandel.de](http://www.solawi-landwandel.de)



Lindenhof, Presseweg 6, 38170 Eilum, Tel. 05332 3547, [www.lindenhof-eilum.de](http://www.lindenhof-eilum.de)



# März

Freitag, 3. März 2023, 14.00 Uhr

## Globaler Klimastreik von Fridays for Future

Braunschweig, Schlossplatz  
[www.fridaysforfuture.de](http://www.fridaysforfuture.de)

Samstag/Sonntag, 4. und 5. März 2023

## HealthHack: Hacken, Tüfteln, Coden für die Gesundheit & Pflege von morgen!

Health ist Dein Ding? Du hast eine Idee und Lust mit Gleichgesinnten gemeinsam unser Gesundheitssystem ein Stück besser zu machen? Your Idea Matters!  
[www.metropolregion.de/gesundheit/healthhack](http://www.metropolregion.de/gesundheit/healthhack)

Samstag, 4. März 2023, 15.00 – 17.30 Uhr

## Kräuterspaziergang - Frühling 1

Wald- und Wiesenkräuter entdecken, erkennen & nutzen. Besonders für Einsteiger geeignet.  
[www.naturpaedagogik-bs.de](http://www.naturpaedagogik-bs.de)

Sonntag, 5. März 2023, 11.00 – 16.00 Uhr

## Faszination Zugvögel - Familiensonntag

Familienlehrerführungen, Kinder-Kreativaktion, Informationen zum FriedWald.  
[www.waldforum-riddagshausen.de](http://www.waldforum-riddagshausen.de)

Donnerstag, 9. März 2023, 9.15 – 16.00 Uhr

## Lernwerkstatt Natur

Qualifizierung und Weiterbildung für pädagogische Fachkräfte  
[www.naturpaedagogik-bs.de](http://www.naturpaedagogik-bs.de)

Freitag, 10., 17. und 24. März 2023, 15.30 – 16.30 Uhr

## Kleine Entdecker\*innen experimentieren

Unter dem Motto „Wissen schaf(f)et Spaß“ üben die Kinder naturwissenschaftliches Fragen und Beobachten.  
[www.3landesmuseen.de](http://www.3landesmuseen.de)

Samstag, 11. März 2023, 10.00 Uhr

## Geopark-Thementag: „Nachhaltige Ernährung“

[www.geopark-hblo.de](http://www.geopark-hblo.de)

Sonntag, 12. März 2023, 14.00 – 15.30 Uhr

## Familienrallye: Taucht ein ins Mittelalter

Ab 3 Jahre. Euch erwartet eine spannende Reise in die Zeit, als Braunschweig noch Brunswic hieß.  
[www.3landesmuseen.de](http://www.3landesmuseen.de)

Dienstag, 14. März 2023, 9.00 – 15.00 Uhr

## Waldpädagogik „mit nix“

Weiterbildung: Bei der Planung von Waldtagen vorbereitet sein.  
[www.naturpaedagogik-bs.de](http://www.naturpaedagogik-bs.de)

Mittwoch, 15. März 2023, 10.00 Uhr

## Klinterklater-Tour am Mittwoch Vormittag

Entspannte Tour für nette Leute in die nähere Umgebung.  
[braunschweig.adfc.de/radtouren](http://braunschweig.adfc.de/radtouren)

Mittwoch, 15. März 2023, 19.00 Uhr

## Projekt Langes Leben - Mit „Nutztieren“ auf Augenhöhe

Ist es möglich, den Tieren beim FUN ein langes, wertgeschätztes Leben zu ermöglichen?  
[www.fun-hondelage.de](http://www.fun-hondelage.de)

Donnerstag, 16. März 2023, 18.00 Uhr

## Achselzuckend in die Apokalypse – Klimagefühle zwischen Verdrängung und Panikmache

Wie erschwert oder erleichtert unsere Psyche eine gesunde Auseinandersetzung mit der Klimakrise?  
[www.braunschweig.de](http://www.braunschweig.de)

Sonntag, 19. März 2023, 11.00 – 15.00 Uhr

## Waldbaden - Eintauchen in die Natur

Unter Waldbaden versteht man die intensive Art und Weise mit dem Wald in Berührung zu kommen.  
[www.waldforum-riddagshausen.de](http://www.waldforum-riddagshausen.de)

Beginn Mittwoch, 22. März 2023, 18.00 Uhr (5 weitere Termine bis Juni 2023)

## klima.fit – Klimawandel vor unserer Haustür! Was kann ich tun?

Rund um den Globus fordern Menschen ein entschlossenes Handeln für mehr Klimaschutz von der Politik.  
[www.vhs-braunschweig.de](http://www.vhs-braunschweig.de)

Freitag, 24. März 2023, 15.00 – 17.00 Uhr

## FRÜHLINGSERWACHEN – Waldbad

Die erwachende Natur mit allen Sinnen genießen, sich entspannen und so neue Kraft für den Alltag tanken.  
[www.waldwohl.de/index.php/waldwohl-erlebnisse](http://www.waldwohl.de/index.php/waldwohl-erlebnisse)

Freitag, 24. März 2023, 18.45 – 21.15 Uhr

## Waldforum-Juniortag: „Durch den dunklen Wald“

Für mutige Kinder ab 7 Jahren. Beim Spaziergang in der Dunkelheit lauschen wir den Geräuschen der Nacht ...  
[www.waldforum.events](http://www.waldforum.events)

Freitag, 24. März 2023, 17.00 Uhr

## Kleidertauschparty in der DRK-Kaufbar

Habt ihr auch etwas im Schrank hängen, das ihr schon lange nicht mehr getragen habt?  
[greenwire.greenpeace.de/greenpeace-braunschweig](http://greenwire.greenpeace.de/greenpeace-braunschweig)

Dienstag, 28. März 2023, 19.00 Uhr

## Wie ist die Zukunft? – Veganismus im globalen Kontext

Inwieweit trägt eine vegane Lebensweise dazu bei, globalen Probleme, wie Hunger, Klimawandel oder Artensterben entgegenzuwirken?  
[www.vhs-bs.de/wub04](http://www.vhs-bs.de/wub04)

# April

Samstag, 1. April 2023, 10.00 – 14.00 Uhr

## Waldforum-Juniortag: „Jäger und Gejagte“

Für Kinder von 6 bis 10 Jahren. Welche Tiere sind Jäger und wer muss „auf der Hut sein“?  
[www.waldforum.events](http://www.waldforum.events)

Sonntag, 2. April 2023, 14.00 Uhr

## Uralte Steine und alte Häuser - Ein geologischer Stadtspaziergang durch Braunschweig

[www.geopark-hblo.de](http://www.geopark-hblo.de)

Sonntag, 2. April 2023, 11.00 – 17.00 Uhr

## Auf Holz geklopft - Familiensonntag

Erlebnisführungen, Kinder-Kreativaktion, Informationen zum FriedWald.  
[www.waldforum-riddagshausen.de](http://www.waldforum-riddagshausen.de)

Freitag, 7. April 2023, 13.30 Uhr

## Bärlauchtour

Halbtagestour zu einem Wald im Braunschweiger Umland mit einem Bärlauchfeld.  
[braunschweig.adfc.de/radtouren](http://braunschweig.adfc.de/radtouren)

Montag, 10. April 2023, 14.00 Uhr

## Erdfall, Torfabbau und (ur)alte Steine

Der Dowesee und eine geologische Schauhauer – Eine Zeitreise  
[www.geopark-hblo.de](http://www.geopark-hblo.de)

Dienstag, 11. April 2023, 9.00 – 15.00 Uhr

## Waldforum-Juniortag: „Fahrradscouts auf Entdecker-tour“

Für Kinder/Jugendliche von 8 bis 13 Jahren. Die Fahrradscouts erkunden Feld und Wald im Osten Braunschweigs und lernen, sich in der Natur zu orientieren.  
[www.waldforum.events](http://www.waldforum.events)

Mittwoch, 12. April 2023, 10.00 Uhr

## Klinterklater-Tour am Mittwoch Vormittag

Die entspannte Tour für nette Leute in die nähere Umgebung.  
[braunschweig.adfc.de/radtouren](http://braunschweig.adfc.de/radtouren)

Freitag, 14. April 2023, 17.30 – 19.30 Uhr

## Wildpflanzen in der Stadt entdecken

Natur in der Stadt ist keine Natur, „zweiter Klasse“.  
[www.naturpaedagogik-bs.de](http://www.naturpaedagogik-bs.de)

Dienstag, 18. April 2023, 8.30 – 16.00 Uhr

## Kinder im Wald mit allen Sinnen

Erzieherfortbildung (BS-GUV). Der Wald ist in jeder Jahreszeit für Kinder ein großer Abenteuerspielplatz.  
[www.bs-guv.de](http://www.bs-guv.de)

Mittwoch, 19. April, 18.00 Uhr

## Jahreshauptversammlung 2023 BUND Kreisgruppe Wolfenbüttel

Stadtteiltreff Auguststadt. Es ist ein Vortrag geplant.  
[wolfenbuettel.bund.net](http://wolfenbuettel.bund.net)

Samstag, 22. April 2023, 10.00 bis ca. 16.00 Uhr

## Klima- und Energiepilgerweg Asse

Der Weg führt in Form einer 8 ca. 10 km kreuz und quer durch die Asse. Natürlich geht es bei einigen Stationen um Asse II ...  
[www.dekanat-wob-he.de/veranstaltungen](http://www.dekanat-wob-he.de/veranstaltungen)

Samstag, 22. April 2023, 13.30 – ca. 16.00 Uhr

## Der Abt-Fabrizius-Weg – Ein Spaziergang vom Kaiserdom zur Quelle

Spannendes aus Natur, Kultur und Geschichte einer alten Klosterlandschaft.  
[www.geopark-hblo.de](http://www.geopark-hblo.de)

Samstag, 22. April 2023, 10.00 – 17.00 Uhr

## Waldforum-Juniortag: „Das Rätsel des unbekanntes Dorfes“

Für Kinder von 8 bis 11 Jahren. Globale Gerechtigkeit in der Natur erfahren. Wir entdecken gemeinsam ein unbekanntes Dorf im Wald!  
[www.waldforum.events](http://www.waldforum.events)

Sonntag, 23. April 2023, 10.00 Uhr

## Tour zum Frühlingmarkt auf dem Klostergut Heiningen

[braunschweig.adfc.de/radtouren](http://braunschweig.adfc.de/radtouren)

Sonntag, 23. April 2023, 15.00 – 17.30 Uhr

## Kräuterspaziergang - Frühling 2

Wald- und Wiesenkräuter entdecken, erkennen & nutzen.  
[www.naturpaedagogik-bs.de](http://www.naturpaedagogik-bs.de)

Sonntag, 30. April 2023, 11.00 – 13.30 Uhr

## Waldforum-Juniortag: Frühlingwanderung in der Asse

Für Kinder ab 4 Jahren mit einem Erwachsenen. Auf dieser Exkursion wollen wir uns die Frühjahrsblüher, Bäume und Sträucher sowie die naturkundlichen Besonderheiten der Asse etwas genauer ansehen.  
[www.waldforum.events](http://www.waldforum.events)

  
**HomeCompany**

**0531 - 19 44 5**

Wohnraumvermittlung  
möblierte Zimmer,  
Wohnungen,  
Häuser auf Zeit

**Wabestr. 8  
38106 Braunschweig**

[www.homecompany.de](http://www.homecompany.de)  
[braunschweig@homecompany.de](mailto:braunschweig@homecompany.de)  
Mitglied im Verband der MWZ  
Fax: 0531 - 33 30 29

# Adressen

## Mitglieder des Umweltzentrums:

**AG Schacht KONRAD e.V.**  
Bleckenstedter Straße 14a, 38239 Salzgitter  
Tel.: 0 53 41 – 90 01 94  
info@ag-schacht-konrad.de  
[www.ag-schacht-konrad.de](http://www.ag-schacht-konrad.de)

**AG Streuobst e.V. (AST e.V.)**  
c/o Sabine Fortak  
Boimstorfer Straße 1, 38154 Königslutter  
Tel.: 0 53 65 – 24 30  
info@ag-streuobst.de  
[www.ag-streuobst.de](http://www.ag-streuobst.de)

**AufpASSEn e.V.**  
Schulenburgstraße 11, 38319 Remlingen  
Tel.: 0 53 36 – 5 73  
info@aupassen.org  
[www.aupassen.org](http://www.aupassen.org)

**braunschweiger forum e.V.**  
Spitzwegstraße 33, 38106 BS  
Tel.: 05 31 – 89 50 30  
vorstand@bs-forum.de  
[www.bs-forum.de](http://www.bs-forum.de)

**BUND Kreisgruppe BS**  
Schunterstraße 17, 38106 BS  
Tel.: 05 31 – 1 55 99  
info@bund-bs.de  
[braunschweig.bund.net](http://braunschweig.bund.net)

**DGS, Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie e.V.**  
Sektion Braunschweig  
Lohenstraße 7, 38173 Sickte/Apelinstedt  
Tel.: 0 53 33 – 94 76 44  
matthias-schenke@t-online.de  
[www.dgs.de/braunschweig.html](http://www.dgs.de/braunschweig.html)

**EAW, Elm-Asse-Windstrom GmbH & Co. Betreiber-KG**  
Dr.-August-Wolfstieg-Straße 21, 38304 Wolfenbüttel  
Tel.: 0 53 31 – 85 65 54  
kontakt@elm-asse-wind.de  
[www.elm-asse-wind.de](http://www.elm-asse-wind.de)

**EULA Einrichtungen GmbH**  
Linnéstraße 2, 38106 BS  
Tel.: 05 31 – 33 29 92  
Küchenstraße 10, 38100 BS  
Tel.: 05 31 – 12 94 86 90  
info@eula.de, [www.eula.de](http://www.eula.de)

**Friese & Röver GmbH & Co. KG**  
Photovoltaik und Energieeffizienz  
Kommendestraße 13, 38173 Lucklum  
Tel.: 0 53 05 – 76 53 00  
info@photovoltaik-bs.de  
[www.photovoltaik-bs.de](http://www.photovoltaik-bs.de)

**FUN, Förderkreis Umwelt- und Naturschutz Hondelage e.V.**  
In den Heistern 5c, 38108 BS  
Tel.: 0 53 09 – 9 39 82 67  
fun@fun-hondelage.de  
[www.fun-hondelage.de](http://www.fun-hondelage.de)

**Gärtnerhof Wendengarten GbR**  
Am Dorfbrunnen 4, 29378 Wittlingen  
Tel.: 0 58 36 – 8 75  
buero@hofwendengarten.de  
[www.hofwendengarten.de](http://www.hofwendengarten.de)

**Greenpeace Braunschweig**  
Hagenbrücke 1, 38100 BS  
info@braunschweig.greenpeace.de  
[www.braunschweig.greenpeace.de](http://www.braunschweig.greenpeace.de)

**Grünes Lädchen im Waldorfindergarten, Naturkostladen**  
Giersbergstraße 1, 38102 BS  
Tel.: 05 31 – 7 12 00  
bio@gruenes-laedchen-bs.de  
[www.gruenes-laedchen-bs.de](http://www.gruenes-laedchen-bs.de)

**Hofgemeinschaft Lindenhof**  
Presseweg 6, 38170 Eilum  
Tel.: 0 53 32 – 35 47  
lindenhof@eilum.de  
[www.lindenhof-eilum.de](http://www.lindenhof-eilum.de)

**Kernbeißer, Verbraucher-Erzeuger-Genossenschaft eG**  
Bültenweg 71, 38106 BS  
Tel.: 05 31 – 2 33 91 80  
vorstand@kernbeisser-bs.de  
[www.kernbeisser-bs.de](http://www.kernbeisser-bs.de)

**merkWATT GmbH – Energiemanagement**  
Friedrich-Wilhelm-Straße 2, 38100 BS  
Tel.: 05 31 – 23 92 80-0  
info@merkWATT.de  
[www.merkwatt.de](http://www.merkwatt.de)

**NABU Bezirksgruppe BS e.V.**  
Hochstraße 18, 38102 BS  
Tel.: 05 31 – 79 86 49  
NABU.Braunschweig@t-online.de  
[www.NABU-Braunschweig.de](http://www.NABU-Braunschweig.de)

**Purus Naturbau**  
Dänische Fenster & Türen, Kork- und Holzparkett  
Schöppenstedter Straße 26, 38100 BS  
Tel.: 05 31 – 12 62 26  
kontakt@purus-naturbau.de  
[www.purus-naturbau.de](http://www.purus-naturbau.de)

**Robin Wood e.V.**  
Bundesgeschäftsstelle: Bremer Straße 3,  
21073 Hamburg, Tel.: 0 40 – 3 80 89 20  
info@robinwood.de  
[www.robinwood.de](http://www.robinwood.de)

**SOLVIS GmbH**  
Grotrian-Steinweg-Straße 12, 38112 BS  
Tel.: 05 31 – 2 89 04-0  
info@solvis.de  
[www.solvis.de](http://www.solvis.de)

**Team Nachhaltigkeit und Mobilität der Otto-Bennemann-Schule**  
(Ansprechpartnerin: Mareike Eggeling)  
Tel.: 05 31 – 4 70 78 00  
m.eggeling@obsbs.de

**umweltwerkstatt e.V.**  
Tel.: 01 51 – 75 03 11 01  
info@umweltwerkstatt.org  
[www.umweltwerkstatt.org](http://www.umweltwerkstatt.org)

**VCD Kreisverband BS**  
Hagenbrücke 1, 38100 BS  
braunschweig@vcd.org  
[www.vcd.org/braunschweig](http://www.vcd.org/braunschweig)

## Fördermitglieder des Umweltzentrums:

**Baubiologie Burkhardt**  
Ostpreußenstraße 9, 38176 Wendeburg  
Tel.: 0 53 03 – 5 08 37 37  
info@baubiologie-burkhardt.de  
[www.baubiologie-burkhardt.de](http://www.baubiologie-burkhardt.de)

**cbe SOLAR**  
Bierstraße 50, 31246 Lahstedt/Groß Lafferde  
Tel.: 0 51 74 – 92 23 45  
info@cbeSOLAR.de, [www.cbeSOLAR.de](http://www.cbeSOLAR.de)

**Freie Waldorfschule Braunschweig e.V.**  
Rudolf-Steiner-Straße 2, 38120 BS  
Tel.: 05 31 – 28 60 30  
info@waldorfschule-bs.de  
[www.waldorfschule-bs.de](http://www.waldorfschule-bs.de)

**Hof Morgentau, Bioland-Betrieb**  
Stiddienstraße 1, 38122 BS  
Tel.: 05 31 – 87 77 62  
hof-morgentau@gmx.de  
[www.hof-morgentau.de](http://www.hof-morgentau.de)

**Ökologische Forschungsstation Bahnhof Schapen Außenstelle des Instituts für Tierökologie der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover**  
Lindenallee 20, 38104 BS  
Tel.: 05 31 – 7 01 25 86  
[www.ecolevol.de](http://www.ecolevol.de)

**Planungsbüro für ökologisches Bauen**  
Bernd Grigull, Nußbergstraße 17, 38102 BS  
Tel.: 05 31 – 34 40 64  
kontakt@grigull-architekt.de  
[www.Grigull-Architekt.de](http://www.Grigull-Architekt.de)

**SOWIWAS-Energie GmbH**  
Watenstedter Straße 11, 38384 Gevensleben  
Tel.: 0 53 54 – 9 90 60  
[www.sowiwas.de](http://www.sowiwas.de)

**Tischlerei ebenholz**  
Irmela Wrede, Tischlermeisterin  
Dorfstraße 2, 38173 Mönchevahlberg  
Tel.: 0 53 33 – 2 85  
post@ebenholz-restaurierung.de  
[www.ebenholz-restaurierung.de](http://www.ebenholz-restaurierung.de)

**TPM-Hoos / Terra única**  
Am Badeteich 9, 38302 Wolfenbüttel  
Tel.: 0 53 31 – 90 98 01  
info@SaVoBoe.de, [www.tpm-hoos.de](http://www.tpm-hoos.de)

**Wilde Gärten**  
Siegert & Späth GbR  
Beckinger Straße 7, 38116 BS  
Tel.: 05 31 – 25 07 97 80  
info@wilde-gaerten.com  
[www.wilde-gaerten.com](http://www.wilde-gaerten.com)

## Was von ‚Lützi‘ bleibt

Nun ist es also weg. Plattgemacht. Abgerissen und geräumt. Lützerath war ein kleiner Weiler im niederrheinischen Niemandsland zwischen Köln, Mönchengladbach und Aachen. Altbier oder Kölsch? Was man in der dortigen Dorfkneipe zapfte, wissen wohl nur wenige. Denn eine Dorfkneipe gab es schon sehr lange nicht mehr. So wie die früheren Lützerather, die lange vor den Januartagen ihr Dorf verließen. Weichgedrückt vom Braunkohleriesen RWE (oder früher: Rheinbraun) nahmen sie das Geld und verließen ihre Heimat, die oft auch die Heimat der Ahnen ist.

Was ihnen bleibt, sind Erinnerungen an ein normales westdeutsches Dorfleben, lange her. Die letzten Menschen des Dorfes, jene die dann ‚freiwillig‘ gingen angesichts tausender, martialisch aufgerüsteter Bereitschaftspolizist\*innen, und jene, die sich herausstragen oder aus Baumhäusern pflücken ließen, waren extra wegen der bevorstehenden Räumung dorthin gekommen. Was bleibt ihnen? Erinnerungen, klar, an eine kurzlebige Utopie im trüben Jetzt und an ‚Lützi‘, ein emotional wie medial hochaufgeladenes Symbol.

Was aber bleibt nun von Lützerath? Nun, höchst wahrscheinlich das, was in der Fachsprache Tagebaurestloch genannt wird. Denn RWE will die unter dem Dorf lagernde Braunkohle verstromen und so das Klima weiter anheizen. Das bedauert man in der Zentrale des größten deutschen Stromriesen, natürlich. Doch, ebenso natürlich, muss man Prioritäten setzen und da ist die Dividende, die der Konzern Jahr für Jahr ausschüttet, natürlich vorrangig.

Daran ändert auch nichts, dass RWE inzwischen zu den ganz Großen bei der Produktion erneuerbaren Stroms zählt. Besonderen Wert legt der Essener Konzern auf Windparks vor den Küsten. Die vertreiben Schweinswale, aber Vertreibung ist ja elementarer Bestandteil des Geschäftsmodells von RWE. Und Windräder heizen nicht so sehr das Klima auf wie Braunkohlekraftwerke. Das ist wohl richtig. Und in der Nordsee vertreiben sie höchstens ein paar Bootsfahrer – und Schweinswale. Opfer müssen halt gebracht werden für

den Fortschritt. Und Schweinswale sind nun mal keine Menschen, also in der Konzernlogik und auch der ihr folgenden Politik wohl weniger wert.

Doch man muss die Frage stellen: War der Abriss Lützeraths, war die medial hochgeheulte sechs Tage währende Räumung überhaupt nötig? Mit Sicherheit war sie eine Machtdemonstration unseres Staates, weniger der ‚wehrhaften Demokratie‘ als des guten alten Obrigkeitsstaates gegenüber jenen meist jungen Menschen, die eine Änderung der Politik hin zu konsequentem Klimaschutz wollen. Aber war das nötig? In den Augen der Manager\*innen und der mit ihnen mauschelnden Politiker\*innen

sicherlich. Schließlich wollten sie in ‚Lützi‘ nicht das Gleiche erleben wie mit ‚Hambi‘. Auch dort wurde geräumt, medial groß begleitet, und dann entschied ein Gericht, dass die Räumung rechtswidrig war. So ist ‚Hambi‘ geblieben, bis heute und vielleicht noch etliche Jahre länger. Also konnten die Staatsorgane bei ‚Lützi‘ nicht nachgeben.

Verpackt wurde das Ganze in einen Kompromiss, der so faul ist, wie manche Braunkohle riecht: Statt bis 2038 soll im Westen unseres Landes bereits bis 2030 die Verbrennung von Braunkohle zur Stromerzeugung enden, abbaggern und verbrennen darf RWE aber genau so viel wie ursprünglich vorgesehen. Und sollten die das nicht bis 2030 schaffen, hat ihnen die schwarz-grüne Landesregierung von NRW einen dreijährigen Streckbetrieb gestattet. Wer hier gewinnt, ist RWE. Wer verliert, sind all die, die schon jetzt am stärksten unter den Folgen der Erderhitzung leiden: die Ärmsten der Armen in der Sahelzone oder Südostasien.

Auch das bleibt von ‚Lützi‘ und wird noch da sein und wirken, wenn die Bilder dieser Januartage längst in den Sedimenten des Internets verschwunden sind, wenn der Name Greta nur vage Erinnerungen an eine kurze Phase der Hoffnung weckt und man beim Namen Lützerath ins Grübeln gerät.

Vielleicht bleibt aber noch etwas anderes: Vielleicht ist Lützerath tatsächlich nicht nur Abschluss der Dorfvernichtung für die Braunkohlegewinnung, sondern kann den Auftakt bilden für tatsächlich ambitionierte und engagierte Klimapolitik, die sich nicht nur in schönen Ankündigungen ergeht, sondern ihnen auch Taten folgen lässt. Das wäre den ganzen Ärger um Lützerath wert. Und vielleicht bleibt dann sogar etwas von der Kohle unten und der Bagger stoppt vorher. Doch das wäre wohl zu viel des Guten .... ◀

**Stefan Vockrodt**

20 €/mtl.  
x 200 MENSCHEN  
= 1 ARBEITSKRAFT

**reka**  
Regionale Energie- und  
KlimaschutzAgentur e.V.

**MACH UNS ZU DEINER  
KLIMASCHUTZAGENTUR**

**green.DONATE**

ENTLASTUNG  
+ MEHR POWER  
FÜR DAS EHRENAMT  
mit uns als Backoffice

[www.r-eka.de/greeninvest](http://www.r-eka.de/greeninvest)

[kontakt@r-eka.de](mailto:kontakt@r-eka.de) • 0176-96975870



**vhs** • Volkshochschule  
Braunschweig GmbH

**Ökologie und Nachhaltigkeit**

**Alle neuen  
Kurse:**



[www.vhs-braunschweig.de](http://www.vhs-braunschweig.de)



**braunschweig-spiegel.de**

politik wirtschaft soziales sport  
kultur umwelt stadtentwicklung termine

... die unabhängige Informationsplattform für Braunschweig und Region  
für kritisches und demokratisches Bewusstsein,  
Nachrichten und Hintergründe zu Politik,  
Kultur und Gesellschaft



**Klosterguter**

Hof/Weideführung jeden  
1. Samstag im Monat

**Hofladen Öffnungszeiten:**  
Donnerstag und Freitag 10-13 Uhr  
und 15-18 Uhr

Unser **klosterguter** Milchladen mit  
einer Auswahl an Milch- Käse und  
Wurstprodukten hat durchgehend für  
Sie geöffnet (Selbstbedienung).



**CEDERBAUM**  
Ihr Partner für Rohstoffe und Entsorgung.

**Umweltbewusst  
handeln**

Wir kümmern uns  
um Ihren **Abfall**

Bau-, Holz- und Gartenabfälle  
Altpapier · Containerdienst · Metalle · (0531) 58 00 5 - 15