

Natürliche Ressourcen der Schweiz

INTERVIEW

Warum es eine Förderung von Umwelttechnologien braucht

☉ S. 10

BLICK IN DIE ZUKUNFT

Wie unsere Landschaften 2050 aussehen werden

☉ S. 41

REPORTAGE

Auf Tour mit dem diskreten 5G-Vermesser

☉ S. 45

FOCUS | S. 12

UNENTBEHRLICH: DER WALD

Waldgebiete regulieren etwa das Klima, schützen uns vor Naturgefahren und liefern einen erneuerbaren Baustoff.

Wie aber können wir dafür sorgen, dass der Wald seine Leistungen auch in Zukunft noch erbringen kann?



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

Wertvoller
Wald
S.27



bafu.admin.ch/magazin

360°

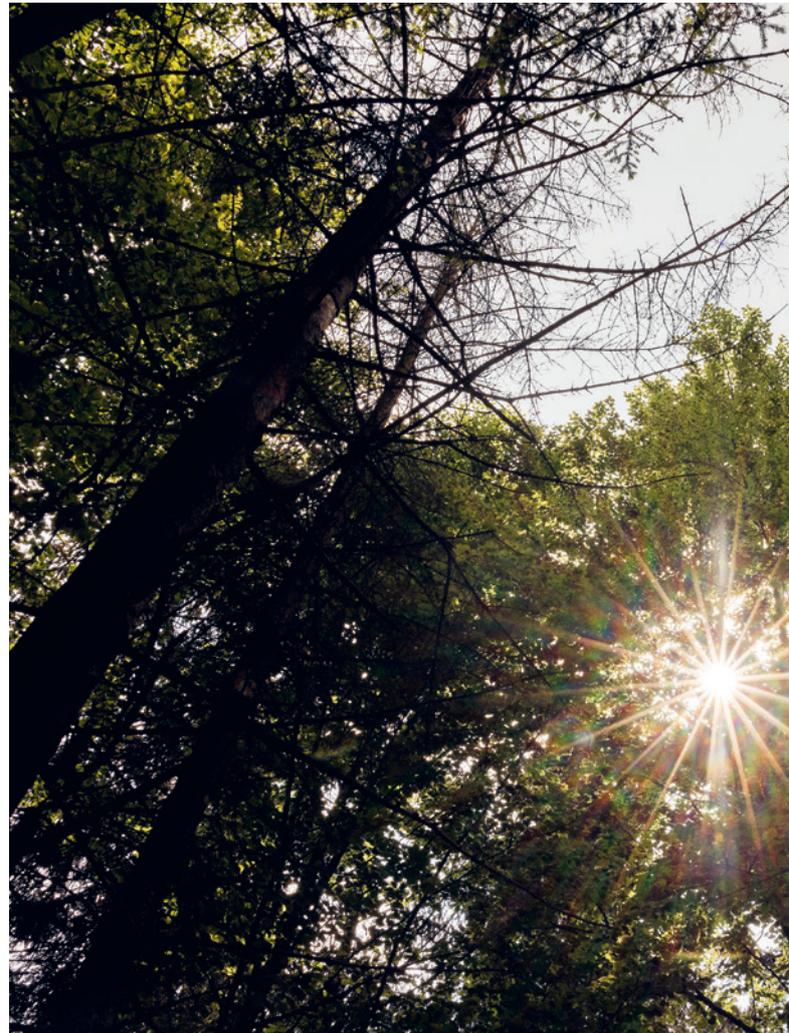
- 04 **Aufgeschnappt**
- 06 **Tipps**
- 07 **Bildung**
- 08 **Unterwegs**
- 10 **Interview**
Ein Boost für Öko-Innovationen

Focus

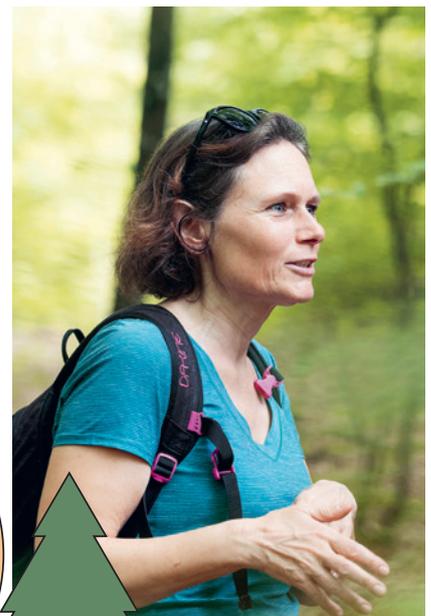
- 15 **Im Spannungsfeld**
Der Wald – und was wir von ihm wollen
- 19 **Belastet**
Warum zu viel Stickstoff in den Wald gelangt
- 22 **Brandgefahr**
Richtig verhalten, um Waldbrände zu vermeiden
- 27 **Im Bild**
Die Biodiversität als Basis für die Aufgaben des Waldes
- 31 **Im Klimawandel**
Reportage: Wie sich der Wald verjüngen lässt
- 35 **Universell wichtig**
Auch in der Stadt und auf dem Feld braucht es Bäume

360°

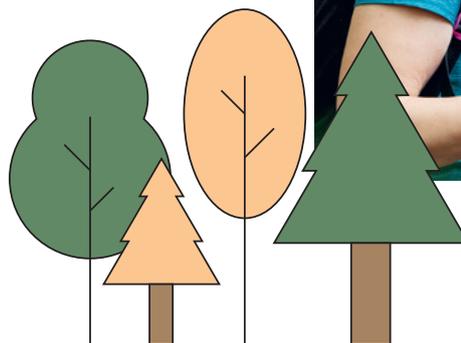
- 38 **Im Dialog**
Auf dem harzigen Weg zu klimafreundlichem Verhalten
- 41 **Landschaft im Klimawandel**
Was sich verändert, wenn wir was tun – und wenn nicht
- 45 **5G-Strahlung**
Auf Reportage mit dem Strahlen-Vermesser
- 48 **Vor Ort**
- 50 **Meine Natur**

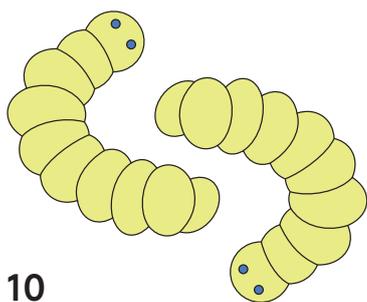


15



19





10

IN EIGENER SACHE

Sie wollen auf dem Laufenden bleiben, was unsere Umwelt angeht? Sie möchten sich umweltbewusst verhalten und erfahren, wie das geht? Dieses Magazin will dabei helfen.

Abonnieren Sie «die umwelt» unter bafu.admin.ch/leserservice. Die Onlineversionen der Beiträge und die PDFs aller Ausgaben finden Sie unter bafu.admin.ch/magazin.

Kostenlos.

EDITORIAL ▼

Von unschätzbarem Wert



Von Katrin Schneeberger
Direktorin BAFU

Wald – wir verbinden ihn mit angeregten Gesprächen auf Spaziergängen; mit Kinderlachen im Unterholz und harzverklebten Hosen; mit Cervelats und Schlangenbrot; mit ambitioniertem Joggen und mehr oder minder erfolgreichem Pilzesammeln.

Wälder ermöglichen uns solche Erlebnisse und stehen noch für viel mehr. Wofür, ist uns diesen Sommer wieder sehr bewusst geworden, als im Wallis ein Waldbrand wütete, der eine Fläche von 140 Fussballfeldern zerstörte. Damit gingen auch Lebensraum für unzählige Tiere sowie die Schutz- und Erholungsfunktion des Waldes für uns Menschen verloren.

Denn der Wald schützt uns vor Naturgefahren. Er spendet uns Kühle im Sommer und dank dem erneuerbaren Rohstoff Holz auch Wärme im Winter. Er schafft Arbeitsplätze. Er ist Heimat für Tiere und Pflanzen. Er speichert CO₂, reinigt die Luft, hält bestimmte Schadstoffe aus dem Regenwasser zurück und filtert sie dank eines gesunden Bodens heraus. Laut einer Studie des BAFU beläuft sich der Erholungswert des Schweizer Waldes auf bis zu knapp 3,9 Milliarden Franken pro Jahr. Dieser Wert beruht auf Schätzungen. Weniger nüchtern betrachtet ist der Wert unserer Bäume und des Ökosystems Wald: unschätzbar.

Doch der Wald hat Probleme. Der Klimawandel setzt ihm nachweislich zu. Ausserdem gefährden Stickstoffeinträge die Waldböden und das Wurzelwerk der Bäume. Invasive Arten bedrohen in einzelnen Regionen ganze Baumbestände. Bezüglich Biodiversität haben wir schon einiges erreicht – aber es gibt noch vieles zu tun.

Bei all dem, was der Wald für uns bedeutet und leistet, muss man die Frage stellen: Was müssen und was können wir für unsere Wälder tun? Unser Magazin widmet sich dem Wald und dieser elementaren Frage.

Viel Freude bei der Lektüre.

360°



Für Konsumentinnen und Konsumenten sei es schwierig, bei Unternehmen echtes ökologisches Engagement von irreführenden Aussagen zu unterscheiden, sagt Sophie Michaud Gigon, General-Sekretärin des Westschweizer Konsumentenverbands.

Gegen Greenwashing

In der Werbung werden immer öfter vermeintlich ökologische Vorzüge von Waren und Dienstleistungen angepriesen. Doch laut einem kürzlich erschienenen Bericht der Europäischen Kommission ist über die Hälfte dieser Aussagen, 53 Prozent nämlich, nicht fundiert, vage oder irreführend. Wegen solchem Greenwashing und unlauterem Wettbewerb reichte der Konsumentenschutz beim

Staatssekretariat für Wirtschaft diesen Sommer denn auch Beschwerden gegen acht Schweizer Unternehmen ein. Auf politischer Ebene forderten Parlamentarierinnen und Parlamentarier den Bundesrat auf, Richtlinien auszuarbeiten, um Greenwashing zu bekämpfen. Bisher gibt es dafür noch keine Rechtsgrundlage.

Warnung vor gefräßigem Käfer

Der Japankäfer ist gefährlich: Er frisst über 300 Pflanzenarten und kann ganze Ernten von Apfelbäumen oder Weinreben zerstören. Das aus Japan stammende Insekt mit den kupferfarbenen Flügeldecken wurde erstmals 2017 im Tessin gesichtet. Mitte Juli 2023 entdeckte man in Kloten die erste Population nördlich der Alpen. Weil die Weibchen ihre Eier in feuchte Böden ablegen, galt im befallenen Gebiet bis Ende September ein Bewässerungsverbot für Grünflächen. Die Bevölkerung durfte zudem keine Grünabfälle aus Kloten wegtransportieren, um den Schädling nicht zu verschleppen. Im Juli wurde der Käfer auch im Oberwallis entdeckt. Wer den Simplonpass überquert, sollte deshalb Kleidung, Gepäck und Fahrzeug auf den Schädling kontrollieren.

DAS OBJEKT

Röhrli aus Papier



Soll man Trinkröhrchen aus Plastik durch solche aus Papier ersetzen? Nein, lautet das Ergebnis einer belgischen Studie, die im August 2023 in der Fachzeitschrift «Food Additives and Contaminants» erschienen ist. Grund dafür sind die für Mensch und Umwelt gefährlichen PFAS (Per- und polyfluorierte Alkylverbindungen), die auch Ewigkeitschemikalien genannt werden. Papierstrohhalmwürden dreimal mehr PFAS enthalten als solche aus Plastik, so das Ergebnis der Studie. Nur Röhrchen aus rostfreiem Stahl wären ganz PFAS-frei.

Wenig Bewusstsein für die Biodiversitätskrise

Laut einer von der Stiftung Pusch und BirdLife Schweiz in Auftrag gegebenen Studie sehen nur drei Prozent der Befragten im Biodiversitätsverlust eine Gefahr für den Planeten.

Die Biber vermehren sich

In der Schweiz und Liechtenstein leben laut der jüngsten Zählung rund 4900 Biber. Die Population ist seit der letzten Erhebung 2008 pro Jahr um mehr als acht Prozent gewachsen.

Mehr Plastik als Fische

Laut der Ellen MacArthur Foundation könnte bis zum Jahr 2050 das Gewicht des Plastikmülls, der im Meer treibt, jenes der darin lebenden Fische übersteigen.

▼ DIE ZAHL

1,5°C

Im Juli lag das weltweite Temperaturmittel 1,5°C über dem vorindustriellen Niveau – auf dem symbolträchtigen Wert also, der gemäss dem Pariser Übereinkommen von 2017 im Jahresschnitt nicht überschritten werden sollte. Auch wenn es im Juli ein Monatsdurchschnitt war, zeigt dies doch die Dringlichkeit von Massnahmen gegen die Erderwärmung auf.

DAS TIER

Die Biene



Einfach Bienen schützen

Wiesenpflanzen wie Klee oder Luzerne blühen lassen vor dem Mähen oder auf Aufbereiter verzichten – also Geräte, mit denen sich die Trocknungszeit von Grünfütter verkürzen lässt, die aber den Insekten schaden: Mit diesen Massnahmen können Bäuerinnen und Bauern dabei helfen, das Überleben der für die Bestäubung unerlässlichen Bienen zu sichern. Das geht aus einer Studie mit 1500 Bauernbetrieben in den Kantonen Bern, Waadt und Jura hervor.

Unbedenkliche Fischköder

Wussten Sie, dass abgerisene Fischköder aus Plastik mehrere 10 000 Jahre im Wasser überdauern? Zudem enthalten einige Modelle Weichmacher, die für Wasserlebewesen giftig sind. Darum entwickelt das Berner Start-up Capt'n Greenfin zusammen mit der Fachhochschule Nordwestschweiz Köder aus einem Material, das sich im Wasser auflöst und für die Fische verdaubar ist. captngreenfin.ch

Kein Wettbewerbsnachteil wegen CO₂-Reduktion

Zwischen 2018 und 2021 konnten die Unternehmen in Europa rund 14 Prozent ihrer direkten und indirekten Treibhausgasemissionen einsparen – und dabei die Umsätze im Schnitt um acht Prozent steigern. Das hat die Organisation CDP (ehemals Carbon Disclosure Project) festgestellt, indem sie Hunderte von europäischen Unternehmen aus 17 Branchen untersucht hat.

AGENDA ▼

20.12.23

Sterngucker-Abend

In der UNESCO-Biosphäre Entlebuch kann man in einer klaren Nacht bis zu 2000 Sterne sehen. Erleben Sie an diesem Abend in der Sternwarte Oberberg das Weltall mit eigenen Augen.

📍 Sternwarte Oberberg, Geishalde, 6170 Schüpfheim

🕒 19.00–21.00

👉 bit.ly/3LA2SKW

27.12.23

Mit der Jägerin auf der Pirsch

Was macht eine Jägerin eigentlich im Wald? Und welche Geschichten hat sie zu erzählen? Auf dieser Exkursion lernen Sie das einheimische Wild kennen und erleben das Miteinander der Waldnutzerinnen und -bewohner – ohne dass geschossen wird.

📍 Jurapark Aargau, Bushaltestelle Thalheim AG, Dorfplatz

🕒 10.00–13.50

👉 bit.ly/3PwCSrE

18.01.24

Das Meer und das Plastik

Wir spülen jährlich tonnenweise Plastik in die Meere, auch Strände sind übersät davon. Der WWF organisiert einen Vortrag mit Matthias Egger von «The Ocean Cleanup», gefolgt von einer Podiumsdiskussion über den Schutz der Meere.

📍 Würth Haus Rorschach, Churerstr. 10, 9400 Rorschach SG

🕒 18.50–20.30

👉 bit.ly/456Q0cK

10.–11.04.24

Alles um Nachhaltigkeit

«Get things done» – so lautet das Motto der Sustainability Days, die mit einem Mix aus Ausstellung und Kongress jedes Jahr den öffentlichen und privaten Sektor zusammenbringen, um Nachhaltigkeitsthemen für Stadt, Raum, Umwelt und Wirtschaft zu diskutieren.

📍 Messe Basel

👉 sustainability-days.ch/de

BUCH

«Im Takt der Natur»



Helen Pilcher,
Haupt Verlag
ISBN: 978-3-258-08340-7
CHF 32.00

**Von Millisekunden bis Äonen:
der Takt der Natur**

Eine ausgewachsene Eintagsfliege erlebt nicht einmal einen ganzen Tag, dagegen ist der älteste lebende Baum über 4500 Jahre alt. Der Grönlandhai wird erst im stolzen Alter von 150 Jahren geschlechtsreif, dagegen behält der Axolotl, ein mexikanischer Schwanzlurch, seine juvenile Larvengestalt ein Leben lang. Solche Zeitspannen der Natur beleuchtet dieses Buch, mit spannenden Texten und Infografiken. Wussten Sie etwa, dass sich die Flugfähigkeit in der Evolution mindestens viermal entwickelte? Zuerst von den Fluginsekten vor 400 Millionen Jahren, dann von den teilweise gewaltigen Flugsauriern vor 225 Millionen Jahren; seit 150 Millionen Jahren entwickeln Vögel ihre Flugfähigkeit stetig weiter und seit 50 Millionen Jahren gibt es Fledermäuse – die einzigen flugfähigen Säugetiere. In sechs Kapiteln erkundet die britische Wissenschaftsjournalistin Helen Pilcher evolutionäre, ökologische und biologische Entwicklungs-, Lebens- und Wachstumszyklen und nimmt die Lesenden mit auf eine kurzweilige Reise in die Millisekunden und Äonen der Natur.

WEBAPP

**Brücken – eine Gefahr
für Fischotter**

Zum Weltottertag am 31. Mai 2023 lancierte die Stiftung Pro Lutra das Citizen Science Projekt «Untendurch». Dabei können Interessierte die Rückkehr des Fischotters unterstützen, indem sie mithilfe, Brücken auf ihre Fischotterfreundlichkeit zu beurteilen. Über eine Webapp können Nutzerinnen und Nutzer Brücken mit Foto erfassen und beschreiben – etwa Form und Grösse der Brücke, ob ein Uferstreifen vorhanden ist, ob es im Wasser Steine hat oder wie viel Verkehr über die Brücke fährt. Denn: Der Strassenverkehr auf Brücken ist für die Fischotter, die seit einigen Jahren wieder in die Schweiz einwandern, Todesursache Nummer eins. Darum hofft Pro Lutra auf tatkräftige Unterstützung der Bevölkerung.
bit.ly/464nv0S

BUCH

**«Beere, Blatt, Schere.
Basteln im Herbstwald»**


Karoline Lawson,
AT-Verlag
ISBN: 978-3-03902-218-2
CHF 34.00

Auf Bastel-Streifzug im Wald

Der Wald ruft! So heisst das erste Kapitel dieses besonders naturnahen Bastelbuchs. Es führt junge, aber auch ältere Waldbegeisterte auf Streifzüge in den farbenfrohen Herbstwald auf die Suche nach Rosskastanien, Kiefernzapfen, Bucheckern, Eichenrinde, wilden Beeren und vielem mehr. Denn all diese kleinen Waldschätze liefern die Rohstoffe für verschiedenste Bastelarbeiten. Beispielsweise lassen sich aus getrockneten Gräsern und Blüten, etwas Naturton, einigen Holzspiesen und Blumendraht putzige Wiesengeister modellieren. Aus Baumrinde, Zweigen, Moos, Zapfen und Nüssen entstehen schauerliche Masken, aus Blättern lassen sich Bilder von Waldtieren formen. Die Anleitungen sind übersichtlich mit erklärenden Zeichnungen und das Buch enthält für bestimmte Bastelkreationen auch Vorlagen. Die Autorin Karoline Lawson ist freischaffende Illustratorin und Gründerin der Instagram-Bastelplattform «Our Wildhood». Ihre Bastelideen dürften grossen und kleinen Lesenden helfen, den Wald noch etwas aufmerksamer als bisher zu betrachten.

WEBQUIZ

**Rätseln über den eigenen
CO₂-Fussabdruck**

Was setzt mehr CO₂ frei – ein Paar Schuhe kaufen oder einen Jahresvorrat Schweizer Milch? Mit dem Helikopter Skifahren gehen oder ein Jahr lang täglich fünf Minuten duschen? An solchen Fragen rätseln Interessierte beim webbasierten Quiz Climpact.ch, das zwei EPFL-Forschende entwickelt haben. Das Quiz zeigt, wo man danebenlag. Auf diese Weise, so hoffen die beiden Forscher, erhalten die Rätzelnden ein besseres Gespür dafür, wie sie ihren CO₂-Fussabdruck senken können. Gleichzeitig helfen die Antworten den Forschern dabei, besser zu verstehen, wie wir Menschen die Auswirkungen unserer täglichen Entscheidungen auf das Klima wahrnehmen.
climpact.ch



Wie clevere Köpfe einkaufen

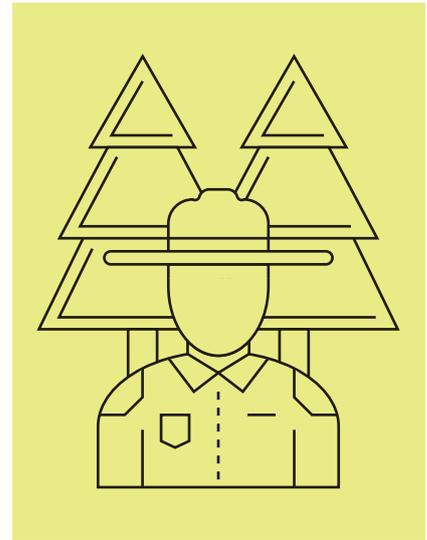
Das Warenangebot in einem Supermarkt ist überwältigend. Gemüse und Früchte sind unabhängig von der Saison erhältlich und eine kaum mehr zu überblickende Flut von Labels für umweltgerechte und faire Produkte erschweren nachhaltige Einkaufsentscheidungen. Das Projekt der Stiftung Biovision «CLEVER – nachhaltig konsumieren» zeigt Schülerinnen und Schülern, wie umweltfreundliches und faires Einkaufen geht. In Workshops und einer interaktiven Ausstellung, die direkt an die Schulen kommt, wählen sie Ladenprodukte aus und erfahren beim Scannen Wichtiges über deren Herstellung. Bei einem tierischen Produkt etwa werden die Haltungsbedingungen und die Futtermittel genauer unter die Lupe genommen. Abschliessend erhalten sie an der Kasse eine Quittung mit der Ökobilanz ihres Einkaufs und einfach anwendbare Tipps für den Alltag. bit.ly/3PrC33m

Was es auf Winterspaziergängen zu entdecken gibt

Auch wenn die Landschaft im Winter still und kahl erscheint: Die Natur ist auch dann überall präsent. Das Naturzentrum Glarnerland hat 24 Tipps zusammengestellt, die jeden Winterspaziergang zu einem spannenden Erlebnis für die ganze Familie machen. So können Sie in der kalten Jahreszeit etwa Baumpilze entdecken, Farne erkunden, Alpendohlen zählen, Knospen vergleichen oder Frassspuren suchen. So vieles versteckt sich über und unter dem Schnee, dass Ihnen mit dieser Liste im Gepäck bestimmt nicht langweilig wird. Die Tipps enthalten Spielanleitungen, Hintergrundinfos und machen auf Orte im Glarnerland aufmerksam, die es zu entdecken gibt. bit.ly/456QZts

Bildung für Netto-Null

Noch immer sind praktisch alle unsere Aktivitäten direkt oder indirekt von der Nutzung fossiler Energieträger abhängig. Doch bis 2050 muss die Schweiz ihre Treibhausgasemissionen auf Netto-Null reduzieren, was einen gewaltigen gesellschaftlichen Wandel erfordert. Wie können die Berufsbildung sowie die berufsorientierte Weiterbildung dazu beitragen? Welche Kompetenzen brauchen Menschen, die heute einen Beruf neu erlernen oder sich weiterbilden möchten, um eine Netto-Null-Gesellschaft mitgestalten zu können? Am 28. Februar 2024 laden das BAFU und das BFE Akteurinnen und Akteure der Berufs- und Weiterbildung ein, am konkreten Beispiel einer Tagungsorganisation im Sinne eines Reallabors zu diskutieren und konkrete Schritte zu entwickeln, wie die Berufsbildung zu einer emissionsarmen Zukunft beitragen kann. bit.ly/48s55IG



THE JOB

Ranger/in

Ranger und Rangerinnen empfangen und verwalten die Öffentlichkeit in der Natur: Sie vermitteln die Besonderheiten und Werte eines Gebietes, lenken die Besucherströme in einer Weise, die mit Natur und Landschaft vereinbar ist und werten die Natur und Landschaft auf. Sie können Teams von Wildhütern, Fischereiaufseherinnen oder Forstaufsehern verstärken, um ein mögliches Fehlverhalten der Bevölkerung oder den Boom von Freizeitaktivitäten im Freien aufzufangen und einzuschränken. Interessierte können das Diplom in einem einjährigen Kurs am Bildungszentrum Wald in Lyss (BE) erwerben.

Den Wald begreifen und vermitteln

Der Wald ist viel mehr als nur ein paar Bäume. Er strotzt nur so vor Vielfalt, ist auf unzählige Arten vernetzt und tief mit unserem Leben verankert. In einem Kurs des CAS Naturbezogene Umweltbildung der Stiftung Silviva können Lehrpersonen, Naturwissenschaftlerinnen und Quereinsteiger ihr Wissen über ökologisch wichtige Zusammenhänge im Wald vertiefen und lernen, dieses lebendig zu vermitteln. Sie setzen sich mit Pflanzen, Tieren und Pilzen sowie deren Funktionen und Abhängigkeiten im Ökosystem Wald auseinander, aber auch mit wichtigen Aspekten der Waldbewirtschaftung. Der Kurs findet an vier Samstagen im Längholzwald in Biel statt. (Anmeldeschluss: 02.02.2024) bit.ly/3ZHUw0v



Unterwegs im Aargauer Hinterland

Die Wanderung von Thalheim nach Villnachern führt mitten durch den Jurapark Aargau und bietet herrliche Ausblicke auf das Mittelland. Highlights sind dabei die mittelalterliche Burgruine Schenkenberg und die imposante Linner Linde. Ein Ausflug für die ganze Familie.

TEXT: AUDREY MAGAT

Auf dem Weg von Thalheim nach Villnachern gibt es etwas ganz Besonderes zu entdecken: nämlich die Linner Linde, ein majestätischer, 800 Jahre alter Baum. Die rund dreistündige, mittelschwere Tour im Herzen des Juraparks Aargau ist bestens für Familien geeignet, weil nur wenige Höhenmeter überwunden werden müssen – 410 Meter hinauf und 500 Meter hinab. Der Wanderweg ist breit und meist flach und kann auch in den Herbst- und Wintermonaten problemlos begangen werden. Er gehört zu den vom Verband Schweizer Wanderwege erfassten Wanderrouten und ist auch in der Swisstopo-App zu finden.

Ausgangspunkt ist die Bushaltestelle «Thalheim AG, Unterdorf». Dort überquert man zunächst die Strasse und läuft der Hegi-Strasse entlang. Danach weisen Wegweiser und gelbe

Wanderzeichen Naturbegeisterten den 11 Kilometer langen Weg. Nach dem ersten Aufstieg führt der Weg nach links zu einer Kreuzung. Hier empfiehlt es sich, geradeaus weiter zur Burgruine Schenkenberg zu gehen, anstatt der Wanderroute rechts wieder bergab zu folgen. Die Überreste dieser im 13. Jahrhundert von den Habsburgern errichteten Amtsresidenz lassen ihre einstige Pracht erahnen. Beim Anblick dieses gut erhaltenen Kulturguts von nationaler Bedeutung mit seinem Bergfried, seinen Schild- und Ringmauern fühlt man sich gleich ins Mittelalter zurückversetzt. Heute stehen Wanderlustigen hier befestigte Feuerstellen zur Verfügung, die zum Picknicken einladen.

Nach dem Abstecher zur Burgruine geht es ein kurzes Stück zurück und dann weiter auf ein Plateau. Die Route

führt an einzelnen Häusern vorbei und biegt dann nach links in den Wald ab. Auf dem breiten Weg, der sich zwischen Bäumen und Blumen hindurchschlängelt, gelangt man schliesslich zu einer der sogenannten Jurapark-Baumkapellen. Diese Baumkapellen wurden in Zusammenarbeit mit den örtlichen Landwirtinnen und Landwirten geschaffen und sind eine Besonderheit des Juraparks Aargau. Sie bestehen aus vier Bäumen, die in einem Quadrat um eine Sitzbank angeordnet sind. Noch sind die Bäume jung, doch mit der Zeit werden sie Erholungssuchenden angenehmen Schatten spenden.

Von hier aus führt der Weg über offene, grüne Wiesen – mit bester Sicht auf das Tal. Nach einem weiteren Waldstück erreicht man den Linnerberg. Dort laden zwei Sitzbänke vor dem Panorama der Zentralschweizer Alpen zum Verweilen ein. Danach geht's weiter auf dem Wanderweg zwischen Bäumen hindurch, bevor sich der Blick auf das Dorf Linn mit seiner mächtigen Linde öffnet (siehe Box Linner Linde). Zum Abschluss der Tour wandert man durch Rebberge hoch über dem Aaretal und erreicht schliesslich das Dorf Villnachern, wo sich auch die Bushaltestelle für die Rückfahrt nach Brugg (AG) befindet.

AARGAU

Dauer
3 Stunden

Länge
10,9 km

Schwierigkeit
mittel

Höhendifferenz
410 m Aufstieg

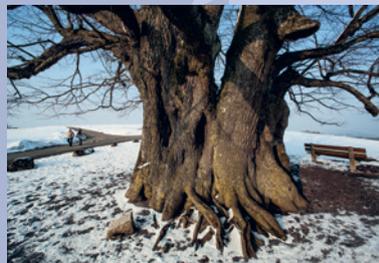


A

DIE HOCHEBENEN DES JURAPARKS AARGAU

Die Wanderung führt mitten durch den Schweizer Naturpark «Jurapark Aargau», der sich zwischen den Flüssen Aare und Rhein erstreckt und vom BAFU verwaltet wird. Die Hügellandschaft liegt zwischen den urbanen Gebieten von Basel und Zürich und gehört zum Ketten- und Tafeljura, der von den französischen Vogesen bis zum deutschen Schwarzwald reicht.

VILLNACHERN



B

IM SCHATTEN DER LINNER LINDE

Mit ihren über 800 Jahren ist die Linner Linde einer der ältesten und imposantesten Bäume der Schweiz. Sie ist knapp 25 Meter hoch und hat einen Stammumfang von elf Metern. Der Legende nach wurde sie auf dem Grab der vielen Pestopfer von Linn gepflanzt, die auf dem Friedhof keinen Platz mehr fanden. Die Sommerlinde diente somit als Grabmal und sollte Krankheiten fernhalten.

THALHEIM



PRAKTISCHE INFOS

Vom Bahnhof Brugg (AG) nimmt man den Bus 371 in Richtung Thalheim AG bis zur Haltestelle Thalheim AG, Unterdorf. Am Ende der Wanderung führt dieselbe Buslinie von Villnachern wieder zurück nach Brugg. Auf der Wanderung sind Hunde erlaubt, sie müssen aber an der Leine geführt werden.



Scannen Sie den Code, um den Streckenverlauf und die GPS-Koordinaten zu erhalten.

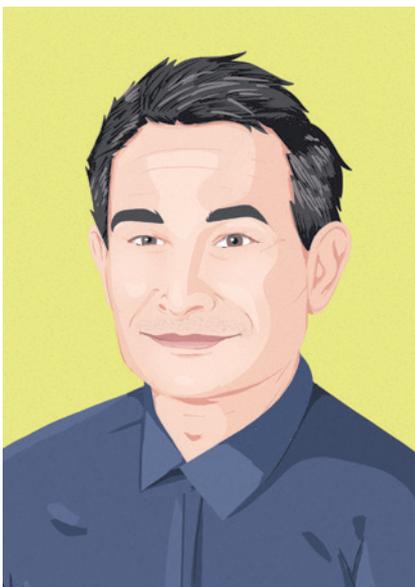
BOOST FÜR UMWELTECHNOLOGIEN

«Wir haben bedeutende Innovationen vorangetrieben»

Neue Technologien helfen uns, Luft und Wasser sauber zu halten und den Klimawandel zu bremsen. Im Interview sagt Daniel Zürcher, Leiter der Sektion Innovation beim BAFU, warum sich der Bund engagiert und woran aktuell getüftelt wird.

INTERVIEW: NICOLAS GATTLEN

DIE UMWELT 4-23



DANIEL ZÜRCHER

bildete sich an der ETH Zürich zum diplomierten Ingenieur-Agronom aus und ist seit 30 Jahren beim BAFU tätig. Er leitet die Sektion Innovation und ist zuständig für das UTF-Programm des BAFU.

Link zum neuen UTF-Bericht: bit.ly/3Zurdye

Ob Partikelfilter, Recyclingverfahren für Tonerkartuschen, Baustoffe aus Recyclingbeton oder Wasserverbrauchsanzeigen für intelligente Armaturen – innovative Umwelttechnologien können helfen, natürliche Ressourcen im Einklang mit den Grenzen unseres Planeten zu nutzen und Schadstoffe zu begrenzen. Das BAFU fördert die Entwicklung solcher Technologien: Es unterstützt den Schritt von Innovationen aus dem Labor in die reale Welt. Im Rahmen der Umwelttechnologieförderung (UTF) stehen jährlich etwa vier Millionen Franken zur Verfügung – für «die Entwicklung von Anlagen und Verfahren, mit denen die Umweltbelastung im öffentlichen Interesse vermindert werden kann», wie im Umweltschutzgesetz vorgesehen.

Daniel Zürcher, warum fördert der Staat die Entwicklung von Umwelttechnologien? Kann man das nicht dem Markt überlassen?

Nein, denn reine Luft, fruchtbarer Boden, sauberes Wasser, Sicherheit vor Naturgefahren und eine vielfältige Natur sind öffentliche Güter: Sie kommen uns allen zugute, aber niemand fühlt sich dafür verantwortlich. Weil ihre Verschmutzung oder Gefährdung meist keinen unmittelbaren Preis hat, fehlt der Anreiz, sie zu schonen und dafür neue Technologien zu entwickeln. Deshalb unterstützt hier der Staat.

Der Staat macht doch aber Vorgaben etwa im Bereich der Luftreinhaltung. Ist das für die Wirtschaft nicht Anreiz genug, um neue Technologien wie wirksame Schadstofffilter auf den Markt zu bringen?

Der Staat kann von Unternehmen nicht etwas fordern, für das es noch keine technische Lösung gibt. Wenn er also erkennt, dass sich die Probleme mit der bisherigen Technik und mit anderen Massnahmen, beispielsweise Geboten und Verboten oder finanziellen Anreizen, nicht beheben lassen, ist es sinnvoll, dass er die Entwicklung neuer Technologien vorantreibt.

Das Parlament hat zu diesem Zweck vor 25 Jahren die Umwelttechnologieförderung geschaffen. Hat sich dieses Fördermittel bewährt?

Ja, die UTF hat die Schweiz im Umwelt- und Ressourcenschutz weitergebracht. Sie hat bedeutende Innovationen vorangetrieben, die heute breite Anwendung finden. Die wohl grösste Erfolgsgeschichte des Programms sind die Partikelfilter für Dieselmotoren, die heute millionenfach auf der ganzen Welt eingesetzt werden. Sie gehen auf ein neuartiges Messverfahren und auf den von der Suva geforderten Einbau von wirksamen Partikelfiltern bei Tunnelbau-maschinen zurück – beides wurde durch die UTF gefördert. Das neuartige Verfahren misst die Anzahl der Feinstaubpartikel im Dieselabgas

und erfasst auch die kleinsten und schädlichsten Partikel.

Das UTF-Programm setzt keine inhaltlichen Schwerpunkte. Lassen sich dennoch Trends feststellen?

Ja, die gibt es. Vor 15, 20 Jahren standen der Lärmschutz und die Abwasserreinigung im Zentrum. Man stellte damals fest, dass Hormone im Wasser den Fischen schaden. In mehreren von der UTF geförderten Projekten wurden Reinigungsverfahren getestet und weiterentwickelt. Heute verfügen zahlreiche Abwasserreinigungsanlagen über eine vierte Reinigungsstufe, die Mikroverunreinigungen aus dem Wasser herauslöst. In der Förderperiode von 2011 bis 2016 lag dann der Fokus vieler Projekte auf der Rückgewinnung von Phosphor aus dem Klärschlamm. Und zuletzt dominierten Recyclingprojekte sowie Entwicklungen bei den negativen Emissionstechnologien. Dabei geht es beispielsweise darum, CO₂ aus der Luft zu holen und in Baustoffen zu speichern.

Welches jüngere UTF-Projekt fasziniert Sie besonders?

Es gibt so viele faszinierende Projekte, da ist es schwierig, eines rauszupicken. Ein spannendes Projekt haben wir mit Haelixa. Die Firma hat ein biotechnologisches Verfahren entwickelt, mit welchem sich verschiedenste Materialien mit einem künstlichen DNA-Code markieren lassen. In unserem Projekt arbeitet Haelixa mit Tide Ocean zusammen, einer Schweizer Firma, die mit Plastikabfällen aus dem Meer neue Produkte herstellt. Mit dem neuen Verfahren lassen sich die Plastikabfälle markieren und so die Herkunft der daraus hergestellten Produkte nachweisen. Auch T-Shirts aus Bio-Baumwolle, Edelsteine oder Metalle können auf diese Weise transparent in den weltweiten Lieferketten verfolgt werden. Die Anwendungsmöglichkeiten sind grenzenlos.

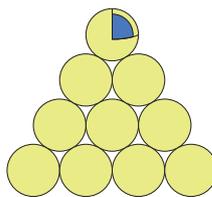
— KONTAKT

Daniel Zürcher
Sektionschef Innovation, BAFU
daniel.zuercher@bafu.admin.ch

— LINK ZUM ARTIKEL

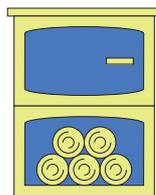
bafu.admin.ch/magazin2023-4-01

ERFOLGREICHE UTF-PROJEKTE: VON CO₂-FREUNDLICHEM BETON ZUR VERWERTUNG VON URIN



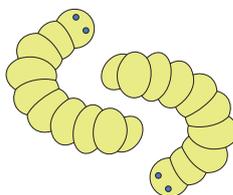
CO₂ im Beton speichern

Beton ist der meistgenutzte Baustoff der Schweiz. Allerdings verursacht die Produktion des beigefügten Zements hohe CO₂-Emissionen. Die Firma Neustark hat gemeinsam mit der ETH Zürich ein Verfahren entwickelt, mit dem sich die CO₂-Bilanz des Betons deutlich verbessern lässt: CO₂ wird aus der Atmosphäre entnommen und in Recycling-Betongranulat gespeichert. Das Granulat ersetzt den Kies im Beton.



Holzheizung ohne Filter

Heizen mit Holz ist eine klimaneutrale Alternative zu Feuerungen mit Öl oder Gas. Allerdings entsteht dabei gesundheitsschädigender Feinstaub. Bei den gängigen grösseren Holzheizkesseln können die Grenzwerte nur mit grossen und teuren Abgasreinigungen wie Elektro-Abscheider oder mit Gewebefiltern eingehalten werden. Die Firma Fireforce Technology hat ein Verfahren erfunden, in dem der Verbrennungsprozess so gesteuert wird, dass die Grenzwerte auch ohne Filter nicht überschritten werden.



Proteine aus Insektenlarven

Die Fleischproduktion trägt zu verschiedenen Umweltproblemen bei: Wiesen, Wälder und Seen leiden unter Überdüngung und Kühe stossen das Klimagas Methan aus. Eine Alternative sind Proteine von Insektenlarven. Die Firma Bühler AG hat zusammen mit Partnern eine Anlage gebaut, um Insekten für Lebens- und Futtermittel industriell zu züchten. Gefüttert wurden die Insekten mit Reststoffen der Lebensmittelindustrie.



Aus Urin wird Pflanzendünger

In unserem Urin stecken die wertvollen Nährstoffe Stickstoff und Phosphor. Forschende der EAWAG haben ein Verfahren entwickelt, mit dem sich 98 Prozent dieser Nährstoffe zurückgewinnen lassen, um damit Pflanzendünger herzustellen. Ein Spin-off, die Vuna GmbH, baute in einem nächsten Schritt eine mobile Anlage mit Trenntoilette. Das Interesse ist gross: Jüngst gesellte sich die europäische Weltraumorganisation ESA als Projektpartnerin dazu.

Das raue Gebirgsklima bekommt den Fichten, Wald- und Bergföhren, Lärchen und Arven im Wald des bündnerischen Naturparks Parc Ela – einer von vielen wertvollen Schweizer Wäldern.



FOCUS

Unverzichtbar: der Wald

Das Ökosystem Wald ist unter Druck, aber wir brauchen es dringend. Etwa, um die Klimaerwärmung zu verlangsamen.

Es gilt, den Wald zu schützen und so zu bewirtschaften, dass er seine Aufgaben auch weiterhin erfüllen kann.

SEITE

14

Zwischen Schutz und Nutzen: Wie wir den Wald im Gleichgewicht halten.

SEITE

15

Ohne Biodiversität kein Wald. Wie können wir das mit der Holzernte vereinbaren?

SEITE

19

Belastet: Wie der Stickstoffüberschuss den Wäldern zusetzt.

SEITE

35

Bäume und Wälder sind auch in der Stadt wichtig.

Der Wald: mehr als nur Bäume

Biodiversität, Bauholz, Biketrails – alle wollen etwas vom Wald. In diesem Spannungsfeld muss das BAFU dafür sorgen, dass sich die vielfältige Nutzung des Waldes und sein Schutz nicht in die Quere kommen, sondern im Gleichgewicht bleiben.

TEXT: BRIGITTE WENGER

«Spannungsfeld – das hört sich nach Konflikten an», sagt Michael Reinhard, Chef der Abteilung Wald beim BAFU. «Ich spreche lieber von einem Gleichgewicht.» Allerdings: Um im Gleichgewicht zu bleiben, muss das Ökosystem Wald viele Einflüsse und Belastungen ausbalancieren. Weil dies für uns als Gesellschaft so wichtig ist, steht der Schutz des Waldes in der Bundesverfassung, Artikel 77, Absatz 1: «Der Bund sorgt dafür, dass der Wald seine Schutz-, Nutz- und Wohlfahrtsfunktionen erfüllen kann.» Wie vielfältig diese Funktionen sind, lassen die elf Ziele der Waldpolitik erahnen: Das Potenzial an nachhaltig nutzbarem Holz soll ausgeschöpft werden, der Wald soll den Klimawandel verlangsamen und im Klimawandel selbst möglichst wenig Schaden nehmen, er soll uns Menschen schützen, etwa vor Lawinen, und selbst vor Schadorganismen geschützt werden, dazu Geld einbringen, artenreicher werden, zur Erholung dienen und vieles mehr.

Natur und Kultur, Schutz und Nutzen des Waldes: Das sind die Extreme. «Sie sind wie zwei Seiten eines Fünflibers, man kann sie nicht trennen», sagt Michael Reinhard. «Mehr noch: Sie beeinflussen sich gegenseitig.» Die Biodiversität ist die Voraussetzung, Holz aus dem Wald

nutzen zu können, gleichzeitig kann die richtige Bewirtschaftung die Biodiversität verbessern – oder eine unsorgfältige Nutzung ihr schaden.

Ein Beispiel: Gut für den Klimaschutz wäre viel und schnell wachsendes Holz. Holz, das viel Kohlenstoff speichert, eine nachwachsende Ressource ist und beim Verbrennen CO₂-neutrale Energie liefert. Gut für den Klimaschutz – aber nicht unbedingt für die Biodiversität. Denn für einen vielseitigen und damit resilienten Wald braucht es mehr Alt- und Totholz im Wald – das ist für die Biodiversität wichtiger, als dass die Bäume viel CO₂ binden.

Holz mehrfach nutzen

Es gilt also, verschiedene Funktionen des Schweizer Waldes zu kombinieren. Dabei setzt der Bund bei der Holzproduktion auf die sogenannte Kaskadennutzung: Zuerst wird aus dem Holz hochwertiges Bauholz für Gebäude oder Möbel. Hat es dieses Leben gelebt, kann es für die Herstellung von Span- und Faserplatten verwendet werden. In einem letzten Schritt wird aus den Platten durch Verbrennung Energie gewonnen. «Mehrere Nutzungsstufen steigern die Wertschöpfung, reduzieren den Ressourcenverbrauch und binden das Klimagas CO₂ während längerer Zeit», sagt Reinhard.

Zudem achtet der Bund bei der Waldbewirtschaftung auf die drei Klimaleistungen des Waldes, die «3S»: Erstens wandeln die Bäume durch Photosynthese CO₂ in Kohlenstoff um und binden diesen in deren Biomasse, also im Holz und in den Blättern (Sequestrierung). Zweitens bleibt der Kohlenstoff nach der Holzernte in Möbeln und Brettern gespeichert (Speicherung). Und drittens kommt der Substitutionseffekt dazu, wenn Holz anstelle fossiler Brennstoffe (energetische Substitution) oder energieintensiver Materialien wie Zement oder Stahl (materielle Substitution) verwendet wird.

«Unsere aktuelle Waldpolitik und unsere Ressourcenpolitik Holz sind umfassend und multifunktional», sagt auch Paul Steffen, stellvertretender Direktor beim BAFU. «Wir beziehen möglichst alle Funktionen des Waldes und des Rohstoffs Holz mit ein. Doch die zukünftige «Integrale Wald- und Holzstrategie 2050» soll noch stärker auf ein Gleichgewicht hinarbeiten. Mit allen Akteuren der Wertschöpfungskette Wald und Holz und insbesondere mit den Waldbesitzerinnen und -besitzern.» Bisher war die Waldpolitik auf Stufe Bundesrat, die «Ressourcenpolitik Holz» aber auf Stufe der Bundesämter angesiedelt. Mit der neuen Strategie wird das ganze Paket zusammen geschnürt und auf dieselbe Ebene wie die Klima- und die Biodiversitätsstrategie angehoben.

Der Wald ist ein komplexes Ökosystem. Oder wie Michael Reinhard sagt: «Für mich ist der Wald Reichtum – und diesem Reichtum müssen wir Sorge tragen.» ■

– FAZIT

Der Wald muss viele Wünsche erfüllen und viele Ansprüche einlösen – unter anderem als Erholungsort, Holzlieferant und Lebensraum für unzählige Tier- und Pflanzenarten. Die Aufgabe des BAFU ist es zu schauen, dass sich Schutz und Nutzen des Waldes im Gleichgewicht halten.

– KONTAKT

Michael Reinhard
Abteilungschef Wald, BAFU
michael.reinhard@bafu.admin.ch

– LINK ZUM ARTIKEL

bafu.admin.ch/magazin2023-4-02

UNTERSCHIEDLICHE INTERESSEN

«Es ist ein Spannungsfeld, aber kein unpassierbarer Graben»

Lignum-Direktorin Sandra Burlet würde gern mehr mit Holz bauen, für Pro Natura-Geschäftsleiter Urs Leugger-Eggimann geht im Wald die Biodiversität vor. Auf einem Spaziergang im Sissacherwald im oberen Baselbiet sprechen sie über die Verbindung – und manchmal den Konflikt – zwischen der Nutzung und dem Schutz der Schweizer Wälder.

INTERVIEW: BRIGITTE WENGER
BILDER: SEVERIN BIGLER/LUNAX





In diesem Stück des Sissacherwaldes wurden vor sieben Jahren Bäume gefällt und geerntet. Nun wachsen hier neue Bäume, etwa junge Fichten und Föhren.

Sandra Burlet, wenn wir hier durch den Sissacherwald spazieren – sehen Sie noch Bäume oder schon Baumaterial für die nächsten Hochhäuser?

Ich sehe schon noch Bäume. Aber seit ich Direktorin bei Lignum bin, der Dachorganisation der Schweizer Wald- und Holzwirtschaft, schaue ich den Wald anders an. Holz ist ein nachwachsender Rohstoff zum Bauen, und es hilft unserer CO₂-Bilanz, wenn mit Holz anstatt mit umweltschädigenden, energieintensiven Materialien gebaut wird.

Urs Leugger-Eggimann, wie sehen Sie als Geschäftsleiter von Pro Natura und Biologe den Wald?

Primär als Lebensraum für Pflanzen, Tiere und Menschen. Natürlich ist mir bewusst, dass die verschiedenen Nutzungsinteressen ihre Berechtigung haben. Aber aus meiner Sicht ist die Biodiversität die Grundlage für alles. Ohne intakte Biodiversität haben wir auch kein hochwertiges Holz zum Bauen und zum Heizen und keinen Wald für die Erholung.

Wenn es um den Wald geht, sprechen Fachleute häufig vom Spannungsfeld zwischen Schutz und Nutzen. Wie sehen Sie das?

SB: Ich spüre durchaus ein Spannungsfeld. Wir von der Wald- und Holzwirtschaft haben das Gefühl, dass im Wald seit vielen Jahren der Schutzgedanke vorherrscht

und der Gedanke der Nutzung verdrängt wird. Manchmal fragen wir uns, wo es überhaupt noch möglich ist, einen Nutzwald zu haben, aus dem man Holz nehmen kann.

ULE: Auch ich spüre ein Spannungsfeld. Ein Beispiel: Bei der wirtschaftlichen Nutzung des Waldes geht es ums Geld, das Holz muss so effizient wie möglich aus dem Wald geholt werden. Um die Biodiversität zu achten, braucht der Wald aber eine schonende Bewirtschaftung – und die ist teurer. Wir führen Gespräche und suchen nach Lösungen. Das heisst aber nicht, dass wir ständig streiten.

SB: Es ist ein Spannungsfeld, aber kein unpassierbarer Graben.

Der Sissacherwald liegt auf einem Juraausläufer im oberen Baselbiet. Wo Sandra Burlet und Urs Leugger-Eggimann gerade stehen, wurden vor zwei Jahren Bäume gefällt und geerntet. Nun wachsen hier kleine Fichten und Föhren, der Boden ist mit Gräsern und Kräutern bedeckt.

Wie ist es bei diesem Waldstück – hat die Holzernte der Biodiversität geschadet oder geholfen?

ULE: So pauschal kann man das nicht beantworten. Der Schweizer Wald hat zwei Defizite. Erstens: das Defizit an lichten Standorten. An gewissen

Orten ist es wichtig, einzugreifen und Licht zuzulassen, damit sich lichtliebende Arten ansiedeln. Zweitens fehlt es dem Wald auch an alten und toten Bäumen. Sie sind Lebensräume für gewisse Tiere, doch sie werden häufig weggeräumt. Hier sieht man zwar, wie Licht das Wachstum fördert, aber aus Sicht der Biodiversität macht es mich skeptisch, dass hier viel Nadelholz und wenig Laubholz nachwächst. Hätten wir früher nicht gezielt Nadelholz als Bauholz gepflanzt, würde es hier aufgrund der Standortbedingungen anders aussehen. Mehr Laubbäume wären gut für mehr Licht auf dem Boden – und damit für die Biodiversität.

Der Schweizer Wald wächst jährlich um etwa 8 Millionen Kubikmeter nutzbares Holz. 2022 hat die Schweiz gut die Hälfte des Zuwachses geerntet. Warum nutzen wir nicht mehr?

SB: Diese Zahl muss man einordnen. Da, wo man den Wald gut bewirtschaften kann – im Mittelland zum Beispiel – nutzen wir einen grossen Teil des Holzzuwachses. Doch vielerorts ist es sehr aufwendig, ihn zu bewirtschaften. In den Bergregionen ist es sogar gefährlich und damit kaum wirtschaftlich. Darum wächst insgesamt mehr, als geerntet werden kann.

Auch als Heizmaterial wird Holz beliebter. Nimmt uns diese Nutzung als Energiequelle das Bauholz weg?

SB: Ich sehe tatsächlich seit Kurzem, dass sich ein Konflikt zwischen stofflichem und energetischem Nutzen abzeichnen könnte. Eigentlich wollen wir das Holz in der Schweiz in einer Kaskade nutzen: Zuerst als Bauholz, später als Brennholz. Nun gerät dieses Konzept unter Druck. Für Bestimmtes im Bau kann man auch qualitativ minderwertigeres Holz verwerten und dieser Bereich buhlt nun um das gleiche Holz wie die Energieproduktion.

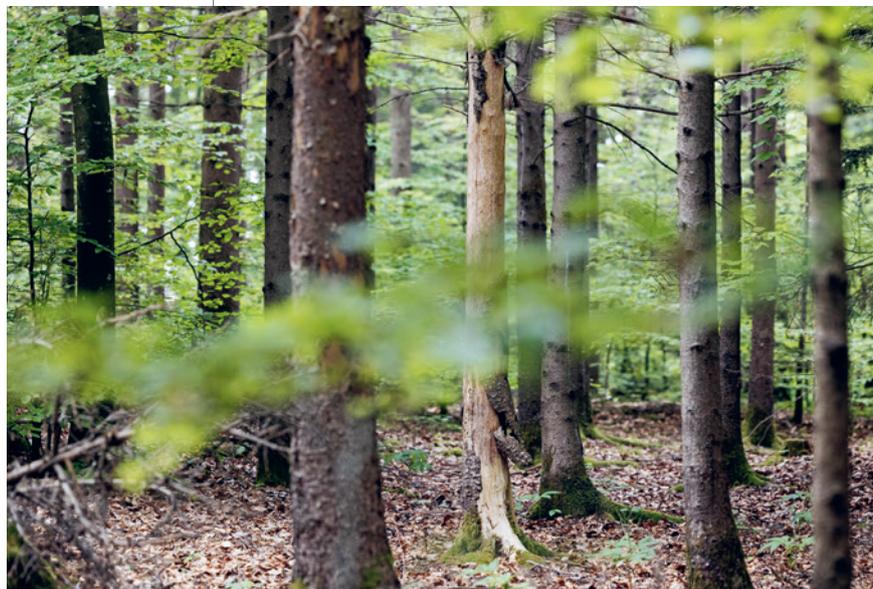
ULE: Wir sehen das ähnlich. Die Kaskade muss eingehalten werden. Eine Mehrfachnutzung des Holzes bedeutet weniger Ressourcenverschwendung. Wenn Holz im Bau gebraucht wird, ersetzt es energieintensive Baustoffe wie Beton.

Inzwischen spazieren Urs Leugger-Eggimann und Sandra Burlet auf einem schmalen Pfad in den dunklen Wald hinein. Vorbei an Fichten, deren Rinde abblättert. Die Bäume wurden vor 45 Jahren gepflanzt und müssten eigentlich gemäss ihrem Alter kräftiger sein – ein Anzeichen, dass der Boden hier nährstoffarm und trocken ist.

Die Fichte ist der Brotbaum der Holzwirtschaft – aber nicht der Baum der Zukunft, weil er Mühe hat mit dem warmen und trockenen Klima. Trauern Sie der Fichte nach?

SB: Es stimmt, wer mit der Holzerte zu tun hat, mag die Fichte, aber mit ungesunden Bäumen können auch wir nichts anfangen. Auch wir brauchen Bäume, die ihren Standort mögen, um gut und schnell zu wachsen – da sind wir gar nicht so weit von Urs Leugger weg. Standortgerechte Bäume sind auch wichtig, weil wir uns den klimatischen Herausforderungen

Die Gesundheit des Bodens beeinflusst die Bäume: Bei manchen dieser Fichten blättert die Rinde ab – ein Zeichen dafür, dass der Boden hier nährstoffarm und trocken ist.



stellen müssen. Wir werden auch in Zukunft einen «Brotbaum» für die Verarbeitung brauchen.

Wie flexibel ist denn die Holzwirtschaft?

SB: Bei den Baumarten wird viel geforscht und weiterentwickelt. Die Umstellung von Verarbeitungs- und Produktionsprozessen ist aber auch mit Risiken und Investitionen verbunden, das geschieht nicht von heute auf morgen.

Was ist der Wald der Zukunft aus Sicht der Biodiversität?

ULE: Im Wald müssen wir in Generationen denken, in Zeiträumen von 30, 60 oder 120 Jahren. Das ist sehr schwierig. Ein vielfältiger Wald ist für diese Herausforderungen am besten geeignet, weil er resilienter ist. Ein einseitig zusammengesetzter Wald kippt viel schneller. Je nach Entwicklung, die wir heute noch gar nicht im Detail kennen, sind die einen oder die anderen Baumarten im Vorteil.

Die Douglasie aus Nordamerika gilt als mögliche Nachfolgerin der Fichte...

ULE: Gerade die Douglasie ist in Naturschutzkreisen teilweise zum Reizwort geworden.

Warum?

ULE: Weil andere so grosse Hoffnungen in die Douglasie setzen, sie aber keine einheimische Art



SANDRA BURLET

ist Direktorin bei Lignum Holzwirtschaft Schweiz, der Dachorganisation der Schweizer Wald- und Holzwirtschaft. Als Wirtschafts- und Staatswissenschaftlerin interessiert sie sich für die ganze Wertschöpfungskette des Holzes, mit Blick auf die stoffliche Nutzung am und im Bau. Die 52-Jährige ist FDP-Gemeinderätin in ihrer Wohngemeinde Oberrieden im Kanton Zürich.



URS LEUGGER-EGGIMANN

ist Geschäftsleiter von Pro Natura, der ältesten Naturschutzorganisation der Schweiz. Als Biologe setzt er sich für den Schutz und die Förderung von Natur und Landschaft in der Schweiz ein, ein besonderes Anliegen ist ihm die Biodiversität. Der 59-Jährige war Grüner Landrat im Parlament des Kantons Baselland.

ist und nur wenige einheimischen Insekten und Vögel beherbergen kann. Douglasien weisen eine geringere Artenvielfalt auf als heimische Baumarten.

Der Spaziergang von Sandra Burlet und Urs Leugger-Eggimann endet am Anfang eines Biketrails und eines Wanderwegs. Diese führen parallel durch einen steil abfallenden Wald mit alten, dünnen Baumbeständen.

Zahlen des Bundes zeigen, dass 95 Prozent der Schweizerinnen und Schweizer in den Wald gehen, häufig sogar regelmässig. Das ist schön! Wo sehen Sie damit die Herausforderungen?

SB: Ich sehe eine Diskrepanz. Einerseits möchten wir gerne in einem ökologischen Holzhaus wohnen, andererseits reagieren wir empfindlich, wenn der Förster mit schwerem Gerät in den Wald fährt. Ich bin nicht sicher, ob es uns dabei nur um den Wald geht oder auch um unsere Ruhe. Vor allem in Stadtnähe fehlt manchmal das Verständnis, dass der Wald für verschiedene Zwecke da ist.

Ist die Lenkung wie hier mit dem Biketrail und dem Wanderweg sinnvoll?

ULE: Ja, das kann sinnvoll sein. Uns muss bewusst sein: Wir sind

Gast im Lebensraum Wald und müssen Pflanzen, Tieren, anderen Menschen, auch Forstarbeitern mit Respekt begegnen. Eine Kanalisierung und Lenkung ist dann sinnvoll, wenn sie Menschen aus Naturschutzzonen, Biodiversitätshotspots oder gefährlichen Stellen weghält. Aber sie soll nicht dazu führen, dass wir uns überall nur noch auf breiten Waldwegen bewegen und an betonierten Grillstellen bräteln dürfen. So käme das Erleben des Waldes zu kurz.

Sie beide stehen für die beiden Pole in der Waldpolitik – für den Nutzen des Holzes auf der einen Seite und den Schutz der Natur auf der anderen. Wie weit sind Sie voneinander entfernt?

SB: Wir sind vielleicht gar nicht so weit auseinander. Innerhalb der Nutzungsansprüche gibt es aber sicher Konflikte, nämlich wie viel Holz wofür vorhanden ist – da haben wir vermutlich nicht dieselbe Meinung. Das Ernten von Holz muss auch nicht zulasten von anderen Ansprüchen an den Wald gehen. Denn Bäume zu fällen und damit den Wald zu verjüngen, ist vielerorts erwünscht und wichtig und im Sinne aller Waldfunktionen.

ULE: Wichtig ist, dass die verschiedenen Waldfunktionen an den dafür geeigneten Standorten realisiert

werden. Spannungen können auf konkreten Flächen, aber auch bezüglich Flächenanteilen auftreten. Für mich ist klar: Die Biodiversität muss gemäss wissenschaftlichen Erkenntnissen und darauf basierenden internationalen Abkommen in Zukunft mehr Platz bekommen – da wird es sicherlich vermehrt Diskussionen geben. ■

– **KONTAKT**

Clémence Dirac
Sektionschefin Waldleistungen
und Waldpflege, BAFU
clemence.dirac@bafu.admin.ch

– **LINK ZUM ARTIKEL**

bafu.admin.ch/magazin2023-4-03

WIE SIEHT EINE KLIMASCHONENDE HOLZWIRTSCHAFT AUS?

Der Wald ist nicht nur von den Veränderungen des Klimas betroffen, er kann die Veränderungen des Klimas auch beeinflussen – verbessern oder verschlechtern. Wie er in Zukunft zum Beispiel den Treibhauseffekt verringern kann, hängt stark von seiner heutigen Bewirtschaftung und der Verwendung des Holzes ab.

Das Projekt «Klimaschutzleistung der Waldbewirtschaftung und Holzverwendung in der Schweiz (KWHS)» untersucht, wie die drei Klimaschutzleistungen «3S» – also die Sequestrierung von CO₂ im Wald, die Kohlenstoffspeicherung in Holzprodukten sowie die Substitutionseffekte aus der materiellen und der energetischen Verwendung

von Holz – beeinflusst werden können. Mithilfe von Modellrechnungen werden im Projekt verschiedene Szenarien für die nächsten Jahrzehnte untersucht.

Bereits 2007 hatte das BAFU die Studie «CO₂-Effekte der Schweizer Wald- und Holzwirtschaft; Szenarien zukünftiger Beiträge zum Klimaschutz» veröffentlicht. Diese zeigte unter anderem, dass die Kaskadennutzung von Holz – also zuerst eine materielle Verwendung als Baustoff, danach eine energetische Verwendung als Brennmaterial – deutliche Vorteile im Vergleich zu einer gesteigerten energetischen Verwendung hat. Inzwischen gibt es verbesserte methodische Grundlagen und Möglichkeiten der Modellierung. Ausserdem bezieht

das aktuelle Projekt die Auswirkungen im Ausland mit ein.

«Wir befinden uns heute in einem anderen politischen Kontext als im Jahr 2007», sagt Nele Rogiers, Projektleiterin der KWHS-Studie und wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Abteilung Wald des BAFU. «Die Schweiz und Europa sollen mit der Klimapolitik 2050 dekarbonisiert werden. Das dürfte dazu führen, dass die Treibhausgasemissionen von energieintensiven Produkten wie Stahl oder Beton zurückgehen.» Damit nehmen auch die positiven Effekte ab, wenn man diese Baustoffe durch Holz ersetzt. Solche Entwicklungen bezieht die KWHS-Studie mit ein. Die Resultate werden im Winter 2023/2024 veröffentlicht.

NÄHRSTOFFBELASTUNG

Der Stickstoff- überschuss setzt den Schweizer Wäldern zu

In den letzten Jahrzehnten haben die Stickstoffeinträge in die Wälder stark zugenommen. Heute sind fast 90 Prozent der Schweizer Wälder von übermässigen Stickstoffeinträgen betroffen – mit negativen Folgen für die Bäume. Immerhin: Die Ursachen für diese Verschmutzung sind bekannt und lassen sich angehen.

TEXT: JEAN-CHRISTOPHE PIOT

Die meisten Spaziergängerinnen und Spaziergänger bemerken die Auswirkungen von übermässigen Stickstoffeinträgen im Wald wohl kaum. Fachpersonen dagegen bleiben die vielen Anzeichen nicht verborgen. Während zwar Brombeeren, Brennnesseln, Holunder und andere stickstoffliebende Pflanzen gut gedeihen, wird der Wald als Ganzes geschwächt. Denn Stickstoff in Form von Nitrat verdrängt im Boden für die Pflanzen wertvolle Mineralien wie Kalzium, Kalium oder Magnesium. «So versauern und verarmen die Böden, und das wirkt sich natürlich auf die Pflanzen und Bäume aus», sagt Sabine Augustin, wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Sektion Waldschutz und Waldgesundheit des BAFU.

Auf diese Weise führt die Stickstoffbelastung zu einem Nährstoffungleichgewicht in der Ernährung der Bäume und letztlich dazu, dass die Bäume ab einer bestimmten Eintragsmenge weniger wachsen. Zudem werden die mit den Wurzeln verbundenen Mykorrhizapilze

in ihrem Wachstum gestört. Dadurch werden die Bäume anfälliger gegenüber Witterungseinflüssen, Trockenheit, Parasiten und anderen Schädlingen.

«Die Versauerung des Bodens führt auch dazu, dass die Anzahl der Regenwürmer abnimmt und Arten, die tief graben, sogar ganz verschwinden. Das hat fatale Auswirkungen auf viele Prozesse, etwa die Zersetzung von Laub und Pflanzenresten, die Durchlüftung des Bodens oder das Wurzelwachstum.» Letztlich führen diese durch die hohen Stickstoffeinträge verursachten Veränderungen zu einer verringerten Widerstandsfähigkeit und vielerorts können sich Wachstumsstörungen entwickeln.

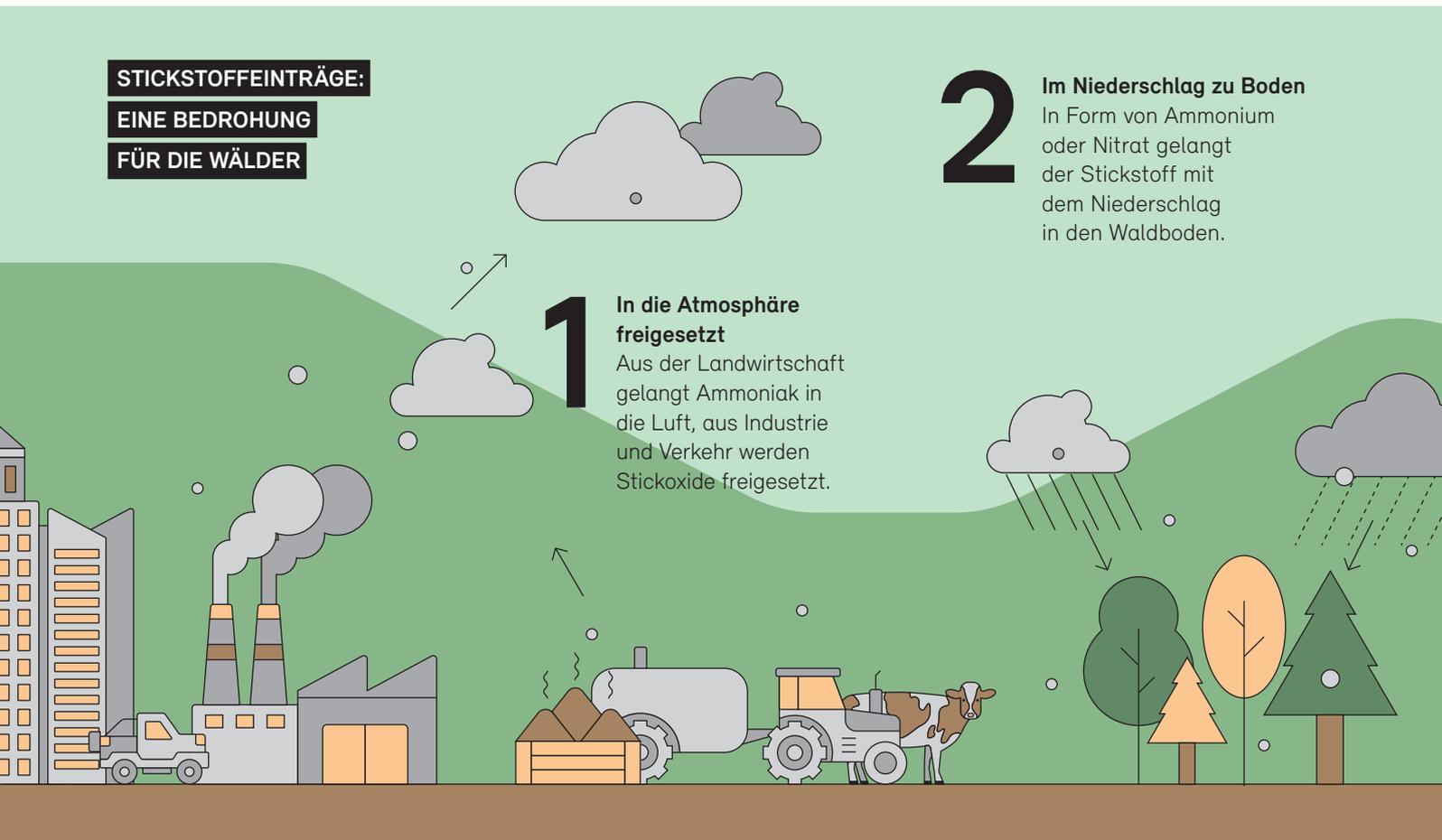
Die Dosis macht das Gift

Nun ist Stickstoff für das Wachstum von Pflanzen und auch für alle anderen Lebewesen unerlässlich. In die Wälder gelangt Stickstoff in Form von Nitrat oder Ammonium entweder in Niederschlag – das nennen Fachleute nasse Deposition – oder bei trockener Deposition als Gas

oder Feinstaubpartikel. Die Bäume nehmen den Stickstoff einerseits über die Wurzeln und andererseits direkt aus der Luft über die Blätter und Nadeln auf.

Laut Sabine Braun, Forscherin am Institut für Angewandte Pflanzenbiologie, macht die Dosis – oder in diesem Fall der Überdüngungseffekt – das Gift. «Ab einer bestimmten Eintragsrate bringt ein Überschuss an reaktivem Stickstoff den Nährstoffhaushalt der Bäume und des Bodens aus dem Gleichgewicht», erklärt sie. «Am stärksten gestört werden die Netze der Mykorrhizapilze, die für die Bäume unverzichtbar sind, da sie ihnen bei der Aufnahme von Wasser und Nährstoffen helfen.»

Heute gelangen in der Schweiz pro Jahr durchschnittlich 19,4 Kilogramm Stickstoff in eine Hektare Wald – deutlich mehr als die zulässigen kritischen Belastungswerte, die von der UN-Wirtschaftskommission für Europa (UNECE) erarbeitet wurden. Für Nadelwälder liegen diese «Critical Loads» zwischen 3 und 15,

STICKSTOFFEINTRÄGE:**EINE BEDROHUNG****FÜR DIE WÄLDER****1 In die Atmosphäre freigesetzt**

Aus der Landwirtschaft gelangt Ammoniak in die Luft, aus Industrie und Verkehr werden Stickoxide freigesetzt.

2 Im Niederschlag zu Boden

In Form von Ammonium oder Nitrat gelangt der Stickstoff mit dem Niederschlag in den Waldboden.

für Laubwälder zwischen 10 und 15 Kilogramm pro Hektare.

Ursache Mensch

Der Hauptteil der Stickstoffbelastung stammt von menschlichen Aktivitäten – noch in vorindustrieller Zeit betrug der Eintrag aus natürlichen Quellen zwei bis drei Kilogramm pro Hektare und Jahr. «Übermäßige Stickstoffeinträge gibt es heute in ganz Europa», stellt Sabine Braun fest. «In der Schweiz sind die Emissionen pro Hektare landwirtschaftlicher Nutzfläche die dritthöchsten, nach den Niederlanden und Belgien.» Dabei gibt es deutliche regionale Unterschiede: Im Mittelland, wo es viele Schweine- und Rinderzuchten gibt, kann der Stickstoffeintrag in Wäldern bis zu 60 Kilogramm pro Hektare hoch sein, was dem Zwanzig- bis Dreissigfachen der natürlichen Menge entspricht. Die sehr hohen Einträge im Tessin stammen dagegen aus der intensiven industriellen und landwirtschaftlichen Tätigkeit in Norditalien.

Dass der Mensch diesen Stickstoffüberschuss verursacht, ist heute unbestritten. Und es sei kein Zufall, dass die Wälder in ländlichen Gebieten am stärksten gefährdet sind, sagt Biologin Sabine Braun. «Emissionen in die Luft erfolgen vor allem auf zwei Arten: ein Drittel als Stickoxid, das hauptsächlich aus der Industrie und dem Strassenverkehr stammt, zwei Drittel als Ammoniak, das durch landwirtschaftliche Tätigkeiten freigesetzt wird.»

Schädlich ist auch der nächste Schritt im Kreislauf des in den Wald eingebrachten Stickstoffs. Ein Teil davon entweicht nämlich durch Nitratauswaschung. So gerät zusätzlicher Stickstoff in die Gewässer. In der Schweiz werden die Stickstoffflüsse in Gewässern seit dem Jahr 2000 alle zehn Jahre berechnet, mit einem Modell namens MODIFFUS. Mithilfe der neuesten Daten daraus liess sich der Gesamtanteil an Stickstoff beziffern, der aus der Landwirtschaft in die Gewässer gelangt – direkt oder

durch Nitratauswaschung in den Wäldern. «Im Jahr 2020 gelangten zusammengenommen 70 000 Tonnen Stickstoff in die Schweizer Gewässer», sagt Georges Chassot, wissenschaftlicher Mitarbeiter beim BAFU. Davon stammen 40 Prozent von Landwirtschaftsflächen. Es sind aber 46 Prozent, wenn man auch den Anteil berücksichtigt, der einen Umweg über die Wälder macht, also als Ammoniak aus der Landwirtschaft in die Wälder gelangt und dann als Nitrat ausgewaschen wird.

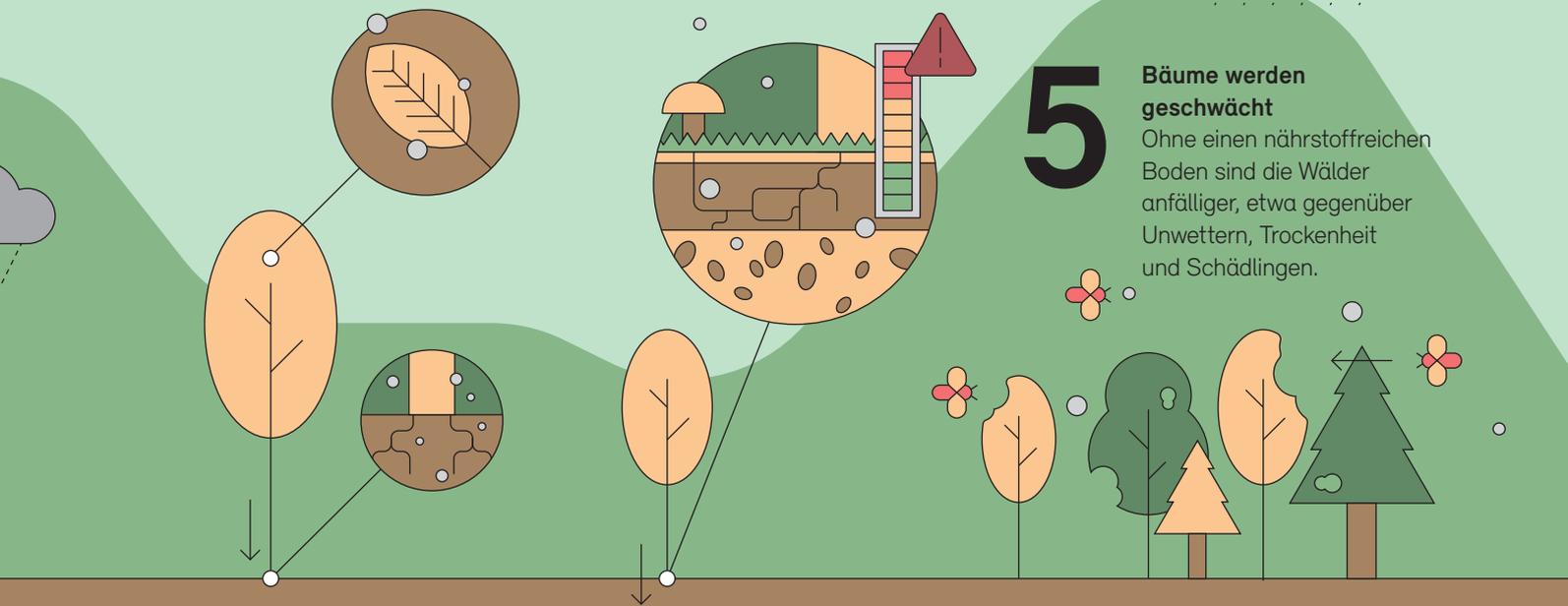
Verbesserungen laufen

Insgesamt werden zwei Drittel der atmosphärischen Stickstoffeinträge in der Landwirtschaft verursacht und ein Drittel in den Verbrennungsprozessen von Verkehr, Heizung und Industrie. In der Schweiz haben die Massnahmen zur Reduktion der Stickoxidemissionen deutliche Verbesserungen erzielt. So werden die Grenzwerte etwa für Stickstoffdioxid nur noch vereinzelt in den verkehrsreichsten

3 Aus der Luft aufgenommen
Als Gas (Ammoniak) oder Aerosol gelangt Stickstoff auch direkt über Blätter und Nadeln in die Bäume.

4 Der Boden versauert
Das Nitrat im Boden verdrängt wichtige Mineralien. Dadurch sinkt auch der pH-Wert – der Boden versauert immer mehr.

5 Bäume werden geschwächt
Ohne einen nährstoffreichen Boden sind die Wälder anfälliger, etwa gegenüber Unwettern, Trockenheit und Schädlingen.



Gebieten überschritten. Dies dank strengerer Standards für die Industrie und die Automobilbranche, eine prominentes Beispiel war die Einführung der Katalysatoren.

Dass ausserdem Diesel- und Benzinfahrzeuge allmählich ersetzt und der Fuss- und Veloverkehr immer beliebter werden, dürfte ebenfalls dazu beitragen, diese Verschmutzung weiter zu verringern. Dagegen gehen die Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft seit Anfang der 2000er-Jahre nur langsam zurück – und liegen noch weit über dem Ziel, das im Luftreinhaltekonzept des Bundes festgelegt wurde.

Da nun die Landwirtschaft die meisten Stickstoffemissionen verursacht, liegen hier auch die wirkungsvollsten Hebel, um sie zu verringern. Insbesondere will man bei der Gülleausbringung ansetzen. Wie viel Ammoniak dabei in die Luft gelangt, hängt von der Art und den physikalisch-chemischen Eigenschaften

der Gülle, dem Zeitpunkt der Ausbringung, den klimatischen Bedingungen und dem Boden ab. Was man bereits weiss: Indem Güllelager abgedeckt werden und die Gülle nach dem Ausbringen rasch in den Boden eingearbeitet wird, lassen sich Ammoniakemissionen verringern.

Darum werden die Vorschriften angepasst: Bis 2030 müssen Güllelager abgedichtet sein, sodass weniger Ammoniak austritt. Ausserdem müssen Landwirtinnen und Landwirte die Gülle ab 2024 mit einem emissionsarmen System wie einem Schleppschlauch ausbringen, der weniger Ammoniak in die Luft abgibt als herkömmliche Ausbringsysteme. Die eigentliche Herausforderung betrifft laut Sabine Augustin aber die gesamte Gesellschaft: «Die durchschnittliche Anzahl Tiere pro Hektare ist schlicht zu hoch. Wir müssen eine nachhaltige Landwirtschaft fördern.» Auch die Gesundheit der Wälder hängt davon ab. ■

– **FAZIT**

Von Menschen verursachte überhöhte Stickstoffeinträge lassen den Waldboden verarmen und versauern, was wiederum die Widerstandskraft der Bäume schmälert. Strengere Standards in der Industrie haben zu einer Reduktion dieser Emissionen geführt. Ab 2024 werden zudem in der Landwirtschaft Vorschriften angepasst, um die Verflüchtigung von Ammoniak beim Düngen zu verringern.

– **KONTAKT**

Sabine Augustin
Sektion Waldschutz
und Waldgesundheit, BAFU
sabine.augustin@bafu.admin.ch

– **LINK ZUM ARTIKEL**

bafu.admin.ch/magazin2023-4-04

Die Waldbrandgefahr nimmt zu – was können wir tun?

Mit den steigenden Temperaturen und häufigeren Trockenperioden nimmt die Gefahr von Waldbränden zu – auch auf der Alpennordseite, und dies das ganze Jahr hindurch. Da die allermeisten Waldbrände unabsichtlich von Menschen verursacht werden, ist es wichtig, dass die Bevölkerung die Präventionsmassnahmen kennt und einhält.

TEXT: ORI SCHIPPER

An der Oberfläche war keine Glut mehr zu erkennen. Das kleine Lagerfeuer schien komplett gelöscht, als sich die beiden jungen Wanderer aus der Deutschschweiz schlafen legten. Doch im Untergrund schwelte es weiter – und mitten in der Nacht übertrug der starke Wind einige Funken auf das umliegende Gehölz, das nach einer langen Zeit ohne Niederschlag besonders dürr und trocken war. Und deshalb auch besonders leicht Feuer fing.

So hat in der Nacht auf den 30. Januar 2022 der Waldbrand auf dem Monte Gambarogno im Tessin begonnen. In den nächsten 58 Stunden breiteten sich die Flammen – trotz des Einsatzes von Dutzenden Feuerwehrleuten und mehreren Helikoptern, die aus acht verschiedenen Löschbecken in der Region Wasser entnahmen – auf einer fast 200 Hektaren grossen Fläche aus.

Wochenlange Nachlöscharbeiten

Wegen des beissenden Rauchs mussten alle Einwohnerinnen und Einwohner des Dorfs Indemini evakuiert werden. Die Starkstromleitung nach Italien

war zwei Wochen lang ausser Betrieb. Und die Asche verunreinigte Quellen und Trinkwasserfassungen. Und nachdem das Feuer endlich erloschen war, mussten die Feuerwehren im Tessin und im angrenzenden Italien noch wochenlang sogenannte Nachlöscharbeiten durchführen. «Unsere italienischen Kollegen liessen jeweils in der Nacht Drohnen mit Wärmebildkameras aufsteigen, um die im Boden versteckten Brandherde zu identifizieren», erzählt Nicola Bomio-Pacciorini, der Leiter des Bezirksforstamts, das für das Gebiet vom Monte Gambarogno zuständig ist. «Dank der exakten GPS-Koordinaten konnten wir am nächsten Tag sehr gezielt vorgehen.»

Kürzlich hat die im Kanton Tessin eingesetzte Taskforce bekannt gegeben, dass sich die Schäden auf über 7,5 Millionen Franken summieren. Doch glücklicherweise war niemand umgekommen. Auch die beiden Abenteurer, die auf ihrer Wanderung das absolute Feuerverbot missachtet hatten, konnten den Flammen entfliehen. Sie wurden angezeigt.

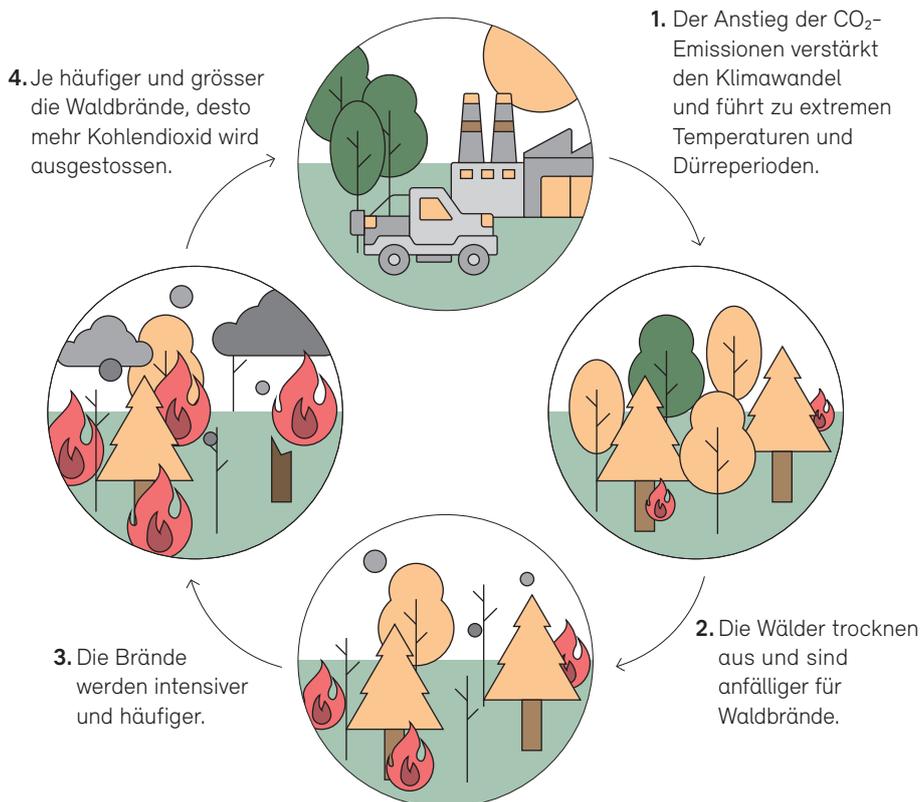
Feuerverbot im ganzen Kanton

«Wir verhängen im Schnitt an etwa 70 Tagen im Jahr ein Feuerverbot», sagt Aron Ghiringhelli, der das weiter nördlich gelegene Bezirksforstamt in Biasca leitet. «Von Jahr zu Jahr gibt es ziemlich grosse Schwankungen. Manchmal sind nur zwei bis drei Wochen betroffen, aber im Jahr 2022 war das Feuerverbot im Freien an insgesamt 150 Tagen untersagt.» Im Tessin gilt das Feuerverbot immer einheitlich im ganzen Kanton. «Wir differenzieren nicht nach Waldnähe oder Region, weil die Botschaft so einfacher zu vermitteln ist», erklärt Ghiringhelli.

Ob an einem bestimmten Tag ein Feuerverbot ausgesprochen wird, hängt nicht nur von der objektiven Waldbrandgefahr ab, sondern etwa auch vom Freizeitverhalten der Bevölkerung. Wenn es mehr Personen in den Wald zieht, steigt auch das Risiko, dass es irgendwo zu brennen beginnt. «Oder noch schlimmer, dass gleich mehrere Feuer an verschiedenen Orten ausbrechen», sagt Ghiringhelli. «Um gleichzeitig mehrere Brände zu bekämpfen, (Fortsetzung auf S. 26)

WENN DIE WÄLDER BRENNEN

Ist es heiss und lange trocken, sind die Wälder anfälliger für Brände. Die Anzahl besonders heisser Tage mit niedriger Luftfeuchtigkeit und ohne Regen, dafür mit Winden, die Brände entfachen können, ist seit 1979 weltweit um 54 Prozent gestiegen.



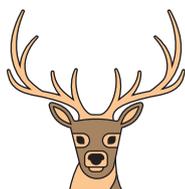
Folgen der Waldbrände

Waldbrände sind natürlich und tragen dazu bei, den Wald zu erneuern. Unter anderem schaffen sie Nischen für Pflanzen, die viel Licht brauchen. Werden die Brände aber häufiger und intensiver, brennen zu grosse Flächen ab – eine Belastung für die Umwelt.



Mehr CO₂-Emissionen

Der in den Bäumen und Böden gespeicherte Kohlenstoff wird als CO₂ freigesetzt und verstärkt die Klimaerwärmung. Zudem setzen Waldbrände auch Schadstoffe frei, die das Risiko von Atemwegs- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen erhöhen.



Störung des Ökosystems

Durch Brände sind Tier- und Pflanzenarten vom Aussterben bedroht und der Wald kann seine Funktionen nicht mehr erfüllen. So kann er nicht mehr als Kohlenstoffspeicher dienen oder vor Steinschlag, Erdbeben oder Lawinen schützen.

WIE MAN WALDBRÄNDE VERMEIDET



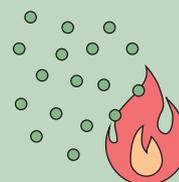
Sich informieren

Wichtig ist, sich über die lokale Gefahrensituation zu informieren, wenn man im Freien ein Feuer machen will.



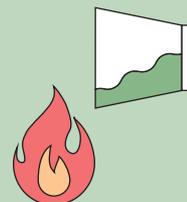
Vorsichtig sein

Bei starken und böigen Winden sollte man auf Feuer im Freien unbedingt verzichten. Und beim Grillieren nur fest eingerichtete Feuerstellen verwenden. Und: Niemals noch brennende Zigaretten oder Zündhölzer wegwerfen.



Beobachten

Das Feuer gilt es laufend zu überwachen und allfälligen Funkenwurf sofort zu löschen.



Löschen

Die Grill- und Feuerstellen und deren Umgebung sollte man nur im absolut gelöschten Zustand verlassen.

130 HEKTAREN WALD IN BITSCH VERBRANNT

Im letzten Juli brach im Oberwallis ein riesiger Waldbrand aus. 50 000 Bäume verbrannten. Bis sich der Wald davon erholt hat, wird es mindestens ein Jahrhundert dauern. In der Zwischenzeit müssen die Gemeinden rund um das Brandgebiet die Gefahren durch Erdrutsche und Steinschläge neu bewerten. Denn so dezimiert, kann der Wald seine Schutzfunktion nicht mehr erfüllen.

Die Ursache des Brandes in Bitsch konnte noch nicht zweifelsfrei ermittelt werden. Fachleuten zufolge sind aber in 90 Prozent der Fälle Menschen direkt oder indirekt für den Ausbruch von Waldbränden verantwortlich.





WIE VERHALTE ICH MICH RICHTIG?

- Wenn ich im Wald ein Feuer entfachen möchte, weiss ich im Vorhinein über die lokale Gefahrensituation Bescheid und beachte die diesbezüglichen Informationen aus Internet, Radio und Fernsehen.
- Ich lasse – auch bei geringer und mässiger Waldbrandgefahr – Vorsicht walten: Wenn es stark windet, verzichte ich auf ein Feuer im Freien. Ein Feuerverbot halte ich unbedingt ein.
- Ich werfe keine brennenden Zigaretten und Zündhölzer fort. Und wenn Funken fliegen, achte ich darauf, wo sie landen – damit ich sie sofort auslöschen kann.
- Für das Grillieren verwende ich fest eingerichtete Feuerstellen. Und ich verlasse sie erst, wenn das Feuer komplett erloschen ist. Dabei überprüfe ich, dass sich die Steine rund um den Grillplatz sowie der Boden unter dem Feuer gut abgekühlt haben.
- Falls ich einen Waldbrand entdecke, gerate ich nicht in Panik, sondern melde den Vorfall ruhig und überlegt über die Telefonnummer 118 der Feuerwehr.

Ausführlichere Verhaltensempfehlungen finden sich auf der Website waldbrandgefahr.ch.

reichen unsere begrenzten Ressourcen nicht aus.» Im Tessin gibt es neben der dezentral organisierten Stadtfeuerwehr eine auf Waldbrände spezialisierte Bergfeuerwehr, die unterstützend im ganzen Kanton zum Einsatz kommt. Sie soll in Zukunft weiter verstärkt und rascher aufgebaut werden. «So sammelt sie die nötige Erfahrung, die es bei diesen Löschaktionen braucht», so Ghiringhelli.

Der bisher letzte grossen Waldbrand in der Schweiz brach am 17. Juli 2023 im Wallis aus, oberhalb von Bitsch in der Nähe von Brig. Noch eine Woche später waren Löschhelikopter im Einsatz, um schwelende Glutnester zu bekämpfen. Die Arbeiten wurden von punktuellen Gewittern behindert, in denen die Helikopter nicht fliegen konnten. Der Brand breitete

sich auf über 130 Hektaren Wald aus. Als Ursache kommt eine ausgefallene Stromleitung in Betracht, sicher ist das aber nicht.

Laut dem Experten Aron Ghiringhelli kann die Ursache eines Waldbrands nicht immer ausfindig gemacht werden. Die allermeisten Feuer entzündeten aber in der Nähe von menschengemachten Infrastrukturen, was darauf schliessen lasse, dass sie auf einen menschlichen Einfluss zurückzuführen sind. Schätzungsweise 90 Prozent aller Waldbrände sind von Menschen verursacht. «Meist ist Unachtsamkeit im Spiel, etwa wenn bei einem Motorschaden Funken sprühen oder Leute die Kaminasche im Wald entsorgen», sagt Ghiringhelli.

Intensivere und aggressivere Brände

Dank der Präventionsmassnahmen wie dem Feuerverbot und der Reorganisation der Feuerwehr sind im Tessin sowohl die Anzahl wie auch das Ausmass der Waldbrände in den letzten dreissig Jahren stark zurückgegangen. «Auf der Alpensüdseite besteht eine lange Tradition im Umgang mit der Waldbrandgefahr, bei der auch schon Ansätze eines integralen Risikomanagements etabliert sind, etwa bei der Planung, wo es zusätzliche Löschbecken braucht», sagt Stefan Beyeler, Co-Chef der Sektion Waldschutz und Waldgesundheit beim BAFU. Beim integralen Risikomanagement beteiligen sich alle Verantwortungsträger an der Planung und Umsetzung von Massnahmen.

Vielen anderen Kantonen fehle es an Erfahrung. Doch: «Die Thematik gewinnt aufgrund der steigenden Temperaturen und der häufiger, länger und extremer werdenden Trockenperioden auch auf der Alpennordseite an Bedeutung», sagt Beyeler. Zwar ereignen sich in der Schweiz nach wie vor nur 100 bis 150 Brände pro Jahr. «Das ist wenig im internationalen Vergleich. Aber die Waldbrandsaison dauert nicht mehr wie früher nur von März bis September, sie hat sich auf das ganze Jahr ausgedehnt.» Zudem würden die Feuer tendenziell intensiver und aggressiver, weil sich in vielen Wäldern Totholz – also Brennholz – ansammle.

Wie die aktuelle Waldbrandgefahr aussieht, zeigt das vom BAFU 2022 neu entwickelte Informationssystem «IGNIS». Es berechnet täglich aufgrund von Wetterinformationen verschiedene Indizes wie die Trockenheit der verschiedenen Bodenschichten. Das Warnsystem basiert auf dem «Forest-Fire-Weather-Index» aus Kanada und ist auf die Verhältnisse in der Schweiz angepasst. «Es liefert eine aktuelle, konsistente und fachlich basierte Einschätzung der Gefahr», sagt Beyeler. «Der Schlüsselfaktor ist die Entzündbarkeit, das heisst, die Energie, die es braucht, um dürres Material im Wald in Brand zu setzen», führt er aus. «Am höchsten ist die Gefahr jeweils zwischen 12 und 17 Uhr, wenn die Temperatur hoch und die Luftfeuchte sehr niedrig ist.»

Lautsprecherdurchsagen im Zug

Weil die meisten Waldbrände von Menschen verursacht werden, ist es besonders wichtig, dass die Bevölkerung lernt, mit dem grösser werdenden Brandrisiko umzugehen (siehe Box). Und dass sie die kantonalen Präventionsmassnahmen kennt und einhält. Das BAFU setzt diesbezüglich schon verschiedene Massnahmen um: «Neu publizieren wir als zuständiges Amt die aktuellen Waldbrandgefahrenwarnungen und Präventionsmassnahmen auch als Open Data, damit sie in Kartendiensten oder Smartphone-Apps verwendet werden können», sagt Beyeler. Zudem hat das Amt zusammen mit den SBB zum Beispiel an Ostern dafür gesorgt, dass in den Zügen von Arth-Goldau ins Tessin per Lautsprecherdurchsage auf das Feuerverbot hingewiesen wurde. ■

FAZIT

Die Gefahr von Waldbränden steigt aufgrund der steigenden Temperaturen und der häufiger werdenden Trockenperioden – und nicht nur im Sommer. Umso wichtiger ist es, dass die Bevölkerung Feuerverbote und andere Präventionsmassnahmen kennt und einhält.

KONTAKT

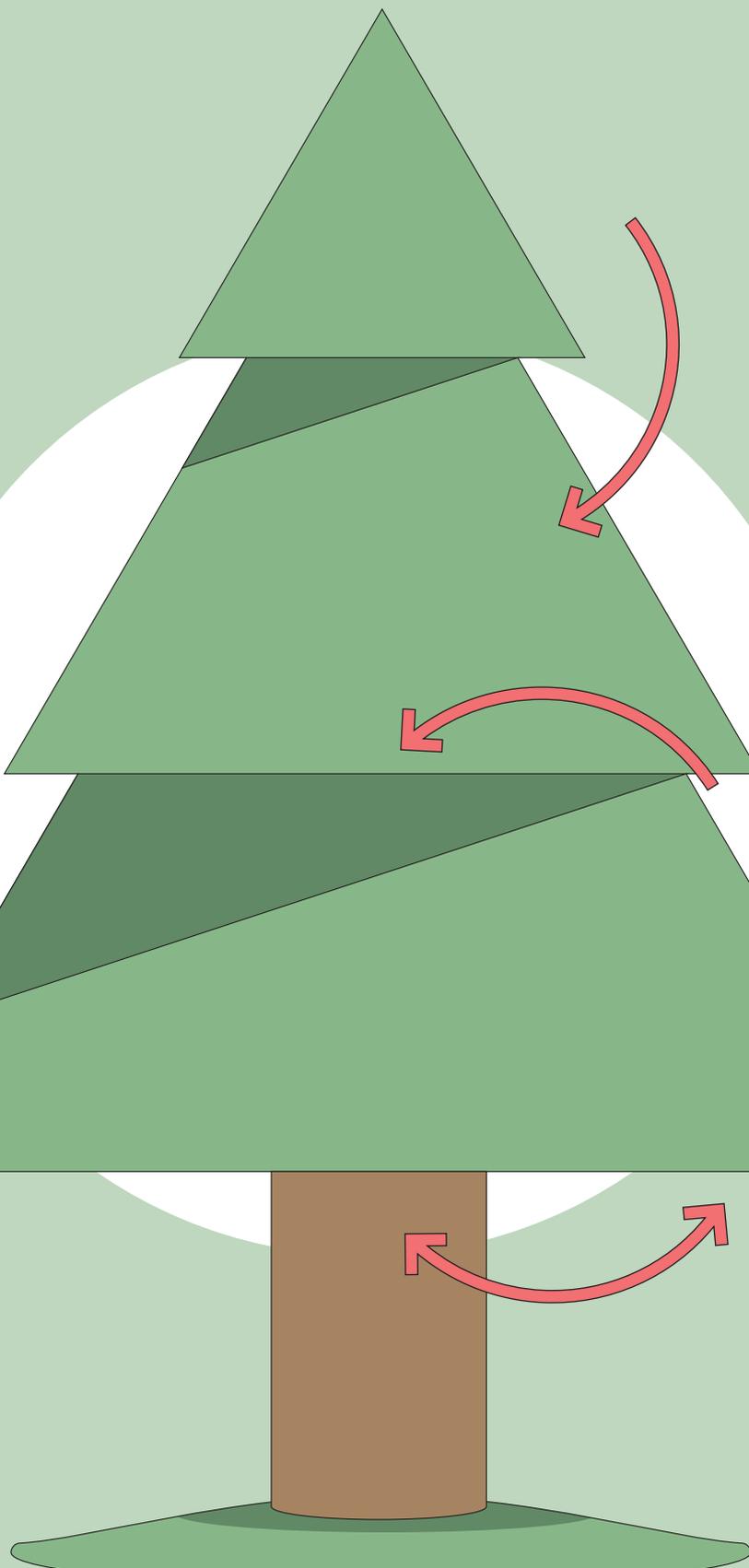
Stefan Beyeler
Sektionschef Waldschutz
und Waldgesundheit, BAFU
stefan.beyeler@bafu.admin.ch

LINK ZUM ARTIKEL

bafu.admin.ch/magazin2023-4-05

WERTVOLLER WALD

Rund ein Drittel der Schweiz ist von Wald bedeckt, das ist eine Fläche von fast 1,3 Millionen Hektaren.



In ihrem gesamten Lebenszyklus vom Keimling bis zum Brennholz senken Bäume den CO₂-Ausstoss. Durch...

Sequestrierung

Durch Photosynthese wandeln die Bäume CO₂ aus der Luft in Kohlenstoff um und binden diesen als Biomasse.

Speicherung

Im Wald sowie auch nach der Ernte der Bäume und der Nutzung als Holz für Möbel oder Bretter bleibt der Kohlenstoff gespeichert – jahrzehntelang.

Substitution

Wenn Holz energieintensive Baumaterialien oder fossile Brennstoffe ersetzt, senkt das die CO₂-Emissionen.

Diese «3 S» der CO₂-Regulierung liefern uns die Bäume: Sequestrierung, Speicherung, Substitution.

ZAHLEN

64

Bäume gibt es pro Einwohnerin und Einwohner der Schweiz. (Mitgezählt sind Exemplare ab einem Stammumfang von 12 cm.)

25 000

Tier-, Pflanzen- und Pilzarten sind vom Wald abhängig. Das sind 40 % der erfassten Arten in der Schweiz.

1500 Jahre

alt sind die ältesten Bäume der Schweiz, eine Gruppe von Eiben.

61 m

hoch ist der grösste Baum der Schweiz, eine Douglasie.

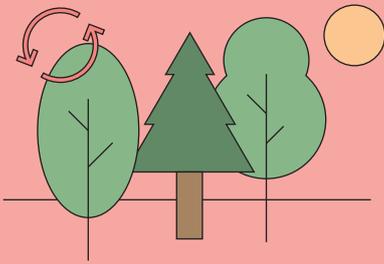
WAS DER WALD FÜR UNS LEISTET

Seit jeher ist der Wald für uns Menschen unverzichtbar – er liefert uns Sauerstoff, Heizmaterial, Schutz.

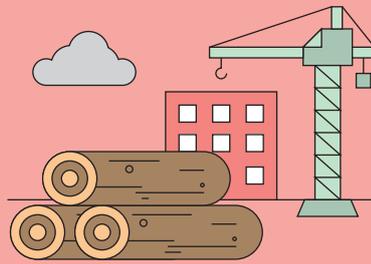
Indem wir unsererseits den Wald schützen, erhalten wir seine wirtschaftlichen, gesundheitlichen und ökologischen Leistungen.

Eine Übersicht.

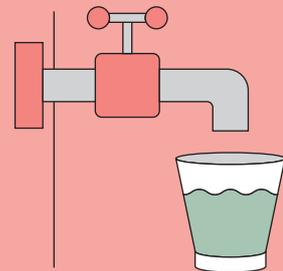
WAS DER WALD LIEFERT...



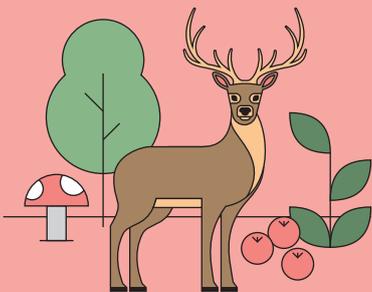
SAUERSTOFF
durch die Photosynthese



HOLZ
als Baustoff



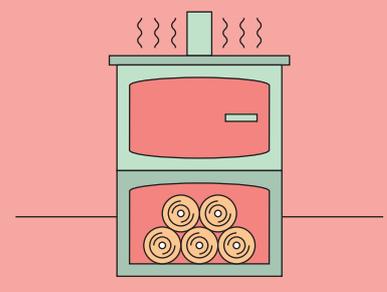
TRINKWASSER
gefiltert durch den Waldboden



WILDFLEISCH, PILZE
sowie Beeren und Kräuter



SCHUTZ
vor Lawinen und Steinschlag

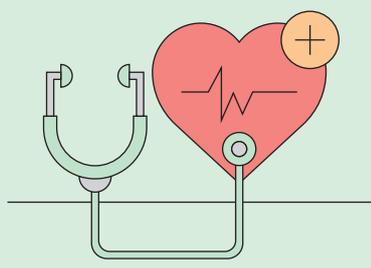


ENERGIE
durch Holzverbrennung

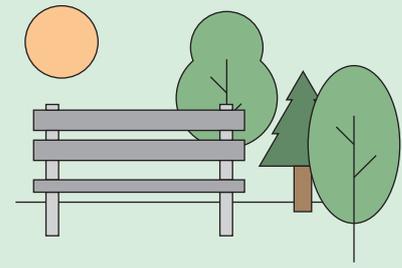


ARTENVIELFALT
30000 Tier-, Pflanzen- und Pilzarten

WAS DER WALD FÖRdert...

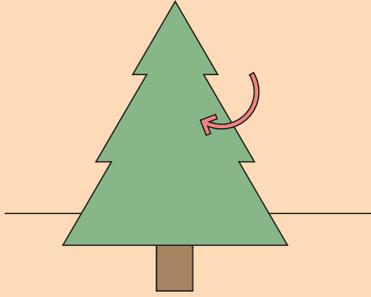


GESUNDHEIT



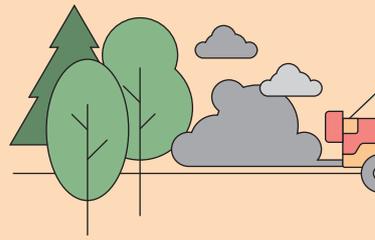
ENTSPANNUNG

WAS DER WALD REGULIERT...



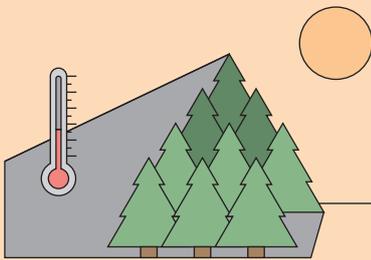
DAS KLIMA

durch das Binden von Kohlenstoff in Biomasse und im Waldboden



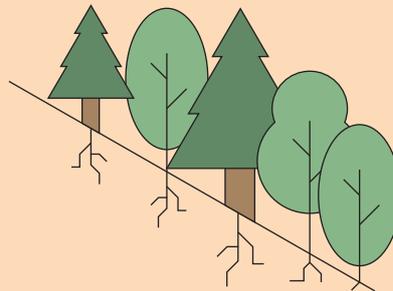
DIE LUFTQUALITÄT

indem er Schmutzpartikel herausfiltert



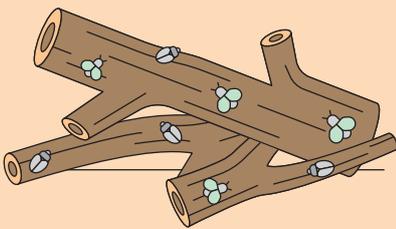
DIE TEMPERATUR

indem er Schatten und Kühlung spendet



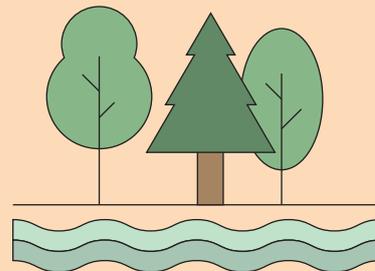
DEN BODEN

und schützt so vor Erosion und mildert Hochwasser



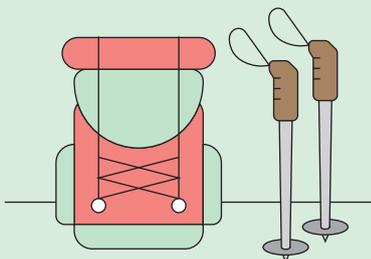
LEBENSÄRÄUME

durch Alt- und Totholz

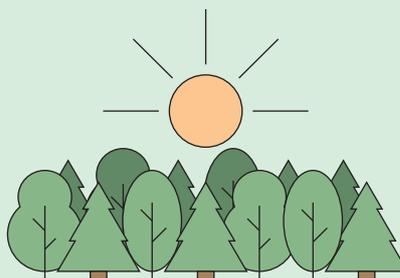


DAS WASSER

indem er als Trinkwasserschutzgebiet dient



SPORT UND BEWEGUNG



PSYCHISCHES WOHLBEFINDEN

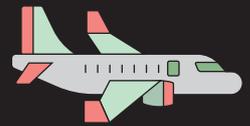
DAS LEISTET EINE HEKTARE* WALD PRO JAHR...



FILTERT

drei Millionen Liter Wasser.

Genug, um den täglichen Gesamtverbrauch von 10 000 Personen zu decken.



BINDET

eine Tonne CO₂.

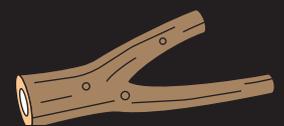
Das entspricht im Schnitt dem monatlichen Ausstoss pro Person in der Schweiz.



ERZEUGT

ein Kilogramm Wildfleisch.

Und damit den durchschnittlichen Fleischkonsum pro Kopf in einer Woche.

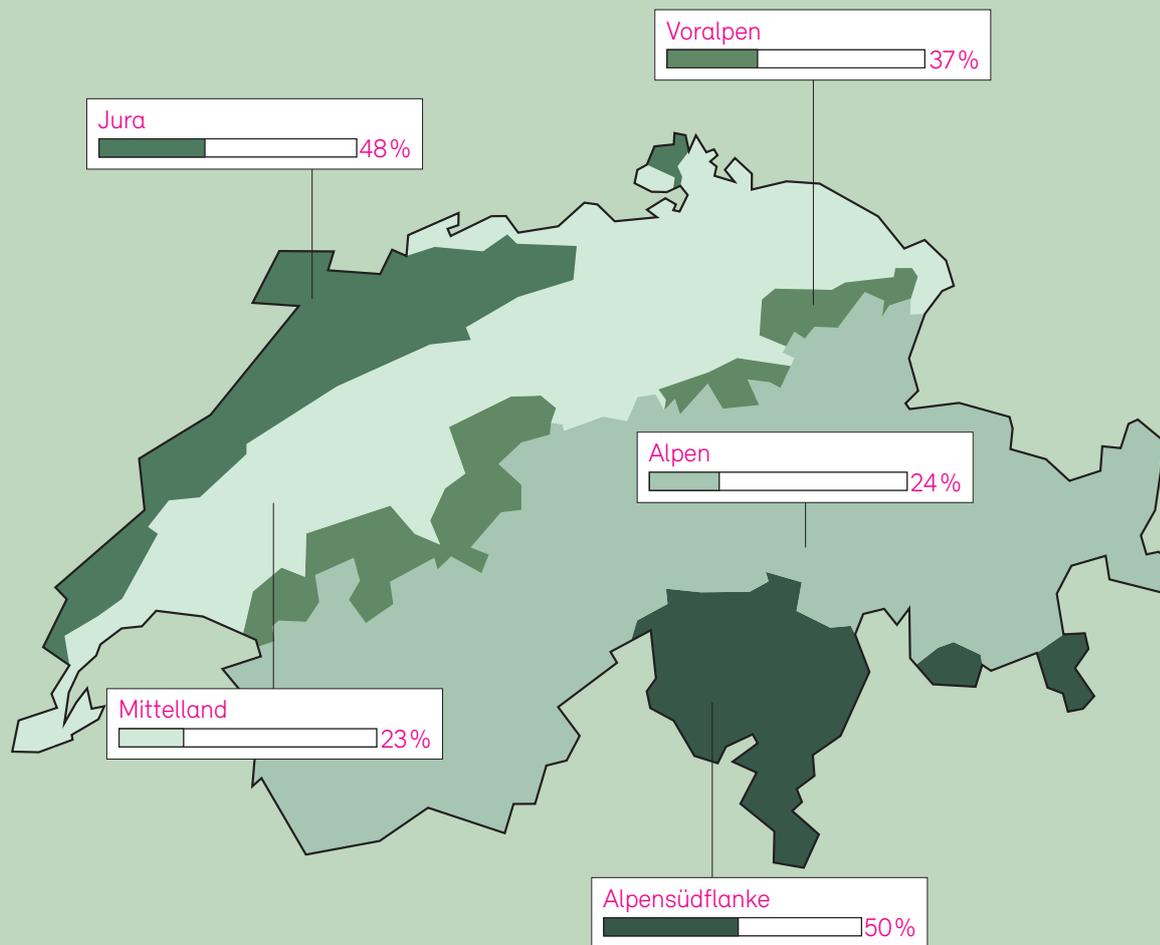


BEHERBERGT

24 Kubikmeter Totholz.

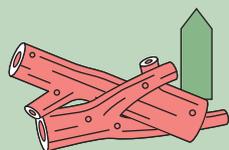
Genug, um 20% der im Wald lebenden Arten als Lebensraum und Nahrung zu dienen.

* Eine Hektare entspricht etwa 1,5 Fussballfeldern.



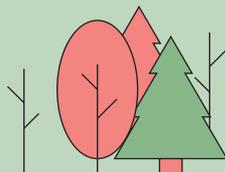
WIE WIR IM WALD DIE BIODIVERSITÄT FÖRDERN

Die Basis für alle Leistungen des Waldes ist eine reichhaltige Biodiversität. Um sie zu erhalten, gilt es folgendes zu beachten:



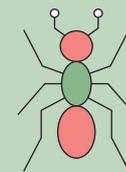
ALT- UND TOTHOLZ

als Lebensraum im Wald belassen



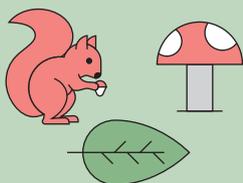
DIE NATÜRLICHE WALDENTWICKLUNG

auf einem Teil der Waldfläche zulassen



PRIORITÄRE ARTEN

und Lebensräume erhalten



DIE GENETISCHE VIELFALT

erhalten



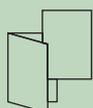
MIT GEZIELTEN EINGRIFFEN

die Qualität des Lebensraums
Wald fördern



WISSEN WEITERGEBEN

und die Forschung fördern



VISUALISIERUNG
die umwelt
Herausnehmbares Blatt
zum Aufbewahren

Quellen
Ökosystemleistungen des Waldes, WaldSchweiz – Verband der Waldeigentümer: bit.ly/3SseKtw;
Verteilung der Waldtypen zwischen 1985 und 2013, Schweizerische Vogelwarte: bit.ly/3Sr9bvb;
Biodiversität im Wald, BAFU: bit.ly/3QJjIRc;
Wald, Holz und CO₂, BAFU: bit.ly/46XYgNZ.

Hier wird eingegriffen, um den Wald widerstandsfähiger zu machen: Die Verjüngung des Waldes ist eine wichtige Massnahme, um seine Leistungen auch im fortschreitenden Klimawandel zu erhalten.



ZUKUNFTSFÄHIGE WALDVERJÜNGUNG

In Köniz wird der Wald für die Zukunft gewappnet

Trockenheit, Hitzeperioden und Stürme: Der Klimawandel setzt dem Schweizer Wald zu. Damit dieser all seine Funktionen auch künftig erfüllen kann, braucht es jetzt Massnahmen – etwa den Wald gezielt zu verjüngen. So wie im Komturenwald in der Gemeinde Köniz. Ein Rundgang mit dem zuständigen Förster.

TEXT: LISA STALDER

BILDER: CAROLINE KRAJCIR/LUNAX

Moreno Müller schiebt ein paar Zweige zur Seite und stapft zielstrebig über die vielen Äste, die den Waldboden bedecken. Er steuert einen der zahlreichen rot eingefärbten Stöcke an, die er vorgängig an verschiedenen Stellen in den Boden gesteckt hat. «Hier», sagt er und deutet auf einen kleinen Keimling, der zwischen dem braunen Laub hervorlugt, «eine Wildkirsche.» Und diese ist nicht allein. Im Umkreis von zwei Metern finden sich auch Keimlinge der Rot- und der Traubeneiche, Vogelbeeren, Stechpalmen, sowie junge Buchen und Tannen. «In diesem Gebiet gibt es bereits eine vielfältige Naturverjüngung», sagt Müller.

Er ist Förster beim Staatsforstbetrieb des Kantons Bern und führt an diesem kühlen Morgen Ende Mai durch den Komturenwald bei Niederwangen in der Gemeinde Köniz. Der Wald gehört dem Kanton und ist Teil des Könizbergwaldes, ein beliebtes Naherholungsgebiet. Das Waldstück, das er als Erstes zeigt, liegt rund zehn Spazierminuten von der Hauptstrasse entfernt und mutet auf den ersten Blick etwas chaotisch an. Fast so,

EIN ERWEITERTES HANDBUCH ALS HILFE BEI WALDSCHÄDEN

Anfang Januar 2018 fegte der Sturm «Burglind» mit Windgeschwindigkeiten von bis zu 250 Kilometern pro Stunde über die Schweiz und richtete in den Wäldern grossen Schaden an. Rund 1,3 Millionen Kubikmeter Holz wurden damals vom Wintersturm gefällt. Nur «Lothar» und «Vivian» hatten in den 30 Jahren davor noch grösseren Schaden angerichtet. Dazu kommt die zunehmende Trockenheit, die die Bäume zusätzlich schwächt und anfälliger macht für Krankheiten und Schädlinge. Man spricht in diesem Fall von einem Kombinationseffekt.

Zwar hat es solche Ereignisse schon immer gegeben, doch in den letzten Jahrzehnten haben sie stetig zugenommen. Und diese Entwicklung geht in die gleiche Richtung weiter: Modellrechnungen sagen häufigere und intensivere Extremereignisse als Folge des voranschreitenden Klimawandels voraus. Wie mit solchen Schäden umgegangen werden soll und wie sie allenfalls vermieden werden können, hielt der Bund bereits 1984 im «Waldschaden Handbuch» fest. Nach dem Sturm «Vivian», der 1990 über die Schweiz fegte, wurde das Werk überarbeitet.

Danach flossen in eine weitere Auflage auch die Erkenntnisse aus den Aufräum- und Wiederherstellungsarbeiten nach dem Jahrhundertsturm «Lothar» von Ende 1999 ein. Jetzt wird das Handbuch mit den Erfahrungen aus den Ereignissen der letzten Jahre und den sichtbar gewordenen Kombinationseffekten erneut überarbeitet. Die Publikation ist für 2025 vorgesehen.

als hätte kürzlich ein heftiger Sturm gewütet, der nur wenige Bäume verschont hat, die nun einsam in den Himmel ragen. Doch die Szenerie ist gewollt: Auf dem 2,5 Hektaren grossen Waldstück wurden rund 2000 Kubikmeter Holz entfernt, vorwiegend Buchen und Fichten. Der Eingriff erfolgte geplant und mit einem langfristigen Ziel: Der Wald soll verjüngt werden, damit er sich an den Klimawandel anpassen kann.

Vegetation wird sich verändern

Denn es ist längst kein Geheimnis mehr: Der Klimawandel setzt den Schweizer Wäldern zu. Dürren, Hitzeperioden, Stürme und Spätfröste haben die Bäume in den letzten Jahren geschwächt. Das macht sie anfälliger für Krankheiten und Schädlinge. Oder Bäume vertrocknen und sterben ab, wie dies 2019 in der Ajoie im Kanton Jura geschehen ist, wo Hunderte Hektaren Buchenwald abstarben. Leidet der Wald zu stark, kann er seine Funktionen nicht mehr wahrnehmen. Berechnungen des BAFU und der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL zeigen zudem, dass sich die Vegetationshöhenstufen durch die Erderwärmung um 500 bis 700 Höhenmeter nach oben verschieben werden. Die Bedingungen im Wald werden sich also stark verändern.

«Die Situation ist herausfordernd, aber nicht aussichtslos», sagt Michael Husistein, Sektionschef Waldpolitik und Walderhaltung beim BAFU, der Moreno Müller

auf dem Rundgang begleitet. «Wir haben Möglichkeiten und Werkzeuge, um den Gefahren entgegenzuwirken, die vom Klimawandel für den Wald ausgehen.» Ziel sei es, dass der Wald all seine Funktionen weiterhin wahrnehmen könne. Neben der Holzproduktion nennt Husistein den Schutz vor Naturgefahren, den Beitrag zur Biodiversität und auch den Erholungswert für die Bevölkerung. Erst kürzlich hat das BAFU zusammen mit den Kantonen und mit Einbezug des Verbands Schweizer Waldeigentümerinnen und -eigentümer den Bericht «Anpassung des Waldes an den Klimawandel» erarbeitet. Dieser wurde im Dezember 2022 vom Bundesrat verabschiedet und definiert 19 kurz-, mittel- und langfristige Massnahmen, die auch in Zukunft sowohl die Schutzwirkung wie auch die Nutzung der Wald- und Holzressourcen sicherstellen sollen. Weit oben auf der Liste der Massnahmen steht eine «zukunftsfähige Waldverjüngung».

Durchmischung mindert Risiko

Was auf dem Papier einfach tönt, ist in der Praxis komplex. Als Erstes gilt es zu bestimmen, welches Waldstück von einer Verjüngung profitieren würde. Der Staatsforstbetrieb Bern kennt dank der Auswertung von Satellitendaten die Alterszusammensetzung der Wälder und kann daraus ableiten, ob sich eine Verjüngung aufdrängt oder noch zugewartet werden kann. Beim Komturenwald haben die Erhebungen ergeben, dass dieser einen «Überhang an altem Holz» aufweise und daher rasch Massnahmen ergriffen werden sollten, erzählt Förster Moreno Müller. Durch das Fällen alter Bäume – vorwiegend Buchen und Fichten – erhielten die Jungbäume genügend Licht und Raum zum Wachsen. Und: «Auch Baumarten, die noch nicht stark im Wald vertreten sind, erhalten so die Chance, sich zu entwickeln.» Eines der Ziele sei ja gerade, die Durchmischung im Wald zu fördern. Das sei vergleichbar mit einem Anlageportfolio bei der Bank,



Förster Moreno Müller freuts: An dieser Stelle verjüngt sich die Vegetation. Hier wachsen etwa junge Wildkirschen oder Rot- und Traubeneichen.



Auf der Karte sieht Moreno Müller, welche Bäume im Komturenwald bei Köniz gefällt werden müssen.

sagt Müller: Wer diversifiziert, reduziert das Risiko und kann einen einzelnen Ausfall besser verkraften – auf den Wald bezogen etwa einen Schädlingsbefall einer Baumart. Gleichzeitig leistet die Mischung einen Beitrag zur Biodiversität.

Dass die Förster dafür grössere Flächen deutlich auflichten, hat seinen Grund: Zwar sei es möglich, nur einige wenige alte Bäume zu ernten, sagt Müller. Davon würden aber vor allem Schatten- und Halbschattenbaumarten profitieren, die auch bei wenig Licht gedeihen, etwa Buche und Tanne. Im Hinblick auf den Klimawandel sei es aber wichtig, Lichtbaumarten zu fördern, die Wärme und Trockenheit besser vertragen. Um für diese Bäume die nötigen Voraussetzungen zu schaffen, brauche es einen entsprechend starken Eingriff. Sollten sich die gewünschten Baumarten nicht durchsetzen, gibt es zusätzlich die Möglichkeit, künstlich zu verjüngen, also neue Bäume zu pflanzen. Auch diese Massnahme ist im Bericht «Anpassung des Waldes an den Klimawandel» aufgeführt. Hier gilt es, in erster Linie auf einheimische Arten zu setzen, die an das zukünftige Klima angepasst sind. Je nach Standort können das zum Beispiel Eichen, Lärchen oder Ahorne sein. In den meisten Fällen sei es aber



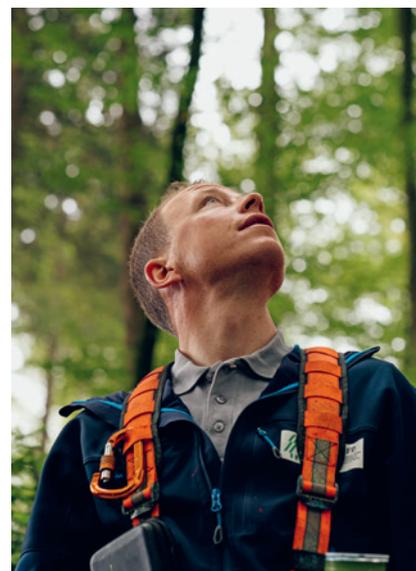
In diesem Waldteil ist das Blätterdach noch dicht. Fachleute vom BAFU begutachten mit Förster Moreno Müller das Gebiet, in dem die Arbeiten stattfinden.

nicht nötig, Bäume anzupflanzen, sagt Müller. «Die Naturverjüngung hat sich bisher bewährt.»

Bäume wecken Emotionen

Auf dem Weg zurück zum Waldweg kommt dem Förster eine Frau entgegen, die mit ihrem Hund unterwegs ist. Die beiden grüssen einander, wechseln ein paar Worte. «Wenn ich im Wald arbeite, werde ich oft angesprochen», sagt Müller. Und häufig muss er dann seine Arbeit erklären, manchmal gar rechtfertigen. Denn obwohl die Waldverjüngung wie hier im Komturenwald dem Schutz von Wald und Klima dient, sorgt sie in der Bevölkerung immer wieder für Unmut. «Viele haben das Gefühl, wir fällen wahllos Bäume und zerstören so die Natur.»

«Bäume sind ein emotionales Thema», sagt auch Mirjam Richter, die beim Staatsforstbetrieb für die Kommunikation zuständig ist. Gerade in urbanen Gebieten, wo der Wald vorwiegend der Erholung diene, kochten die Emotionen regelmässig hoch. Viele Leute hätten eine fixe Vorstellung davon, wie ein Wald auszusehen habe. «Eine abgeholzte Fläche passt da nicht ins Bild.» Darum sei es wichtig, aktiv zu kommunizieren und den Leuten zu erklären, warum die Massnahmen durchgeführt werden. Aus diesem Grund veranstaltet der Staatsforst-



Moreno Müller schaut in die Krone einer alten Buche. Sie wird womöglich gefällt, denn nur wenn genug Licht auf den Waldboden fällt, können sich junge Bäume entwickeln.

betrieb Bern regelmässig Informationsveranstaltungen vor Ort. «Sobald die Leute verstehen, warum wir eingreifen, können sie die Massnahmen meist gut nachvollziehen», sagt Richter.

Schweizer Holz für den Klimaschutz

Im Wald ist Förster Moreno Müller nun bei einem Stapel Baumstämme angelangt. «Das sind Fichten, weiter vorne liegen Buchen.» Eine blaue Nummer auf dem Holz kennzeichnet den Käufer. Diese Stämme werden bald in eine Sägerei im Berner Oberland verfrachtet, wo sie zu Brettern weiterverarbeitet werden. Was dereinst daraus entstehen wird, darüber kann Moreno Müller nur spekulieren. «Möbel? Ein Boden? Vielleicht ein Chalet.»

Mirjam Richter betont, dass der Staatsforstbetrieb seine Verantwortung, Schweizer Holz zu produzieren, weiterhin wahrnehmen wolle. Die inländische Produktion leiste einen wertvollen Beitrag an den Klimaschutz, zum einen, weil Holz eine bessere Klimabilanz als andere Baustoffe hat. Zum anderen: «Holz, das wir in der Schweiz produzieren und verarbeiten, verursacht nur kurze Transporte. Gleichzeitig müssen wir weniger Holz aus dem Ausland importieren.» So schützt die eigene Produktion auch Wälder in Ländern mit tieferen ökologischen Standards.



Eine gelbe Markierung bedeutet: fällen.



Gefällte Baumstämme auf dem Weg in die Sägerei. Aus ihnen entsteht wahrscheinlich ein Möbelstück oder ein Teil eines Gebäudes.

Künftig durchmischter und artenreicher

Die Verjüngung des Komturenwalds ist noch längst nicht abgeschlossen. Im nächsten Winter soll auf einem angrenzenden Waldstück geholt werden. Noch ist dieses allerdings nicht gut zugänglich, immer wieder zwingt das dornige Gestrüpp Moreno Müller zu Umwegen. Zu seinen Aufgaben gehört derzeit, die Bäume mit Sprayfarbe zu markieren. Ein gelber Streifen bedeutet «fällen». Trägt Müller ein blaues, ausgefülltes Dreieck auf, handelt es sich um einen Habitatbaum, der Tieren und Pflanzen als Lebensraum dient und daher bis zum natürlichen Zerfall stehen gelassen wird.

Auch nicht gefällt werden die Rot- und Traubeneichen, Lärchen, Douglasien und Spitzahorne, auf die der Förster blaue Kreise sprayt. «Sie gelten als Zukunftsbaumarten und sollen weiter wachsen und sich verbreiten können.» Kann Müller heute schon sagen, wie der Wald in 50 Jahren aussehen wird? «Ähnlich wie heute, einfach durchmischter und artenreicher.» Die Fichte werde man hier allerdings nur noch selten antreffen, zu sehr wird ihr das wärmere und trockenere Klima zusetzen. «Von ihr müssen wir uns im Mittelland wohl verabschieden.» Müller ist aber zuversichtlich, dass der Wald seine Funktionen weiterhin erfüllen könne. Und: «Er wird für die Menschen auch künftig unverzichtbar sein.» ■

– FAZIT

Der Klimawandel setzt unseren Wäldern zu, mit Dürren, Hitzeperioden, Stürmen und Spätfrost. Mit den richtigen Massnahmen ist es möglich, den Wald an diese Veränderungen anzupassen, beispielsweise indem alte und kranke Bäume gefällt und der Wald dadurch verjüngt wird – und somit fitter für die Zukunft.

– KONTAKT

Michael Husistein
Sektionschef Waldpolitik
und Walderhaltung, BAFU
michael.husistein@bafu.admin.ch

– LINK ZUM ARTIKEL

[bafu.admin.ch/magazin2023-4-06](https://www.bafu.admin.ch/magazin2023-4-06)

DAMIT DER SCHUTZWALD (KLIMA-)FIT BLEIBT

Die Zahlen sind eindrücklich: Rund die Hälfte des Schweizer Waldes ist Schutzwald. Oder anders gesagt: ein Sechstel der gesamten Landesfläche. Gerade aus dem schweizerischen Alpenraum sind die Schutzwälder nicht wegzudenken. Sie schützen Menschen, Siedlungen und Verkehrswege vor Naturgefahren wie Lawinen, Steinschlag oder Erdbeben. Damit der Wald seine Schutzfunktion langfristig erfüllen kann, muss er entsprechend gepflegt werden.

«Wie diese Pflegemassnahmen aussehen müssen, hängt von der Naturgefahr und dem Standort ab», sagt Kathrin Kühne, Projektleiterin in der Sektion Rutschungen,

Lawinen, Schutzwald beim BAFU. Grundsätzlich muss der Wald so aufgebaut sein, dass er seine Schutzfunktion bestmöglich und nachhaltig erfüllen kann. Als optimal gilt, wenn die Baumarten sowie die Alters- und Durchmesserklassen der Bäume durchmischt sind.

Auch der Klimawandel muss bei der Pflege von Schutzwäldern berücksichtigt werden. «Aufgrund der wärmeren und trockeneren Bedingungen werden gewisse Baumarten künftig an manchen Standorten nicht mehr gut gedeihen», sagt Kühne. So wird etwa die Fichte in tieferen Lagen Probleme bekommen. Dagegen werden andere, klimafitte Baumarten in Zukunft wichtiger,

etwa Tannen, Buchen und Bergahorn. Sie können gepflanzt und gefördert werden und so die Fichten ersetzen und deren Schutzfunktion übernehmen.

Obwohl der Schutzwald durch den Klimawandel unter Druck gerät, wird er seine Funktion also auch in Zukunft erfüllen können, sagt Kühne. Es könne aber vorkommen, dass Schutzlücken entstünden, zum Beispiel als Folge eines Sturms. «Diese gilt es temporär zu überbrücken, zum Beispiel mit Schutznetzen oder Holzverbauungen.» Das seien allerdings keine langfristigen Lösungen. Nicht zuletzt, weil es viel zu teuer wäre, diese auf grösseren Flächen zu installieren.

Über der Autobahn der Grünraum: Auf dem überdachten Abschnitt der A9 bei Sion entstand eine mit Bäumen beschattete Begegnungszone.



NICHT NUR IM WALD

Bäume: auch wichtig in der Stadt und auf dem Feld

Sie verbessern die Luftqualität, binden CO₂ und regulieren die Temperatur: Bäume leisten viel für uns, und zwar nicht ausschliesslich im Wald. Auch in urbanen Gebieten und auf landwirtschaftlichen Flächen sind sie unverzichtbar. Dank Initiativen in Urban Forestry und Agroforstwirtschaft soll der Baumbestand in diesen Gebieten gefördert werden.

TEXT: STÉPHANIE DE ROGUIN

Initiativen zur Weiterentwicklung in Urban Forestry

1 WISSEN UND NETZWERK ZU URBAN FORESTRY

Das interdisziplinäre Netzwerk ArboCityNet schlägt Brücken zwischen Forschungs- und Bildungsinstitutionen, Verbänden, Behörden, Unternehmen, Eigentümerinnen und Eigentümern sowie Nutzenden aus dem Bereich Urban Forestry. Es versorgt Interessierte mit Informationen und organisiert regelmässig Veranstaltungen zum Wissensaustausch. arbocitynet.ch

2 DIE STADTBAUM-CHALLENGE

Die Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) hat im Jahr 2019 die «Trees in Cities Challenge» gestartet. Die Initiative ermutigt Stadtregierungen weltweit, ein konkretes Baumpflanzungsversprechen abzugeben, das innerhalb eines Jahres umgesetzt wird. Zudem sollten die Städte Ziele festlegen, um ihre Städte grüner, widerstandsfähiger und nachhaltiger zu gestalten. Bisher nehmen rund 70 Städte auf der ganzen Welt an der Challenge teil.

3 DER ERSTE MINI-WALD IN ZÜRICH

Im März 2023 entstand im Quartier Seebach auf Initiative des Vereins Stadtgrün und mit Unterstützung der Stadt Zürich der erste Zürcher «Tiny Forest», ein Wald auf kleiner Fläche. Auf ungefähr 400 Quadratmetern pflanzten Freiwillige während zwei Tagen rund 1200 Bäume und Sträucher, die innert drei Jahren zu einem dichten, widerstandsfähigen Wald heranwachsen dürften. Die Idee für die städtischen Mini-Wälder stammt ursprünglich vom japanischen Botaniker Akira Miyawaki und wird mittlerweile weltweit angewandt.

4 VORREITERMODELL «NATUR IN DER STADT»

Zunächst registrierten die Behörden von Porrentruy (JU) in einer Bestandaufnahme die Naturwerte und die Wärmeinseln auf dem Gemeindegebiet. Danach erarbeiteten sie in einem partizipativen Prozess zusammen mit der Bevölkerung den Richtplan «Natur in der Stadt». Dieser umfasst insgesamt 22 Massnahmen, um die Biodiversität zu fördern und sich an den Klimawandel anzupassen. Sie sind in Broschüren zusammengestellt, die praktische Tipps sowohl für Fachleute als auch für die breite Öffentlichkeit enthalten. Dieses Instrument nimmt in der Schweiz eine Vorreiterrolle ein. Es hilft Behörden dabei, die Natur im Siedlungsgebiet zu fördern und das Gemeindegebiet generell nachhaltig zu entwickeln – auf öffentlichem Grund, aber auch auf Privatgrundstücken. Auch dieses Projekt war Teil des Programms «Anpassung an den Klimawandel».

5 EINE SOFTWARE MISST DIE LEISTUNG DER BÄUME

Mit dem in den USA entwickelten Open-Source-Programm «i-Tree Eco» lassen sich die Ökosystemleistungen von Wäldern und urbanen Bäumen bestimmen und mit Geldbeträgen beziffern – Leistungen, die im Kontext des Klimawandels und der städtebaulichen Verdichtung besonders relevant sind. So lassen sich etwa die Kohlenstoffspeicherung oder die Filterwirkung gegenüber Luftschadstoffen jedes untersuchten Baums schätzen. Ein Schweizer Projekt nutzte das Tool, um Daten von rund 1700 Bäumen in den Stadtgebieten von Basel, Bern, Luzern, Schaffhausen, Uster Zürich und Meyrin sowie in weiteren Gebieten des Kantons Genf zu sammeln. Das Projekt lief von 2019 bis 2021 und wurde von einer Kerngruppe unter anderem aus dem Waldplanungsbüro Pan Bern und der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften ZHAW geleitet. Das Ergebnis war eine neu entwickelte Toolbox* für eine angepasste Bewirtschaftung von urbanen Bäumen und Wäldern, die online zur Verfügung steht. Das Projekt war Teil des BAFU-Programms «Anpassung an den Klimawandel», das im Mai 2023 abgeschlossen wurde. * bit.ly/45e5wUg

6 STADTWALD – SO RICHTIG

Im Projekt «Biocities*», das von 2021 bis 2023 läuft, entwickeln Fachpersonen in Workshops und Diskussionsrunden Konzepte, um die Stadt ganz neu zu denken und sie besser mit der Natur in Einklang zu bringen. Beteiligt sind sieben internationale Partner, darunter die Berner Fachhochschule und die Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL). Die Umweltpsychologin Nicole Bauer von der WSL hat an einer der zehn neu entwickelten Visionen mitgearbeitet, an der Biocity als Wald. Deren Idee: Die Stadt ist in den Wald integriert und stösst kein CO₂ aus, sondern absorbiert und speichert es wie ein Waldökosystem. * biocities.org

Für das Wohlbefinden von Stadtbewohnerinnen und -bewohnern sind Bäume unerlässlich. Der niederländische Stadtförster Cecil Konijnendijk konkretisiert dies mit seiner 3-30-300-Regel: Für eine optimale Lebensqualität sollte jede Person von ihrem Haus aus mindestens drei Bäume sehen können; in der Nachbarschaft sollten 30 Prozent der Fläche mit Bäumen bepflanzt sein; und niemand sollte nicht weiter als 300 Meter von einem Park oder Wald entfernt wohnen.

Nebst ihrem Nutzen für unser psychisches Wohlbefinden erbringen Bäume eine Vielzahl von sogenannten Ökosystemleistungen: Sie verbessern die Luftqualität, regulieren die Temperatur, spenden Schatten und sorgen im Sommer für Abkühlung. Auch filtern sie Schadstoffe und absorbieren CO₂ und Regenwasser. Sie ermöglichen eine reiche Pflanzenvielfalt und sind wichtige Lebensräume für Vögel und Kleintiere.

Zudem: «Im aktuellen Kampf gegen Hitzeinseln werden Bäume in Städten immer wichtiger», sagt Jean-Laurent Pfund, Mitarbeiter der Sektion Waldleistungen und Waldpflege des BAFU. Zwar bleibe auch die Ästhetik von Bäumen ein wichtiger Aspekt, aber ihre Rolle bei der Förderung der Biodiversität, zum Beispiel als wertvoller Lebensraum für Vögel und Insekten, sowie ihre Anpassung an den Klimawandel stünden im Vordergrund.

Städtische Waldflächen und Bäume sind daher unverzichtbar. Dennoch nimmt ihr Anteil in vielen Schweizer Städten tendenziell ab. Die Gründe dafür liegen einerseits in der immer dichteren Bebauung und den damit zusammenhängenden Schwierigkeiten – etwa Mangel an Wasser und verfügbarem Boden und unzureichender Wurzelraum. Andererseits gibt es administrative Hürden: Reglemente und Nutzungspläne müssen angepasst werden, was viel Zeit kostet. Deshalb müssen Stadtplanende und andere Fachleute kreative Lösungen finden, zum Beispiel die Begrünung von Dächern oder Fassaden.



Wald und Landwirtschaft lassen sich verbinden, wie hier in den Kastanienhainen im Malcantone im Kanton Tessin. Die Region lebte während Jahrhunderten hauptsächlich von der Kastanie. Noch heute fühlt sich in den Kastanienpärken Mensch und Tier wohl.

Bäume in der Landwirtschaft

Auch in landwirtschaftlichen Gebieten sind Bäume wichtig. So ist die sogenannte Agroforstwirtschaft in der Schweiz nichts Neues. Davon zeugen etwa traditionelle Kulturlandschaften wie die Kastanienwälder im Tessin, die Wytweiden im Jura oder die Hochstamm-Obstgärten, die unser Land seit Jahrhunderten prägen.

Heute wird dieser Ansatz wegen der Ökosystemleistungen der Bäume gefördert. Denn durch Bäume kann die Landwirtschaft ihre CO₂-Bilanz verbessern und erhöht gleichzeitig die Resilienz seiner Landschaft und Pflanzenwelt. Zudem bieten Agroforste auch wirtschaftliche Vorteile. «Vor zwanzig Jahren wollte man Äcker, die schnell viel Ernte einbrachten. Heute wird ein nachhaltiges und ertragreiches Landwirtschaftssystem angestrebt, das nicht nur jetzt, sondern auch für künftige Generationen von Nutzen ist», sagt Sonja Kay, die bei Agroscope im Bereich Agrarökologie und Umwelt forscht. So lässt sich mit einer vielfältigeren Produktpalette – unter anderem durch Agroforstwirtschaft – das Risiko von Ernteausfällen aufgrund von zunehmenden Hitzeperioden und Dürren verringern.

Allerdings: Die Einführung von Agroforstsystemen kann für Landwirtinnen und Landwirte auch eine Herausforderung sein. Häufig müssen sie zusätzlichen Aufwand auf sich nehmen und sich mit neuen Methoden vertraut machen. Die Kantone helfen dabei: Beispielsweise Graubünden, Aargau, Basellandschaft und Freiburg haben Strategien zur Förderung der Agroforstwirtschaft verabschiedet. Auch das interkantonale Projekt Agro4estrie (GE, JU, NE, VD) bietet persönliche Beratung und finanzielle Unterstützung dabei, Agroforstsysteme einzurichten und zu optimieren. ■

– FAZIT

Auch in urbanen Gebieten und auf landwirtschaftlichen Flächen sind Bäume wichtig. Verschiedene Initiativen wollen den Baumbestand in diesen Gebieten fördern. Ziel unter anderem: den Rückgang des städtischen Baumbestands stoppen.

– KONTAKT

Jean-Laurent Pfund
Sektion Waldleistungen
und Waldpflege, BAFU
jean-laurent.pfund@bafu.admin.ch

– LINK ZUM ARTIKEL

bafu.admin.ch/magazin2023-4-07



Sind sich nicht ganz bei allem einig: Umweltsychologin Tabea Pusceddu und Umweltschützer Peter Lüthi im Gespräch.

«Wir müssen nicht moralisieren oder versuchen, den anderen etwas aufzuzwingen»

Wie ernst es um unser Klima steht, ist längst bekannt. Ebenso, dass wir unser Verhalten ändern müssen. Trotzdem passiert noch immer viel zu wenig. Wo also liegt der Schlüssel, der den notwendigen Wandel herbeiführt? Umweltschutzpionier Peter Lüthi (64) und Umweltsychologin Tabea Pusceddu (33) im Gespräch über eine vielschichtige Herausforderung.

INTERVIEW: RAMONA NOCK
BILDER: YOSHIKO KUSANO/LUNAX

Peter Lüthi, Sie haben die Schweizer Bevölkerung schon in den 1980er-Jahren über Umweltschutz informiert, als die Gefahren des Klimawandels noch kaum bekannt waren. Wie sind Sie vorgegangen?

Peter Lüthi: Als ich 1984 beim WWF begann, haben wir uns etwa wegen des Waldsterbens, gegen die Atomenergie oder den Nationalstrassenbau engagiert. Damit ernteten wir einerseits Applaus – und bezogen andererseits Prügel. Es gab Leute, die fanden, der WWF solle Tiger und Elefanten schützen, sich aber nicht in die Schweizer Umweltpolitik einmischen. Beim WWF Graubünden habe ich mich später vor allem für den Landschafts- und Biotopschutz und gegen die Zerstörung von Gewässern durch

Kraftwerke eingesetzt – von der Greina bis zur Val Curciusa. Letztere haben wir bis vor Bundesgericht verteidigt. Und mit Kampagnenarbeit und Medienaktionen haben wir öffentlichen Druck aufgebaut.

Wie sahen diese Aktionen aus?

PL: Wir haben zum Beispiel geplante Staudämme in bedrohten Landschaften mit Girlanden aus Hunderten Luftballons markiert und originelle Demos gemacht – unter anderem einen «Unterwasseralpaufzug» mit Kühen und Ziegen auf der Zürcher Bahnhofstrasse für das Val Madris. Dieses Bergtal samt zwei Alpen sollte mit einem neuen Stausee überflutet werden, der produzierte Strom wäre aber ins Mittelland und ins Ausland geflossen. Das Medienecho war gross, selbst die Tagesschau berichtete. An der Urne unterlagen wir jedoch mit vielen Energie-Initiativen. Rückblickend waren diese Abstimmungskampagnen trotzdem wichtig für die öffentliche Meinungsbildung und damit wirksame Vorläufer für die Klimajugend von heute. Diese ist für mich übrigens ein grosser Aufsteller. Sie erreichte, was wir damals nicht wirklich schafften: Heute nehmen selbst bürgerliche Parteien Themen wie den Klimawandel, die CO₂-Neutralität oder die Förderung der Solarenergie auf.

Was hat die Klimajugend richtig gemacht?

PL: Sie nutzte ihre direkte Verbindung zur Generation ihrer Eltern. Wenn etwa eine junge Frau ihrem Vater – bestenfalls einem Politiker – sagt, es gehe hier um ihre eigene Zukunft, ist er persönlich betroffen und gefordert. Diese emotionale Nähe wirkt stärker als unsere Aktionen von damals.

Tabea Pusceddu, Sie sind Umweltpsychologin. Fehlt uns das Bewusstsein über die Folgen der Klimaerwärmung?

Tabea Pusceddu: Das kann sein. Aus psychologischer Sicht kommt hier häufig auch ein Selbstschutz ins Spiel: Wenn wir alles, was wir wahrnehmen, auf uns einprasseln lassen würden, gingen wir zugrunde. Wir schützen uns also, indem wir eine Tatsache wie den Klimawandel verharmlosen oder verdrängen. Es spielt aber auch mit, dass die Klimakrise ein sehr komplexes und globales Problem ist. Die Folgen

unseres Handelns sind erst viel später spürbar, vielleicht an einem anderen Ort auf der Welt. Darum tendieren wir dazu, das Problem unbewusst kleinzureden, es vielleicht sogar als Angstmacherei abzutun.

PL: Mich erstaunt das aber trotzdem: Wenn wir heute in den Nachrichten mehrfach erfahren, die Emilia Romagna stehe wegen der Wetterextreme unter Wasser, so kann es doch nicht an mangelndem Bewusstsein liegen. Trotzdem findet mehrheitlich keine Verhaltensänderung statt.

TP: Tatsächlich könnte man annehmen, die Leute müssten über ein Problem nur informiert sein, dann unternehmen sie auch etwas dagegen. Aber zwischen Wissen und Verhalten ändern geschieht noch sehr viel anderes. Man fühlt sich machtlos – denkt, man selbst könne nicht viel dagegen ausrichten. Auch Bequemlichkeit spielt eine Rolle. Wenn die eigenen Werte nicht mehr mit dem gewünschten Verhalten übereinstimmen, entsteht ein unangenehmer Spannungszustand, den man in der Psychologie als kognitive Dissonanz bezeichnet. Ich möchte zwar die Umwelt schützen, aber trotzdem in den Ferien nach Hawaii fliegen. Also suche ich nach einer Rechtfertigung, indem ich sage: Ich fahre ja kaum Auto, da kann ich mir so einen Langstreckenflug gönnen. Man täuscht sich also selbst, um wieder mit sich im Reinen zu sein.

Würden Massnahmen helfen, die uns persönlich schmerzen – wenn etwa Flugtickets massiv mehr kosten würden?

TP: Der Preis hat auf jeden Fall einen Einfluss. Solange Flüge viel günstiger sind als Zugreisen in Europa, muss die eigene Überzeugung sehr gross sein, zu sagen: Ich nehme in Kauf, für eine Reise mehr zu bezahlen und zusätzlich mehr Zeit aufzuwenden. Wenn umweltfreundliche Varianten nicht günstiger sind oder wenigstens gleich viel kosten, bringt man die Mehrheit der Bevölkerung nicht dazu, umzusteigen.

PL: Nach meiner Erfahrung sind das Portemonnaie und entsprechende politische Rahmenbedingungen die wirksamsten Hebel, um das Verhalten der Masse zu beeinflussen.

Es bräuchte dringend einen Paradigmenwechsel und Kostenwahrheit. Beispiel Ernährung: Warum sind Bioprodukte teurer als konventionelle? Es müsste doch umgekehrt sein!

Mit Anliegen wie einer Flugticketabgabe finden Sie aber keine politischen Mehrheiten. Muss die Kommunikation über den Klimawandel angepasst werden, damit sich unser Verhalten ändert?

PL: Das Wissen über Ursachen und Folgen des Klimawandels und der Biodiversitätskrise ist breit vorhanden. Sie sind minutiös dokumentiert, und doch werden die Konsequenzen nicht wirklich gezogen. Was also fehlt? Meiner Meinung nach ist es der emotionale Bezug. Emotionen wären ein wichtiger Schlüssel in der Kommunikation zur Verhaltensänderung.

Inwiefern?

PL: Was man liebt, das schützt man. Einfach gesagt: Wenn ich «Jöh-Bilder» von Lieblingstieren zeige, die wegen des Klimawandels aussterben, oder von Familien in Afrika, die heute ums Überleben kämpfen müssen, kann das – so hoffe ich – eine Verhaltensänderung auslösen.



TABEA PUSCEDDU (33)

studierte Arbeits- und Organisationspsychologie und arbeitete danach in der Personal- und Organisationsentwicklung. Aktuell macht sie ihren Masterabschluss in Wirtschaftspsychologie an der Fachhochschule Nordwestschweiz. Ihr Schwerpunkt ist Umweltpsychologie – sie interessiert sich für die Frage, wie man Menschen zu einem nachhaltigeren und bewussteren Konsumverhalten motivieren kann. Pusceddu engagiert sich im Vorstand des Vereins für Umweltpsychologie Schweiz. umwelt-psychologie.ch



PETER LÜTHI (64)

war von 1984 bis 1989 Bildredaktor, Redaktor und Umwelterzieher beim WWF Schweiz sowie bis 2000 Regionalkoordinator beim WWF Graubünden. Danach baute er mit Gleichgesinnten Biovision, eine Stiftung für Umwelt und Entwicklung, auf. Dort amtiert er heute im freien Mandat als Text- und Fotoreporter. Lüthi verbrachte 25 Sommer als Hirte mit Rindern, Schafen, Ziegen, Pferden und Eseln auf Bündner Alpen.

TP: Emotionen zu wecken, ist sicher wichtig. Damit wir uns aber nicht nur hilflos und ohnmächtig fühlen, braucht es konkrete Vorschläge. Damit jeder für sich weiss, was er oder sie persönlich tun kann. Einen grossen Einfluss hat zudem das soziale Umfeld. Wir wollen dazugehören und nicht anecken. Wenn man also im Freundeskreis plötzlich die einzige Person ist, die noch Fleisch isst oder viel mit dem Auto statt den ÖV fährt, hinterfragt man irgendwann das eigene Verhalten, weil man nicht negativ auffallen möchte.

Haben Sie hierzu eigene Erfahrungen gemacht?

TP: Ich habe gemerkt: Wer umwelt- und klimafreundlich lebt, wird automatisch darauf angesprochen. Beschliesst man also: Ich koche für unsere Gäste vegan, oder an diesem Hochzeitsfest in Griechenland möchte ich nicht teilnehmen, denn die Flugreise belastet das Klima, dann weckt dies das Interesse der Mitmenschen. Man beginnt, sich über seine Werte zu unterhalten. Wir müssen gar nicht moralisieren oder versuchen, den anderen etwas aufzuzwingen.

Sie haben gesagt, es brauche konkrete Tipps, wie wir im Alltag klimafreundlicher leben. Warum?

TP: Weil das die Selbstwirksamkeit stärkt. Man fühlt sich nicht nur

ohnmächtig und denkt, auf mich kommt es sowieso nicht an, sondern erfährt, dass jede noch so kleine Verhaltensänderung zählt. Ich glaube, die meisten Menschen wollen die Umwelt schützen, fühlen sich aber einfach überfordert, da sie nicht wissen, wo die grossen Hebel liegen und was tatsächlich hilft. Man muss die Leute zum Handeln bringen – wobei mir wichtig ist zu sagen, dass die Verantwortung nicht nur beim Individuum liegt, sondern auch bei der Politik. Wobei diese wiederum von Menschen gemacht ist.

Hilft es, verschiedene Generationen unterschiedlich zu sensibilisieren?

TP: Jugendliche suchen noch nach ihrer Identität – daher lässt sich bei ihnen mehr ändern als bei älteren Personen. Diese wiederum sind vielleicht nicht mehr bereit, den gewohnten Lebensstandard aufzugeben. Ein Ansatz wäre, an das Verantwortungsbewusstsein für ihre Nachkommen zu appellieren. Zu verdeutlichen, dass es beim Klimaschutz um die Zukunft ihrer Enkelinnen und Enkel geht. Generell ist es wichtig, zielgruppengerecht zu kommunizieren. Etwa zu berücksichtigen, welches Wissen über den Klimawandel man voraussetzen kann.

PL: Die Kommunikationskanäle sind für die verschiedenen Generationen zweifellos unterschiedlich. Was aber bei allen Altersgruppen anzusprechen wäre, sind wie gesagt emotionale Bezüge zur Natur und Landschaft. Wenn etwa jemand an einem lauschigen Bach sitzt und erfährt, dass dieser demnächst für die Stromproduktion zerstört wird, müsste es doch «Klick» machen.

TP: Es ist sicher ein Problem, dass die Menschen zunehmend in Städten oder Agglomerationen leben und damit das Naturerlebnis fehlt. Was ich aber feststelle: Personen in meinem Alter oder auch jüngere werden durch Kanäle wie Netflix sensibilisiert. Dies anhand von Serien oder Dokus, die veranschaulichen, was mit dem Klimawandel alles in Gefahr ist, und gleichzeitig darlegen, was man gegen die Problematik tun kann.

Müssten Appelle zu klimafreundlichem Verhalten präsenter sein in unserem Alltag?

TP: Ich finde, ja: Der Klimawandel ist eine Riesenbedrohung und bekommt in den Medien zu wenig Platz.

PL: Ich meine, der Klimawandel ist bereits omnipräsent in den Medien und in der Öffentlichkeit. Was fehlt, ist der Schritt zur eigenen Verhaltensänderung. Mich macht die heutige Situation ziemlich ratlos. Die Schweiz verzeichnete am 13. Mai den «world overshoot day»: Bis zu diesem Tag haben wir die Ressourcen, die uns fürs ganze Jahr zur Verfügung stehen müssten, bereits aufgebraucht. Unser Land gehört punkto Biodiversität zu den Schlusslichtern Europas. Trotzdem steuern wir – insbesondere die Mehrheit der nationalen Politikerinnen und Politiker, die im Parlament den Natur-, Biotop- und Gewässerschutz zugunsten der Energieproduktion aushebeln – genau in die falsche Richtung. Ich finde das mutlos, kurzsichtig und unverantwortlich. Denn mit der Klimakrise rollt ja bereits auch die Biodiversitätskrise heran. Zusammen stellen sie die Zukunft kommender Generationen ernsthaft infrage.

– **LINK ZUM ARTIKEL**
afu.admin.ch/magazin2023-4-08

BLICK IN DIE ZUKUNFT

Wie der Klimawandel die Landschaft verändert

Von saftig grün zu trocken braun: Eine Studie zeigt, wie sich der Klimawandel bis zum Ende dieses Jahrhunderts auf die Schweizer Landschaften auswirken könnte. Diese Veränderungen und ihre Folgen werden stark davon abhängen, wie wir uns an den Klimawandel anpassen.

TEXT: JULIEN CREVOISIER

«Wenn wir nicht zusätzliche Massnahmen ergreifen, um die globalen CO₂-Emissionen rasch zu senken, besteht die Gefahr, dass die Temperaturen in der Schweiz bis zum Ende des 21. Jahrhunderts um ganze vier Grad Celsius höher liegen als im Zeitraum von 1981 bis 2010», sagt Johann Dupuis, Projektleiter beim BAFU. Das zeigen die Schweizer Klimaszenarien CH2018. Ein solcher Temperaturanstieg würde die Landschaft, in der wir leben, einschneidend verändern.

Um die Auswirkungen einer solchen Erwärmung besser zu verstehen, haben Forschende der WSL, der Universität Lausanne, der Universität Bern und der Stiftung Landschaftsschutz Schweiz die Entwicklung von zwei typischen Schweizer Landschaften modelliert – je ein Gebiet im Mittelland und eines in den Bergen. Daraus entstanden zusammen mit dem Atelier Ikonaut und geleitet vom BAFU fotorealistische Simulationen, die den Anstieg um vier Grad veranschaulichen*.

Als typische Landschaft im Mittelland wurde eine kleine Stadt an

einem See geschaffen, die von bewaldeten Hügeln umgeben ist. Am Horizont sind die Alpen zu erkennen. Dabei liess sich das Forscherteam laut Johann Dupuis von der Drei-Seen-Region inspirieren. Das Berggebiet wiederum ist dem Val d'Entremont im Wallis nachempfunden. Allerdings hat das Team die Region so angepasst, dass der Gipfel des Mont Vélan direkt über dem Dorf Liddes thront.

So entstanden fiktive Bilder, die zeigen, wie sich die Landschaft in der Realität verändern könnte. Allerdings sollten sie nicht als präzise Vorhersagen betrachtet werden, da einige Parameter mit Unsicherheiten behaftet sind. «Die Bilder sind einerseits das Ergebnis einer Computersimulation, die besonders die Veränderung der Waldflächen und der Pflanzengemeinschaften visualisiert», erklärt Christophe Randin von der Universität Lausanne, Co-Leiter des Projekts. «Andererseits sind Feldstudien mit eingeflossen, über die wir auch gesellschaftliche Faktoren und die langfristige Raumplanung berücksichtigen konnten.»

Was passiert, wenn wir zu spät handeln?

Die online zugänglichen 360-Grad-Bilder zeigen den Zustand der Beispiel-Landschaften heute und wie ihre Entwicklung in zwei unterschiedlichen Szenarien aussieht. Auf dem Mittelland-Panoramabild heute dominiert Grün: Üppige, grüne Wiesen, auf den Feldern wächst Weizen, Kühe grasen umgeben von Obstbäumen am Fuss eines bewaldeten Hügels. Klickt man aber auf den «4°C reaktiv»-Button offenbart sich ein anderes Bild: Hier sind die meisten Flächen grau-braun und nur die bewässerten Parzellen grün. Der Wasserstand des Sees ist ordentlich gesunken, dennoch mussten an den Ufern Hochwasserschutzbauten errichtet werden. Wälder gibt es immer noch, doch sie sind weniger dicht, und Trockenheit, Krankheiten sowie Hangrutsche setzen ihnen zu. Auf den Weiden werden die Kühe mit Sonnensegeln geschützt. Und die Gebäudefassaden

* Projekt «4°C oder mehr: Wie wird die Schweizer Landschaft im Jahr 2050 und 2100 aussehen?». viergrad.s3-website-zh.os.switch.ch

WAS PASSIERT IM KLIMAWANDEL MIT UNSEREN LANDSCHAFTEN?

Ein Blick in die Zukunft in unterschiedlichen Szenarien, je nachdem, wie rasch wir Massnahmen ergreifen.



Gegenwart

Bergregion



Gegenwart

Mittelland





Plus 4°C – weiter wie bisher



Plus 4°C – proaktives Handeln



Plus 4°C – weiter wie bisher



Plus 4°C – proaktives Handeln

sind mit Klimaanlage ausgerüstet – sichtbar an den charakteristischen Kästen mit den eingebauten Propellern. So könnte das Schweizer Mittelland aussehen, wenn die Temperaturen um vier Grad ansteigen und Anpassungsmassnahmen zu spät kommen.

Frühzeitig anpassen, um die Folgen abzufedern

Besser sieht es im zweiten, dem sogenannten proaktiven Szenario aus. Zwar sind die Folgen der Erwärmung für die Landschaft immer noch deutlich sichtbar, doch hier hat sich die Gesellschaft entschieden, frühzeitig Anpassungsmassnahmen umzusetzen, vor allem mittels naturbasierter Lösungen. So hat man etwa die Landwirtschaft mit klimaangepassten Kulturen diversifiziert und die Böden produktiv erhalten. Damit bleibt die Agrarlandschaft vielfältig und weniger durch die Trockenheit angegriffen. «Wir könnten zum Beispiel statt Weizen Sorghum anbauen und Kartoffeln durch Süsskartoffeln ersetzen», schlägt Silvia Tobias vor, Co-Leiterin des Projekts und Leiterin des Zentrums Landschaft der WSL.

Auch die Waldbewirtschaftung würde angepasst: «Um die Wälder im Mittelland zu stärken, sollten einige potenziell dürreresistenten Arten bevorzugt werden, etwa die Flaumeiche, die Kastanie oder die Winterlinde. Dagegen leiden die heute noch häufigen Buchen

zunehmend unter Dürren und werden sich wahrscheinlich ganz aus dem Mittelland in höhere Lagen zurückziehen, wo sie günstigere Bedingungen vorfinden.» Ebenfalls verändern wird sich die Verbreitung der Fichte, heute noch die in der Schweiz am weitesten verbreitete Baumart. Auch sie wird vermutlich nur noch in den Bergen gedeihen. «Die Zukunft der Fichte in tiefen Lagen ist schon jetzt ungewiss», sagt auch Christophe Randin. «Derzeit wächst sie auf einer Höhe von 1000 bis 1700 Metern. In Zukunft dürfte sie einige Hundert Meter höher anzutreffen sein.»

Für die Veränderungen sensibilisieren

Darüber hinaus finden sich in den Visualisierungen auch weniger auffällige, aber dennoch wichtige Details. Beispielsweise haben die Seeufer im proaktiven Szenario ihr natürliches Aussehen behalten, da zum Schutz vor Hochwasser nicht Betondämme errichtet, sondern das Gebiet renaturiert wurde. Zudem sorgen begrünte Dächer und Fassaden für kühlere Temperaturen drinnen und draussen sowie für ein verbessertes Stadtbild.

Das Forschungsteam hofft, mit diesen Visualisierungen die breite Öffentlichkeit für das Thema zu sensibilisieren. Denn durch frühzeitiges Handeln lassen sich die Auswirkungen des Klimawandels auf die Landschaft abschwächen.

Dennoch hängen diese Veränderungen, ihre Folgen sowie mögliche Anpassungen dagegen vor allem von der Bekämpfung der Klimaerwärmung ab – und damit von der Senkung der Treibhausgasemissionen. «Es wäre sinnvoll, uns jetzt schon auf Worst-Case-Szenarien vorzubereiten», sagt Silvia Tobias. «Allerdings möchten wir primär eine andere Botschaft vermitteln, nämlich, dass wir am besten alles daransetzen, damit es erst gar nicht so weit kommt.»

Das Ziel der Schweizer Klimapolitik besteht denn auch darin, die Treibhausgasemissionen bis 2050 auf Netto-Null zu senken. Und auch das Landschaftskonzept Schweiz zielt auf eine qualitätsorientierte Entwicklung der Schweizer Landschaften ab. Zudem kann jede und jeder Einzelne dazu beitragen, die Qualität der Landschaft für zukünftige Generationen zu verbessern – indem wir den eigenen CO₂-Fussabdruck verringern, vor allem was Mobilität und Energieverbrauch angehen.

– KONTAKT

Johann Dupuis
Sektion Landschaftspolitik, BAFU
johann.dupuis@bafu.admin.ch

– LINK ZUM ARTIKEL

[bafu.admin.ch/magazin2023-4-09](https://www.bafu.admin.ch/magazin2023-4-09)

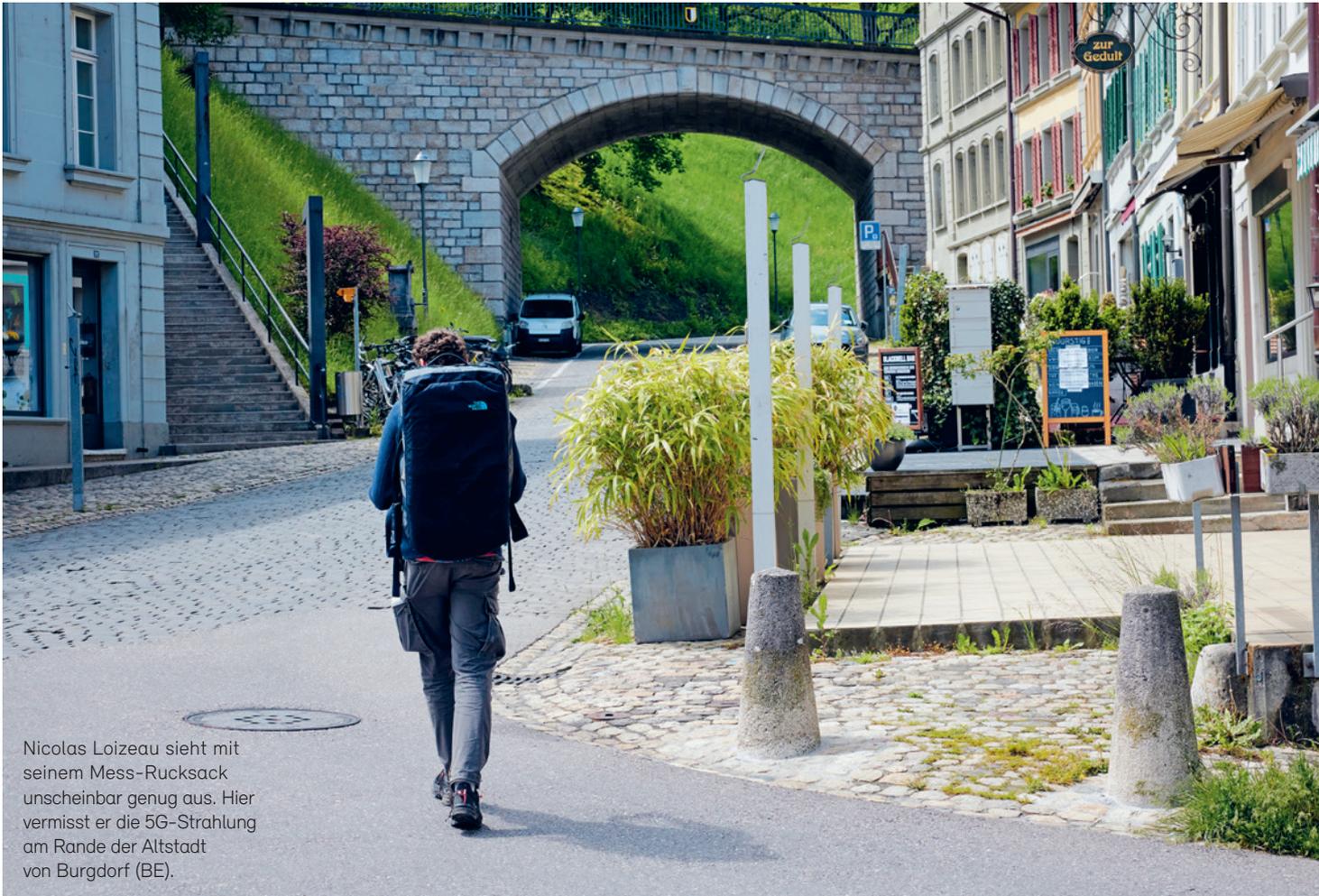
IMMER WENIGER WASSERRESERVEN

Die Alpen, die als Wasserschloss Europas gelten, leiden bereits heute unter den Auswirkungen des Klimawandels. Am deutlichsten zeigt sich dies am Rückzug der Gletscher: Laut einem Szenario, das auf Modellierungen des Teams von Matthias Huss, dem Leiter des Schweizerischen Gletschermessnetzes, basiert, werden die Eisflächen in der Schweiz bis zum Ende des 21. Jahrhunderts fast vollständig verschwinden. Das würde bedeuten, dass einerseits deutlich weniger Wasser für die Bewässerung zur Verfügung steht und andererseits der Boden instabil wird. «Die Gletscher würden beträchtliche Mengen an Sedimenten zurücklassen»,

sagt Christophe Randin. «Auch wenn sich einige Bäume und Pflanzen allmählich in höhere Lagen verschieben und so teilweise zur Stabilisierung des Bodens beitragen, dürfte das Risiko steigen, ganze Täler evakuieren zu müssen», fügt Silvia Tobias hinzu.

Im Mittelland dürfte der allgemeine Rückgang der Wasserstände von Seen und Flüssen zu häufigeren und intensiveren Hochwassern führen, da die Flüsse nicht mehr kontinuierlich durch die Schnee- und Eisschmelze gespeist werden, sondern durch Starkniederschläge. Um sich darauf vorzubereiten, empfehlen Fachleute,

im Uferbereich Feuchtgebiete, Sandböden oder Gehölze als Pufferzonen anzulegen, wie es die Bilder im proaktiven Szenario des Projekts «4°C oder mehr: Wie wird die Schweizer Landschaft im Jahr 2050 und 2100 aussehen?» illustrieren. So oder so wird die Wasserknappheit für Stadt und Land eine grosse Herausforderung. «Neben der Viehzucht und der Landwirtschaft wird auch die Stadtplanung betroffen sein», sagt Christophe Randin. «Diese begünstigt zurzeit die bauliche Verdichtung der Städte, sollte aber auch eine bessere Integration von Grünflächen vorsehen, um Gebäude und Aussenbereiche zu kühlen.»



Nicolas Loizeau sieht mit seinem Mess-Rucksack unscheinbar genug aus. Hier vermisst er die 5G-Strahlung am Rande der Altstadt von Burgdorf (BE).

ELEKTROMAGNETISCHE STRAHLUNG

Der 5G-Wanderer: auf Diskretion bedacht

Hat Nicolas Loizeau vielleicht den besten Doktors-Job der Schweiz? Er sitzt auch viel am Computer, klar. Aber ebenso oft spaziert er durch verschiedenste Gegenden der Schweiz, einen grossen Rucksack geschultert. Darin trägt er drei kleine Geräte herum, auf exakt gewählten Routen, und misst die elektromagnetische Strahlung. Wir haben ihn einen Tag lang begleitet.

TEXT: ROLAND FISCHER
BILDER: YOSHIKO KUSANO/LUNAX

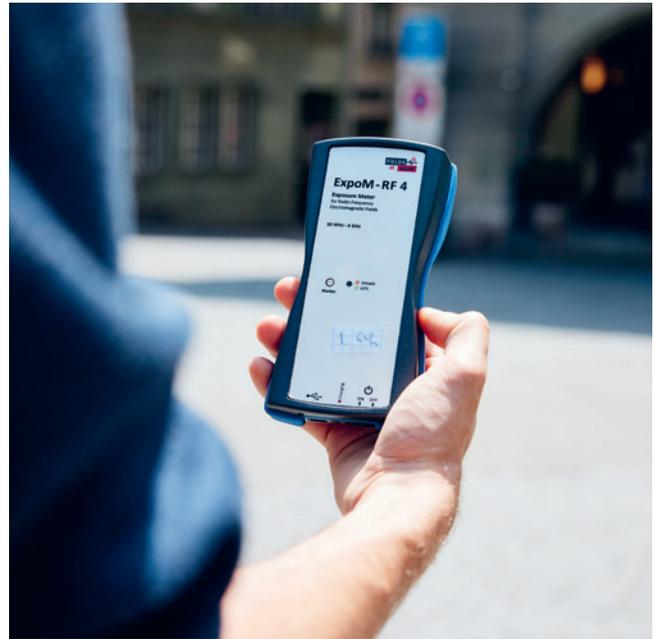
Start in Solothurn, wir treffen uns im Regioexpress nach Bern. Rasch wird klar, dass das kein gewöhnlicher Spazier-Ausflug wird: Kaum hat sich Nicolas Loizeau ins Abteil gesetzt, bittet er mich, das Handy in den Flugmodus zu schalten. Denn die Geräte in seinem Rucksack sind empfindlich, sie zeichnen unter anderem die Strahlung unserer Telefone auf und das würde die Messung verfälschen. Wir steigen in Bätterkinden aus, Loizeau ist noch nicht so recht zum Plaudern aufgelegt. Er muss im mittelländischen Siedlungsbrei den Startpunkt der ersten Tour finden. Strasse runter zur Busstation – so ist es auf seiner Karte verzeichnet.

Wie exponiert ist das Häuschen-Quartier?

Warum wir gerade hier entlang gehen? Wenn Loizeau zu erklären beginnt, merkt man rasch: Diese vom BAFU in Auftrag gegebenen



Weich in Schaumstoff eingepackt befinden sich im Rucksack von Nicolas Loizeau drei Messgeräte für verschiedene Frequenzen.



Check: Ja, es läuft alles. Ausser zur Kontrolle bleiben die Messgeräte im Rucksack, wo sie laufend die Strahlenbelastung registrieren.

und vom Konsortium SwissNIS ausgeführten Expositionsmessungen zu nichtionisierender Strahlung (NIS, siehe Box S. 46) sind eine komplexe Angelegenheit mit mehreren Mess-Routinen. Loizeau ist für die Aussenmessungen zuständig. «In 5G-kritischen Blogs ist hin und wieder von den *5G-Wanderern* die Rede. Das bin ich.» Die sogenannten Spotmessungen dagegen bestehen

NICHTIONISIERENDE STRALUNG (NIS)

Zur nichtionisierenden Strahlung (NIS) gehören elektromagnetische Felder von Hochspannungs- und Bahnleitungen und die hochfrequente elektromagnetische Strahlung von Mobilfunk- und Funknetzwerken. Auch statische Magnetfelder von MRI-Geräten oder von Induktionsherden emittieren nichtionisierende Strahlung. Je nach Frequenz haben diese Strahlungen unterschiedliche Ausbreitungseigenschaften und auch die Wirkungen auf den Menschen sind abhängig von der Frequenz und Stärke.

aus Messungen in privaten Wohnungen und einer 24h-Messung im Schlafzimmer. Und als drittes Element kommen Dauermessungen mit stationären Messstationen dazu.

Dabei gibt es Überschneidungen. Wir selbst sind in einem unscheinbaren Häuschen-Quartier unterwegs, keine Handyantenne weit und breit. «Im selben Perimeter wird es auch eine Spotmessung geben», sagt Loizeau, durchgeführt von einer anderen Equipe. Dabei geht es um besonders exponierte Häuser. Bald entdeckt Loizeau einen solchen Kandidaten: ein älteres Wohnhaus, zu dem eine überirdische Stromleitung führt. Das könne für Emissionen im Haus selbst sorgen, erklärt er.

Durch all diese Messungen soll ein möglichst vollständiges Bild davon entstehen, welchen NIS-Belastungen wir im Alltag tatsächlich ausgesetzt sind – Pionierarbeit übrigens. So rigoros werde dies sonst nirgends erfasst, sagt der BAFU-Sektionschef für Nichtionisierende Strahlung Alexander Reichenbach. Das weckt auch Interesse im Ausland: «Das Schweizer Monitoringsystem wird

in ähnlicher Form wohl auch in Deutschland und in einem startenden EU-Projekt angewandt.» So würden die Schweizer Messungen direkt vergleichbar mit jenen in anderen europäischen Ländern.

Werte im grünen Bereich

Das Monitoring ist eine der sechs vom Bundesrat 2020 beschlossenen Begleitmassnahmen, die Vertrauen in die Mobilfunktechnologie schaffen sollen. Denn was unseren Umgang mit Technologien und Risiken angeht, ist Elektrosmog eine Problemzone. In einer vom BAFU lancierten repräsentativen Umfrage aus dem Jahr 2021 gab eine Zweidrittelmehrheit an, 5G-Strahlung als eher bis sehr riskant wahrzunehmen. Gegen dieses unguete Gefühl versucht man nun mit belastbaren Fakten anzugehen. Ein erster Zwischenbericht aus dem Jahr 2022 gab schon mal Entwarnung: Die Grenzwerte wurden nirgends auch nur annähernd erreicht.

Loizeau, von Haus aus Physiker, arbeitet am Tropen und Public Health Institut Swiss TPH, in der Abteilung Umweltexposition

und Gesundheit. Auf seinen Touren würde er auch als Landschaftsgärtner durchgehen: robust angezogen und mit festem Schritt. «Ich bin froh, viel draussen zu sein», sagt er. Aber natürlich gibt es auch Büroarbeit. Er analysiert die Schweizer Geografie, damit er mit möglichst wenigen Messrouten möglichst umfassend abbilden kann, wie sich die Strahlenbelastung in der Schweiz verteilt. Und dann zieht er los – 300 Mikro-Wanderungen insgesamt, je ein Kilometer lang.

Selten wandert er auch mal klassisch, in der Natur, fernab aller Infrastruktur, die für elektromagnetische Strahlung verantwortlich ist. In den Jura-Hügeln vielleicht oder auch mal in den Alpen. Normalerweise ist er aber im Siedlungsraum unterwegs, in repräsentativen Gegenden eben, wie hier in Bätterkinden, oder regelmässig auch in belebten Grossstadtzentren. Dabei zeichnen die Geräte in seinem Rucksack laufend die Stärke der elektromagnetischen Felder auf. Die handlichen in Schaumstoff eingelassenen Messgeräte registrieren hochfrequente Strahlung, die von Mobilfunk oder WLAN ausgeht, sowie niederfrequente Felder, die zum Beispiel um Hochspannungsleitungen existieren. Tatsächlich stellt er die Geräte den ganzen Tag lang nie ab, um auch während der Mittagspause, am Bahnhof oder im Zug zu messen.

Unsichtbares Unbehagen

«Ein voller Zug, Stosszeit, alle am Handy, das ist wohl der intensivste Strahlungsmoment, den wir im Schweizer Alltag erleben können», erklärt Loizeau. Dann wird gesendet, was das Zeug hält. Ausserdem stellt der Zug ohnehin eine schwierige Strahlungssituation dar: Die Metallhülle schirmt ab, so müssen die Handys auf volle Leistung gehen, um eine halbwegs zuverlässige Verbindung aufzubauen – auch wenn die immer öfter in den Wagen installierten Repeater zum Teil Abhilfe schaffen, weil die Handys nur bis zu ihnen senden müssen. Im halb leeren Zug von Utzenstorf nach Burgdorf stellt man sich für einen Moment vor, wie es sich wohl anfühlen würde, hätten wir einen Sinn für diese Strahlung, die immer um uns herum ist.

Tatsächlich gibt es Menschen, die sich diesbezüglich als «hochsensitiv» beschreiben. Laut einer Schätzung sind es fünf Prozent der Gesamtpopulation. Auch sie könnten eigentlich froh sein um Loizeaus Messreihen – aber die Stimmung ist eher gereizt in mobilfunkskeptischen Kreisen. Loizeau kennt die Diskussionen, deshalb ist es ihm auch lieber, für diese Reportage nicht fotografiert zu werden. In Bevölkerungsumfragen polarisiert das Thema 5G stark. BAFU-Experte Reichenbach sagt, nicht bei allen Personen komme man mit Information tatsächlich weiter. Aber was den gesamtgesellschaftlichen Austausch angeht, ist er gar nicht so pessimistisch. Von einer Austauschplattform, auf der Kritikergruppen mit Behörden und Industrie in einen Dialog kommen, hat er den Eindruck mitgenommen, es werde geschätzt, was das BAFU macht, «dass wir uns bemühen, die Menschen zu informieren und zu schützen».

Nicolas Loizeau ist indessen froh, dass sein Professor die ganze Aufmerksamkeit auf sich zieht und sich der Auseinandersetzung stellt, zum Beispiel in Podiumsdiskussionen. Loizeau selbst bleibt lieber im Hintergrund, verschwindet auf Nebenstrassen und in Industriegebieten.

Wo sind die Handyantennen?

Dass er hilft zu belegen, dass die Exposition unter den Grenzwerten bleibt, wird die kritischen Kreise nicht zum Verstummen bringen, dessen ist er sich bewusst. Auf diesen Touren geht es ja um die Frage, wie gross die Strahlenbelastung ist, nicht, ob sie einen Effekt auf Körper und Psyche hat, und wenn ja, ab welchem Grenzwert – das ist nochmals eine ganz andere Frage. Eine, die auch in Fachkreisen heiss diskutiert wird. «Man weiss, dass es biologische Effekte auch im Bereich der Grenzwerte gibt», sagt Reichenbach, zum Beispiel bei starker Exposition durch ein Mobiltelefon vor dem Schlafengehen. In Messungen der Gehirnaktivität mittels EEG konnte man Veränderungen nachweisen. Zu einer spürbaren Verschlechterung der Schlafqualität führt das aber nicht.

Inzwischen hat uns Nicolas Loizeau ins Migros-Restaurant in Burgdorf gelotst – das findet er für diesen Messzyklus interessanter als eine ruhige Restaurantterrasse in der Altstadt. Da wurden wir übrigens enttäuscht, was Fotomotive angeht – wo ist die pittoreske Handyantenne im Hintergrund, wenn man sie braucht? Nach einem Tag mit dem 5G-Wanderer hat man einen wacheren Blick auf eine Infrastruktur, ohne die heute gar nichts mehr gehen würde, die sich aber auch ganz gern im Hintergrund hält. «Handyantennen stehen öfter in Industriezonen, weil es da kaum Widerstand gibt», sagt Loizeau. Das ist unsere seltsame Technikrealität: Das Handy immer am Ohr, den Sendemast aber möglichst aus den Augen, aus dem Sinn.

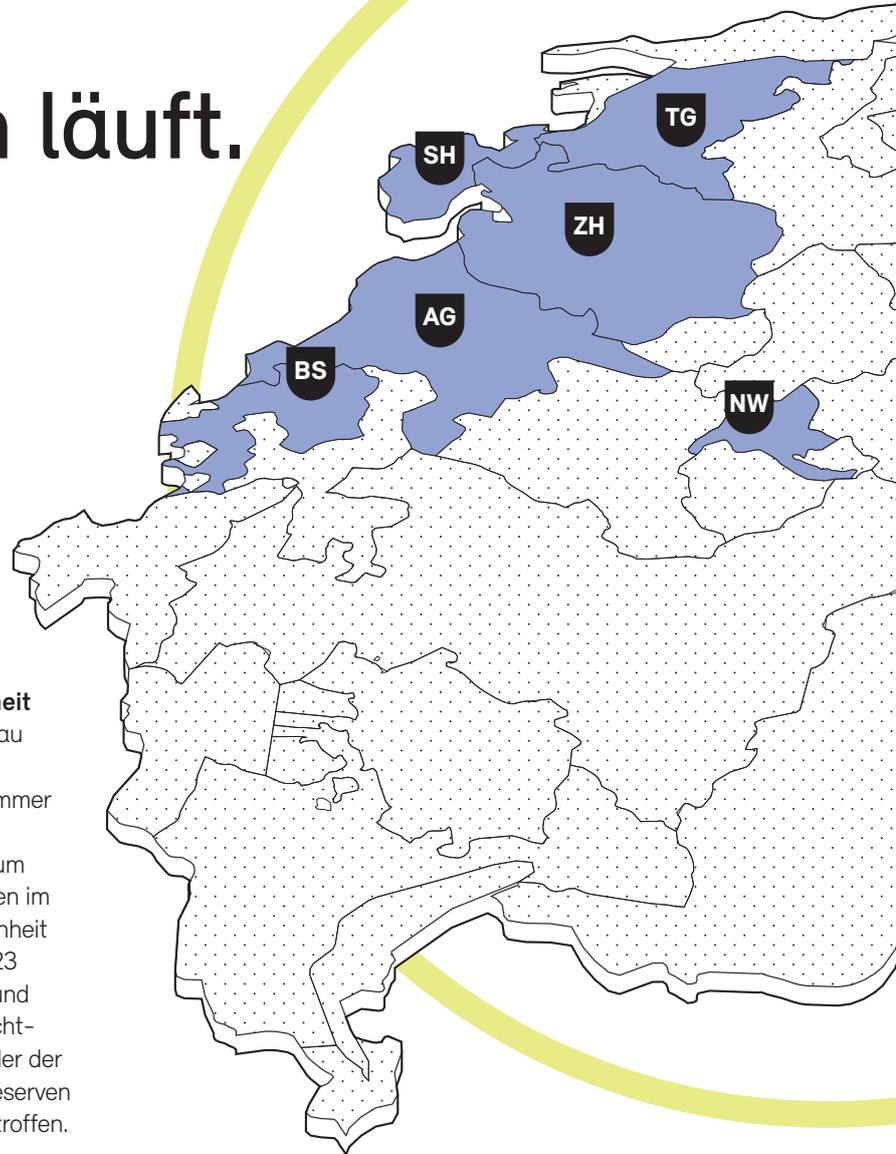
– KONTAKT

Alexander Reichenbach
Sektionschef Nichtionisierende
Strahlung NIS, BAFU
alexander.reichenbach@bafu.admin.ch

– LINK ZUM ARTIKEL

bafu.admin.ch/magazin2023-4-10

Was in Sachen Nachhaltigkeit und Umwelt in Ihrer Region läuft.



TG THURGAU

Keine Wasserentnahme wegen Trockenheit

Seit Anfang des Jahres regnete es im Thurgau 20 Prozent weniger als in anderen Jahren. Entsprechend wenig Wasser hatte es im Sommer in den Flüssen und Seen. Der Untersee zum Beispiel hatte so tiefe Wasserstände wie kaum je im Sommer seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 1886. Wegen der ausgeprägten Trockenheit verbot der Kanton im Juli und im August 2023 die Wasserentnahme aus Bächen, Flüssen und bewirtschafteten Weihern, etwa Fischaufzuchtteichen. Der Bodensee, der Hüttwiler See oder der Rhein, die noch über ausreichende Wasserreserven verfügen, waren von diesem Verbot nicht betroffen.

BS BASEL

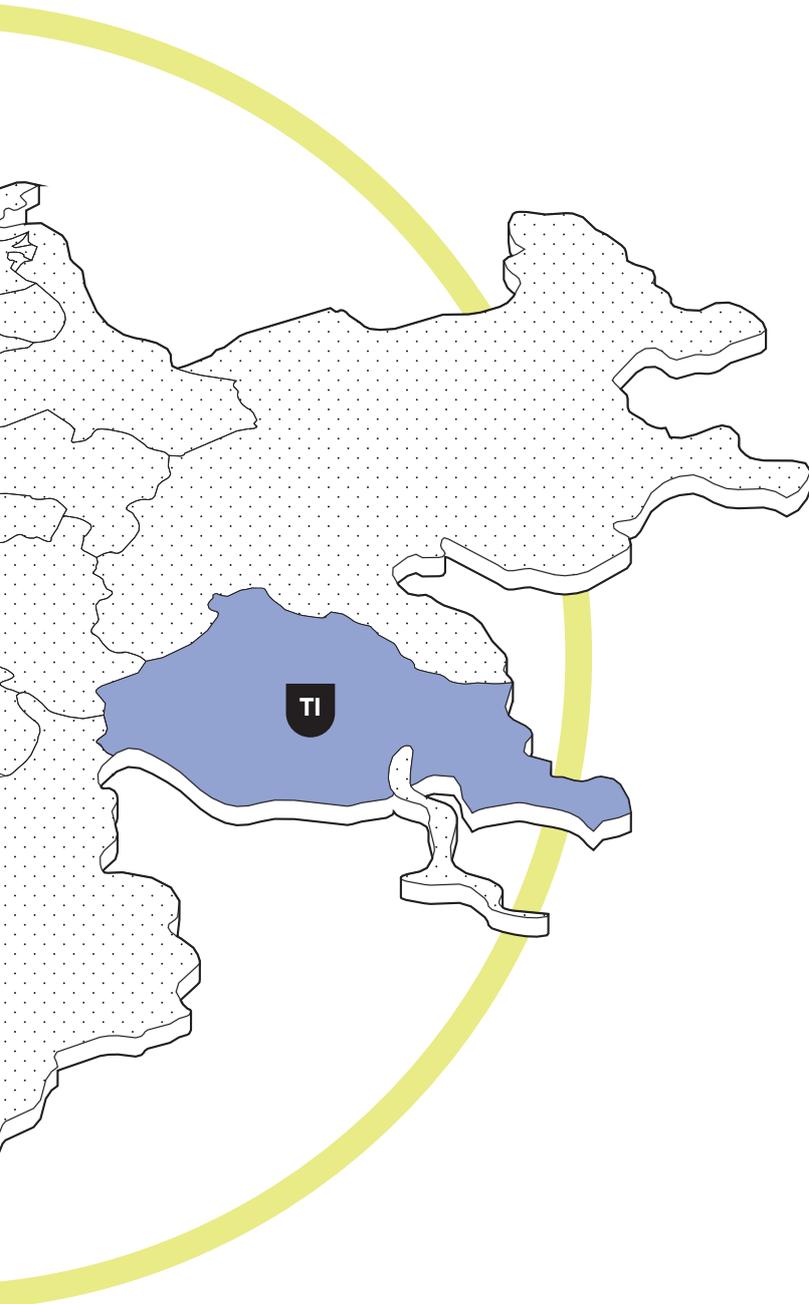
Zu viel Stickstoff im Wald

Der Schweizer Wald leidet seit Jahrzehnten unter zu viel Stickstoff in seinen Böden. Zwei Drittel davon stammen aus Ammoniakemissionen der Landwirtschaft. Deshalb sensibilisiert der Waldeigentümerverband «Wald beider Basel» Landwirtinnen und Landwirte, Gülle emissionsarm – also etwa mit Schleppläusen nahe am Boden – zu verteilen, damit weniger Ammoniak freigesetzt wird. Denn dieses gelangt über die Luft und den Regen in die Baumkronen, den Boden und ins Grundwasser. Die Folge: Die Bäume leiden unter Mangelernährung und die Gewässer werden mit Nitrat belastet. Ab dem nächsten Jahr tritt darum schweizweit die Pflicht in Kraft, Gülle emissionsarm direkt auf den Boden auszubringen.

AG AARGAU

Der Steinkauz kehrt zurück

Über 40 Jahre lang galt der Steinkauz in der Nordwestschweiz als ausgestorben. Von der kleinen Eule mit dem kurzen Schwanz und dem braun-weiss gefleckten Gefieder gab es Anfang des Jahrhunderts auch in der restlichen Schweiz nur noch 50 bis 60 Paare. Die Vogelschutzorganisation BirdLife arbeitet in einem trinationalen Programm darauf hin, dass die Vögel wieder im Dreiländereck brüten, etwa indem sie Bäuerinnen und Bauern davon überzeugen, Hochstamm-Obstbäume zu pflanzen oder Ast- und Steinhäufen anzulegen. Mit Erfolg: Seit Projektbeginn 2013 hat sich die Steinkauzpopulation auf deutscher und französischer Seite vervierfacht, und in diesem Jahr brütete erstmals wieder ein Steinkauzpaar in der Nordwestschweiz.



ZH

ZÜRICH

Mit Drohnen die Artenvielfalt überwachen

Ein besonders kuriose Tier entdeckte Kristy Deiner, Molekularbiologin an der ETH Zürich, mit ihrem Team jüngst im Regenwald Singapurs: eine biolumineszierende, also leuchtende Schnecke. Und das, ohne dieses abgelegene und dicht bewaldete Gebiet überhaupt zu betreten. Stattdessen beförderte eine Drohne eine Scheibe aus Vliesmaterial in die Äste, um dort Spuren von Tieren und Pflanzen zu sammeln. Weil DNA in der Umwelt manchmal noch Tage später nachweisbar ist, können Forscherinnen und Forscher so Tiere entdecken, die sie sonst vielleicht nie zu Gesicht bekommen würden. Die neue Technik wird in der Masoala-Halle des Zoos Zürich getestet und könnte die Überwachung der Artenvielfalt revolutionieren.

TI

TESSIN

Kastaniensterben in der Schweizer Sonnenstube

Schädlinge wie die Larven der Gallwespe oder Krankheiten wie der Kastanienrindenkrebs setzen der Tessiner Edelkastanie schon länger zu. Derzeit sterben die Bäume vor allem an der Tintenkrankheit, bei der pilzähnliche Parasiten die Wurzeln und damit die Nährstoffzufuhr schädigen. Die Parasiten mögen wärmere Temperaturen, profitieren also vom Klimawandel. Da zudem die Trockenheit zunimmt und es an der nötigen Bewirtschaftung der Bäume fehlt, wird der Bestand der Edelkastanie im Tessin deutlich zurückgehen.

NW

NIDWALDEN

Reinigungspflicht für Schiffe und Boote

Wenn Schiffe und Boote von einem Gewässer in ein anderes fahren, reisen sie nicht allein. Oft schleppen sie gebietsfremde Organismen mit, wie etwa die ursprünglich aus dem Schwarzmeerraum stammende Quaggamuschel. Diese kann einheimische Arten verdrängen und grosse Schäden anrichten, indem sie etwa Wasserleitungen verstopft. Darum haben die Zentralschweizer Kantone Nidwalden, Obwalden, Uri, Schwyz und Zug im Juli 2023 eine Reinigungspflicht für alle Schiffe und Boote eingeführt, die von einem anderen Gewässer in einen Zentralschweizer See einfahren.

SH

SCHAFFHAUSEN

Abfallfrei essen

Kaffeebecher, Salatschale, Burgerbox: Solche Verpackungen türmen sich zu einem grossen Abfallberg. Mit der Kampagne «Schaffhausen isst abfallfrei» wendet sich die Stadt seit Juli 2023 an alle Restaurants, Cafés und Imbissstände mit Take-away-Angeboten und ihre Kundschaft, damit diese auf Mehrweggeschirr umsteigen. Die Stadt verbietet Geschirr oder Röhrlis aus Einwegplastik aber nicht: Im Gegensatz zur EU, die 2021 ein Verbot von Einwegplastikprodukten eingeführt hat, verbieten in der Schweiz nur wenige Kantone, etwa an grösseren Festen, Einweggeschirr.

AG

AARGAU

Besser recyceln: Metall im Abfall

Wenn Kehrrichtverwertungsanlagen Abfall verbrennen, bleibt Schlacke übrig. Bevor dieser giftige Rückstand in Deponien gelagert wird, müssen die Metallreste herausgefiltert werden. Seit dem Frühjahr 2023 ist hierfür in der Gemeinde Full-Reuenthal eine neue Anlage in Betrieb, die auf den neusten Stand der Technik setzt: Sie trennt die Schlacke mit Elektroimpulsen in feinste Einzelteilchen und gewinnt so mehr Metallreste zurück als herkömmliche Verfahren. Damit lassen sich Rohstoffe wie Eisen oder Aluminium zurückgewinnen, die sonst häufig im globalen Süden unter ökologisch fragwürdigen Bedingungen abgebaut und dann in die Schweiz transportiert werden.



NICOLE NIQUILLE

Nicole Niquille wird 1956 in Freiburg geboren. Als erste Frau in der Schweiz erlangt sie 1986 das Diplom als Bergführerin und nimmt in der Folge an Expeditionen im In- und Ausland teil. Im Jahr 1994 wird sie beim Pilzesammeln von einem Stein am Kopf getroffen, erleidet ein Schädel-Hirn-Trauma und ist danach querschnittsgelähmt. Später übernimmt sie ein Berggasthaus am See von Tanay im Wallis und gründet im nepalesischen Lukla ein Krankenhaus zu Ehren der ersten Nepalesin, die den Mount Everest erklommen hat und beim Abstieg ums Leben gekommen ist. Die ersten Patientinnen und Patienten werden 2005 aufgenommen.

Die Natur auf andere Weise spüren

Nicole Niquille war die erste Bergführerin der Schweiz und hat Gipfel auf der ganzen Welt bestiegen. Im Jahr 1994 erlitt sie beim einfachen Pilzesammeln einen Unfall und ist seitdem querschnittsgelähmt. Sie erzählt uns, wie sich ihre Beziehung zur Umwelt verändert hat.

« Als Kind wurde mir mit auf den Weg gegeben, die Natur zu respektieren und ihr mit Offenheit zu begegnen. Ich lebte mit meinen Eltern und Geschwistern in der Stadt, aber die Wochenenden verbrachten wir jeweils in Charmey (FR) im Grünen.

Als ich 18 Jahre alt war, hatte ich einen Motorradunfall, bei dem ich mir den linken Unterschenkel zertrümmerte. Nach einer mehrmonatigen Rehabilitation rieten mir die Ärztinnen und Ärzte, mithilfe einer sanften Sportart zu versuchen, meine Mobilität wiederzugewinnen. Über meine Zwillingsschwester kam ich zum Klettern. Schon bald verliebte ich mich in einen Kletterer und entdeckte eine neue Welt, die mich faszinierte.

Nach und nach wollte ich nicht nur in, sondern auch von den Bergen leben und liess mich deshalb zur Bergführerin ausbilden. Im Gebirge schätze ich vor allem die Stille. Ich mag das Wahre, das Ungeschliffene. Meistens sage ich ganz unverblümt, was ich denke. In den Bergen finde ich diese Elemente wieder: Da ist kein Schummeln erlaubt, denn sonst hat man das Nachsehen. Man muss



Die Natur hat ihr Leben geprägt: Nicole Niquille.

demütig sein und lernen, mit den Bergen in Einklang zu kommen. Mir hat es gefallen, immer wieder etwas dazu zu lernen, beispielsweise wie man sich an die Wetterbedingungen anpasst oder wie man mit verschiedenen Schneearten umgeht. Auch die physische Anstrengung reizte mich sehr, ebenso die Ästhetik des Kletterns und der Kontakt mit dem Fels.

Meine schönste Erinnerung ist aus dem Jahr 1985, als ich zum ersten Mal nach Asien reiste, um eine Expedition zum K2 zu unternehmen. Alles war neu. Nach einem zehntägigen Anmarsch zum Basislager liessen uns die Sherpas allein. So lebte ich zwei Monate lang mit einem pakistanischen Koch und einem Verbindungs-offizier zusammen. Das war ein magisches Erlebnis. Zur körperlichen Beanspruchung kamen die Eingewöhnung an das Leben in der Gemeinschaft und die Umstände vor Ort hinzu.

Seit meinem Unfall im Jahr 1994 sitze ich nun im Rollstuhl. Das hat meinen Bezug zur Natur komplett verändert. Früher dachte ich, dass Höhe gleichbedeutend mit Glück ist. Heute merke ich, dass auch das Beobachten der Landschaft glücklich machen kann.

Letzten Sommer durfte ich ein tolles Abenteuer erleben: Auf einem speziell dafür angefertigten Schlitten wurde ich von 16 Bergsteigerinnen auf den Gipfel des Breithorns gezogen. Rasch waren die Automatismen und Fachbegriffe wieder da, die zum Beispiel für das Passieren von Gletscherspalten nötig waren. Bei der Ankunft auf dem Gipfel war ich tief berührt.

In jeder Ausgabe von «die umwelt» schildert eine Persönlichkeit ihre Beziehung zur Natur. Stéphanie de Roguin hat die Aussagen von Nicole Niquille aufbereitet.

IMPRESSUM ▼

Das Magazin «die umwelt | l'environnement» des BAFU erscheint viermal jährlich und kann kostenlos abonniert werden.

Leserservice

bafu.admin.ch/leserservice
+41 58 200 55 72

Herausgeber

Bundesamt für Umwelt (BAFU).
Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK),
bafu.admin.ch, info@bafu.admin.ch.

Projektoberleitung

Katrin Schneeberger, Géraldine Eicher Stucki

Konzept | Produktion

Jean-Luc Brühlhart (Gesamtleitung),
Adrian Schmutz

Redaktion

Large Network, Genève: Santina Russo,
Maria-Theres Schuler, Carole Extermann,
Pierre Grosjean, Gabriel Sigrist, Audrey Magat

Externe journalistische Mitarbeiter

Julien Crevoisier, Roland Fischer,
Nicolas Gattlen, Ramona Nock,
Jean-Christophe Piot, Stéphanie de Roguin,
Ori Schipper, Lisa Stalder, Brigitte Wenger

Design | Grafiken

Large Network, Genève: Aurélien Barrelet,
Sabrine Elias, Lena Erard, David Stettler

Redaktionsschluss

5. Oktober 2023

Redaktionsadresse

BAFU, Kommunikation,
Redaktion «die umwelt», 3003 Bern,
Tel. +41 58 463 03 34
magazin@bafu.admin.ch

Bildnachweis

Titelbild: Roland Gerth/
Switzerland Tourism
S. 2–3/15–18 Severin Bigler/Lunax
S. 4 Gaetan Bally/Keystone
S. 7 iStock
S. 8 Aargauer Wanderwege
S. 9 Marcus Gyger/STST – STTP
S. 10/28–30 Aurélien Barrelet/
Large Network
S. 12–13 Markus Buehler-Rasom/
Switzerland Tourism
S. 2/25 Christophe Bott/Keystone
S. 31–34 Caroline Krajcir/Lunax
S. 35 Susanne Goldschmid/BAFU
S. 37 Jan Geerk/Switzerland Tourism
S. 38–40 Yoshiko Kusano/Lunax
S. 42–43 Ikonaut GmbH
S. 50 Rob Lewis

Sprachen

Deutsch, Französisch; Italienisch
(nur Focus) ausschliesslich im Internet

Online

bafu.admin.ch/magazin

Auflage dieser Ausgabe

35 000 Exemplare Deutsch
13 160 Exemplare Französisch

Papier

Refutura, rezykliert aus 100% Altpapier,
FSC-zertifiziert mit Blauem Engel,
VOC-arm gedruckt

Schlusskorrektur, Druck und Versand

Vogt-Schild Druck AG, Derendingen

Copyright

Nachdruck der Texte und Grafiken
erwünscht, mit Quellenangabe
und Belegexemplar an die Redaktion

ISSN 1424-7186

Schlüsseltitel: Umwelt (Bern. Print)

ALTLASTEN – WIE GEHEN WIR MIT IHNEN UM?

Ein Wald ist nach einem Hangrutsch plötzlich mit Müll übersät, in einem Bach töten Schadstoffe fast alles Leben: Auf solche Arten wurden die ersten Altlasten entdeckt. Sei es gewöhnlicher Haushaltsmüll, den man in der Natur abgeladen hat, Bleikontaminationen im Boden bei Schiessanlagen oder giftige chlorierte Kohlenwasserstoffe, die selbst Kleinbetriebe in rauen Mengen in der Umwelt versickern liessen – der sorglose Umgang mit Abfällen in der Vergangenheit beschert uns heute problematische Altlasten. Diesen widmen wir uns in der nächsten Ausgabe von «die umwelt». Wir beleuchten, was Altlasten genau sind und was getan wird, um sie unschädlich zu machen. Auch thematisieren wir das Risiko neuer Altlasten. Denn in der Industrie und der Brandlöschung werden giftige Substanzen verwendet, die heute noch in die Umwelt gelangen. Hier braucht es rasch Lösungen, denn bereits entstehen so neue Altlasten.



Laurent Gilliéron/Keystone

Eine der grössten und komplexesten Altlasten der Schweiz: Auf der Deponie Gamsenried lagerte das Chemie- und Pharmaunternehmen Lonza während 60 Jahren seine Produktionsabfälle ab.

Fast 90 000 Menschen lesen dieses Magazin bereits und viele teilen es mit ihren Freunden und Verwandten. Ihr Ziel: umweltfreundliches Handeln fördern. Das ist unser aller Projekt. Sie können daran teilnehmen, indem Sie «die umwelt» kostenlos abonnieren. Per Post kommt das aktuelle Magazin jeweils zu Ihnen nach Hause.



Das Bild zeigt den Wald bei Weggis (LU). Solche Bergwälder schützen uns vor Steinschlägen und Lawinen.