

3/2016



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

Natürliche Ressourcen in der Schweiz

umwelt



Landwirtschaft und Ernährung

Dossier: Dem Standort angepasste Nutztierfütterung > Landwirtschaft, die Biodiversität fördert
> Innovative Verfahren der Agrikultur > Landwirtschaft und Welthandel

Weitere Themen: Freie Bahn für Mäusefänger > Ein Vogel hilft beim Aufforsten > Motorräder mit
lauter Klappe > Fiebertessen an unseren Flüssen

Vom Schein und Sein



Sattgrüne Wiesen, weidende Kühe, golden schimmernde Weizenfelder, gut unterhaltene Ställe hinter stattlichen Bauernhäusern im Blumenschmuck: Beim Spaziergang oder vom Zug aus erkennen nicht nur Touristinnen und Touristen, sondern auch wir, die wir hier wohnen, wie schön die Schweiz vielerorts ist. Zu verdanken ist das zu einem wesentlichen Teil den Bauernfamilien. Und weil die Werbung dieses schöne Bild bis in unsere Wohn-

zimmer trägt, fällt es uns schwer, auch die kritischen Aspekte der Landwirtschaft zu sehen. Das vorliegende Dossier versucht beides: innovative Ansätze zu würdigen, ohne die Folgen der hochintensiven Landwirtschaft zu unterschlagen.

Tatsächlich hält die Schweizer Landwirtschaft das BAFU auf Trab. Kaum ein einzelner anderer Sektor nutzt und beeinflusst so grossflächig natürliche Ressourcen wie Boden, Wasser, Luft, Artenvielfalt, Klima und Landschaften – und zwar nicht nur hierzulande, sondern weltweit. Dabei werden auch Prozesse angestossen, die unseren Sinnen und unserem Bewusstsein entgehen. Wir sehen nicht die dicke Ammoniakglocke, die Wälder und Biotope überdüngt, die Belastungen durch Pflanzenschutzmittel und Gülle, die das Leben in den Gewässern und auf dem Land schädigen, den Funktionsverlust der Böden, die sich unter der Last schwerer Maschinen verdichten.

Den wichtigsten Beitrag zur Ernährungssicherheit leistet die hiesige Landwirtschaft, wenn sie die natürlichen Ressourcen nicht schädigt. Leider ist das heute noch längst nicht durchgehend der Fall. Der Bundesrat hat den Handlungsbedarf erkannt und mit der Agrarpolitik 2014 – 2017 die in den 1990er-Jahren begonnene Agrarreform weiter verstärkt. Diese strebt eine nachhaltige Landwirtschaft an, welche die Tragfähigkeit der Ökosysteme respektiert.

Das Dossier fasst verschiedene heisse Kartoffeln an und beleuchtet die vielfältige Thematik aus unterschiedlichen Blickwinkeln. Fachleute stecken den historischen, ökonomischen und ökologischen Rahmen ab und erläutern, was Schweizer Nutztiere sinnvollerweise fressen und produzieren – und was nicht. Wir beschreiben Umwelteffekte der intensiven Produktion, genauso wie innovative Landwirtinnen und Landwirte, die sich mit Engagement auf die laufend ändernden Rahmenbedingungen einlassen, und die Forschung, welche neue Wege Richtung Entlastung der Umwelt bahnt. Nicht zuletzt werden auch die Grossverteiler ins Bild gerückt, die sowohl die Produktion als auch unsere Nachfrage nach Nahrungsmitteln stark beeinflussen.

Ich wünsche Ihnen eine lohnende Lektüre!

Franziska Schwarz, Vizedirektorin BAFU

Dossier Landwirtschaft



Hofladen, Markus Bühler-Rasom



Werbespot 2012 Naturaplan Coop

- 4 «Das Bild der Landwirtschaft beruht auf verklärten Projektionen»**
Das landwirtschaftliche System im Überblick
- 8 Die Schweiz ist ein Grasland**
Ausreichend Grünfutter für eine effiziente Milchproduktion vorhanden
- 12 Biodiversitätsförderung in der Landwirtschaft**
Intensivierung schadet der biologischen Vielfalt
- Der virtuose Landwirt**
Einkommensquellen geschickt kombiniert
- 20 Tiermast frisst Landschaft**
Industriebauten im ländlichen Raum
- 24 Pioniergeist zugunsten einer umweltschonenden Landwirtschaft**
Massnahmen gegen Pestizidbelastung und Bodenverdichtung
- Die Macht der Genossenschaften**
Durchschlagender Erfolg grosser Selbsthilfeorganisationen
- 32 Ernährungssicherheit durch standortangepasste Landwirtschaft**
Aus der Geschichte lernen

Weitere Themen



Naturpark Thal, Elias Bader

- 39 Comeback der Steinfliege in der Steinach**
Befreiung eines Fliessgewässers vom Abwasser
- Freie Bahn für freie Wiesel**
Ausbau der Ökologischen Infrastruktur
- 46 Wasserwissen 2.0**
Der Hydrologische Atlas als digitale Plattform
- 48 Der Arvenpflanzler im Rheinwald**
Die Aufforstung im Hinterrheintal ist ein Geduldspiel
- 51 Schwere Bikes mit lauter Klappe haben ausgedröhnt**
Neue Lärmvorschriften für Motorräder
- 54 Fiebertemperaturen an Schweizer Flüssen**
Die Wassertemperatur ist ein Indikator des Klimawandels

Herausgeber: Bundesamt für Umwelt BAFU • 3003 Bern • +41 58 462 99 11 • www.bafu.admin.ch • info@bafu.admin.ch
 Gratisabo: umweltabo@bafu.admin.ch • Das Magazin im Internet: www.bafu.admin.ch/magazin2016-3

Titelbild: Bild: Keystone

Rubriken

- 36__ Vor Ort
- 60__ Tipps
- 38__ International
- 61__ Impressum
- 57__ Bildung
- 62__ Intern
- 58__ Recht
- 63__ *umwelt* unterwegs
- 58__ Publikationen

ÖKONOMIE UND ÖKOLOGIE IN DER SCHWEIZER LANDWIRTSCHAFT

«Das Bild der Landwirtschaft beruht auf verklärten Projektionen»

Die heute geltenden agrarpolitischen Rahmenbedingungen behindern eine wettbewerbsfähige und ökologische Land- und Ernährungswirtschaft. *umwelt* unterhielt sich mit zwei Fachpersonen über die vielschichtigen Zusammenhänge in der hiesigen Agrarbranche. *Interview: Lucienne Rey*

umwelt: Frau Baur, Herr Jenny, Lebensmittelgeschäfte und Wochenmärkte präsentieren schöne Waren, niemand muss in der Schweiz hungern – und trotzdem steht die Landwirtschaft immer wieder auf der politischen Agenda. Weshalb?

Priska Baur (PB): Die Landwirtschaft ist tatsächlich ein Dauerbrenner. Das grosse Interesse für sie ist verständlich, bei der Ernährung ist jede und jeder Experte. In der politischen Debatte wiederum nehmen alle für sich in Anspruch, eine nachhaltige Landwirtschaft zu wollen und gute Lösungen zu kennen. Eine sachliche und respektvolle Auseinandersetzung scheint oft nicht möglich. Dies ist aus meiner Sicht nicht primär die Folge divergierender wirtschaftlicher Interessen, sondern grundsätzlich verschiedener Einstellungen und Werte. In der Agrarpolitik wird kaum ausgehend von Fakten, sondern von Vorstellungen und Gefühlen entschieden.

Markus Jenny (MJ): In die Entscheidungen spielen sehr wohl finanzielle Interessen hinein. Denn weltweit wird die Landwirtschaft von den vor- und nachgelagerten Branchen dominiert – also etwa den Saatgut-, Pestizid- und Düngemittelfirmen auf der einen und der Nahrungsmittelbranche auf der anderen Seite. Da geht es um viel Geld. Hingegen stimme ich der Ansicht zu, dass zahlreiche landwirtschaftspolitische Entscheidungen, die letztlich von der breiten Bevölkerung mitgetragen werden, aufgrund eines Bauchgefühls gefällt werden. Und dieses wiederum wird bestimmt vom Bild einer Landwirtschaft, das mit der Realität wenig zu tun hat.

Worauf ist dieses unzutreffende Bild zurückzuführen?

PB: In unseren sich rasch ändernden Zeiten sehnen wir uns nach Vertrautem. Die Werbung der Grossverteiler spielt mit unserer Sehnsucht nach einer heilen Welt. Sie zeigt Kühe beim Grasens auf der Wiese und Hühner beim Körnerpicken unter blauem Himmel. Dabei fressen Kühe Kraftfutter, und die Hühner werden in Hallen gemästet. Die Realität möchten wir lieber nicht sehen, denn sie bringt uns mit unserem Konsumverhalten in Konflikt.

MJ: Die Geflügelproduktion ist ein gutes Beispiel, um zu zeigen, dass das Bild der Schweizer Landwirtschaft auf verklärten Projektionen beruht. Wegen der sehr hohen Tierbestände stösst die Schweiz viel zu viel Ammoniak aus. Seit 20 Jahren verharren unsere Emissionen auf jährlich 48 000 Tonnen, obwohl die Umwelt höchstens 25 000 Tonnen verkraften würde. Wenn nun beispielsweise in einem Kanton die öffentliche Hand während 5 Jahren mit Investitionen von 6 Millionen eine 3-prozentige Reduktion des Ammoniakausstosses erreicht, gleichzeitig aber so viele Hühnerställe bewilligt werden, dass sich die Emissionen wieder um 1,5 Prozent erhöhen, ist das volkswirtschaftlich wie auch ökologisch nicht nur unsinnig, sondern unbestritten schädlich.

Solche Zahlen sprechen für sich, das sind Fakten. Die müssten doch alle überzeugen?

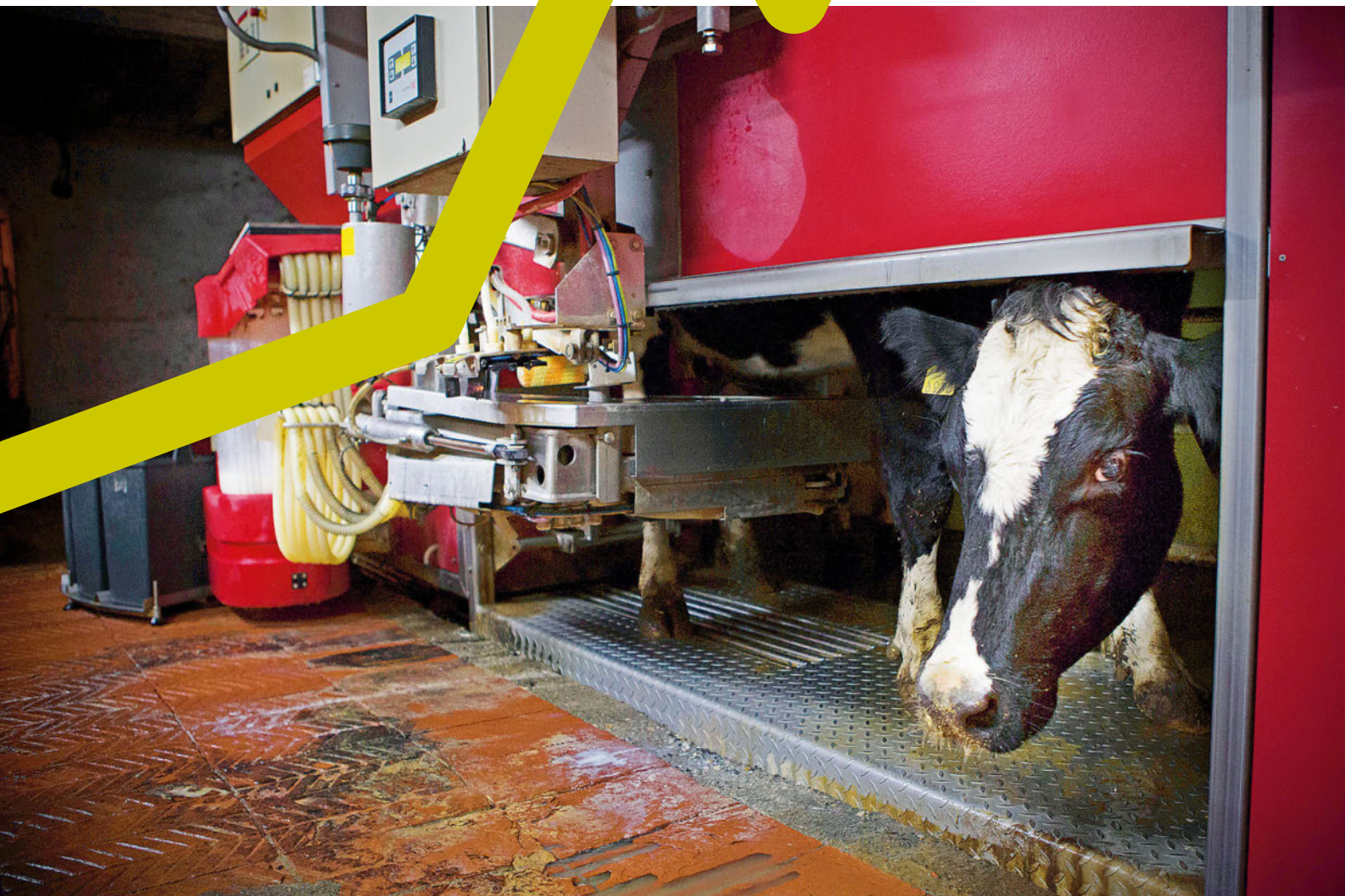
MJ: Das Problembewusstsein in der Bevölkerung und der Landwirtschaft ist gering, weil der Wis-

1990
273 000
TONNEN

EINFUHR VON
FUTTERMITTELN
(TROCKENSUBSTANZ)

Quelle: SBV – Futtermittelbilanz,
BFS 2015
Bilder: Markus Bühler-Rasom

2013
1 175 000
TONNEN



senstransfer zum Teil bewusst untergraben wird. Die Agrarpresse ist weitgehend auf die Meinung des Schweizer Bauernverbands ausgerichtet. Abweichende Ansichten dringen nicht bis zu den Bauern durch. Zahlreiche Artikel sind stark vom Interesse der Vorgelagerten wie beispielsweise der Futtermittel-, Saatgut- und Pestizidhändler beeinflusst. Das geht so weit, dass kritische Stimmen innerhalb der Landwirtschaft – und die gibt es – ein Sprachrohr ausserhalb der bäuerlichen Presse finden müssen, um ihre Botschaft durchzubringen.



Priska Baur

Nach ihrem Agronomiestudium an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETHZ) arbeitete Priska Baur als Projektleiterin für die landwirtschaftliche Beratungsagentur Agrofutura AG und den Thinktank Avenir Suisse. Heute ist sie als Forscherin und Dozentin an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) tätig.

Bild: zVg

PB: Der Schweizer Bauernverband kommuniziert geschickt. Er überbringt mit seiner Ernährungssicherheitsinitiative die Botschaft, dass die Schweizer Landwirtschaft heute am Produzieren gehindert werde, wo doch diese durch möglichst hohe Erträge zu mehr Versorgungssicherheit beitrage. Dabei argumentiert er mit dem sogenannten Selbstversorgungsgrad, der angeblich «nur noch» bei 55 bis 60 Prozent liege. Diese Argumentation scheint auf den ersten Blick plausibel, doch sie führt in die Irre. Bei Nahrungsmitteln, die sich vom Klima her in der Schweiz erzeugen lassen – etwa Brotgetreide, Kartoffeln und Fleisch –, beträgt der Selbstversorgungsgrad bereits heute gegen 100 Prozent, bei Milch sogar deutlich mehr. Zugleich wird er aber überschätzt, weil wir für viele vermeintlich inländische Nahrungsmittel auf Importe angewiesen sind. Dies gilt ganz besonders für die Fleischproduktion: Fielen in Krisenzeiten die Futtermittelimporte weg, müsste ein grosser Teil der Tierbestände geschlachtet werden. Und die Pouletproduktion käme ganz zum Erliegen, da auch die Eltern der Masthybriden laufend importiert werden müssen. Der Selbstversorgungsgrad sagt wenig aus über die Versorgungssicherheit der Bevölkerung.

Seit Jahren geht die Zahl der Bauernbetriebe stetig zurück. Lässt das nicht hoffen, dass grössere Betriebe professioneller und wirtschaftlicher geführt werden?

PB: Ein robuster Zusammenhang zwischen Betriebsgrösse, Wirtschaftlichkeit und Ökologie ist nicht nachweisbar. Es gibt kleine erfolgreiche Betriebe und grosse, die scheitern. Ziel der Politik sollte es sein, klare Bedingungen zu schaffen, und nicht, Strukturen vorzugeben. Tatsache ist, dass hierzulande viele Betriebe sehr vielseitig aufgestellt sind. Die jungen Bäuerinnen und Bauern

absolvieren eine gute Ausbildung, aber sie sind überfordert, weil sie gar nicht auf jedem Gebiet professionell handeln können. Sie sind stark auf Beratung angewiesen, und dabei nehmen die vorgelagerten Branchen grossen Einfluss. So stellen etwa die Anbieter von Pflanzenschutzmitteln mehr Berater als die Behörden.

MJ: In der Milchwirtschaft zeigt sich, dass Landwirte, die auf eine standortangepasste Produktion mit eigenem Futter setzen, ökonomisch meist besser abschneiden als solche, die eine fremdmittelabhängige Intensivproduktion betreiben. Sie halten Kühe, die jährlich 6000 bis 7000 Liter Milch geben statt 10 000 und die sie vor allem mit Gras füttern. Diese Landwirte verzichten auf eine hochtechnisierte und von Importfutter abhängige Produktion. Weniger wäre also mehr – und ein Segen für die an Überproduktion und Preiszerfall leidende Milchwirtschaft. Überhaupt zeigt der Blick auf die landwirtschaftliche Gesamtrechnung, dass die Eigenwirtschaftlichkeit der Schweizer Landwirtschaft äusserst gering ist. Ein wesentlicher Grund dafür ist, dass diese sehr kostenintensiv produziert. So «fressen» die Kosten rund 77 Prozent der Einnahmen eines Betriebes weg. Verglichen mit unseren Nachbarländern ist der Gesamtaufwand um 40 bis 60 Prozent höher. Der Hauptteil der Kosten entfällt auf importierte Futtermittel. Die Betriebe «füttern» also vor allem den vorgelagerten Sektor, der umso mehr verdient, je intensiver produziert wird.

Der Staat lässt der Landwirtschaft pro Jahr knapp 4 Milliarden Franken an Direktzahlungen und anderen Stützungsmaßnahmen zukommen. Damit sollten die Bauern doch auf einen einträglichen Verdienst kommen?

PB: Vor über 20 Jahren fiel in der Landwirtschaftspolitik der wichtige Grundsatzentscheid, Einkommens- und Preispolitik voneinander zu trennen. Die Preise sollten dem Markt überlassen werden, während die Einkommen der Bauern durch die Direktzahlungen gesichert werden sollten. Leider ist die Politik auf halbem Weg stehen geblieben. Die Direktzahlungen wurden ausgebaut, die Preise werden aber nach wie vor stark gestützt. Gemäss Berechnungen der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) verdankt die hiesige Landwirtschaft jährlich rund 6 Milliarden Franken ihrer Einnahmen der Politik. Unsere Landwirte gehören damit immer noch zu den am meisten geschützten Bauern weltweit.

MJ: Ziel der Agrarpolitik 2014–2017 ist, die pauschale Stützung der Produktion abzubauen und die gemeinwirtschaftlichen Leistungen wie die Erhaltung der Biodiversität oder die Ressourceneffizienz zu fördern. Das Prinzip, nicht marktfähige Güter fair abzugelten, hat allgemein Gültigkeit. Es ist volkswirtschaftlich unsinnig, eine überintensive Produktion zu stützen und gleichzeitig die Sanierung der verursachten Schäden mit Steuergeldern berappen zu müssen. Hinzu kommt, dass die Abgeltung gemeinwirtschaftlicher Leistungen nicht in Konflikt zum Agrarfreihandel steht, während protektionistische Massnahmen zum Schutz der Produktion nicht toleriert werden.

Wieso beharren denn viele Landwirte trotzdem darauf, ihr Einkommen in erster Linie durch die Produktion zu erzielen, und lehnen Direktzahlungen als Teil ihrer Einkünfte ab?

PB: Die Bauern möchten möglichst viele Nahrungsmittel erzeugen und damit zur Welternährung beitragen. Nicht nur in der Schweiz haben sie aber noch weitere Aufgaben. Sie sollen ökologisch nachhaltig und nachfragekonform produzieren und für eine vielfältige Landschaft sorgen. Für zahlreiche Landwirte ist jedoch ein guter Bauer einer, der hohe Erträge erzielt, unabhängig davon, ob die Rechnung aufgeht.

MJ: Dabei signalisiert der Markt durchaus, wohin sich unsere Landwirtschaft entwickeln müsste. Sie sollte Güter bereitstellen, die von der Kundschaft nachgefragt werden und eine hohe Wertschöpfung erzielen. Erwünscht wäre etwa inländisches Bio- und Extensogetreide, das ohne oder mit weniger Pflanzenschutzmitteln und ohne Wachstumsregulatoren angebaut wird. Dass heute nach wie vor rund zwei Drittel des Biobrotgetreides importiert werden müssen, zeigt, dass unsere Landwirtschaft in einigen Bereichen am Markt vorbeiproduziert. Bei Erzeugnissen aus der mit hohem Pestizid- und Düngereinsatz arbeitenden «Turbo-Landwirtschaft» wird die Schweiz nie konkurrenzfähig sein – diese werden in anderen Ländern viel kostengünstiger hergestellt.

Wäre denn eine nicht auf die Mengenproduktion von Agrargütern ausgerichtete Landwirtschaft grundsätzlich in der Lage, die gesamte Bevölkerung in der Schweiz zu ernähren?

MJ: Eine Studie von Vision Landwirtschaft belegt, dass wir im Falle einer Krise die heutige

Bevölkerung von 8,2 Millionen Personen immer noch ausreichend versorgen könnten. Dies würde aber bedingen, dass wir dann unsere Produktion und unser Konsumverhalten grundlegend verändern, das heisst viel mehr Kartoffeln und Brotgetreide erzeugen und weniger Tiere halten. Die Studienergebnisse zeigen zudem, dass die vielfach vermuteten Zielkonflikte zwischen einer sicheren Versorgung und weiteren Zielen der Agrarpolitik nicht existieren. Eine ressourcenschonend produzierende Agrarwirtschaft, die auch die Umweltziele Landwirtschaft (UZL) des Bundes erreicht, trägt entscheidend zur Erhaltung der Versorgungssicherheit bei. Wenn wir allerdings unsere heutigen Ernährungsgewohnheiten beibehalten, ist die Konsequenz einer versorgungssicher und ressourcenschonend produzierenden Schweizer Landwirtschaft, dass gewisse Nahrungsmittel verstärkt importiert werden müssen.

PB: Die Schweizer Landwirtschaft erzeugt heute mehr Nahrungsmittel als je zuvor. Doch fatalerweise lenkt der Blick auf die Mengen und Kalorien davon ab, dass ihre zentrale Herausforderung nicht darin liegt, mehr zu produzieren, sondern sich der Realität des zunehmenden Wettbewerbs zu stellen.

Weiterführende Links zum Artikel:

www.bafu.admin.ch/magazin2016-3-01



Markus Jenny

studierte Biologie an der Universität Zürich und promovierte an der Universität Basel über die Feldlerche im Kulturland. Seit 30 Jahren arbeitet er als Spezialist für Agrarökologie und Landwirtschaft bei der Schweizerischen Vogelwarte Sempach. Ausserdem ist er Präsident der Denkwerkstatt Vision Landwirtschaft.

Bild: zVg



KONTAKT
Hans Ulrich Gujer
Sektion Landschaftsmanagement
Kordinator Kommission Landwirtschaft BAFU
+41 58 462 80 04
hans.gujer@bafu.admin.ch

FÜTTERN MIT EIGENEN RESSOURCEN

Die Schweiz ist ein Grasland

Die Schweizer Landwirtschaft könnte genug Milch für den Inlandbedarf liefern ohne Kraftfuttierzugaben an Kühe. Weidehaltung trägt dazu bei, den Ammoniakausstoss zu mindern. Ernährungspolitische, ökologische, aber auch wirtschaftliche Argumente sprechen ebenfalls für eine grasbasierte Milchproduktion. Text: Hansjakob Baumgartner

Das landwirtschaftliche Betriebskonzept des Hofes von Susanne Käch und Joss Pitt in Gampelen (BE) ist weit hergeholt und naheliegend zugleich. Weit hergeholt, weil es sich an einem Versuchsbetrieb in der fernen Heimat von Joss orientiert: Die Lincoln University Dairy Farm (LUDF) in Neuseeland ist weltweit führend bei der Entwicklung von Weidemilch-Produktionssystemen. Susanne und Joss setzen im Berner Seeland um, was auf der anderen Seite des Globus an Wissen und Erfahrung generiert wird. Ihre derzeit 55 Milchkühe sind von Frühling bis Herbst auf der Weide und fressen fast ausschliesslich Gras.

Das Naheliegende daran ist, dass diese Form der Kuhhaltung bestens an hiesige Verhältnisse angepasst ist. Reichlich Niederschläge und tiefgründige Böden lassen unsere Wiesen und Weiden so üppig grünen wie sonst fast nirgends in Europa. Andererseits eignet sich ein Grossteil der Schweizer Landwirtschaftsfläche aus topografischen oder klimatischen Gründen kaum für den Ackerbau. Auf diesen Flächen ist die Milchkuhhaltung auf Grasbasis die ressourceneffizienteste Form der Landwirtschaft. Die Wiederkäuer verwandeln für Menschen unverdauliches, aber bei uns bestens gedeihendes Gras in hochwertige Nahrungsmittel in Form von Milchprodukten und Fleisch.

Viehfutter statt Nahrung für Menschen

Indessen hat sich die Milchproduktion in jüngster Zeit von der Grünlandwirtschaft teilweise abgekoppelt. Die Milchleistung pro Kuh ist seit

1990 um 40 % gestiegen. Hochleistungskühe, die jährlich 10 000 oder mehr Kilogramm (kg) Milch liefern, fressen nebst Gras auch viel Kraftfutter – Getreide, Mais, Soja. Sie werden damit zu Nahrungskonkurrentinnen des Menschen. «Die Ackerflächen, auf denen Futtermittel für unser Milchvieh produziert wird, würden reichen, um 2 Millionen Menschen zu ernähren», schätzt Hans Ulrich Gujer, Landwirtschaftsfachmann im BAFU.

Ein wachsender Teil der Futtermittel stammt aus dem Ausland. Massiv zugenommen haben in den letzten Jahren namentlich die Sojaimporte. 41 % davon werden an Rindvieh verfüttert (hauptsächlich Milchkühe) und 59 % an Schweine und Hühner.

Der Selbstversorgungsgrad bei Milch und Milchprodukten lag 2013 bei 115 %. Der Überschuss drückt auf den Milchpreis. Um die Einkommenseinbussen zu kompensieren, versuchen manche Betriebe, noch mehr zu melken – ein Teufelskreis. Susanne und Joss sind aus diesem ausgebrochen. «Kiwi-Cross» nennen sie ihre Rinderrasse, eine Kreuzung aus neuseeländischen Friesian und Jersey Cows. Es sind eher kleine und leichte Kühe, pro Jahr geben sie etwa 6500 kg Milch. 26,6 Hektaren (ha) Futterflächen stehen ihnen zur Verfügung. Davon sind gut 18 ha Weide, die übrigen entfallen auf Kunstwiesen und Biodiversitätsförderungsflächen. Die zum Betrieb von Susanne und Joss gehörenden Blumenwiesen am Dälhubel sind im Frühsommer eine Augenweide und liefern würziges Heu.

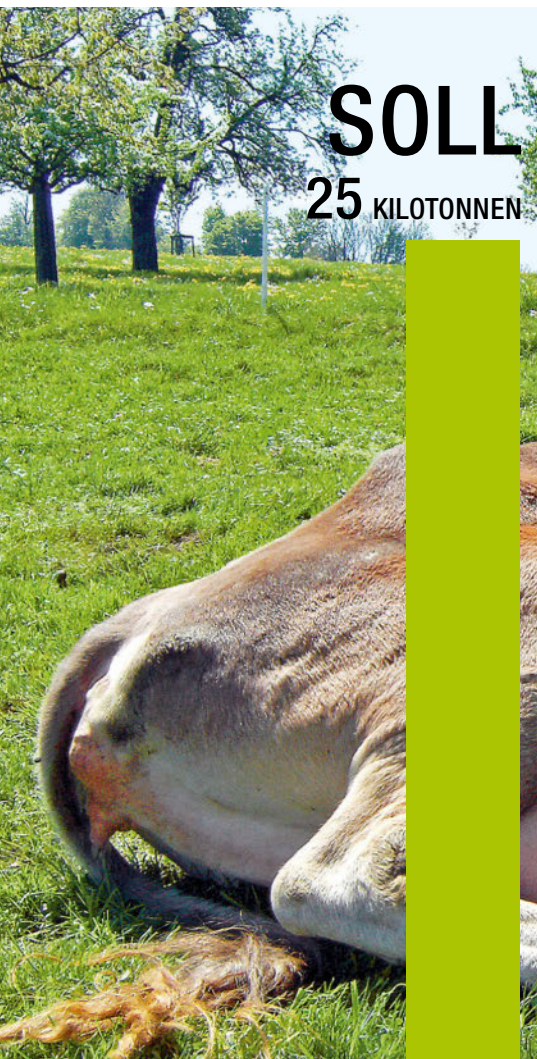
Quelle: BAFU;
Bilder: Ex-Press (unten);
Markus Bühler-Rasom



IST
48 KILOTONNEN

2014

AMMONIAKEMISSIONEN
DER SCHWEIZER
LANDWIRTSCHAFT
PRO JAHR



SOLL
25 KILOTONNEN



Maximale Effizienz

Um den richtigen Zeitpunkt für den Beginn der Beweidung nicht zu verpassen, wird wöchentlich auf allen Flächen die Graslänge gemessen. Das ausgeklügelte Grünlandmanagement ermöglicht einen rekordverdächtig hohen Milchertrag pro Fläche. Dies ergab eine an der Hochschule für Agrar-, Forst- und Lebensmittelwissenschaften (HAFL) in Zollikofen (BE) durchgeführte vergleichende Effizienzanalyse. Geleitet

wurde die Studie von Peter Thomet, der dort zu dieser Zeit noch als Professor für Futterbau tätig war und inzwischen pensioniert ist. 14 Milchproduktionsbetriebe – teils mit Hochleistungskühen im Stall, teils mit Weidevieh – wurden unter die Lupe genommen. Unter ihnen war auch der Hof von Susanne und Joss. Er schnitt am besten ab. Fast 14 700 kg Milch pro ha wurden hier gemolken. Stallbetriebe brachten es auf höchstens 12 700 kg – denn für die Berechnung der Flächeneffizienz müssen auch die «Schattenflächen» einbezogen werden, auf denen das benötigte Kraftfutter angebaut wird.

Dass der Vollweidebetrieb auch ökonomisch gut dasteht, zeigt eine Studie des Berufsbildungszentrums Hohenrain (LU). Zum Vergleich standen zwei Herden: Die eine wurde – abgesehen von einem täglich dreistündigen Weidegang – im Stall gehalten und mit Gras- und Maissilage sowie Kraftfutter ernährt; die andere blieb während der ganzen Vegetationsperiode auf der Weide und frass einzig Gras und Heu. Ergebnis: Die Stallkühe gaben im Schnitt jährlich 8900 kg Milch, die Weidekühe annähernd 6100 kg. Weil aber im Weidesystem kein Kraftfutter zugekauft werden muss und der Arbeitsanfall deutlich geringer ist, war der Arbeitsverdienst hier um mehr als 50 % höher.

Auch für Susanne und Joss geht die Rechnung auf. Die vierköpfige Familie kommt ohne Nebenerwerb gut über die Runden.

«Es fehlt das Vertrauen in Gras»

«Mit den Graslandressourcen der Schweiz könnte die hiesige Landwirtschaft ohne Weiteres genug Milch für den Inlandbedarf produzieren», hält der emeritierte HAFL-Professor Peter Thomet fest. Derzeit gibt es aber hierzulande nur wenige Milchwirtschaftsbetriebe, die ohne Kraftfutter arbeiten. Es fehle «das Vertrauen in Gras», meint Susanne Käch. Die Landwirtschaftsschulen, die Beratung, die Futtermittelindustrie kämen alle mit derselben Botschaft: Mit Gras allein seien Kühe nicht ausreichend ernährt. «Ein falsches Dogma», findet sie. «Die Evolution hat das Rind zum Grassfresser gemacht.» Auch die Forschung habe gezeigt, dass es Kühen, die nur Gras fressen, an nichts fehle.

Ihr Partner Joss Pitt fordert deshalb eine «Graskultur» für die Schweizer Landwirtschaft: Die Weidemilchproduktion müsse von den Forschungsanstalten, den Schulen und der Beratung gefördert werden. Hilfreich wäre ausserdem ein Versuchs- und Demonstrationsbetrieb.

Denn auch die Ökobilanz spricht für den Vollweidebetrieb. Die erwähnte Studie des Berufsbildungszentrums Hohenrain ergab, dass zum Beispiel die Ammoniakemissionen im Stallhaltungssystem um ein Drittel höher sind als im Weidebetrieb. Ammoniak (NH₃) entsteht bei Luftkontakt aus dem stickstoffhaltigen Harnstoff im Urin der Tiere. Weil Letzterer auf den Weiden rasch versickert, ist der NH₃-Ausstoss dort geringer als im Stall. Zudem verteilen weidende Tiere den Hofdünger direkt, weshalb auch ein Grossteil der NH₃-Verluste beim Ausbringen der Gülle entfällt. Das Schweizer Rindvieh trägt 78 % zu den landwirtschaftlichen Emissionen bei.

Ammoniak bedroht die Artenvielfalt ...

Die Ammoniakemissionen sind die Hauptursache für einen unerwünschten ökologischen Trend: die Düngung aller Lebensräume aus der Luft. Natürlicherweise gelangt pro Hektare jährlich 0,5 bis 1 kg Stickstoff (N) in unsere Böden. Im Jahr 2010 waren es in der Schweiz durchschnittlich 23 kg/ha in die Waldfläche und 14 kg/ha auf die restliche Landesfläche; die Werte schwanken je nach Standort zwischen 3 und 55 kg/ha. Im Mittel stammen zwei Drittel davon aus der Landwirtschaft.

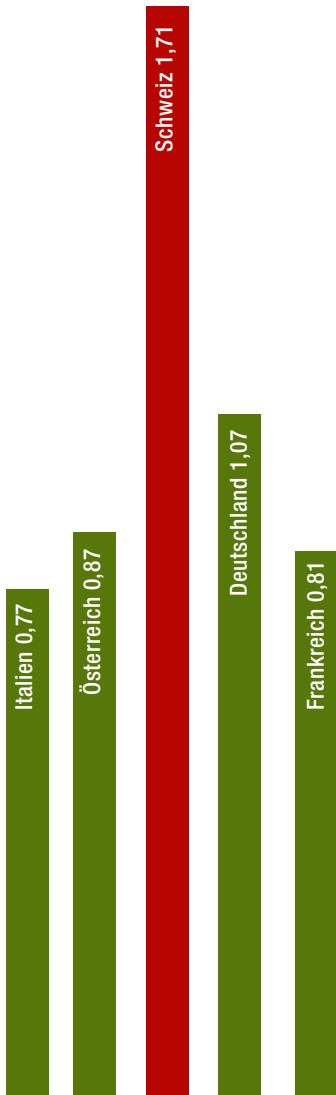
Die Stickstoffeinträge bewirken, dass an magere Standorte angepasste Pflanzen von nährstoffliebenden Konkurrenten verdrängt werden. Sämtliche Hochmoore, über 80 % der Flachmoore und rund 40 % der besonders artenreichen Wiesen und Weiden unseres Landes sind derzeit zu hohen Stickstoffeinträgen ausgesetzt (siehe auch *umwelt 2/2014*, Dossier Stickstoff).

NUTZTIERBESTAND

2010

Grossvieheinheiten pro Hektare landwirtschaftlicher Nutzfläche, Vergleich mit den Nachbarländern

Quelle: BLW



Beitrag für graslandbasierte Milch- und Fleischproduktion GMF

Mit dem Beitrag für graslandbasierte Milch- und Fleischproduktion wird seit 2014 eine Produktion gefördert, die dem betriebsspezifischen Standortpotenzial angepasst ist. Gegenüber vielen umliegenden Ländern besitzt die Schweiz einen grossen Standortvorteil in der Grasproduktion. Im Fokus steht die effiziente Nutzung von Wiesen- und Weidefutter für die Milch- und Fleischproduktion. Von diesem Beitrag profitieren Betriebe, die den Futterbedarf vorwiegend durch Gras, Heu, Emd und Grassilage decken. Der Beitrag für Wiesen und Weiden beträgt 200 Franken pro Hektare und Jahr.

... und die Stabilität der Wälder

Der Dünger aus der Luft ist eine der grössten Gefahren für die Artenvielfalt der Schweiz. Ebenso für die Stabilität der Wälder. Bei rund 95 % der Schweizer Wälder werden die noch tolerierbaren Eintragungsmengen pro Jahr, die Critical Loads, durch Einträge aus der Luft überschritten. Die Stickstoffeinträge bewirken, dass die Bäume zügig wachsen. Dies führt zu einer unausgewogenen Ernährung, da Bäume andere Nährstoffe nicht im gleichen Mass aufnehmen können. Sie werden anfälliger für Frost, Trockenheit und Schadinsekten.

Im Boden wird Ammonium in Nitrat umgewandelt. Dieser chemische Prozess trägt zur Bodenversauerung bei. Als Folge davon werden andere wichtige Nährstoffe ausgewaschen. Die Bäume konzentrieren ihr Wurzelwachstum daher auf die oberen Bodenschichten, wo die Stickstoffverfügbarkeit und die Nährstoffnachlieferung aus der Streu hoch sind. Die tieferen Bodenschichten hingegen werden spärlicher durchwurzelt. Die flachen Wurzelteller reduzieren die Standfestigkeit der Bäume. Untersuchungen des Instituts für Angewandte Pflanzenbiologie (IAP) in Schönenbuch (BL) ergaben, dass der Orkan Lothar 1999 auf versauerten Böden viermal mehr Bäume entwurzelte als auf weniger sauren Flächen.

Gemäss Luftreinhaltekonzept des Bundes sollen die Ammoniakemissionen in der Schweiz gesamthaft um 40 % vermindert werden. Die Landwirtschaft setzt dafür hauptsächlich auf technische

Massnahmen: den Einsatz von Schleppläuchen beim Ausbringen der Gülle; bauliche und betriebliche Vorkehrungen zur Reduktion der Emissionen aus den Ställen; das Abdecken der Güllelager.

«Berechnungen des International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) ergaben, dass das Reduktionspotenzial bei konsequenter und flächendeckender Anwendung der besten verfügbaren Technik und Praxis in der Landwirtschaft bei gleichbleibender Produktion etwa 40 % beträgt», bestätigt Reto Meier von der Sektion Luftqualität im BAFU. Das Ziel könnte damit erreicht werden.

Tierbestände senken

Erreichbar wäre das Umweltziel wohl auch mit einer Kombination von technischen Massnahmen und einer Anpassung der Tierbestände an die heimische Produktionsbasis, denn rund 65 % der Fleisch- und 20 % der Milchproduktion beruhen auf importiertem Futter. Dies wäre ein wichtiger Schritt hin zu einer ökologischen Gesundung unserer Landwirtschaft.

Dazu beitragen könnten wir als Konsumierende auch mit unseren Ernährungsgewohnheiten: Gemäss einer Studie von AgroEcoConsult würde die Fleischproduktion im Inland bei einem Verzicht auf Futtermittelimporte auf rund die Hälfte sinken. Entweder müssten wir mehr Fleisch einführen – oder den Konsum halbieren.



Höhere Fruchtbarkeit der Tiere, geringere Ammoniakemissionen und ein höheres Einkommen für die Bauern dank Einsparungen beim Kraftfutter sind einige Aspekte, die die Weidehaltung attraktiv machen.

Bild: BAFU-Archiv

Weiterführende Links zum Artikel:

www.bafu.admin.ch/magazin2016-3-02



KONTAKTE
Beat Achermann
Sektion Luftqualität
BAFU
+41 58 46 299 78
beat.achermann@bafu.admin.ch



Victor Kessler
Leiter Fachbereich
Direktzahlungsprogramme
Bundesamt für Landwirtschaft, BLW
058 463 31 34
victor.kessler@blw.admin.ch

MONOTONIE IM KULTURLAND

Biodiversitätsförderung in der Landwirtschaft

Die Intensivierung in der Landwirtschaft hat die biologische Vielfalt in den Äckern und Wiesen des Mittellandes massiv verringert und bedroht nun auch die Biodiversitäts-Hotspots im Alpenraum. Um den Trend zu brechen, hat der Bund Instrumente zur Förderung der Biodiversität weiterentwickelt. *Text: Nicolas Gattlen*

Eigentlich sollte es um die biologische Vielfalt im Schweizer Kulturland gut bestellt sein: Seit 1999 muss jeder Betrieb, der Direktzahlungen beziehen will, ökologische Ausgleichsflächen (sog. Biodiversitätsförderflächen) anlegen. Heute sind im Minimum 7 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche Bestandteil des ökologischen Leistungsnachweises. Seit 2001 werden zudem die Vernetzung dieser Flächen und die floristische Qualität abgefolgt.

Trotzdem hat die Biodiversität im Grün- und Ackerland weiter abgenommen. Laut Monitoringprogrammen des Bundes ähneln sich die Artengemeinschaften in der Schweiz immer mehr. Die anspruchslosen Arten nehmen zu, während die Spezialisten zum Teil starke Einbussen verzeichnen. So ist etwa der Flächenbestand der Trockenwiesen und -weiden zwischen 1996 und 2006 noch einmal um rund 20 % zurückgegangen. Auch die Qualität der Flach- und Hochmoore hat sich in dieser Zeit verschlechtert, weil Pufferzonen fehlen und die Nutzung von Flachmooren intensiviert oder aber aufgegeben wurde. Dramatisch ist der Rückgang der Ackerbegleitflora und der Fromentalwiesen, d. h. der wenig intensiv genutzten, nur mit Mist gedüngten Blumenwiesen. Im Mittelland sind solche Blumenwiesen seit 1950 auf 2 bis 5 % ihrer ursprünglichen Fläche geschrumpft. Mit den Lebensräumen schwinden die Bestände spezialisierter Pflanzen- und Tierarten – fatal nicht nur für die Natur, sondern auch für uns Menschen. Denn die natürlichen Grundlagen für unsere Existenz sind nur dann gesichert,

wenn ein breites genetisches Spektrum es den Tier- und Pflanzenarten ermöglicht, sich an Umweltveränderungen anzupassen und langfristig zu überleben. Die Landwirtschaft profitiert zudem bei der Entwicklung nachhaltiger Produktionssysteme von der Vielfalt an Nützlingen und bei Neuzüchtungen von der Biodiversität.

Mangelnde Qualität der Förderflächen

Die 2013 publizierte Studie der Forschungsanstalt Agroscope «Operationalisierung der Umweltziele Landwirtschaft – Bereich Ziel- und Leitarten, Lebensräume (OPAL)» hat den Anteil an landwirtschaftlicher Nutzfläche ermittelt, der aufgrund der Bedürfnisse bestimmter, für die jeweilige Region typischer Arten als Lebensraum mit ökologischer Qualität zur Verfügung stehen sollte. Sie kommt zum Schluss, dass heute noch deutliche Defizite bestehen. Von den Biodiversitätsförderflächen, im Mittelland heute rund ein Zehntel der landwirtschaftlichen Nutzfläche, weisen mindestens 75 % keine ausreichende ökologische Qualität auf. Dies unter anderem, weil zahlreiche Förderflächen an ungeeigneten Standorten angelegt wurden: an schattigen Waldrändern oder in ehemals intensiv genutzten Wiesen, wo kaum noch Samen von lichtliebenden Pflanzen vorhanden sind. Überdies werden die Flächen oft nicht zielführend gepflegt und sind untereinander schlecht vernetzt.

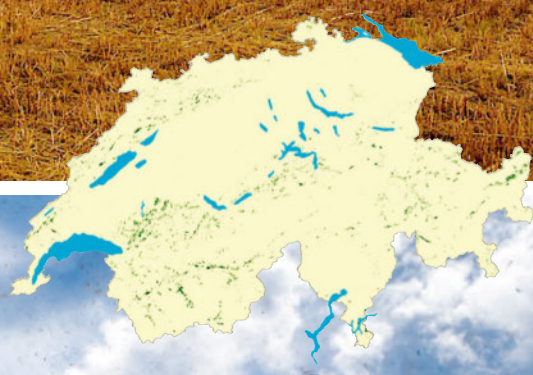
In den Bergregionen gibt es noch deutlich mehr Standorte mit hoher Biodiversität. Doch auch diese sind bedroht, wie eine Untersuchung der

Quelle: BAFU; Bilder: Markus Bühler-Rasom, Getreideernte (unten); front.switzerland-photos.com, Landschaft in der Waadt

FLÄCHEN AN
TROCKENWIESEN UND -WEIDEN
DER SCHWEIZ (grün)

1900

2010



Schweizerischen Vogelwarte Sempach zeigt. Sie hat den Landschaftswandel im Engadin zwischen den Jahren 1987/88 und 2009/10 auf 38 repräsentativen Flächen analysiert. «Die auffälligste Veränderung war die Zunahme der Fettweiden», erklärt Roman Graf, Autor der Studie. «Ihr Bestand hat sich in 20 Jahren verdreifacht, und derjenige der Fettwiesen nahm um 15 % zu. Diese Entwicklung ging auf Kosten der artenreichen Magerwiesen, deren Fläche um 55 % zurückging. Einst ertragsschwache Wiesen werden heute intensiver genutzt, das heisst künstlich bewässert, stärker gedüngt, früher und häufiger gemäht.» Auf 71 % der untersuchten Flächen konstatierten die Forscher eine Vorverschiebung des ersten Grasschnitts – ermöglicht durch neue Silierverfahren. Für Wiesenbrüter wie Feldlerche und Braunkehlchen eine fatale Entwicklung: Die Matte wird gemäht, noch bevor die Brut flügge ist. Nicht selten wird bei der Mahd auch das brütende Weibchen getötet, was den Rückgang der Bestände beschleunigt. Auch das verstärkte Düngen macht den Vögeln zu schaffen, denn in der dichten Vegetation ist die Jagd nach Spinnen und Insekten fast unmöglich.

Intensivierung schadet der biologischen Vielfalt

«Aus dem Mittelland und den Jurahöhen sind die Wiesenbrüter längst verschwunden, nun sind ihre Bestände auch im Berggebiet eingebrochen», bilanziert Roman Graf. Gemäss einer Bestandsaufnahme der Vogelwarte auf den Referenzflächen im Engadin hat sich die Zahl der Braunkehlchen – aufgeführt auf der Roten Liste der bedrohten Arten – in den letzten 20 Jahren nahezu halbiert. Schlecht geht es auch der Feldlerche (– 58 %) und dem Baumpieper (– 47 %). Obschon sich die Studie auf das Engadin beschränkt, sind die Ergebnisse laut Roman Graf typisch für den ganzen Schweizer Alpenraum. «Unterhalb von 1500 Metern über Meer (m ü. M). hat ein veritabler Umbruch stattgefunden. Und leider weichen die Wiesenbrüter nicht einfach in höhere Lagen aus, denn die günstigen Brutplätze sind dort meist schon besetzt.»

Die Schuld für diese Entwicklung mag Roman Graf nicht den Bauern zuschieben. «Sie folgen den wirtschaftlichen Anreizen. Bund und Kanton haben die Intensivierung durch fehlgeleitete Direktzahlungen für Tierhaltung oder Strukturverbesserungen vorangetrieben.» Im Engadin etwa seien im Rahmen von Meliorationen unzählige Sprinkleranlagen eingeführt worden, und die Dauerbewässerung habe die Intensivierung der Grünlandbewirtschaftung begünstigt. Auch die

Milchzahlen belegen, dass die Intensivierung zunehmend höhere Lagen erfasst. So werden heute im Berggebiet im Vergleich zu den frühen Neunzigerjahren auf einer um 17 % kleineren Fläche 4 % mehr Milch produziert.

Höhere Anreize für Biodiversitätsförderflächen

Diese Entwicklung läuft der biologischen Vielfalt zuwider. Die Politik hat das Problem erkannt: In der Agrarpolitik 2014–2017 wurden die Tierbeiträge reduziert und die finanziellen Anreize für das Anlegen von qualitativ wertvollen Biodiversitätsförderflächen erhöht.

Dass dieser Ansatz zu einer in jeder Hinsicht nachhaltigen Landwirtschaft führen kann, zeigt der Betrieb von Victor Peer in der Engadiner Ortschaft Ramosch. Der Biobauer hält knapp 50 Kühe und bewirtschaftet 60 Hektaren Land, das vom Talboden (1100 m ü. M) bis hinauf auf eine Privatalp (1700–2000 m ü. M) reicht. Den Grossteil nutzt er extensiv oder wenig intensiv. 60 % der Nutzfläche sind als Biodiversitätsförderflächen angemeldet, wovon rund 50 % botanisch wertvoll sind und 70 % Vernetzungsbeiträge erhalten. Im Vernetzungsprojekt richtet sich die Bewirtschaftung der Förderflächen gezielt auf die Bedürfnisse ausgewählter Arten: Extensive Wiesen dürfen erst ab Juli und nur schonend gemäht werden, zudem müssen sie über Kleinstrukturen wie Sträucher oder Stein- und Asthaufen verfügen.

«Die Voraussetzung für eine gute botanische Qualität ist hier oben günstig», erklärt Bergbauer Peer. «Über Generationen hinweg wurde das Land nur wenig intensiv genutzt. Es mangelte an Wasser, und der Dünger liess sich nicht so einfach auf die Hänge bringen.» Er stellt aber auch eine Verstärkung des Intensivierungsdrangs fest. Dazu habe auch der Strukturwandel beigetragen. Heute teilen sich in Ramosch 15 Bauern eine Fläche, die vor 30 Jahren noch von 35 Bauern bewirtschaftet wurde. Die Folge: Topografisch schwieriger zu bearbeitende Flächen würden aufgegeben, während sich die Arbeitskraft auf intensiv nutzbare Flächen konzentrierte.

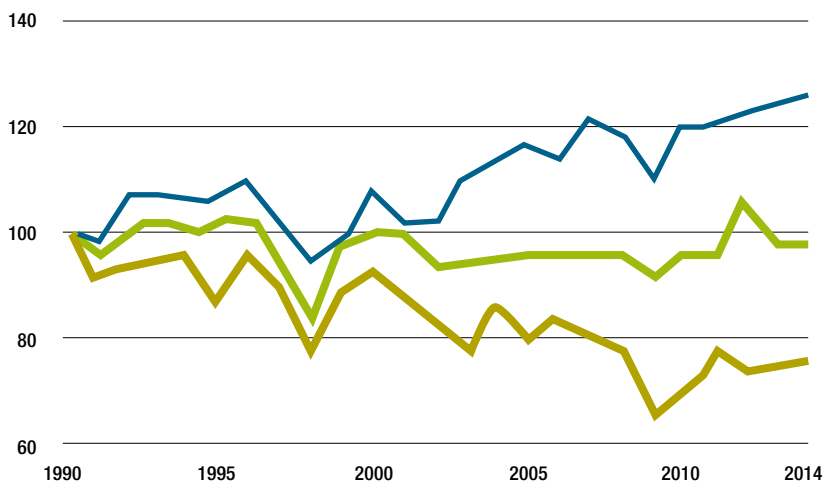
Mit der Agrarpolitik 2014–2017 wurden zudem Landschaftsqualitätsbeiträge als neue Direktzahlungsart eingeführt. Sie zielen auf eine multifunktionale Nutzung ab, die auch der Pflege der Kulturlandschaft gerecht werden soll. Die Gemeinden Ramosch und Tschlin – inzwischen zu Valsot fusioniert – wurden als Pilotregion für ein Landschaftsprojekt ausgewählt. Es entlohnt die Landwirte für die Erhaltung und Pflege von prägenden

Biodiversitätsförderung im Pflichtenheft der Bauern

Die Schweizer Bäuerinnen und Bauern sind nicht allein der Produktion verpflichtet, sondern auch der Umwelt. 1996 wurde der multifunktionale Auftrag für die Landwirtschaft in der Bundesverfassung verankert. Im Bericht «Umweltziele Landwirtschaft» (2008) haben das BAFU und das Bundesamt für Landwirtschaft den angestrebten Zustand für verschiedene Zielbereiche formuliert, hergeleitet aus bestehenden Rechtsgrundlagen. Ein prioritäres Ziel ist die Erhaltung und Förderung von einheimischen, schwerpunktmässig auf der landwirtschaftlichen Fläche vorkommenden oder von der landwirtschaftlichen Nutzung abhängigen Arten und ihren Lebensräumen. Denn unsere langfristige Versorgungssicherheit und unsere Produktionsgrundlagen hängen vom Zustand der Biodiversität ab. (nig)

*Buchtipp: Biodiversität auf dem Landwirtschaftsbetrieb – Ein Handbuch für die Praxis. FiBL und Vogelwarte, 176 Seiten.
Bestellung: www.shop.fibl.org (Best. Nr. 1702)*

ENTWICKLUNG DER BRUTVOGELARTEN



- Regelmässige Brutvögel in der Schweiz (173 Arten)
- Typische Kulturlandvögel (38 Arten)
- Leit- und Zielarten gemäss «Umweltziele Landwirtschaft» (46 spezifischere Arten)

Im Rahmen der «Umweltziele Landwirtschaft» werden 46 Leit- und Zielarten eingestuft. Dieser Index entwickelte sich zwischen 1990 und 2014 negativ. Bei den typischen Kulturlandvögeln sind die Bestände knapp unter dem Ausgangszustand von 1990 langfristig stabil. Dies jedoch nur aufgrund von zunehmenden Generalisten.

Quelle: BFS 2015, Vogelwarte Sempach – Swiss Bird Index

regionalen Landschaftselementen. Knapp die Hälfte der 2014 entrichteten Landschaftsqualitätsbeiträge entfielen auf Kleinstrukturen wie Einzelbäume, Hecken, Trockenmauern oder traditionelle Kulturlandschaften wie Wytweiden oder wieder kultivierte Ackerterrassen, die nebst der landschaftlichen auch der biologischen Vielfalt zugutekommen. Viktor Peer war damals Mitglied der Operativgruppe. Er erinnert sich, wie er gegen die Vorbehalte des Bauernverbandes und gegen das Misstrauen von Kollegen ankämpfen musste. Es sei nicht ihre Aufgabe, die Natur zu fördern und die Landschaft zu pflegen, sondern Nahrungsmittel zu produzieren, bekam er zu hören. Inzwischen aber hätten viele Landwirte ein anderes Selbstverständnis.

Der Landwirt und die Biodiversität gewinnen

Die Intensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung ist nicht der Weg, den Victor Peer einschlagen will. Dagegen sprechen für ihn neben ökologischen auch wirtschaftliche Gründe. Mit Schrecken habe er feststellen müssen, wie unberechenbar der Preis für Milch sei. In den letzten Jahren ging dieser stets nach unten. «Mit jedem Liter Milch mache ich heute 80 Rappen Verlust», erklärt der 56-jährige Landwirt.

Dass die in Aussicht gestellten Förderbeiträge zum Gesinnungswandel beigetragen haben, will er nicht bestreiten: «Wieso auch. Die Schweizer Bevölkerung wünscht sich eine Landwirtschaft, die Rücksicht nimmt auf Natur und Landschaft, und wenn wir Bauern diesem Wunsch folgen, haben wir Anrecht auf einen angemessenen Verdienst.» Victor Peer freut sich auch über den nicht materiellen Lohn: «Wenn ich im Frühjahr in meinen Wiesen blühende Enziane und Windröschen sehe oder ein Braunkehlchen auf einem Zaunpfahl, dann motiviert mich das weiterzumachen.»

Weiterführende Links zum Artikel:

www.bafu.admin.ch/magazin2016-3-03



KONTAKT
Gabriella Silvestri
Sektion Arten und Lebensräume
BAFU
+41 58 462 99 80
gabriella.silvestri@bafu.admin.ch

GROSSE VIELFALT VON BETRIEBSMODELLEN

Der virtuose Landwirt

Engadinerschafe züchten, Holstein-Jersey-Kühe in höher gelegenen Regionen halten, Melkroboter einführen oder auf die Vertragslandwirtschaft setzen: Die Schweizer Landwirtschaft weist heute eine enorme Formenvielfalt auf. *umwelt* hat einige Bauern und Bäuerinnen getroffen, die gegenwärtig ihren Beruf neu erfinden – gestützt auf ökologische Projekte, Direktzahlungen und Nebenerwerbstätigkeiten. Text: Cornélia Mühlberger de Preux

Eine Ebene mit sanften Hügeln und mildem Klima dank des nahen Murtensees. Schmale Wäldchen entlang des Flüsschens Chandon. Weite zartgrüne Wiesen, eine Herde schwarzer, brauner und weisser Mutterschafe und eine Schar umherspringender Lämmer. Wir befinden uns in Chandossel in der Nähe von Villarepos (FR), wo Lea Egli und Reto Fivian eine Schäferei führen. Ihre 213 Engadinerschafe – eine vom Aussterben bedrohte Rasse – bringen jährlich zwischen 300 und 400 Lämmer zur Welt. Auf diesem Hof steht das Wohl der Tiere im Mittelpunkt: grasbasierte Fütterung, Weidehaltung während 9 Monaten im Jahr, sparsamster Einsatz gezielt ausgewählter Medikamente. 60 Prozent der Einnahmen bezieht der Hof aus dem Verkauf von Lammfleisch, den Rest aus Direktzahlungen. «Wir praktizieren eine biologische Landwirtschaft, also ohne Pflanzenschutzmittel und chemischen Dünger. Ein Viertel unseres Landes besteht aus Biodiversitätsförderflächen; 320 Aren gelten im Hinblick auf die Flora als hochwertig», erklärt Lea Egli. Ihr Partner nennt einige der unzähligen Arten, die hier gedeihen: «Thymian, Salbei, Knolliger Hahnenfuss, Dornige Hauhechel ... Und was die Fauna anbelangt Hauhechel-Bläuling, Gelbbauchunke oder auch Grünspecht.» Die Schäferei in Chandossel betreibt Direktvermarktung und bedient nicht nur Privatkunden und Restaurants, sondern auch das Gastronomieunternehmen Novae, von dem später noch die Rede sein wird.

Der Wirtschaftlichkeit verpflichtet

Unsere nächste Station befindet sich im Berner Jura. «Les Petites Fraises» heisst der kleine Bauernhof auf 1050 Metern über Meer in Les Reussilles. In der Ferne drehen sich die Windräder auf dem Mont Crosin. Valérie Piccand, deren Mutter aus Haiti und deren Vater aus Freiburg stammt, kümmert sich mit ihrem Mann um den Betrieb. Den beiden Agronomen stehen rund 30 Hektaren Land zur Verfügung – alles Naturwiesen und Weiden –, auf denen sie etwa 30 Kühe halten. «Jeder Grashalm sollte gefressen und in Milch verwandelt werden», so Valérie Piccand. Das Ziel ist eine maximale Rationalisierung der Arbeit, weshalb sie ein Vollweidesystem mit saisonaler Abkalbung praktizieren. «Die Kühe müssen sich für dieses System eignen. Deshalb haben wir uns für eine Holstein-Jersey-Kreuzung entschieden.» Die Milch wird von der nahe gelegenen Käserei in Les Reussilles zu Bio-Gruyère AOC verarbeitet. Die Gebäude, Infrastrukturen und Einrichtungen auf dem Hof sind einfach und funktionell. Das Betreiberpaar versucht, die Produktion zu optimieren und ebenso die Direktzahlungen (25% Biodiversitätsförderflächen; die Direktzahlungen machen rund ein Drittel des Umsatzes aus). Etwas oberhalb des Hofes befindet sich eine Trockenwiese, hinter dem kleinen Hügel eine Feuchtwiese und darunter ein Hochstamm-Obstgarten: Auch sie werden durch Programme des Bundes finanziell gefördert. Wie bei der

Quelle: EFV – Bundeshaushalt,
BFS – Landwirtschaftliche Gesamtrechnung;
Bilder: Keystone, Spinarterte (unten);
Aura, Bauernzmorge



2014

DIREKTZAHLUNGEN
IN FRANKEN

2,8
MILLIARDEN



1985
0,61
MILLIARDEN



Milchproduktion (graslandbasierte Milch- und Fleischproduktion GMF) steht auch bei den ökologischen Ausgleichsmassnahmen die Qualität im Vordergrund (Vernetzung, Qualitätsstufe II, landschaftliche Qualität). Letztlich möchte das Bauernpaar Piccard «einen gleich hohen Stundenlohn erzielen, wie wir als Agronomen anderswo verdienen würden». Von diesem Ziel sind sie je nach Jahr nicht mehr weit entfernt. Wichtig ist ihnen aber auch, Zeit für ihre Kinder zu haben, sich in der Gemeinde zu engagieren, eine Parzelle für Permakultur zu nutzen oder mit Freunden einen grossen Gemüsegarten zu pflegen.

Zwischen Hightech und Wirtschaft des Teilens

Andere Höfe, andere Methoden. In Treyvaux (FR) hat sich Alexandre Peiry für den Melkroboter entschieden, um seinen Betrieb rentabler zu gestalten und um nicht eine Diskushernie erleiden zu müssen wie sein Vater. «Dazu mussten 200 000 Franken investiert werden. Gleichzeitig habe ich aber Zeit für weitere Tätigkeiten gewonnen. So bin ich beispielsweise für die Biogasanlage in Ferpicloz zuständig», erzählt er. Dort kann auch er seinen Hofdünger verwerten. Dieses Netzwerk, an dem sich rund 50 Landwirte der Region beteiligen, kommt allen zugute: denen, die zu viel, und denen, die zu wenig Hofdünger haben. Ausserdem ist Alexandre Peiry einer der Verwalter der Maiskooperative von Treyvaux und Umgebung. Diese fördert den gemeinsamen Kauf von landwirtschaftlichen Betriebsmitteln, bietet Dienstleistungen für ihre Mitglieder und Kunden an oder das Mieten von Landmaschinen zu Vorzugspreisen.

Alexandre Delisle von der «Ferme du Nord» in Ferlens (VD) hingegen hat die Milchwirtschaft aufgegeben und sich auf die Produktion von Fleisch von Schweinen und von Salers-Rindern, einer alten Rasse aus dem französischen Zentralmassiv, konzentriert. Dabei arbeitet er mit einem Paar zusammen, das Erfahrung in der Veredelung von Fleischprodukten hat. Sie stellen die berühmten «Saucisses aux choux» sowie Schinken und Würste her und kümmern sich um den Direktverkauf. Wie Alexandre Peiry ist auch Alexandre Delisle überzeugt von der «Wirtschaft des Teilens» (Sharing Economy). Er ist gerade am Erstellen der Plattform AgriJorat, die sämtliche Betriebe der Region erfassen soll. Sie wird es ermöglichen, Onlinebestellungen aufzugeben, Maschinen und Wissen zu teilen und sich ganz einfach gegenseitig zu unterstützen.

Vom Feld in den Korb

Weiter gehts nach Courgenay im Kanton Jura, wo sich die Genossenschaft La Clef des Champs auf einer 2 Hektaren grossen Fläche an der «Moulin de la Terre» genannten Strasse der regionalen Vertragslandwirtschaft verschrieben hat. Hier bauen 3 Gärtner auf 180 Aren im Freien und 20 Aren in Treibhäusern 30 bis 40 verschiedene Gemüse mit dem Label Bio Suisse an. Die Anforderungen sind also äusserst streng. «Wir verwenden Bio-Samen von Sativa, Zollinger und Bingenheimer, setzen nur organische Düngemittel ein und verzichten auf Behandlungen», erläutert Céline Corradetti, die seit 2010 dort arbeitet. Gepflügt wird einmal pro Jahr, und zwar 10 bis 18 cm tief. Zudem setzt die Genossenschaft auf Gründüngung. «So wird der Boden angereichert und belüftet und zugleich das Unkraut bekämpft», erklärt die ehemalige Korbflechterin weiter. Klee bringt Stickstoff, Winterwicke sorgt für eine gute Bodenstruktur, und Luzerne nützt Insekten und damit der Biodiversität.

La Clef des Champs zählt 210 Mitglieder. Diese müssen pro Jahr mindestens 18 Arbeitsstunden zur Produktion beitragen, um einen Teil der momentan auf 165 Körbe verteilten Gemüseernte zu erhalten. Für jährlich 870 Franken gibt es von April bis Anfang Dezember jede Woche eine Lieferung und von Januar bis März einen Korb pro Monat, was einem Gegenwert von 24 Franken pro Korb entspricht. Die Mitglieder beteiligen sich an der Ernte und liefern die Körbe an die regionalen Depots in Pruntrut, Delsberg, Glovelier, Courgenay und Saignelégier.

Vom Feld und von der Weide auf den Teller

Lamm aus Chandossel, Gruyère aus Les Reusilles, Bio-Gemüse aus Courgenay: Die Region hat eine Fülle schmackhafter Produkte zu bieten. Novae, ein Westschweizer Unternehmen im Bereich Gemeinschaftsgastronomie mit Sitz in Gland (VD), hat dies erkannt. Um seine rund 80 Kunden – Restaurants, Schulkantinen, Unternehmen, Alters- und Pflegeheime sowie Kliniken – zu beliefern, sucht es sich deshalb die besten Produzenten vor Ort aus. Damit soll ein respektvoller Umgang mit der Natur gesichert und sollen kurze Wege und Qualität bevorzugt werden. «Wir arbeiten mit regionalen, saisonalen und wenn möglich biologischen Erzeugnissen, und wir kennen die Art der Herstellung. Ein gutes Produkt braucht Raum und Zeit», so die Überzeugung von Stéphane Grégoire, stellver-



«Ein gutes Produkt braucht Raum und Zeit»: regional produziertes Lammfleisch.

Bilder: Novae restauration



KONTAKT
Anders Gautschi
Sektionschef Konsum und Produkte
BAFU
+41 58 463 13 17
anders.gautschi@bafu.admin.ch

tretender Generaldirektor und Einkaufschef bei Novae. Deshalb hat er ein Netz von rund 40 unabhängigen Direktlieferanten aufgebaut, die ihn mit Früchten, Gemüse, Fleisch, Fisch, Konfitüren, Kräutern oder auch Honig versorgen. Der Verkauf erfolgt ohne Zwischenhandel. So gewinnen alle, und die Produkte sind letztlich nicht teurer, als wenn sie über die herkömmlichen Vertriebsnetze bezogen würden. Beim Lammfleisch deckt sich Novae hauptsächlich in der Schäferei von Chandossel ein, wobei aus wirtschaftlichen Gründen jeweils mindestens 30 ganze oder in grosse Teile zerlegte Lämmer auf einmal gekauft werden. Das Unternehmen gewährt Bauernbetrieben, die ihre Produktion neu ausrichten wollen, auch zinslose Darlehen. Davon profitiert etwa die Familie Lachat, die seit Kurzem in Corban im Bezirk Delsberg (JU) Hirsche züchtet.

Die Agrarpolitik 2014–2017 im Dienste der Landwirtschaft

Heutzutage sind für Landwirtinnen und Landwirte nicht nur ihre individuellen Werte und Ziele ausschlaggebend. Sie müssen sich auch wirtschaftlichen Herausforderungen stellen, die Bedürfnisse des Marktes befriedigen und gesellschaftliche Zielsetzungen erfüllen. «Den Direktverkauf fördern, im Netzwerk arbeiten, Tätigkeiten und Einnahmequellen diversifizieren – da gibt es nicht nur eine Lösung, sondern eine Vielzahl von Möglichkeiten», betont Anders Gautschi von der BAFU-Sektion Konsum und Produkte. Ausserdem habe der Bund seine Agrarpolitik neu ausgerichtet, um eine gute Balance zwischen den diversen Ansprüchen zu finden, mit denen die in der Landwirtschaft Tätigen heute konfrontiert seien. Diese Politik fördert die Innovation sowohl in der landwirtschaftlichen Produktion als auch in der Ernährungswirtschaft. Ein zentrales Element der Agrarpolitik 2014–2017 ist zudem das weiterentwickelte Direktzahlungssystem. «Diese Veränderungen führen die Schweiz näher an eine standortgerecht produzierende Landwirtschaft. Das zeigen die vorgestellten Beispiele», sagt Anders Gautschi, der sich über die Kreativität und die Hartnäckigkeit der heutigen Landwirtinnen und Landwirte freut.

Weiterführende Links zum Artikel:

www.bafu.admin.ch/magazin2016-3-04

FOLGEPROBLEME DES HOHEN TIERBESTANDES

Tiermast frisst Landschaft

Die Werbung lobt die hohe Qualität von Schweizer Geflügelfleisch und seine tierfreundliche Produktion. Dass die Hühner grösstenteils importiertes Futter fressen und mit ihrem Mist zu den hohen Stickstoffemissionen beitragen, ist den Konsumenten kaum bekannt. Zudem beeinträchtigen Masthallen die Landschaft. Text: Lucienne Rey

Die Schweiz ist weltweit als Exportnation für Uhren, Schokolade und Käse berühmt. Doch sie führt auch weniger vornehme Güter aus. Allein aus dem Kanton St. Gallen wurden im Jahr 2015 gut 600 Tonnen Hühnermist ausser Landes gebracht. «In unserem Kanton sind nur etwa 10 Prozent der Landwirtschaftsfläche offene Ackerfläche. Der Rest entfällt auf Wiesen und Weiden, wo der nährstoffreiche Hühnermist nicht als Dünger eingesetzt werden kann», erklärt Fredy Trefny vom Amt für Umwelt und Energie des Kantons St. Gallen. Die streng riechende Fracht wird per Lastwagen auch mal mehrere hundert Kilometer bis in die östlichen Bundesländer Deutschlands transportiert. Da derzeit in der Ostschweiz etwa alle zwei Monate ein neuer Pouletmastbetrieb entsteht, ist zu erwarten, dass künftig noch mehr Geflügeldung verschoben wird. Diesem Mistexport steht ein zunehmender Futterimport gegenüber. «Die «Schweizer» Poulets sind quasi «Hors-sol»-Produkte, deren Futter weitgehend auf ausländischem Ackerland produziert wird», betont Hans Ulrich Gujer, Landwirtschaftsexperte beim BAFU. Mittlerweile werde im Ausland für das Futtermittel der hiesigen Tierbestände so viel Fläche Ackerland beansprucht, wie die Schweiz selber aufweise.

Geflügel boomt

Im Unterschied zu den anderen Nutztieren, deren Bestände seit der Jahrtausendwende auf hohem Niveau relativ konstant blieben, nahm das hierzulande gehaltene Federvieh zwischen 2005 und 2015 um 25 Prozent zu. Die entsprechende Fleischproduktion hat sich gemäss Aviforum, dem Kompetenzzentrum der Schweizer Geflügelwirtschaft, in den letzten 20 Jahren gar verdoppelt. Manfred Bötsch, Leiter des Geschäftsbereichs Nachhaltigkeit bei der Migros, bestätigt

diese Entwicklung: Poulets sind beliebt, und das Angebot vermag mit der steigenden Nachfrage kaum mithalten. Etwa die Hälfte des Geflügels wird denn auch importiert. «Bei vielen Konsumentinnen und Konsumenten gilt das weisse Fleisch als besonders gesund», erläutert der Fachmann. Überdies sei es «konfessionell neutral». Entsprechend hätten viele Schulkantinen die herkömmlichen Wienerli durch Brühwürstchen aus Geflügel ersetzt, um Konsumenten entgegenzukommen, die auf den Genuss von Schweinefleisch verzichten.

Den Preis bezahlen die Landschaft und die Umwelt

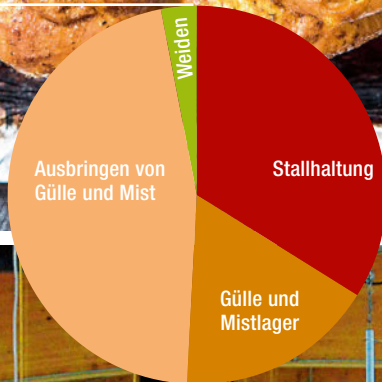
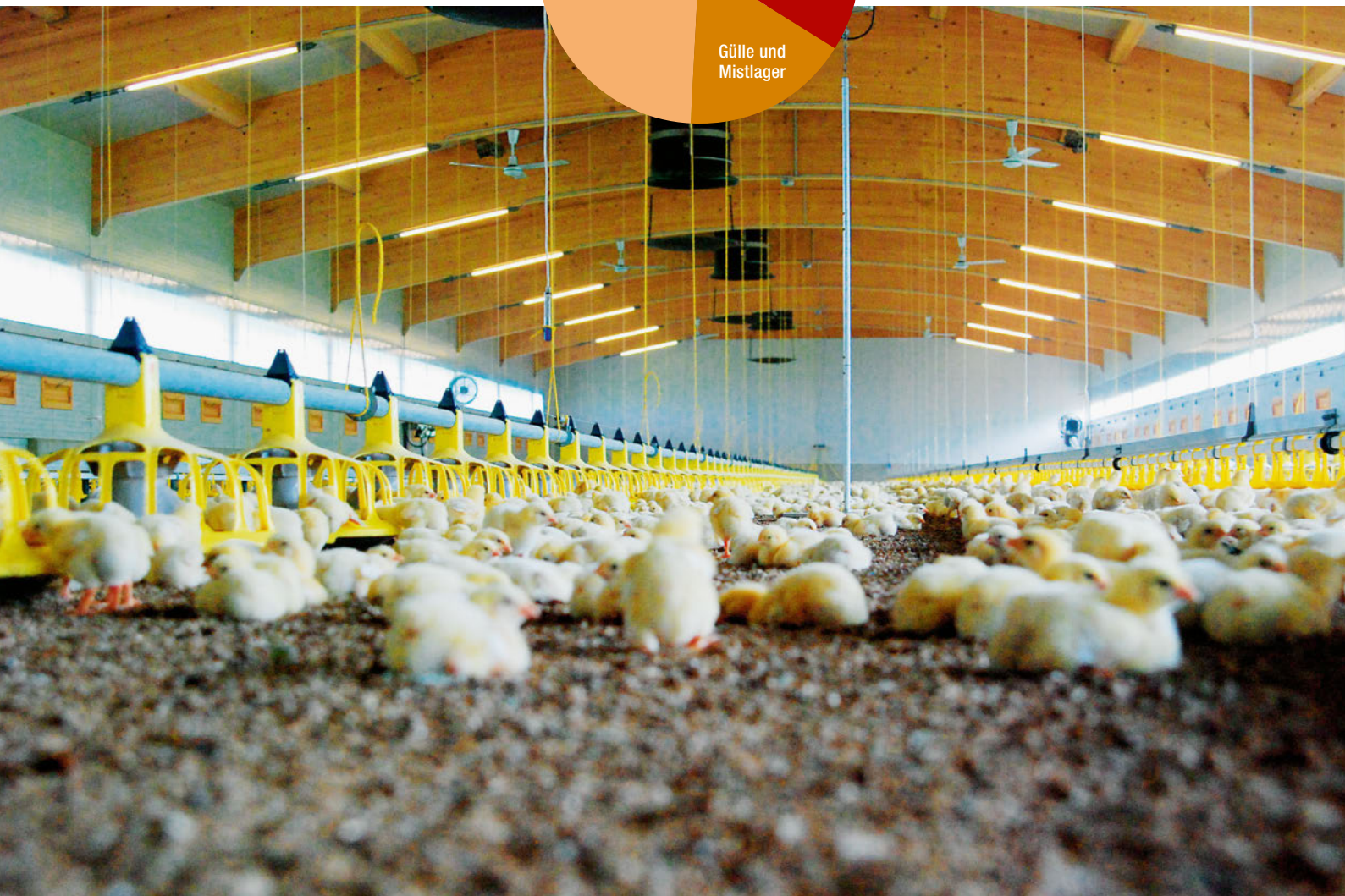
In der wachsenden Nachfrage nach Geflügel orten Landwirte ein lukratives Ertragsfeld. Die Folge: Zunehmend sind industriell anmutende Gebäude mit grossen versiegelten Verkehrsflächen in der bauerlichen Kulturlandschaft anzutreffen, die deren Charakter beeinträchtigen und die Zersiedelung fördern. Daniel Arn, der in der Sektion Ländlicher Raum des BAFU für die Landschaftspolitik zuständig ist, stört sich an der grosszügigen Bewilligungspraxis: «Solche Pouletmasthallen gehören von Dimension und Typ her nicht in die offene Landschaft».

Das Raumplanungsgesetz (RPG) regelt die Voraussetzungen zur Errichtung neuer Bauten und Anlagen ausserhalb der Bauzonen, der Vollzug obliegt den Kantonen. In der Regel werden Pouletmasthallen mittels der inneren Aufstockung bewilligt, d.h., einem überwiegend bodenabhängig geführten Betrieb werden Bauten und Anlagen für eine bodenunabhängige Produktion landwirtschaftlicher Erzeugnisse angegliedert. Im Rahmen einer inneren Aufstockung dürfen die Hühner mit zugekauften Futtermitteln ernährt werden, sofern der gesamte Betrieb über eine ausreichende eigene Futtermittelbasis für

2010

QUELLEN DER
AMMONIAKEMISSIONEN
AUS DER
SCHWEIZERISCHEN
TIERHALTUNG

Quelle: BAFU;
Bilder: Stephan Jaun-Pfander, Masthalle
(unten): Keystone



Höchstleistungen der Effizienz

Ein Faktenblatt von Aviforum, dem Kompetenzzentrum der Schweizer Geflügelwirtschaft, geht bei einer Modellberechnung für die Normalmast von knapp 8 Umtrieben aus – so heisst in der Fachsprache die Zeitspanne, die es braucht, um das Eintagsküken auf das Schlachtgewicht von rund 2 Kilo zu bringen. Maximal 38 Tage dauert es, bis dieses erreicht ist. Weitere 8 bis 10 Tage werden für die anschliessende Reinigung der Anlage benötigt. Bei einem Anfangsbestand von 12 000 Tieren und «Abgängen» (d. h. einer Sterberate) von 3,6% stösst ein solcher Modellbetrieb jährlich knapp 92 000 Poulets aus. Freilich arbeiten etliche der über 900 Schweizer Geflügelmastbetriebe mit kleineren Beständen. Doch insgesamt stellten diese gemäss Proviande, der Branchenorganisation der Schweizer Fleischwirtschaft, in den letzten Jahren an die 60 Millionen Tiere bereit – pro Jahr.

Die Geflügelmäster gehen dabei mit Abnehmern langjährige Beziehungen ein; sie vereinbaren gemeinsam die Produktionszahlen, was die Planung der Einkäufer absichert und den Mästern berechenbare Einkünfte garantiert. Gut 75 Prozent des hierzulande produzierten Pouletfleisches wird von Geflügelmästern erzeugt, die mit den beiden Grossen der Branche – der Micarna von Migros und Bell von Coop – Abnahmeverträge abgeschlossen haben.

all seine Tiere verfügt. Aber auch wenn dies nicht gewährleistet ist, können Bauten und Anlagen, die über eine innere Aufstockung hinausgehen, als zonenkonform bewilligt werden, wenn sie in einem Gebiet erstellt werden, das vom Kanton dafür freigegeben wird (sog. Speziallandwirtschaftszonen).

Die Interessen gewichten

Neben den Pouletmasthallen hinterlassen freilich auch andere neue landwirtschaftliche Zweckbauten wie Grossställe, Reitbetriebe oder Glashäuser unübersehbare Spuren in der Landschaft. Eine Studie belegt, dass der im Kanton Aargau im Jahr 2014 verbuchte Verlust an Fruchtfolgefläche zu 60 Prozent auf den Bau von Ställen, Remisen, Silos usw. zurückzuführen ist. In absolute Werte umgerechnet bedeutet dies, dass wegen der neu errichteten Landwirtschaftsanlagen Kulturland im Umfang von gut 18 Fussballfeldern verbaut wurde.

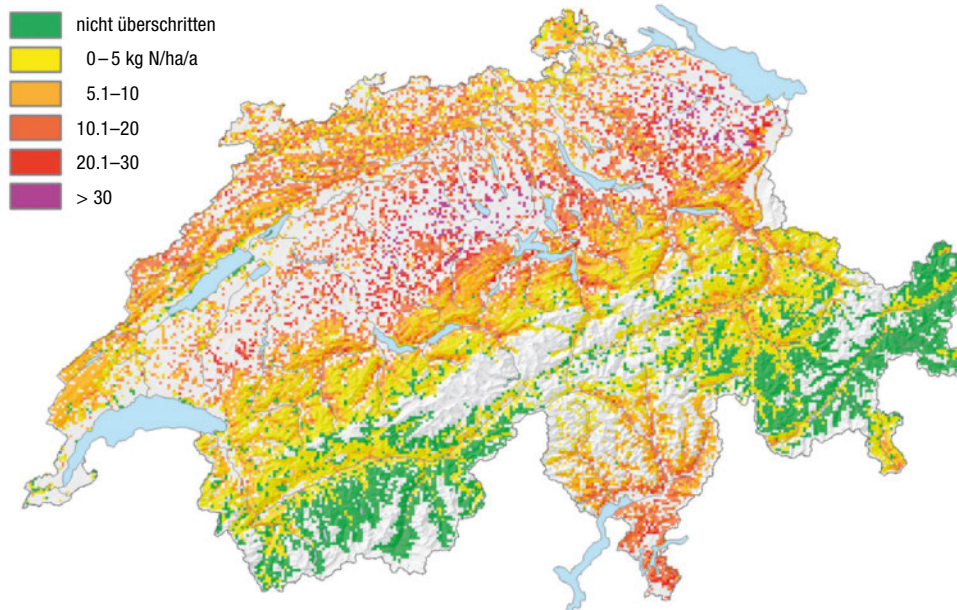
Die Raumplanung lässt allerdings solche Bauten nur zu, wenn diesen am vorgesehenen Standort keine überwiegenden Interessen entgegenstehen. Offensichtlich gewichten heute Gemeinden und Kantone die kurzfristigen Interessen einzelner Landwirtschaftsbetriebe und der Grossverteiler höher als längerfristige Anliegen des Kulturland- und Landschaftsschutzes.

Letztlich entscheidet meist die dem Landwirt zur Verfügung stehende Fläche, wo ein landwirtschaftlicher Zweckbau überhaupt hingestellt werden kann. Und dessen Gestaltung hängt in erster Linie vom Standardmodell des Anbieters ab. Ästhetische Kriterien, die dazu führen könnten, dass sich eine solche Anlage besser in die Landschaft einfügen würde, bleiben häufig unberücksichtigt. «Es reicht nicht, im Nachhinein noch zwei, drei Bäume oder eine Hecke zu pflanzen», so Daniel Arn. Der BAFU-Fachmann weist auf die zweite Etappe der Revision des Raumplanungsgesetzes hin. Nebst anderen Themen werden in dieser Revisionsetappe schwerwichtig die Regelungen zum Bauen ausserhalb der Bauzonen überarbeitet. Es wäre daher sinnvoll, im Rahmen dieser Revisionsarbeiten die Verpflichtung einzubringen, dass nicht mehr benötigte Gebäude abgerissen werden. Ausserdem könnte das Gesetz neu auch Forderungen an die Qualität stellen, die beim Bauen ausserhalb der Bauzone zu beachten wären und den spezifischen Landschaftsentwicklungszielen zu entsprechen hätten. Einige Kantone erweisen sich da als Vorreiter: Dass ein Neubau beispielsweise eher in den Hang eingefügt als auf der Krete errichtet werden soll, Material und Farbgebung mit Bedacht zu wählen sind und es ein Durcheinander verschiedener Firstrichtungen zu vermeiden gilt, postuliert eine Planungshilfe des Kantons Jura. Auch die Kantone Appenzell und Zug veranschaulichen mit Beispielen, wie sich neue Gebäude in traditionelle Kulturlandschaften einpassen lassen. «Wenn sich alle engagieren und am gleichen Strick ziehen, können wir den Wandel der Landschaft so gestalten, dass ihr Charakter gewahrt bleibt», zeigt sich Daniel Arn überzeugt.

In grössere Kreisläufe eingebunden

Mit Blick auf die Fleischproduktion ungelöst bleibt das Problem, dass es der Schweiz bei Weitem nicht möglich ist, genügend Futtermittel zu produzieren, um ihren derzeitigen Tierbestand zu ernähren. Noch im Jahr 1996 importierte sie knapp 250 000 Tonnen Futtergetreide; heute ist es nahezu das Fünffache. Die Kurve zeigt weiter steil nach oben. Ein wichtiger Lieferant von Sojaschrot ist Brasilien, das dem Kraftfutterbedarf der Industrieländer im Norden seine Regenwälder opfert. Die 2012 gegründete Initiative Donau-Soja macht sich für den nachhaltigen Anbau der eiweissreichen Bohne in Europa stark. Micarna (Migros) wie auch Bell (Coop) haben ihre Geflügelproduktion denn auch auf Donau-Soja umgestellt. Doch damit werden letztlich dem Boden der Donauländer Nährstoffe entzogen – während sich der hier

ÜBERSCHREITUNG DER KRITISCHEN BELASTUNGSGRENZEN (CRITICAL LOADS)



Quelle: BAFU/Meteotest

Überschreitung der kritischen Belastungsgrenzen (Critical Loads) für Stickstoffeinträge in naturnahe Ökosysteme für das Jahr 2010 (Wälder, Hochmoore, Flachmoore, Trockenwiesen und -weiden sowie montane und alpine Heiden
 Grau: keine stickstoffempfindlichen Ökosysteme

N-Überschreitungen

- bei 95 % der Waldflächen
- bei 100 % der Hochmoorflächen
- bei 84 % der Flachmoorflächen
- bei 42 % der Trockenwiesen und -weiden

anfallende Mist oft nicht mehr auf dem eigenen Land verwerten lässt.

Könnte eine Lösung darin bestehen, gleich das Fleisch von dort zu importieren, wo auch das Futter wächst, und damit der Bevölkerung vor Ort erst noch zu neuen Arbeitsplätzen zu verhelfen? Die Migros jedenfalls wirbt in ihrer Kampagne «Generation M» für Geflügel- und Kaninchenfleisch, das nach Schweizer Tierschutzstandards von Partnerbetrieben in Deutschland und Ungarn erzeugt wird. Dass der ganze Produktionsprozess im Ausland gleich eng begleitet werden kann wie in der Schweiz, stellt Manfred Bötsch allerdings in Frage. Tatsache ist: Die Schweiz gehört in Europa zu den Ländern mit den höchsten Ammoniakemissionen pro Hektare Landwirtschaftsfläche. Diese Emissionen führen zu übermässigen Stickstoffeinträgen in naturnahe Ökosysteme. Die Belastungen übersteigen die im Rahmen der Konvention über weiträumige grenzüberschreitende Luftverunreinigung festgelegten kritischen Belastungsgrenzen (Critical Loads) deutlich. Mithin wird der Grundsatz des

Umweltschutzgesetzes verletzt, dass Einwirkungen, die schädlich sind, im Sinne der Vorsorge frühzeitig begrenzt werden sollen. Deshalb sind verstärkte Anstrengungen erforderlich, um die Umwelt zu schonen. Sollten die bereits allzu grossen Tierbestände, die am Ursprung der Emissionen stehen, weiter zunehmen, verschärft sich das Problem. Es sind daher Massnahmen zu ergreifen, welche die Landwirtschaft wieder zu einer bodenbezogenen, nachhaltigen Fleischproduktion und zu angepassten Tierbeständen führen.

Weiterführende Links zum Artikel:

www.bafu.admin.ch/magazin2016-3-05



KONTAKTE
 Daniel Arn
 Sektion Ländlicher Raum
 BAFU
 +41 58 462 80 03
 daniel.arn@bafu.admin.ch



Hans Ulrich Gujer
 Sektion Landschaftsmanagement
 Koordinator Kommission
 Landwirtschaft BAFU
 +41 58 462 80 04
 hans.gujer@bafu.admin.ch

TECHNISCHE INNOVATIONEN

Pioniergeist zugunsten einer umweltschonenden Landwirtschaft

Nur wenn die Schweizer Bäuerinnen und Bauern künftig naturnaher und nachhaltiger produzieren, lassen sich Umweltfolgen wie Pestizidrückstände in Gewässern verringern. Nebst der guten landwirtschaftlichen Praxis können auch technische Innovationen ökologische Probleme entschärfen. *Text: Kaspar Meuli*

Sieht so die Zukunft der Landwirtschaft aus? Wie von Geisterhand gelenkt, bewegt sich der Pflanzenschutzroboter über das Zuckerrübenfeld. Nicht eben elegant – eine Mischung aus Marsmobil und Pingpong Tisch –, aber effizient: Der Greifarm des Roboters besprüht nur die von einer Bordkamera als Unkraut erkannten Pflänzchen mit Herbizid. Aus Umweltsicht ist der Roboter zukunftsweisend. Denn die Erfindung des Westschweizer Startups ecoRobotix, die Ende 2016 auf den Markt kommen soll, liefert eine Antwort auf zwei grosse ökologische Probleme: die Bodenverdichtung und den hohen Einsatz von Pflanzenschutzmitteln.

Im Gegensatz zu den tonnenschweren herkömmlichen Landwirtschaftsmaschinen wiegt der völlig autonom arbeitende Roboter gerade mal 100 Kilo. Und weil er dem Unkraut zentimetergenau auf den Leib rückt, lässt sich der Verbrauch von Spritzmitteln auf einen Zwanzigstel senken. «Diese neue Technologie ist wirklich sehr interessant, sie dürfte den Einsatz von Herbiziden auf das strikte Minimum beschränken», sagt denn auch Olivier Félix, Leiter des Fachbereichs Nachhaltiger Pflanzenschutz im Bundesamt für Landwirtschaft (BLW). «Zudem schon diese Innovation die Struktur des Bodens.»

Immer mächtigere und schwerere Maschinen, die auf Feld und Wiese zum Einsatz kommen, verursachen die zunehmende Verdichtung des Bodens. Mit ihnen lässt sich zwar schneller säen, düngen und ernten, die Folgen allerdings sind schwerwiegend: Das Wasser versickert kaum, es sucht sich einen Weg an der Oberfläche direkt in die Gewässer und nimmt dabei grosse Mengen

an Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln mit. Kommt dazu, dass sich die Pflanzen nicht mehr richtig verwurzeln können und die Äcker langfristig an Ertragskraft verlieren. «Das Problem ist vor allem eine Verdichtung des Unterbodens. Dort ist die Lockerung praktisch nicht mehr möglich», gibt Corsin Lang von der Sektion Boden des BAFU zu bedenken. «Die Regeneration des Bodens ist schwierig und dauert viele Jahre bis mehrere Jahrzehnte.» Wie verbreitet verdichtete Böden in der Schweiz sind, lässt sich nicht allgemein sagen. Doch eine Studie der Zentralschweizer Kantone kam zum Schluss, dass rund ein Drittel der untersuchten Flächen «starke bodenphysikalische Beeinträchtigungen» aufweist. Um den Zustand der Böden künftig besser beurteilen zu können, lässt das BAFU bis Ende 2016 von der Genfer Hochschule für Landschaft, Ingenieurwesen und Architektur (hepia) methodische Grundlagen ausarbeiten.

Pflanzenschutzmittel und Artenvielfalt

Bereits relativ gut untersucht sind die Folgen der Anwendungen von Pflanzenschutzmitteln auf Flüsse und Bäche. Das BAFU zeigte 2015 in einer Studie auf, dass die Pflanzenschutzmittel-Belastungen in vielen kleineren und mittelgrossen Bächen so hoch sind, dass sie für Wasserlebewesen giftig sind. Die Hinweise mehrten sich, dass die Pflanzenschutzmittel mitverantwortlich sind für den Rückgang der Artenvielfalt in vielen vor allem kleinen Gewässern. Die Politik fordert nun Massnahmen: Unter Federführung des BLW wird derzeit ein Aktionsplan zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln

Quelle: Michael Weissbach 1994, Universität Kiel.

Bilder: Marius Frei, Precision Farming (unten); ecoRobotix, Pflanzenschutzroboter

**VERSICKERUNGSZEIT
VON 4,4 mm
WASSER
AUF BÖDEN, DIE MIT
VERSCHIEDENEN
REIFEN BEFAHREN
WERDEN.**

Sobald das Wasser nicht mehr sichtbar ist, wird die nächste Wassergabe zugeführt.

 1. GABE
 2. GABE



erarbeitet. Seine Umsetzung soll zu einer deutlichen Verminderung der Pestizideinträge beitragen.

Ob Innovationen wie der eingangs erwähnte Pflanzenschutzroboter aus der Westschweiz künftig einen Beitrag zu umweltschonender Landwirtschaft leisten werden, hängt nicht zuletzt von ökonomischen Faktoren ab. Neue Technologien könnten durchaus helfen, Pflanzenschutzmittel gezielter anzuwenden, sagt Georges Chassot von der BAFU-Sektion Wasserqualität, doch zuerst solle die Landwirtschaft auf andere, möglicherweise kostengünstigere Massnahmen setzen. «Die Lösungen für die ökologischen Probleme müssen auf dem Feld gesucht werden», fordert er. Gefragt seien in erster Linie neue agronomische Strategien, um Pflanzen ohne Chemieeinsatz zu schützen. Und wenn Pestizide unvermeidlich seien, gelte es, ihre Anwendung den lokalen Verhältnissen – etwa den hierzulande hohen Niederschlagsmengen und der Topografie – anzupassen.

Dass es möglich ist, Pflanzenschutzmittel zu reduzieren oder zu ersetzen und dabei nicht unbedingt weniger zu verdienen, zeigt die vom BAFU finanzierte Studie «Evaluation von Massnahmen in der Landwirtschaft zur Reduktion der Gewässerbelastung mit Pflanzenschutzmitteln». Sie belegt, dass der Biolandbau und die integrierte Produktion (IP) einen geeigneten Lösungsansatz darstellen. Doch auch in der konventionellen Landwirtschaft bestünden bei jeder Kultur «bedeutende Spielräume für Verbesserungen».

Pioniergeist im Pflanzenschutz gefragt

Eine eigentliche Erfolgsgeschichte schreibt der Rebbaubau. Dort liess sich der Einsatz von Insektiziden in den vergangenen 20 Jahren deutlich reduzieren. Zum Erfolg führte einerseits, dass die Rebberge als Ökosystem angesehen wurden, und andererseits, dass engagierte Winzer und Verbandsvertreter neuen Konzepten zum Durchbruch verhelfen. Solcher Pioniergeist sei heute auch in der Landwirtschaft mehr denn je nötig, glaubt Georges Chassot: «Der Ackerbauer muss für seine Standorte individuell nach den besten Lösungen suchen, um möglichst wenig Pflanzenschutzmittel einzusetzen.» Dazu sei nicht zuletzt eine unabhängige und umfassende Beratung auszubauen.

Eine vielversprechende Massnahme zur Reduktion von Herbiziden sind etwa unkrauthemmende Untersaaten bzw. Begleitkulturen. In der Schweiz zeigen laufende Versuche, dass in Raps- und Maisfeldern erheblich weniger Unkraut wächst, wenn sie im Herbst und Winter bzw. nach der Maissaat mit Leguminosen bedeckt waren. Zudem lässt sich dank Untersaaten auch der Düngereinsatz reduzieren. Aber auch clevere Software kann die Bauern dabei unterstützen, die

Umweltfolgen der Landwirtschaft möglichst klein zu halten. So hilft das Computermodell Terranimo (www.terranimo.ch), den Einsatz von landwirtschaftlichen Maschinen im Feld zu optimieren und Bodenverdichtung zu vermeiden.

Neue Impulse kommen auch von den Landmaschinenkonzernen. Unter dem Stichwort «Precision Farming» bieten sie immer mehr mit Sensoren, Kameras und Navigationssystemen bestücktes Hightechgerät an. Es berücksichtigt beim Säen, Düngen und Unkrautbekämpfen die Bodenverhältnisse, die sich innerhalb eines grossen Feldes stark unterscheiden können. Erklärtes Ziel ist der effizientere Einsatz von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln, denn so lassen sich Kosten senken. Der Haken an dieser Entwicklung: Die Maschinen richten sich auf die Bedürfnisse von Grossfarmen auf dem Weltmarkt aus; für die kleinräumige Schweiz jedoch sind sie viel zu mächtig.

Hightech macht Eindruck

Nun aber will ein Projekt der Berner Fachhochschule (BFH) diesen Teufelskreis durchbrechen. Mit privaten Partnern entwickeln die Hochschule für Agrarwissenschaften und die Abteilung für Automobiltechnik der BFH Technik und Informatik einen technologisch hochgerüsteten Kleintraktor mit Elektromotor für Precision Farming. Seine Stärken: Er wiegt nur 700 Kilo und kann deshalb auch auf nassen Böden eingesetzt werden. Und dank GPS-Steuerung bewegt er sich unbemannt über die Felder – wenn es sein muss, Tag und Nacht – und dank elektrischem Antrieb fast lautlos.

Der pausenlose Einsatz, so die Idee, macht das Arbeiten mit dem Kleintraktor gleich effizient wie mit den Riesenmaschinen. Und noch ein entscheidender Punkt: Hightech beeindruckt auch am Stammtisch. Und deshalb wird der Landwirt, der via Smartphone die Runden seines Kleintraktors kontrolliert, eher anerkennende Blicke ernten als spöttische Kommentare über fehlende Pferdestärken.

Quelle:
Agrarforschung Schweiz 4,
2013; Bilder: Ex-Press
(unten); Samuel Sommer,
Sprühflug im Rebberg

Weiterführende Links zum Artikel:

www.bafu.admin.ch/magazin2016-3-06



KONTAKTE
Georges Chassot
Sektion Wasserqualität
BAFU
+41 58 464 76 93
georges.chassot@bafu.admin.ch

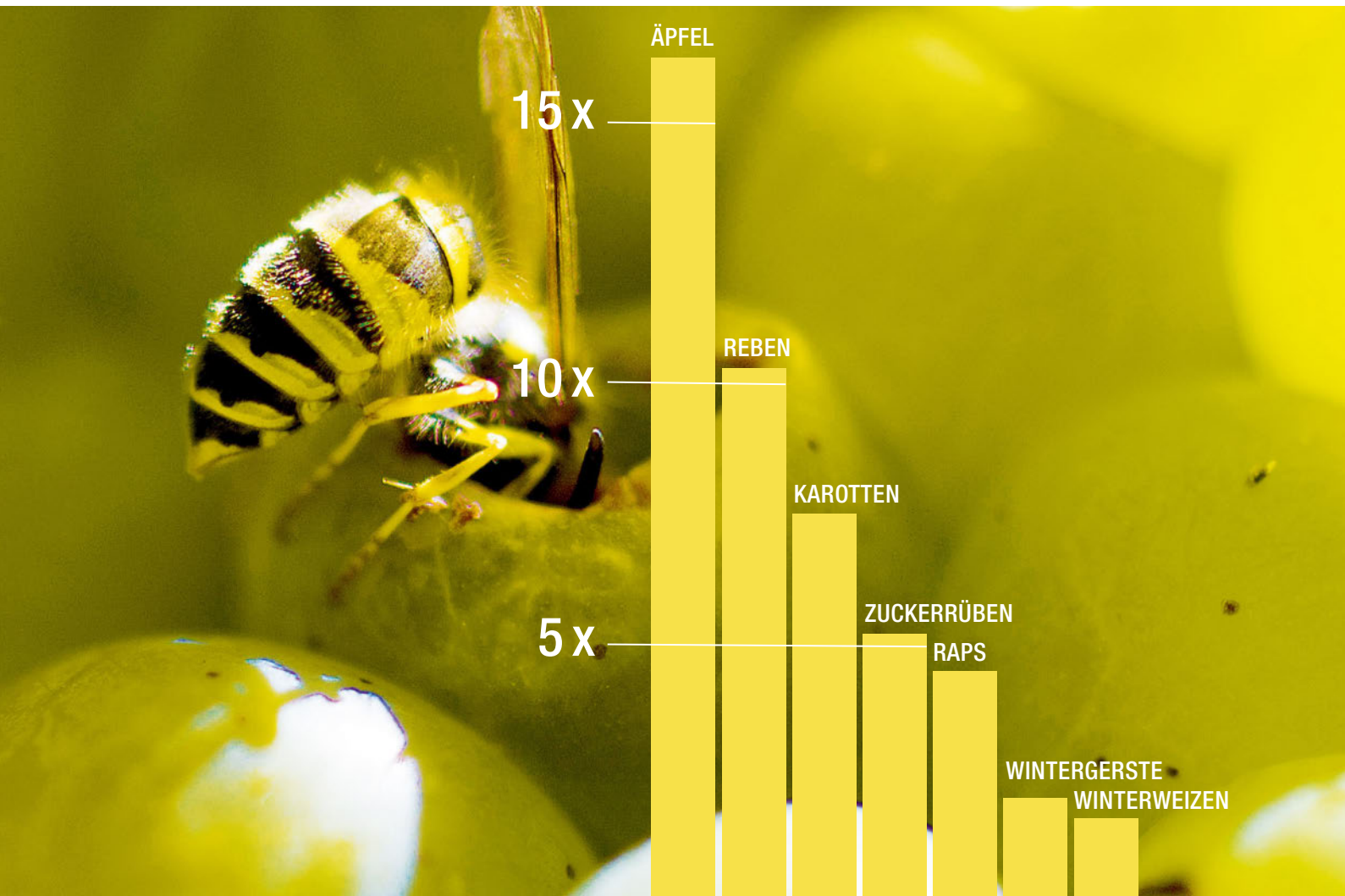


Olivier Félix
Leiter Fachbereich
Nachhaltiger Pflanzenschutz
BLW
+41 58 462 25 86
olivier.felix@blw.admin.ch



2013

ANZAHL INTERVENTIONEN MIT
PFLANZENSCHUTZMITTELN
IN DER SCHWEIZ
FÜR VERSCHIEDENE KULTURGRUPPEN (PRO JAHR)



GROSS- UND DETAILHANDEL

Die Macht der Genossenschaften

In den 1990er-Jahren schoben Coop und Migros als genossenschaftliche Anwälte für die Anliegen der Konsumentinnen und Konsumenten die neue Agrarpolitik an und wirkten an deren Ausgestaltung mit. Die beiden grossen Detaillisten treiben auch heute die Ausbreitung ökologischer Produkte und damit nachhaltiger landwirtschaftlicher Produktionsweisen voran. Gleichzeitig sind sie auch Kundinnen der Agrargenossenschaft fenaco, die sich als Selbsthilfeorganisation der Bauern versteht. *Text: Gregor Klaus und Lucienne Rey*

Die Butter- und Käseberge, die Milch- und Weinseen der 1980er-Jahre waren keine Komponenten einer naturnahen Landschaft, sondern im Gegenteil Zeugnis einer verfehlten Landwirtschaftspolitik. Der Staat bot Abnahmegarantien für Agrarprodukte, einen fixen Preis, einen abgeschotteten Markt und Exportsubventionen. Die Bauern produzierten, was der Boden hergab, um Einkommen zu generieren. Die so erzielten gewaltigen Agrarüberschüsse gingen auf Kosten einer gesunden Umwelt. Biodiversität sowie Wasser-, Boden- und Landschaftsqualität erreichten einen Tiefpunkt. Gleichzeitig war die Sicherung des bäuerlichen Einkommens über die Marktpreise weder politisch noch ökonomisch mehr tragbar.

Dennoch brauchte es den Druck von der Strasse, um einen Wandel des trägen und reformunwilligen Systems in Gang zu bringen. Zwei Genossenschaften spielten dabei eine entscheidende Rolle: Die beiden Detailhändler Migros und Coop prangerten immer lauter die hohen Preise und die geschlossenen Grenzen an, die dazu führten, dass die Landwirtschaft am Markt vorbeiproduzierte. Sie verwiesen darauf, dass die Kosten der Agrarpolitik zunehmend zulasten der Kundschaft gingen. Denn letztlich hatte diese für

die hohen Preise, die Lagerung der Überschüsse, die Lebensmittelvernichtung und die Exportsubventionen aufzukommen.

Schlüsselrolle bei Reformen

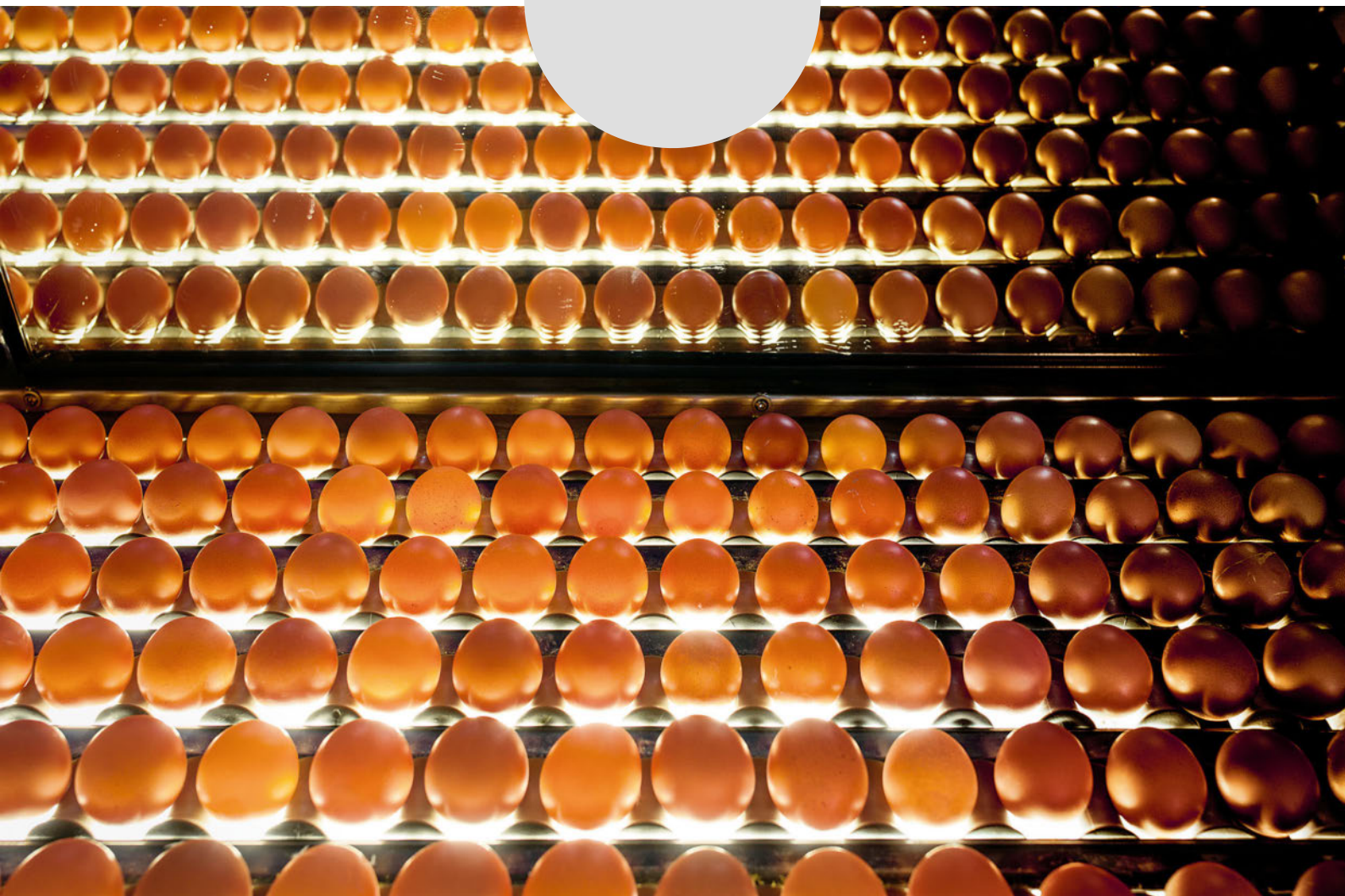
Zu Kritik Anlass gab zudem, dass die staatliche Preisstützung die Qualität der Agrarprodukte und der Umwelt massiv minderte. Gelder der öffentlichen Hand müssten aber auch der Nachhaltigkeit zugutekommen, forderten die beiden Genossenschaften – mit Erfolg. «Ohne das politische Engagement von Coop und Migros hätte es in den 1990er-Jahren keine neue Agrarpolitik gegeben», sagt Sibyl Anwander, Chefin der Abteilung Ökonomie und Innovation beim BAFU und zuvor langjährige Verantwortliche für die Themen Nachhaltigkeit und Wirtschaftspolitik bei Coop. «Es war ein Novum, dass sich wirtschaftliche Akteure derart stark und erfolgreich für die Konsumentenschaft und die Umwelt einsetzen und erst noch die Politik von ihrer Vision überzeugen.»

So hatte Coop bereits beim Ausbreitungsprozess von Bio-Lebensmitteln in den 1990er-Jahren eine führende Rolle inne. Bei der Ausgestaltung der heute rechtswirksamen Bio-Verordnung war der Detaillist ebenfalls meinungsbildend. In den

8%

KONSUM VON
BIOPRODUKTEN
(NAHRUNGSMITTEL
UND GETRÄNKE),
ANTEIL AM
GESAMTKONSUM

Quelle: BFS 2015; Bilder: Markus Bühler-Rasom, Eierkontrolle (unten), Gemüsezubereitung für Verkauf



vorangegangenen Jahrzehnten war Migros bei der Entwicklung und Verbreitung der Integrierten Produktion (IP) federführend. Die Forderungen und das politische Engagement der Detailhändler griffen auf Politik und Markt über – und regten auch die Landwirtschaft zum Handeln an.

Coop und Migros sind aufgrund ihrer zentralen Stellung in der Lebensmittelkette nach wie vor wichtige Treiber auf dem Weg zu einer nachhaltigen Landwirtschaft. Sie bauen ihr Sortiment an ökologischen Produkten kontinuierlich aus und sind zudem über ihre Eigenmarken in der landwirtschaftlichen Wertschöpfungskette verankert. Dies ermöglicht es ihnen, auf vor- und nachgelagerte Strukturen einzuwirken. Mit ihren hohen Produkt- und Qualitätsanforderungen senden sie gegenüber den Landwirten im In- und Ausland

Coop und Migros sind aufgrund ihrer zentralen Stellung in der Lebensmittelkette nach wie vor wichtige Treiber auf dem Weg zu einer nachhaltigen Landwirtschaft.

eindeutige Signale zur Produktion ökologischer Lebensmittel. Und wenn das Sortiment an Ökoprodukten immer mehr Raum in den Regalen erhält, kurbelt dies die Nachfrage der Kundschaft an.

Seilschaften mit langer Tradition

Coop – im Jahr 1890 als Verband schweizerischer Konsumvereine aus der Taufe gehoben – und etwas später auch die Migros von Gottlieb Duttweiler sahen ihren eigentlichen Gründungszweck darin, für die Konsumenten hochwertige Waren zu erschwinglichen Preisen zur Verfügung zu stellen. Auch die Landwirte erkannten, dass sie sowohl bei der Beschaffung von Produktionsmitteln als auch beim Verkauf ihrer Erzeugnisse vorteilhaftere Konditionen aushandeln konnten, wenn sie sich zusammenschlossen. Conrad Schenkel (1834 – 1917), Bauer und Gemeindepräsident in Elsau (ZH), erwies sich als Vorreiter, als er 1874 für eine Gruppe von Landwirten Dünger einkaufte und damit den ersten landwirtschaftlichen Verein in der Schweiz schuf. 1886 ging daraus der Verband ostschweizerischer landwirtschaftlicher Genossenschaften Volg hervor. Dieser wiederum verstand sich von Anfang an als politische Kraft und liess, wie ein früher Chronist festhielt, «seine propagandistischen Aktivitäten

nicht ruhen», bis 1897 der Schweizerische Bauernverband gegründet wurde. Zu den Mitgliedern des ersten leitenden Ausschusses gehörte denn auch Conrad Schenkel. Der Verbandspräsident Johann Jenny (1857 – 1937) stand seinerseits zugleich dem mitgliederstarken Verband Landwirtschaftlicher Genossenschaften von Bern und benachbarter Gebiete vor – und war daneben noch Nationalrat. Unter ihm und seinem jungen Generalsekretär Ernst Laur (1871 – 1964) etablierte sich der Bauernverband zu einem bestens vernetzten Machtfaktor in der Schweizer Politik.

1993 schloss sich Volg mit fünf weiteren Genossenschaftsverbänden zur Unternehmensgruppe fenaco zusammen. Die politischen Beziehungen sind heute weniger offensichtlich als in den Gründerjahren, und auch die betriebswirtschaftliche Struktur hat sich stark verändert. Zwar wird fenaco in der öffentlichen Wahrnehmung nach wie vor gerne mit den Landi-Genossenschaften gleichgesetzt, doch sie umfasst mittlerweile weit mehr als diese und bildet ein eigentliches Konglomerat bekannter Firmen und Marken: So gehören neben den Volg-Läden und den in einigen Kantonen vertretenen Vis-à-vis-Geschäften auch die Tankstellenläden Topshop und der Mineralölhändler Agrola dazu, ausserdem Marken wie Ramseier Apfelsaft, Sinalco und Elmer Citro, die ihrerseits im Sortiment von Coop zu finden sind.

Komplexes Firmengeflecht – hohe Preise

Das nicht ohne Weiteres zu durchschauende Gefüge der fenaco und ihr wirtschaftlicher Einfluss geben immer wieder Anlass zu Kritik. Im Jahr 2007 etwa kündigte der damalige Preisüberwacher Rudolf Strahm an, er habe «die Handelsmargen von Fenaco, Landi und Co. im Visier». In einer späteren Untersuchung ermittelte er, dass die fenaco bei der Zulieferung an die Bauern bis zu 60 Prozent der Saatkartoffelzulieferung und gar 70 bis 80 Prozent des Düngergrosshandels beherrschte.

Auch heute sieht Rudolf Strahm keinen Anlass, von seinen pointierten Bemerkungen aus der Vergangenheit abzurücken; jedenfalls bekräftigte er im März 2016 gegenüber der Wirtschaftszeitung «Bilanz», er «stehe noch hinter jedem Wort». Tatsächlich zahlen trotz aller Bemühungen des Preisüberwachers die Schweizer Bauern gemäss Zahlen von Anfang 2016 etwa für Dünger bis zu knapp einem Drittel mehr als ihre deutschen Kollegen. Die wirtschaftlichen Verstrickungen führen dazu, dass die hiesigen Landwirte kaum

eine Möglichkeit haben, um die «grüne Alleinherrschaft» («Bilanz») herumzukommen – und dass diese ein beträchtliches Interesse an einer Landwirtschaft hat, die intensiv produziert. Die starke Position der fenaco schlägt sich denn auch in ihrem Jahresumsatz nieder, der 2014 rund 6,2 Milliarden Franken betrug und sie zur sechstgrössten landwirtschaftlichen Genossenschaft in Europa macht.

Streitpunkt Nachhaltigkeit

Umweltorganisationen betrachten fenaco kritisch. So schneidet im Umwelt-Rating 2015 des WWF zum Gross- und Detailhandel der Detaillist Volg schlecht ab und erhält das Prädikat «intransparent», weil er den Fragebogen nicht ausgefüllt hat. Szilvia Früh, Pressesprecherin der fenaco, verweist auf die knappe Frist, die für die Beantwortung zugestanden wurde. Ausserdem sei Volg nur ein einzelnes Element im Gefüge von fenaco.

Auch bemängeln Umweltschützer, fenaco sei primär am Absatz von Produktionsmitteln interessiert und schenke einer nachhaltigen landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsweise wenig Beachtung. «Das Gegenteil ist der Fall», betont Szilvia Früh. «Für uns als Genossenschaft stehen nicht finanzielle Gewinne im Zentrum unserer Aktivitäten, sondern unsere Mitglieder. Diese erwarten, dass wir ihnen in unserer Beratung zu einem möglichst sparsamen, zielgerichteten und effizienten Einsatz von Produktionsmitteln verhelfen.»

Ein aktuelles Beispiel für das Engagement der fenaco in Sachen Nachhaltigkeit stammt aus dem Bereich Pflanzenschutz. fenaco hat 2014 für die Erhaltung und Förderung von gesunden Bienenvölkern mit dem Api-Center ein Kompetenzzentrum gegründet. Zudem führte die ebenfalls zum fenaco-Konglomerat gehörende UFA-Samen bereits vor 37 Jahren die insektizidfreie biologische Bekämpfung des Maiszünslers mit Trichogramma-Schlupfwespen ein. Inzwischen bietet UFA-Samen die Ausbringung der Schlupfwespen mit Drohnen an – mit Erfolg: 2015 konnten bereits 8000 Hektaren Maisfelder mit der biologischen Methode zur Schädlingsbekämpfung behandelt werden. «Solche Erfolge zeigen uns, dass wir die Erwartungen unserer Mitglieder erfüllen und auf dem richtigen Weg sind», sagt Szilvia Früh.

Dialog auf verschiedenen Ebenen

Doch wieso dringen diese Aktivitäten kaum an die Öffentlichkeit, wenn die fenaco schon seit

längerer Zeit im Bereich Nachhaltigkeit aktiv ist? Pressesprecherin Szilvia Früh erklärt, fenaco habe lange nur zurückhaltend über ihre Aktivitäten informiert. Zu politischen Themen betreibe die Genossenschaft nach wie vor keinerlei Kommunikationsaktivitäten. «Wir konzentrieren uns auf unsere Tätigkeit im Markt und unterstützen dabei die Landwirte bei der wirtschaftlichen Entwicklung ihrer Unternehmen. Die politische Arbeit überlassen wir den Verbänden.» Diese Zurückhaltung kann sich die Genossenschaft gut leisten, denn auch heute noch unterhält sie – wie die Migros auch – enge Kontakte bis in höchste politische Kreise.

Ausserdem stehen die drei grossen Genossenschaften untereinander im «aktiven und konstruktiven Dialog», wie Szilvia Früh präzisiert. Sie wirken zudem gemeinsam in diversen Arbeitsgruppen mit, etwa in derjenigen zu Foodwaste vom Bundesamt für Landwirtschaft. Des Weiteren tauschen sich die Unternehmen auf verschiedenen Ebenen und zu diversen Themen laufend aus und profitieren vom gegenseitigen Informationsfluss – im Interesse der Produktion hochwertiger und nachhaltig erzeugter Lebensmittel.

Weiterführende Links zum Artikel:

www.bafu.admin.ch/magazin2016-3-07



KONTAKT

Sibyl Anwander
Abteilungschefin Ökonomie und Innovation
BAFU
+41 58 462 93 30
sibyl.anwander@bafu.admin.ch

LANDWIRTSCHAFT UND WELTHANDEL

Ernährungssicherheit durch standortangepasste Landwirtschaft

Wenn die Agrargüter dort produziert werden, wo die naturräumlichen Bedingungen dafür optimal sind, schont dies die Umwelt – und verhilft zugleich den am Markt beteiligten Regionen zu Arbeitsplätzen und Wohlstand. Umweltfreundliche, naturnahe Produktion ist gerade bei sich öffnenden Märkten der Trumpf der Schweizer Landwirtschaft im internationalen Wettbewerb. *Text: Lucienne Rey*

Das Selbstverständnis Helvetiens als «Land der Bauern und Hirten» beruht auf einem Import an Know-how aus der Lombardei (I). Jedenfalls verweist das Historische Lexikon der Schweiz auf einen Bündner Juristen, der 1530 erstmals die Produktion von einheimischem Fettkäse «nach Art von Piacenza» erwähnt und damit den Beginn der Umstellung von der Produktion frischen Zigers auf die Zubereitung von Hartkäse benennt. Dieser zeichnet sich gegenüber dem Ziger dadurch aus, dass er haltbar ist und über weite Strecken transportiert werden kann – ein Exportprodukt erster Güte, das die Bergler auf den Märkten des Tieflandes und des benachbarten Auslands gegen Korn, Salz, Wein und Reis eintauschen konnten.

Damit waren die Voraussetzungen dafür geschaffen, dass sich in der Schweiz eine dem Standort angepasste landwirtschaftliche Spezialisierung entwickeln konnte, die über viele Generationen Bestand haben sollte: Das Berggebiet richtete sich auf die exportorientierte Milchwirtschaft aus, das Tiefland auf den Anbau von Getreide und Kartoffeln. Dank Fortschritten bei der Fruchtfolge und reicheren Erträgen, die unter anderem durch den vermehrten Einsatz von Hofdünger erreicht wurden, vermochte die Schweizer Landwirtschaft einen grossen Teil der stetig wachsenden Bevölkerung zu ernähren. Entsprechend weist die amtliche Statistik für das Jahr 1850 400 000 Hektaren an offener Ackerfläche aus.

Landwirtschaft nach industriellen Prinzipien

Der Dampfmotor, der ab den 1870er-Jahren Bahn- und Schifffahrt beschleunigte, trieb den weltweiten Handel an und schuf eine neue Marktordnung. Grosse Mengen an Weizen aus Übersee und der Ukraine wurden nach Mitteleuropa verfrachtet, zu konkurrenzlos günstigen Preisen. Der Schweizer Getreideanbau hielt dem Wettbewerb nicht stand und fiel in eine tiefe Krise. Viele Ackerbauern wechselten zu Vieh- und Milchwirtschaft und wandelten Felder in Wiesen und Weiden um. 1880 betrug die Ackerfläche gemäss Bundesamt für Statistik noch 340 000 Hektaren, und bis 1900 ging sie auf 240 000 Hektaren zurück.

Der zunehmende Einsatz von Traktoren, aber auch der Transport von Agrargütern über weite Strecken liessen den Verbrauch fossiler Brennstoffe im ersten Sektor massiv ansteigen. Damit wurde eine Entwicklung angestossen, die der Agrarhistoriker Peter Moser als «Unterordnung der Nahrungsmittelproduktion unter die Bedingungen der industriellen Wachstumsgesellschaft» bezeichnet. Was im Inland nicht mehr zu konkurrenzfähigen Preisen hergestellt werden konnte, bezog man aus dem Ausland. Friedrich Traugott Wahlen (1899–1985), Agronom, ETH-Professor und späterer Bundesrat, erkannte denn auch in den Jahrzehnten vor dem Ersten Weltkrieg, eine «lange Blütezeit des freien internationalen Güterausstausches».

Quelle: BFS; Bilder: Hans Staub/Keystone, Anbauschlacht auf dem Sechseläutenplatz in Zürich (unten); Markus Bühler-Rasom, Karottenernte



2015
34,8%



ANTEIL DER
LANDWIRTSCHAFTLICHEN
TRAKTOREN MIT EINEM
GESAMTGEWICHT VON ÜBER
5 TONNEN IN PROZENT



1990
0,6%



Weniger Vieh für mehr Selbstversorgung

An der Wende zum 20. Jahrhundert erzeugte die Schweiz noch ganze 15 Prozent des im Inland verbrauchten Brotgetreides selber, und 1914 war die Fläche des Ackerlandes auf 107 000 Hektaren geschrumpft. Die starke Importabhängigkeit erwies sich während des Ersten Weltkrieges als fatal: Der internationale Handel brach zusammen, und die Schweizer Bevölkerung musste hungern.

Aus dieser Erfahrung zogen die Landesväter ihre Lehren. Als sich Mitte der 1930er-Jahre die politische Grosswetterlage erneut verdüsterte, rief Friedrich T. Wahlen das «Anbauwerk» ins Leben, das während der Kriegsjahre von 1939 bis 1945 die Ernährung der Schweizer Bevölkerung sicherstellen sollte. Er setzte sich dafür ein, die auf den Export ausgerichtete «Veredelungsindustrie» zugunsten einer verstärkten Selbstversorgung zurückzubinden. Im Klartext hiess das: weniger Viehhaltung und mehr Ackerbau. Oder in den Worten des Magistraten ausgedrückt: «Unser

die zuvor der Natur überlassen geblieben waren. Zudem wurden im grossen Stil Feuchtgebiete trockengelegt. Im Kanton Bern etwa entfielen 875 vom Bund unterstützte Entwässerungsprojekte in die Zeitspanne zwischen 1940 und 1946, was 41 Prozent aller zwischen 1885 und 1966 von der öffentlichen Hand mitfinanzierten Drainagen entspricht.

Unter dem Eindruck der kriegsbedingten Versorgungsschwierigkeiten schrieb das 1951 erlassene Landwirtschaftsgesetz den Produktionsauftrag als wichtigstes Ziel fest. Das Instrumentarium hierzu bildeten künstlich hoch gehaltene Preise, Übernahmegarantien, Einfuhrbeschränkungen und Subventionen. Die Folgen dieser Politik der starken Produktionsanreize waren teure Überschüsse.

Mengenproduktion beeinträchtigt die Umwelt

Für die Umwelt war die auf Mengenproduktion ausgerichtete Landwirtschaft äusserst problematisch. Der übermässige Einsatz von Produktionsmitteln setzte den Gewässern wie auch den Böden zu und hinterliess teilweise eine bleibende Erblast an Schadstoffen. Der rationellen Bewirtschaftung fielen Hecken und Einzelbäume zum Opfer, und zumindest im Mittelland verschwanden praktisch alle naturnahen Flächen und Magerwiesen – mit verhängnisvollen Folgen für die Biodiversität. Der wieder stark angewachsene Viehbestand verursachte hohe Nährstoffeinträge, die der Boden nicht mehr aufzunehmen vermochte. Zusammen mit den phosphathaltigen Waschmitteln waren die Nährstoffe aus Mist und Gülle mit verantwortlich dafür, dass etliche Seen am Algenwachstum erstickten.

Und wieder war es Friedrich T. Wahlen, der als weitsichtiger Agrarexperte die fatalen Entwicklungen benannte. In einem Referat, das er im Juni 1971 zum Thema «Bedrängter Bauernstand» hielt, rief der Altbundesrat zur «lebensnotwendigen Umkehr aus dem heutigen Wirtschaftswachstums- und Produktivitätsfetischismus» auf und prangerte die «problematische Produktionssteigerung» an: «Nun muss es aber in Rücksicht auf die Erhaltung einer natürlichen Bodenflora und Fauna, auf den Gewässer- und Umweltschutz und in letzter Sicht auf die Qualität der Produkte und die Gesundheit der Konsumenten eine obere Grenze der Produktionsintensität geben, die im Interesse einer langfristigen Erhaltung gesunder Produktionsgrundlagen nicht überschritten werden darf.»

«Nun muss es aber in Rücksicht auf die Erhaltung einer natürlichen Bodenflora und Fauna, auf den Gewässer- und Umweltschutz und in letzter Sicht auf die Qualität der Produkte und die Gesundheit der Konsumenten eine obere Grenze der Produktionsintensität geben, die im Interesse einer langfristigen Erhaltung gesunder Produktionsgrundlagen nicht überschritten werden darf.»

Friedrich T. Wahlen, 1971

Kriegsernährungsplan setzt bei der einfachen biologischen Tatsache ein, dass eine gegebene Fläche Land viel mehr Menschen zu ernähren vermag, wenn Produkte erzeugt werden, die dem direkten menschlichen Konsum dienen, statt Futter, das erst über den Weg des mit grossen Umsetzungsverlusten arbeitenden tierischen Körpers veredelt werden muss.»

Überschüsse durch Produktionsauftrag

Mit dem «Plan Wahlen» gelang es, den Selbstversorgungsgrad der Schweiz von 52 auf 75 Prozent zu erhöhen. Um die angestrebte Produktionssteigerung zu erreichen, wurden nicht nur Wiesen und Weiden wieder unter den Pflug genommen, sondern auch ertragsarme Flächen,

Agrikultur erzeugt nicht nur Nahrung

Gegensteuer gibt die in den 1990er-Jahren eingeleitete Agrarreform, die darauf abzielt, die staatliche Unterstützung schrittweise von der produzierten Menge zu entkoppeln. Übernahmegarantien und feste Preise wurden abgebaut, und an ihre Stelle trat der Ökologische Leistungsnachweis (ÖLN) als Voraussetzung zur Gewährung von Direktzahlungen und Beiträgen für umweltfreundlichere Produktionsmethoden. «Es besteht international Konsens darüber, dass der Preis verkäuflicher Güter durch den Markt bestimmt werden soll, während die staatliche Abgeltung von Leistungen, für welche kein Markt besteht, gemäss den Vorgaben der Welthandelsorganisation WTO in die «Green Box» gehört», erklärt Hans Ulrich Gujer, im BAFU unter anderem verantwortlich für die amtsinterne Koordinationsplattform Landwirtschaft. Solche Massnahmen sollen der Multifunktionalität der Landwirtschaft Rechnung tragen, die nicht nur Nahrung erzeugt, sondern auch Verantwortung für natürliche Ressourcen, Tiere und Landschaft trägt.

Die weiteren Agrarreformen sollen also sowohl ökologische als auch ökonomische Ineffizienzen beseitigen, damit die Landwirtschaft auf den Märkten im In- und Ausland erfolgreich ist und zugleich der ökologische Fussabdruck reduziert wird. Dabei spielen auch die Normen des Tier- und Umweltschutzes und die Qualitätsstrategie für die Schweizer Land- und Ernährungswirtschaft eine zentrale Rolle, sie müssen als Trumpf im internationalen Wettbewerb stehen.

Noch widerspricht freilich die Realität dem politischen Willen, der «mehr Markt und zugleich mehr Ökologie» fordert. Trotz gesetzlicher Vorgaben und technischer Massnahmen sind Gewässer nach wie vor mit Nährstoffen und Chemikalien belastet, und die Biodiversität ist trotz hoher Anreize weiterhin rückläufig. Der grosse, nur durch importiertes Futter ermöglichte Viehbestand belastet die Umwelt übermässig. Ihm ist es unter anderem zuzuschreiben, dass unsere Landwirtschaft praktisch doppelt so viel Ammoniak ausstösst, wie das Ökosystem zu verkraften vermag.

Nachhaltige Schweizer Landwirtschaft bei sich öffnenden Grenzen

Die Schweiz ist bei vielen Gütern, die sie produziert, auf Vorleistungen aus dem Ausland angewiesen, gerade auch bei der Landwirtschaft. Es geht beim Import darum, die optimale Balance

zwischen der Einfuhr von Produktions- und der von Nahrungsmitteln zu finden. In der Fleischproduktion etwa wäre die Schweiz einzig beim Rindfleisch autark – sofern die Tiere vorwiegend mit Gras und Heu gefüttert würden. Dazu ist unser Land prädestiniert, denn nur 40 Prozent unserer Landwirtschaftsfläche sind ackerfähig; die restlichen 60 Prozent sind Dauergrünland.

Um Produktion und Ressourcenschonung in Einklang zu bringen, kommt auch der Forschung eine wichtige Rolle zu. Das World Food System Center der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETHZ) untersucht beispielsweise Produktionssysteme des Biolandbaus – und zwar nicht nur unter Schweizer Bedingungen, sondern auch in anderen Klimazonen. Ausserdem geht es der Frage nach, wie die Nachhaltigkeit in der Wertschöpfungskette der Lebensmittelherstellung erhöht werden kann. Schonend erzeugte Agrargüter, die im Inland zu hochwertigen Artikeln verarbeitet werden, ergänzt durch den Import standortgerecht hergestellter Lebensmittel, die der Bevölkerung vor Ort zu Einnahmen verhelfen: So könnte aus Sicht von Hans Ulrich Gujer die Erfolgsstrategie für eine zukunftsfähige Land- und Ernährungswirtschaft aussehen.

Weiterführende Links zum Artikel:

www.bafu.admin.ch/magazin2016-3-08



KONTAKTE
Hans Ulrich Gujer
Sektion Landschaftsmanagement
Koordinator Kommission Landwirtschaft BAFU
+41 58 462 80 04
hans.gujer@bafu.admin.ch



Jürg Jordi
Leiter Kommunikation
Bundesamt für Landwirtschaft
BLW
+41 58 462 81 28
juerg.jordi@blw.admin.ch

SG/AI/AR

Altem Herbarium auf der Spur

Das Naturmuseum St. Gallen zieht in einen Neubau um, eröffnet wird das neue Museum am 12. November 2016. Trotzdem bleibt Zeit für «Vergangenheitsbewältigung». Im Keller des alten Hauses lagert ein riesiges Herbarium, das bis in die Anfänge des 19. Jahrhunderts zurückreicht. Es wird derzeit systematisch aufgearbeitet und digital erfasst. Im Zentrum stehen dabei Herbarbelege aus dem Kanton St. Gallen und den beiden Appenzell. Im Auftrag des kantonalen Amtes für Natur, Jagd und Fischerei wurde gleichzeitig ein Projekt lanciert mit dem Ziel, Standorte besonders bedrohter Pflanzenarten im Kanton St. Gallen zu überprüfen und auf einen allfälligen Handlungsbedarf hin zu untersuchen. Bis Ende 2017 soll das Projekt abgeschlossen sein.

Dr. Alfred Brülisauer, Biologe, +41 77 447 40 40, alfred.brueelisauer@outlook.com

BE

Sanfter Pflanzenschutz

Der Kanton Bern und der Berner Bauernverband wollen mit Unterstützung des Bundesamts für Landwirtschaft (BLW) den umweltverträglichen Pflanzenschutz fördern. Insbesondere in Bächen, Flüssen und Seen ist die Belastung durch Pflanzenschutzmittel oft zu hoch. Mit einem Paket mehrerer Massnahmen soll die Belastung reduziert werden. Landwirte können sich freiwillig an dem über sechs Jahre angelegten Projekt beteiligen. In Schulungen erfahren sie, wie sich Pestizide und Herbizide umweltverträglicher einsetzen lassen. Auch Alternativen zu Spritzmitteln soll das Projekt fördern, etwa durch den Einsatz von Nützlingen.

Michel Gygax, Fachstelle Pflanzenschutz Kanton Bern, +41 31 910 51 53, michel.gygax@vol.be.ch

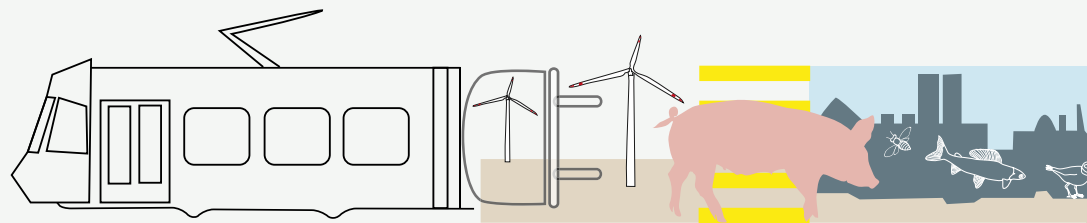
ZH

Haus der Zukunft

In Brütten bei Winterthur steht das «Haus der Zukunft»: das erste energieautarke Gebäude der Schweiz und – wie Initiant Walter Schmid von der Umwelt-Arena in Spreitenbach (AG) betont – auch der Welt. Das Neunfamilienhaus beim Ortseingang verfügt über keinen Anschluss an ein öffentliches Stromnetz. Es kommt ohne Öl oder Erdgas aus. Die einzige externe Energiequelle ist die Sonne. Und im Unterschied zum Nullenergiehaus schliesst es auch sämtliche Haushaltsgeräte ein. Wenn zu viel Energie anfällt, wird diese in Lang- und Kurzzeitspeichern gelagert. Für dunkle, kalte Wintertage erfolgt im Sommer zudem die Herstellung und Speicherung von Wasserstoff aus dem überschüssigen Strom der Photovoltaikanlagen. In einer Brennstoffzelle entsteht daraus bei Bedarf Strom.

Umwelt-Arena: fuehrungen@umweltarena.ch, +41 56 418 13 10; www.umweltarena.ch/uber-uns/energieautarkes-mfh-brutten

Vor Ort



ZH/TI

Wirken Stromsparspiele?

Je 60 Winterthurer und Tessiner Haushalte versuchten von Februar bis Ende April mit einer App ihren Stromverbrauch zu reduzieren – entweder innerhalb einer Gruppe oder im Wettbewerb mit den Haushalten aus dem anderen Kanton. Dabei untersuchten die Scuola Universitaria Professionale della Svizzera Italiana (SUPSI) und die Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW), wie die Haushalte zum Stromsparen motiviert werden können. «Individuelle Feedbacks, Energiespartipps und spielerische Ansätze haben sie darin unterstützt, sich stärker mit ihrem Energieverbrauch auseinanderzusetzen», sagt Vicente Carabias von der ZHAW. Die grössten Einsparungen erzielten Haushalte mit Kindern in Mehrfamilienhäusern. Im von der Gebert-Rüf-Stiftung geförderten Projekt folgt nun die Untersuchung der langfristigen Verhaltensänderungen.

Vicente Carabias, ZHAW, +41 58 934 70 15, socialpower@zhaw.ch, www.socialpower.ch

GE

Recyclen für die anderen

In ihren eigenen Wohnungen stapelten sich Altpapier und Glasflaschen. Dann kam ihnen die neue Geschäftsidee: Wäre es nicht praktisch, wenn jemand den Abfall zur Recyclingstelle bringen würde? Und so betreiben Flavio Rocha, Valerie Hächler und Benjamin Lopes aus Carouge heute den Recyclingservice Trimalin: Sie sammeln Recyclingmaterial gegen eine kleine Gebühr, bringen es zur Sammelstelle und trennen die unterschiedlichen Materialien. Nach einem halben Jahr hat die junge Firma bereits 50 Kundinnen und Kunden – und denkt bereits an eine Expansion innerhalb des Kantons und darüber hinaus.

+41 78 896 2104, <http://trimalin.ch>

ZH

Effizienter Filter

Wasserverschmutzung ist eines der grössten Umweltprobleme. ETH-Forschende haben ein neuartiges Wasserfiltersystem entwickelt, das im Vergleich zu bisherigen Filtersystemen deutlich wirkungsvoller sei, wie sie betonen. Bereits mit einem einzigen Filterdurchgang liessen sich giftige Schwermetallionen fast vollständig entfernen. Auch halte die Membran Blei, Quecksilber, Gold und Palladium sowie radioaktive Stoffe wie Uran und Phosphor-32 effizient zurück. Der neue Filter besteht aus Aktivkohle und steifen, zähen Fasern aus Molkeprotein. Die beiden Komponenten sind kostengünstig und ohne grossen Aufwand herzustellen. Der ETH-Forscher Raffaele Mezzenga ist zuversichtlich, das neue System bald auf den Markt bringen zu können.

Raffaele Mezzenga, Institut für Lebensmittel und weiche Materialien, ETH Zürich, +41 44 632 91 40, raffaele.mezzenga@hest.ethz.ch

BE/CH

Hagelforschung via App

Jedes Jahr verursacht Hagel in der Schweiz Schäden im Millionenbereich. Diese wären geringer, könnte frühzeitig davor gewarnt werden. Zwar seien auf dem Radar Hagelkörner in Gewitterwolken in Echtzeit erkennbar, sagt Olivia Romppainen von der Universität Bern. Bisher sei aber die Genauigkeit der Daten schwierig abzuschätzen, da Bodenbeobachtungen von Hagel weitgehend fehlten. Um zu untersuchen, wie präzise der Radar die Grösse der Hagelkörner darstellt, setzten die Forschenden auch auf die Mitarbeit der Bevölkerung. Mithilfe von Apps von MeteoSchweiz und der Mobiliar-Versicherung kann seit Anfang 2015 jeder und jede die eigenen Beobachtungen melden und damit einen Beitrag an die Forschung leisten.

*Olivia Romppainen, Oeschger-Zentrum für Klimaforschung der Universität Bern,
olivia.romppainen@giub.unibe.ch*

SG/VD

WM der Artenvielfalt

Blumenwiesen sind ein Paradies für Pflanzen und Insekten. Es gibt sie indes immer weniger: Der grösste Teil dient der Futtergewinnung und Beweidung, weshalb die Wiesen gedüngt und mehrmals im Jahr geschnitten werden. Schweizer Bauern werden nun mit Direktzahlungen dazu angespornt, ökologische Ausgleichsflächen zu schaffen und damit die Artenvielfalt zu fördern. Eine weitere Motivationspritze sind die Wiesenmeisterschaften: Innerhalb einer Region prämiieren unter anderem die IG Kulturlandschaft, der Schweizer Bauernverband und ein lokales Organisationskomitee die schönsten und artenreichsten Wiesen. An den Wiesenmeisterschaften 2015 nahmen insgesamt 149 Betriebe teil. 2016 finden sie in den Regionen See-Gaster und Pays d'Enhaut statt.

*Markus von Glasenapp, +41 56 641 17 14,
mvg@ig-kulturlandschaft.ch;
www.wiesenmeisterschaft.ch*

BS

Sauberer Drecksack

Bereits zum dritten Mal führen die Basler Behörden und Wirtschaftsvertreter 2016 gemeinsam die «Drägg-Sagg»-Kampagne durch. Die Idee: Rund um Take-away-Shops, deren Produktverpackungen einen Grossteil des Litterings verursachen, wird ein kostenloser Kunststoffmüllbeutel – der «Drägg-Sagg» – abgegeben. So kann der Abfall einfach in einem öffentlichen Container entsorgt werden. 2015 wurden auf diese Weise rund 500 000 Säcke verteilt. Bei der Aktion handle es sich um «einfachste Littering-Prävention: undramatisch, nicht belehrend und wohl auch deshalb erfolgreich», sagt Matthias Nabholz, Leiter des Amts für Umwelt und Energie des Kantons Basel-Stadt.

+41 61 639 22 22, <http://halt-basel-suuber.ch>



BE

Wertvolle Waldbestände

Der Wald ist als Ökosystem nachhaltig zu bewirtschaften und in seiner Vielfalt zu erhalten. Um diesem Anspruch gerecht zu werden, müssen die Fachleute wissen, wo sich die wertvollen Waldlebensräume befinden. Nach rund 20-jähriger Arbeit verfügt der Kanton Bern nun über ein Waldnaturinventar (WNI). Aufgenommen wurden darin etwa seltene Waldgesellschaften (Trocken- oder Nassstandorte, Schluchtwälder, Blockschutt-Nadelwälder) oder besondere Waldstrukturen (ältere Laubmischwälder, laubholzreiche Altbestände, naturnahe Bergmischwälder, subalpine Fichtenwälder). Insgesamt umfasst das Inventar 2146 Objekte auf einer Fläche von 36 800 Hektaren, was rund 17 Prozent des Berner Waldgebiets entspricht.

*Amt für Wald, +41 31 633 50 20, wald@vol.be.ch;
www.be.ch/geoportal > Karten > Naturschutzkarte*

TG

Weniger ist mehr

Der Binding-Waldpreis 2016 geht an die Bürgergemeinde Basadingen-Schlattingen. Sie zeige beispielhaft, so die Begründung der Jury, wie nach dem Prinzip «weniger ist mehr» erfolgreich Waldbewirtschaftung betrieben werden könne. Die Bürgergemeinde führt in ihrem Wald von 308 Hektaren keine grossflächigen Holzschläge durch. Sie verzichtet bewusst auf kurzfristige Gewinnmaximierung; Altbäume fällt sie erst, wenn diese am Ende ihrer Lebenskraft angelangt sind. Das zahle sich sowohl ökonomisch wie ökologisch aus: Der Wald sei gut durchmischt und biete seltenen Tier- und Pflanzenarten wie Rosenkäfern oder Lungenflechten Lebensraum. Zudem ständen dort heute bis zu 200 Jahre alte Bäume, die mit überdurchschnittlicher Holzqualität sehr wertvoll seien. Der Binding-Waldpreis wird seit 1987 verliehen und ist mit 200 000 Franken dotiert.

+41 61 317 12 39, www.binding-stiftung.ch

OW

Bienen erklären

Vor 40 Jahren kaufte der damalige Präsident der Obwaldner Bienenzüchter Alois Amrein im Wiler Friedenfels eine Baracke, brach sie ab und baute sie mit vielen Freiwilligen als Lehrbienenstand wieder auf. «Er war ein Pionier der Bienenzucht, die er im Kanton fördern wollte», sagt die heutige Präsidentin Brigitte von Flüe. Seither haben fast 2000 Kinder im Lehrbienenstand Interessantes erfahren, auch die Nachfrage nach Aus- und Weiterbildungskursen für Imkerinnen und Imker war gross. Und sie ist es immer noch, weshalb der Verein, der 2016 sein 125-Jahr-Jubiläum feiert, den Lehrbienenstand ausbauen will. Die knapp 100 Obwaldner Bienenzüchterinnen und Bienenzüchter, die in den Sommermonaten rund 4 Millionen dunkle Bienen betreuen, wurden für ihr Wirken vom WWF mit dem Unterwaldner Umweltpreis 2016 ausgezeichnet.

*Brigitte von Flüe, +41 79 830 99 17,
brigittevon@gmx.ch, www.bienen-ow.ch*



International

UNEA 2: Synergien fördern

Vom 23. bis 27. Mai 2016 fand in Nairobi (Kenia) die zweite UNO-Umweltversammlung (United Nations Environment Assembly, UNEA 2) statt. Alle zwei Jahre treffen sich die Mitgliedstaaten, um eine Bilanz über den Zustand der Umwelt zu ziehen, internationale Strategien für deren Schutz festzulegen und umweltpolitische Massnahmen zu beschliessen. Aus Sicht der Schweiz fällt die Bilanz dieses Treffens weitgehend positiv aus. So wurde etwa entschieden, dass das UNO-Umweltprogramm (UNEP) bei der Erreichung der für die Umwelt relevanten UNO-Ziele für die nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals, SDGs) eine tragende Rolle spielen soll. Insgesamt stärkten die Mitgliedstaaten die Position des UNEP in der internationalen Umweltpolitik: Nach Auffassung der Schweiz soll es die Synergien in der Zusammenarbeit im Umweltbereich weiter fördern. Als Vorbild dienen die drei Konventionen über Chemikalien und Abfälle mit einem gemeinsamen Sekretariat.

So sei es insbesondere als Erfolg zu werten, bemerkt Sebastian König vom BAFU, dass der von der Schweiz eingereichte Beschlussentwurf angenommen wurde, wonach für die Biodiversitäts-Konventionen ein solcher Synergieprozess eingeleitet werden soll. Zudem entschied die Staatengemeinschaft, die Massnahmen gegen die Verschmutzung der Meere durch Mikroplastik weiterzuführen. Gemäss König konnte indes kein gemeinsames Statement auf Ebene der anwesenden Minister (für das BAFU: Direktor Marc Chardonnens) verabschiedet werden, «was ein positives Signal für die Umwelt gewesen wäre».

Sebastian König, Sektion Globales, BAFU, +41 58 463 30 05, sebastian.koenig@bafu.admin.ch

«Grüner, sauberer, intelligenter»

«Greener, cleaner, smarter»: Unter diesem Motto fand vom 8. bis 10. Juni in Batumi (Georgien) die achte Konferenz «Umwelt für Europa» statt. Diese Konferenz leistete damit einen regionalen Beitrag zur Erreichung der UNO-Ziele für eine nachhaltige Entwicklung. Der Prozess «Umwelt für Europa» wurde 1991 mit dem Ziel lanciert, die osteuropäischen Länder bei der Ausarbeitung und Umsetzung ihrer Umweltgesetzgebung zu unterstützen. Am Prozess beteiligen sich unter anderem die Mitgliedstaaten der UNO-Wirtschaftskommission für Europa (UNECE), das heisst alle (west-, ost-, südost-)europäischen Länder, ausserdem die kaukasischen Staaten, die Türkei, Israel, die USA, Kanada sowie die Länder Zentralasiens.

In Batumi genehmigten die Staaten – unter der Leitung von BAFU-Direktor Marc Chardonnens – einen strategischen Rahmen für die Grüne Wirtschaft bis 2030. Zu diesem Zweck kündigten mehr als 36 Länder und Organisationen ihre Initiativen an und verpflichteten sich zu deren Umsetzung. Die Schweizer Initiativen betreffen den effizienteren Ressourceneinsatz, die Förderung der Umwelttechnologien und die Rückgewinnung von Materialien aus Abfällen. Beim zweiten wichtigen Thema der Konferenz, dem Schutz der Luft, kündigten 28 Länder und Organisationen entsprechende Aktionen an. Zu jenen der Schweiz gehört etwa die eidgenössische Strategie zur Bekämpfung der Luftverschmutzung. Alle von den Staaten in Aussicht gestellten Aktionen werden in Zukunft regelmässig evaluiert.

Martine Rohn-Brossard, stv. Abteilungsleiterin Internationales, BAFU, +41 58 46 292 41, martine.rohn@bafu.admin.ch

Wichtige Termine der internationalen Umweltpolitik

28.–29. September 2016

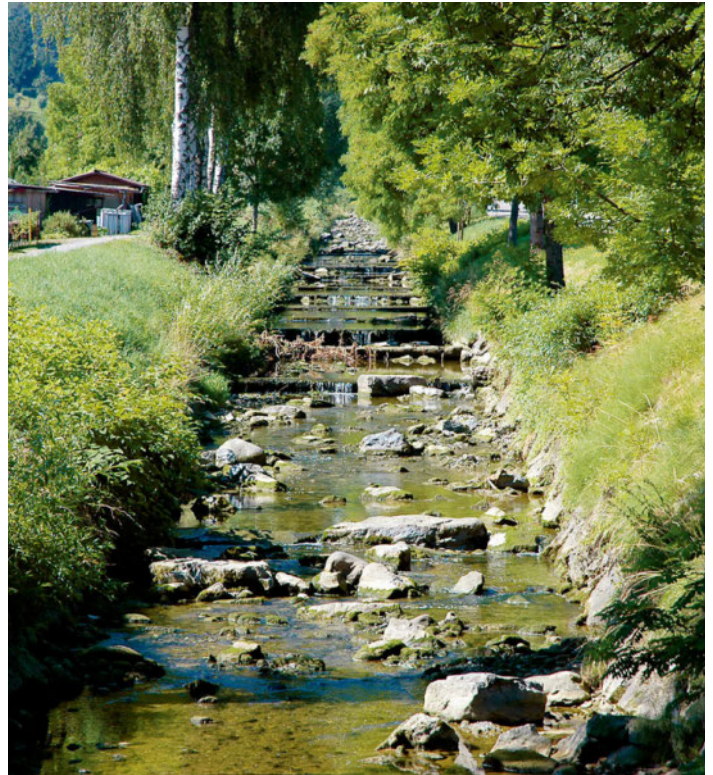
Treffen der Umweltminister im Rahmen der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) in Paris

17.–20. Oktober 2016

44. Plenarsitzung der zwischenstaatlichen Plattform zum Klimawandel (IPCC) in Bangkok (Thailand)

7.–18. November 2016

22. Parteienkonferenz der Rahmenkonvention zum Klimawandel in Marrakesch (Marokko)



Die Steinach diente bis 2014 als Ableitkanal für das gereinigte Abwasser der Stadt St. Gallen (links). Nun übernimmt ein Druckstollen diese Funktion. Dadurch führt das Flüsschen – vor allem in Trockenzeiten – deutlich weniger, aber saubereres Wasser (rechts).

Alle Bilder: Amt für Umwelt und Energie Kanton St. Gallen

VERBESSERUNG DER WASSERQUALITÄT

Comeback der Steinfliege in der Steinach

Wegen der Einleitung von gereinigtem Abwasser aus der Kläranlage Hofen bei St. Gallen war das Flüsschen Steinach jahrelang ein Sorgenkind des kantonalen Gewässerschutzes. Inzwischen gelangt das ARA-Wasser über einen neu erstellten Druckstollen direkt in den Bodensee, wo es viel stärker verdünnt wird. Damit hat sich die Wasser- und Lebensraumqualität der Steinach deutlich verbessert. *Text: Urs Fitze*

«Die Steinfliege ist wieder da.» Es war ein Moment der Freude, als die Biologin Vera Leib im Frühsommer 2015 am Unterlauf des Flüsschens Steinach, kurz vor der Mündung in den Bodensee, unter einem Stein am Grund auf mehrere Larven der Nadel-Steinfliege (*Leuctra fusca*) stiess. Die vor allem in kleineren Gewässern vorkommenden Insekten haben einen

faszinierenden Lebenszyklus. So verbringen sie nur wenige Tage an der Luft, aber mehrere Monate unter Wasser, wo sie sich von abgestorbenen Pflanzenteilen ernähren. Es gibt verschiedene Arten von Steinfliegen mit zum Teil völlig unterschiedlicher Ernährungsweise, sie alle reagieren jedoch besonders empfindlich auf Gewässerverunreinigungen. Ihr

Vorkommen gilt daher bei biologischen Untersuchungen der Wasserqualität als wichtiger Indikator.

Vor 2015 fand man in der Steinach jeweils nur einzelne Larven, die keinen Rückschluss auf eine systematische Besiedlung unter Wasser zulassen. Doch vor Jahresfrist gelang der Nachweis von gleich 3 Steinfliegen-Familien, von denen eine sogar erstmals auftauchte.

Der Modergeruch ist verschwunden

Die Rückkehr der unscheinbaren Insekten erfolgte weitgehend unbemerkt von der breiten Öffentlichkeit. Spaziergängerinnen, Landwirten und Badegästen im Mündungsbereich dürfte hingegen aufgefallen sein, dass der vor allem bei Niedrigwasser vorherrschende unangenehme Geruch der Steinach fast über Nacht verschwunden ist. Seit Juni 2014 leitet die rund 6 Kilometer oberhalb der Mündung gelegene Kläranlage St. Gallen-Hofen bei Wittenbach nämlich kein gereinigtes Abwasser mehr in den Bach. Bis zu diesem Zeitpunkt galt er aus Sicht des Gewässerschutzes als grosses Sorgenkind. Im 111 Messstellen umfassenden Netz zur Nationalen Beobachtung der Oberflächengewässerqualität (NAWA) belegte das Flüsschen bezüglich Nährstoffbelastung seit 2011 den unrühmlichen letzten Platz. Hauptgrund dafür war die unzureichende Verdünnung des eingeleiteten Abwassers, das trotz der Reinigung noch Rückstände an Nähr- und Schadstoffen enthält.

Prekäre Lebensbedingungen

Als eine der ältesten Kläranlagen hierzulande erfuhr die bereits 1917 erstellte Abwasserreinigungsanlage (ARA) im Laufe der Zeit zwar regelmässige Erneuerungen und hielt auch die Emissionsgrenzwerte gut ein. Weil aber der Anteil des gereinigten Klärwassers in der Steinach den natürlichen Abfluss um ein Mehrfaches überstieg, liessen sich die in der Gewässerschutzverordnung (GSchV) des Bundes festgelegten Anforderungen für Fliessgewässer trotzdem nicht erfüllen. Die grössten Probleme verursachten

dabei die Nährstoffe Stickstoff und Phosphor sowie organische Verbindungen aus Siedlungsabwässern, die sich aus technischen und wirtschaftlichen Gründen in einer ARA nie vollständig zurückhalten lassen. Auch die im Modul-Stufen-Konzept für Gewässeruntersuchungen definierten Zielwerte des BAFU wurden für verschiedene Messgrössen nicht erreicht. Vor allem bei Niedrigwasser verkam die Steinach zu einer Art Kloake, in der nicht nur die besonders empfindlichen Steinfliegen und die gegenüber organischer Belastung und erhöhten Nährstoffkonzentrationen sensiblen Kieselalgenarten keinen geeigneten Lebensraum mehr fanden, sondern auch die Fische unter der schlechten Wasserqualität litten. Neben den Bachforellen, die vor allem am Oberlauf gute Lebensbedingungen vorfinden, steigen auch Seeforellen in stattlicher Zahl die

Steinach auf, um dort abzulaichen. Nach dem Alpenrhein ist der kleine Fluss am Bodensee sogar das wichtigste Laichgebiet für die Seeforelle. Dies mag insofern erstaunen, als ein erheblicher Anteil seines Wassers bis 2014 wie erwähnt aus einer Kläranlage stammte. Doch verglichen mit den Verhältnissen in Zeiten, als die lokalen Industriebetriebe ihr Abwasser noch ungereinigt in die Flüsse leiteten, war die Wasserqualität dort noch immer weit besser. Dank der inzwischen getroffenen Massnahmen erreicht die Steinach bezüglich der Nährstoffbelastung heute einen Stand, wie ihn das Gewässerschutzgesetz schon vor bald 20 Jahren vorsah.

Unumgängliche Sanierung

Aufgrund der notorisch schlechten Messwerte war eine Sanierung zwingend. Als beste Lösung erwies sich da-

Nach dem Alpenrhein ist der kleine Fluss am Bodensee das wichtigste Laichgebiet für die Seeforelle.



Seeforellen steigen zum Laichen vom Bodensee in die Fliessgewässer hoch. Um ihr Aufstiegsverhalten zu prüfen, wurden gefangene Laichfische mit Sendern ausgerüstet. Trotz des neuen Wassergeruchs in der Steinach hat ein Grossteil der Seeforellen die Mündung gefunden.

bei der Bau einer mehrheitlich unterirdisch geführten Druckleitung, die das gereinigte Abwasser aus der ARA St. Gallen-Hofen zur 5 Kilometer entfernten und 190 Meter tiefer gelegenen ARA Morgental in Steinach (SG) leitet. Dort wird der Höhenunterschied in einem neu erstellten Kleinwasserkraftwerk zur Gewinnung von Ökostrom genutzt. Anschliessend gelangt das turbinierte Abwasser über eine ebenfalls neu gebaute Leitung in einer Tiefe von 26 Metern direkt in den Bodensee. «Dadurch ist es gelungen, die Steinach endlich von der viel zu grossen Abwasserfracht



Die sensible Steinfliege ist ein biologischer Indikator für die Verbesserung der Wasserqualität. Im Bild ist eine Larve zu sehen.

zu befreien», erklärt Michael Eugster, Leiter der Abteilung Wasser beim kantonalen Amt für Umwelt und Energie in St. Gallen. «Sie führt jetzt zwar weniger, dafür sauberes Wasser. Die Menge an Schadstoffen hat zwar vorderhand nicht abgenommen, doch diese werden im See viel stärker verdünnt.»

Problematische Spurenstoffe

Damit sind die Gefahren für die aquatischen Lebensgemeinschaften allerdings nicht völlig gebannt. Durch den alltäglichen Einsatz von Chemikalien – wie etwa in Form von Reinigungsmitteln, Medikamenten oder Pestiziden – gelangen Spuren von zum Teil hormonaktiven Stoffen in die Fliessgewässer und Seen. Zahlreiche dieser Mikroverunreinigungen kommen in geringen Konzentrationen von wenigen Millionstel oder gar

Milliardstel Gramm pro Liter im Wasser vor, wo sie sich dank modernster Analysetechnik erst seit einigen Jahren nachweisen lassen. In der Summe kommt da einiges zusammen, wie etwa das Beispiel der künstlichen Süsstoffe im Bodensee verdeutlicht. Allein im Obersee wird die Gesamtmenge auf rund 14 Tonnen geschätzt. Die bisherige Forschung über die Auswirkungen von Mikroverunreinigungen auf Wasserorganismen gibt Anlass zur Sorge. So können etwa hormonaktive Substanzen in Medikamenten, Kosmetika oder Sonnenschutzmitteln die Fortpflanzungsfähigkeit von Fischen und Amphibien beeinträchtigen.

«Derzeit existieren noch keine Anforderungswerte in der GschV für einzelne Spurenstoffe, sondern es gilt nur eine allgemeine Limite für organische Pestizide – und zwar unabhängig von ihrer tatsächlichen Wirkung», erklärt Manuel Kunz von der Sektion Wasserqualität beim BAFU. Allerdings sieht die seit Anfang Januar 2016 rechtskräftige revidierte GSchV die Möglichkeit numerischer Anforderungen explizit vor. Laut Manuel Kunz, der für das nationale Beobachtungsnetz NAWA zuständig ist, müssen solche Werte nun in absehbarer Zeit definiert werden.

Nachrüstung der Kläranlagen

Um die Gewässer, ihre Tier- und Pflanzenwelt sowie die Trinkwasserressourcen besser zu schützen, sollen bis 2040 gezielt ausgewählte ARAs mit zusätzlichen Reinigungsstufen zur Elimination von organischen Spurenstoffen ausgerüstet werden. In Gebieten mit besonders belasteten Gewässern lässt sich dadurch ein breites Spektrum an solchen Mikroverunreinigungen aus dem kommunalen Abwasser entfernen. Nachgerüstet werden grosse Anlagen, die zu erheblichen Frachtreduktionen führen, womit die Schweiz auch ihre Verantwortung als Oberlieger wichtiger europäischer Flüsse wahrnimmt. Ebenfalls im Fokus sind grosse ARAs im Einzugsgebiet von Seen, was ihrem Schutz als wichtige Trinkwasserressourcen, Badegewässer

Beeinträchtigt Fliessgewässer

Die Steinach entspringt im Steineggwald bei St. Gallen und entwässert bis zu ihrer Mündung in den Bodensee ein Einzugsgebiet von rund 25 Quadratkilometern. Dabei überwindet sie auf einer Länge von 13,5 Kilometern gut 600 Höhenmeter. Kaum hat der Bach die letzten Ausläufer des mächtigen Seerückens hinter sich gelassen, fliesst er im Unterlauf in einem engen, kanalisierten Bett, das beidseitig von Mauern gesäumt wird. Neben der naturfremden Uferstruktur macht dem Gewässer weiterhin ein Entlastungsbecken am Rand der Stadt St. Gallen zu schaffen. Bei starkem Regen leitet dessen Überlauf ungeklärtes Abwasser direkt in die Steinach ein.

und Fischfanggebiete dient. Und nicht zuletzt sollen auch Kläranlagen saniert werden, die insbesondere kleinere Fliessgewässer mit einem hohen Anteil an gereinigtem Abwasser belasten. Dies kommt einerseits den Ökosystemen zugute und trägt andererseits zum Schutz der Trinkwasserressourcen bei.

Handeln wollen auch die Betreiber der ARA Morgental in Steinach. Voraussichtlich bis 2021 bauen die angeschlossenen Gemeinden aus den Kantonen Thurgau und St. Gallen gemeinsam eine neue Reinigungsstufe. Sie wird auch die Spurenstoffe aus dem Abwasser der ARA St. Gallen-Hofen eliminieren und den Bodensee damit von einem Teil der Mikroverunreinigungen entlasten.

Weiterführende Links zum Artikel:

www.bafu.admin.ch/magazin2016-3-09



KONTAKT
Manuel Kunz
Sektion Wasserqualität
BAFU
+41 58 463 52 55
manuel.kunz@bafu.admin.ch

ÖKOLOGISCHE INFRASTRUKTUR

Freie Bahn für freie Wiesel

Im Naturpark Thal wird der Lebensraum für Hermelin, Mauswiesel und Iltis zu einem Netzwerk ausgebaut. Das Vorhaben ist Teil des vom BAFU lancierten Pilotprojekts zur Förderung der Ökologischen Infrastruktur in Parks von nationaler Bedeutung. Dessen Hauptziel besteht darin, Ansätze für ein landesweites Verbundsystem aus ökologisch hochwertigen Habitaten und Vernetzungselementen zu erarbeiten. *Text: Gregor Klaus*



Schneetreiben hüllt den Regionalen Naturpark Thal im Kanton Solothurn in ein weisses Kleid. Das ist die ideale Tarnung für das Hermelin, dessen Fell im Frühwinter ebenfalls weiss wird, sodass es für Feinde nahezu unsichtbar bleibt. Der warme und schneearme Winter 2015/16 konnte die Tiere allerdings die meiste Zeit nicht tarnen, was ihnen das Leben schwer gemacht hat. Heute

aber verschmilzt das Hermelin endlich mit der Landschaft. Deshalb werden wir an diesem kalten Februarmorgen auch keines dieser Wiesel zu Gesicht bekommen. Dafür zeigt uns der Biologe Elias Bader das Streifgebiet des flinken Beutegreifers.

Die Landschaftskammer am Südhang des Thals mit Blick auf den Weissenstein ist reich strukturiert. Es gibt Hecken,

Bachläufe mit Ufervegetation, Feldgehölze, mit dem Kulturland verzahnte Waldränder sowie extensiv genutzte Wiesen und Weiden, die dem Hermelin als Jagdrevier dienen. «Das reicht ihm aber noch nicht», sagt Elias Bader, der im Auftrag des Naturparks Thal das Projekt zur Förderung von Kleinsäugetern betreut. «Von zentraler Bedeutung sind Stein- und Asthaufen als Unterschlupf



Stein- und Asthaufen – wie hier im Naturpark Thal – dienen dem Hermelin als Unterschlupf und Schutz zur Aufzucht der Jungen. Je nach Jahreszeit passt sich die Farbe des Fells der Umgebung an. In schneearmen Wintern funktioniert diese Tarnung jedoch nicht.

Bilder: Elias Bader, Marcel Ruppen, Ueli Rehsteiner, www.vogelbilder.ch

und Aufzuchtstätte für die Jungen. Zudem müssen die einzelnen Gebiete im Naturpark, in denen noch Hermeline leben, untereinander vernetzt werden.» Erst dann etabliert sich eine stabile Population, die auch Jahren mit wenig Mäusen – und einem entsprechend eingeschränkten Nahrungsangebot – standhalten könne. «Gebiete, in denen Hermeline in schlechten Jahren aussterben, werden so rasch wiederbesiedelt. Zudem ist der Genaustausch gewährleistet, was Inzucht vorbeugt.»

Beitrag zur «Wiesellandschaft Schweiz»

Der Naturpark Thal setzt sich mit seinen drei Förderprogrammen Wald, Weide und Weiher für seltene Arten ein. Die

Bemühungen zugunsten des Hermelins hat die vom BAFU unterstützte Stiftung Wieselnetz angeregt. Mittels intensiver Förder- und Vernetzungsmassnahmen will sie in einem quer durch die ganze Schweiz verlaufenden Ost-West-Band sowie einer Nord-Süd-Achse Lebensräume aufwerten oder neu schaffen und untereinander vernetzen. Zielarten sind das Hermelin und das bedrohte Mauswiesel, die beide als «Wiesel» (aus der Gattung *Mustela*) gelten. Aber auch unzählige weitere Arten wie Amphibien, Reptilien und Insekten profitieren von den Massnahmen. Die «Wiesellandschaft Schweiz» soll ähnlich funktionieren wie die Verkehrsinfrastruktur mit den Nationalstrassen als gut ausgebauten

Hauptverbindungslinien zwischen den grossen Städten. Wichtig ist auch die regionale und lokale Vernetzung: Der Naturpark Thal ist beispielsweise einer der 10 bisher definierten Hermelin-«Ballungsräume» im Inland. Innerhalb dieser Gebiete muss – vergleichbar mit den Kantons- und Gemeindestrassen – ebenfalls eine «Infrastruktur» bestehen. Zudem soll das Überleben der Kleinsäuger in den lokalen Teilpopulationen sichergestellt sein.

Aufwertung des Lebensraums

Für Hermelin, Mauswiesel und den ebenfalls bedrohten Iltis wird die Ökologische Infrastruktur im Naturpark Thal in den kommenden Jahren ausgebaut. Elias

Bader hat 7 Kerngebiete ausgeschieden, die als Lebensräume infrage kommen. Diese Flächen will man künftig ökologisch aufwerten, um die Bestände zu stabilisieren. Denn tendenziell sinken die Populationsgrößen seit Jahrzehnten, vor allem beim Mauswiesel. Die ökologische Qualität der Landschaft nimmt nämlich nach wie vor ab – trotz Ökozahlungen an die Landwirte. «Problematisch ist vor allem der Mangel an Kleinstrukturen», erklärt Elias Bader. Geplant sind deshalb unter anderem Dutzende von Stein- und Asthaufen, die nach den Vorgaben der Stiftung Wieselnetz gebaut werden. Sind die Steine nicht zu klein und ist der Boden sandig und locker, dienen diese Strukturen den Tieren als trockene und sichere «Wohnungen» und «Kinderstuben».

Pro Steinhaufen werden 2 bis 4 Kubikmeter Material benötigt, das aus Steinbrüchen der Umgebung stammt. Die Asthaufen können mit dem vor Ort bei der Landschaftspflege anfallenden Schnittgut gebaut werden. Hinsichtlich

2 Mäuse verzehrt, was pro Woche und Wieselfamilie einem Bedarf von 50 bis 100 Mäusen entspricht. Massnahmen zum Schutz des Hermelins finden daher vor allem bei den Bauern offene Ohren.

Pilotprojekt «Ökologische Infrastruktur»

Im Naturpark Thal ist das Kleinsäugerprojekt nicht das einzige Vorhaben zur Erhaltung und Förderung der Biodiversität. «Die Massnahmen zur Begünstigung der Wiesel werden mit anderen Aktivitäten abgesprochen», präzisiert Elias Bader. Alle im Parkgebiet tätigen Organisationen und der Naturpark haben sich zur «Interessengemeinschaft Naturschutz Thal» zusammengeschlossen. Naturschützer aus lokalen und regionalen Vereinen, Fachleute des Kantons Solothurn, Landwirte, Jäger und Imker treffen sich ein- bis zweimal im Jahr, um ihre Vorhaben zu koordinieren und die Kräfte zu bündeln. Synergien ergeben sich auch mit dem landwirtschaftlichen Vernetzungsprojekt, das den gesamten Parkperimeter betrifft. Wichtig

Naturpark Thal im Rahmen eines Pilotprojekts zur Förderung der Ökologischen Infrastruktur in den Parks von nationaler Bedeutung. Möglich wurde dies durch die vom Parlament im September 2014 beschlossene Verdoppelung der Bundesmittel von 10 auf 20 Millionen Franken zur Unterstützung der Pärke. Das BAFU setzt davon in der Programmperiode von 2016 bis 2019 in verschiedenen Regionen gesamtschweizerisch fast 4 Millionen Franken zweckgebunden für dieses Vorhaben ein.

Ziel ist es, nicht nur die Biodiversität in den Parks zu stärken. «Die Erkenntnisse und Erfahrungen dienen Bund, Kantonen, Parkträgerschaften und Dritten bei der Förderung der Ökologischen Infrastruktur in der ganzen Schweiz», sagt Matthias Vögeli, der beim BAFU für dieses Thema verantwortlich ist. «In einer Anfangsphase helfen die vorhandenen Strukturen in den Parks. Was innerhalb dieser Perimeter gut funktioniert, lässt sich später auch ausserhalb dieser Gebiete umsetzen.»

Die Förderung der Ökologischen Infrastruktur ist in der Strategie Biodiversität Schweiz des Bundesrates als nationale Priorität festgehalten.

der Standorte der Kleinstrukturen ist Elias Bader bereits mit Landwirten und Förstern im Gespräch. Er überzeugt sie, Schnittgut nicht abzuführen, sondern so aufzuschichten, dass es den Wiesel als Lebensraum dient. «Das braucht nicht viel Platz und sieht erst noch attraktiv aus.» Weil das Hermelin ein Sympathieträger ist, fallen diese Verhandlungen leichter als bei anderen Naturschutzmassnahmen, sind die Tiere doch äusserst effiziente Mäusevertilger. So zieht eine Hermelinmutter jährlich etwa 6 Nachkommen auf, wobei jedes Familienmitglied täglich 1 bis

ist, dass Vernetzungsgebiete wie Hecken, Brach- und Altgrasstreifen sowie stufig aufgebaute Waldränder angelegt werden und so – auch für das Hermelin – zur Verbesserung der Ökologischen Infrastruktur beitragen. Ist das Ökologische Netzwerk erst einmal im Park etabliert, werden die Vernetzungsachsen zu den anderen Hermelin-«Ballungsräumen» im Jura und im Mittelland geplant und erstellt.

Teilfinanzierung durch das BAFU

Das BAFU unterstützt die Bemühungen für den Lebensraum der Wiesel im

Vorgaben des Bundesrates

Die Förderung der Ökologischen Infrastruktur ist in der Strategie Biodiversität Schweiz des Bundesrates als nationale Priorität festgehalten. Das Ziel besteht darin, ein nationales Netzwerk aus natürlichen und naturnahen Lebensräumen und Strukturen zu schaffen. Es soll aus allen heute bestehenden und allfällig neuen Schutzgebieten sowie aus Vernetzungsgebieten und Vernetzungselementen bestehen. Ihre zentrale Aufgabe ist es, sämtliche charakteristischen und bedeutenden Lebensräume der Schweiz mit genügender Quantität, Qualität und Vernetzung langfristig zu sichern.

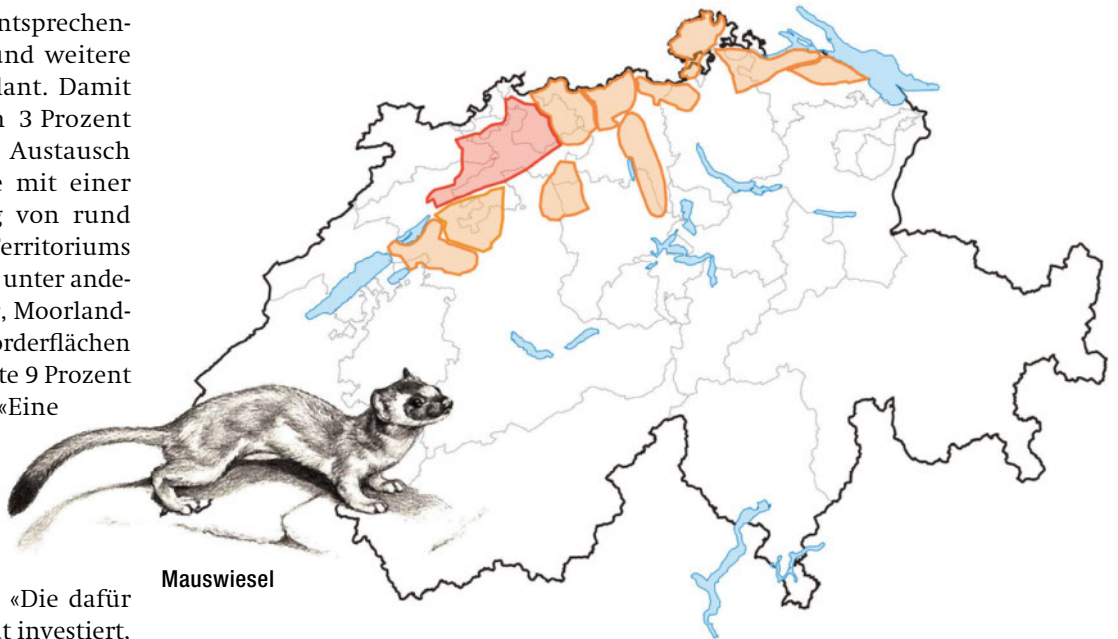
«Aufbau und Förderung einer funktionierenden Ökologischen Infrastruktur sind ein Generationenprojekt», sagt Matthias Vögeli. 2020 sollen die Planungsarbeiten und bis 2040 die Umsetzung abgeschlossen sein. Die bundesrät-

liche Strategie sieht für Schutzgebiete mit einer hohen ökologischen Qualität, die untereinander vernetzt sind, einen Zielwert von 17 Prozent der Landesfläche vor. Gegenwärtig liegt der entsprechende Anteil bei 11 Prozent, und weitere 3 Prozent sind bereits geplant. Damit macht die Ziellücke noch 3 Prozent der Landesfläche aus. Den Austausch sollen Vernetzungsgebiete mit einer angestrebten Ausdehnung von rund 13 Prozent des Schweizer Territoriums gewährleisten. Sie umfassen unter anderem naturnahe Waldränder, Moorlandschaften und Biodiversitätsförderflächen der Qualitätsstufe I, die heute 9 Prozent unseres Landes bedecken. «Eine funktionsfähige Ökologische Infrastruktur ist unerlässlich, wenn die Schweiz ihr Naturkapital erhalten will», ist Matthias Vögeli überzeugt. «Die dafür gesprochenen Mittel sind gut investiert, denn sie sichern Leistungen, die gesunde Ökosysteme unentgeltlich zur Verfügung stellen. Letztere versorgen uns unter anderem mit sauberem Trinkwasser und Nahrung und sind zudem attraktive Wohn- und Erholungsgebiete.»



Mauswiesel

GEBIETE MIT FÖRDERPROJEKTEN FÜR WIESEL



In den farbig markierten Gebieten laufen im Rahmen des übergeordneten Projekts «Wiesellandschaft Schweiz» Förderprojekte der Stiftung Wieselnetz. Strassen mit hoher Verkehrsfrequenz und Siedlungsgürtel grenzen die Populationsräume voneinander ab. Die rot eingefärbte Fläche umfasst das Einzugsgebiet der Fördermassnahmen im Naturpark Thal.

Quelle: Wieselnetz

Vielfältige Projekte in den Parks

Das Wieselprojekt im Naturpark Thal erfüllt die Kriterien für Projekte zur Förderung der Ökologischen Infrastruktur. «Die von der Stiftung Wieselnetz Schweiz vorgesehenen Achsen durch die Schweiz sind ein Beitrag zum nationalen Netzwerk», sagt Matthias Vögeli. «Und das Thal ist ein wichtiger Knotenpunkt.» Mittlerweile liegen dem BAFU Projekte aus allen Regionalen Naturparks sowie aus dem Naturerlebnispark Sihlwald vor. Aufgrund der bestehenden Vorarbeiten konnte der Bund im Naturpark Thal bereits ein Vorhaben mit Umsetzungsmassnahmen finanzieren, wobei der Kanton Solothurn aus seinem Natur- und Heimatschutzfonds die erforderlichen Drittmittel zur Verfügung stellt.

In den restlichen Parks finanziert das BAFU Arbeiten, um den Ist-Zustand der Ökologischen Infrastruktur sowie den Handlungsbedarf zu erheben, die Bevölkerung zu sensibilisieren und geeignete Umsetzungsmassnahmen zu definieren und zu planen.

Matthias Vögeli freut sich über die Vielfalt der Projekte, welche auf die natürlichen und kulturellen Verhältnisse in den einzelnen Parks zugeschnitten sind. Stehen im Thal Hermelin, Mauswiesel und Iltis im Fokus, so sind es beispielsweise im Regionalen Naturpark Gruyère Pays-d'Enhaut Narzissenwiesen.

«Mit der Hilfe von Sympathieträgern wird der Aufbau der Ökologischen Infrastruktur gelingen», ist Matthias Vögeli überzeugt.

Weiterführende Links zum Artikel:

www.bafu.admin.ch/magazin2016-3-10



KONTAKT
Matthias Vögeli
Sektion Lebensraum Gewässer
BAFU
+41 58 464 65 81
matthias.voegeli@bafu.admin.ch

HYDROLOGISCHER ATLAS

Wasserwissen 2.0

Der «Hydrologische Atlas der Schweiz» (HADES) fasst seit mehr als 20 Jahren das wissenschaftliche Know-how rund um das Thema Wasser kompakt zusammen. Neu bietet eine digitale Plattform neben 3-D-Visualisierungen von hydrologischen Phänomenen auch verschiedene Analysemöglichkeiten.

Sie soll das entsprechende Fachwissen noch populärer machen. *Text: Peter Bader*

Alles beginnt im Jahr 1986: In seiner Dissertation an der Universität Bern entwickelt der Geograf Rolf Weingartner das Konzept eines nationalen Kartenwerks zu hydrologischen Daten. Eine solche Gesamtschau hat bis zu diesem Zeitpunkt gefehlt. Sie bietet die Gelegenheit, alle bedeutenden Wasserforschungsinstitutionen der Schweiz für eine Zusammenarbeit an einen Tisch zu bekommen. Zwei Jahre später gibt der Bundesrat die Erarbeitung des Hydrologischen Atlas (HADES) in Auftrag, und 1992 erscheinen dann die ersten 17 Kartenblätter. Heute beschreibt das Werk auf 63 Tafeln das Wissen und die verfügbaren Daten rund um das Thema Wasserkreislauf in kompakter Form. Die Inhalte reichen von der saisonalen Verteilung

«Aktueller, vielseitiger, populärer»

Zu Beginn nutzten vor allem Forschungsinstitutionen, Verwaltungen, Bibliotheken oder Ingenieurbüros den HADES. In Diskussionen über den Klimawandel oder den künftigen Anteil der Wasserkraft an der Energieversorgung lieferte er auch weiteren Entscheidungsträgern wichtige wissenschaftliche Grundlagen. Der Atlas brachte die hydrologischen Fakten aber auch einem breiteren Publikum näher: So waren die Grundlagen des Kartenwerks mit der Zeit auch im Internet zugänglich. Hinzu kamen ein Lehrmittel für Gymnasien und zahlreiche Exkursionsführer unter dem Motto «Wege durch die Wasserwelt». Damit können Interessierte hydrologische Phänomene in der ganzen Schweiz erwandern.

und Geoinformation an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETHZ) betreut. «Von grosser Bedeutung ist vor allem die Tatsache, dass sich die Plattform vom ETH-Server aus leichter aktualisieren lässt», betont Martin Barben, der beim BAFU für die Themen Wasserhaushalt und Hochwasserabschätzung sowie für das «Hydrologische Jahrbuch» zuständig ist.

Die neue Plattform, die man gemeinsam mit den Hydrologie-Institutionen der Schweiz sukzessive ausbauen will, ist in sechs Hauptkapitel gegliedert. Neben den Grundlagen werden die Themen Wasser in der Atmosphäre, an der Erdoberfläche und in der Lithosphäre (Erdkruste) behandelt. Zudem geht es im HADES um den Aspekt Wasser und Mensch sowie um Synthesen und Fallbeispiele. Innerhalb dieser Oberbegriffe werden zum Beispiel die Einzugsgebiete von Abflussmessstationen sowie die mittleren Niederschlagshöhen im europäischen Alpenraum, die Standorte von hydrometrischen Stationen, die Vulnerabilität der Grundwasservorkommen oder die durchschnittliche Jahressumme der Verdunstung thematisiert.

«Die digitale Oberfläche mit 3-D-Globus und Geländemodell bietet neue Möglichkeiten der Visualisierung.»

Felix Hauser

des Niederschlages über die regionale Verdunstung in den verschiedenen Landesteilen bis hin zu den abfliessenden Wassermengen. Auch Informationen zum Gletscherrückgang, zu den Grundwasservorkommen, zum Einfluss der Wasserkraftnutzung auf die Gewässer oder zur Belastung der Flüsse und Seen mit Chemikalien sind hier verfügbar. Die Projektleitung liegt bis heute beim Geographischen Institut der Universität Bern (GIUB); Herausgeber ist das BAFU.

Dreissig Jahre nach den ersten Konzeptideen ist der HADES nun «aktueller, vielseitiger und ein Stück populärer» geworden, sagt Felix Hauser, der das Projekt beim GIUB gemeinsam mit Rolf Weingartner leitet. Nach einer rund vierjährigen Entwicklungszeit steht seit Sommer 2016 eine digitale interaktive Plattform zu hydrologischen Themen zur Verfügung. Die Lancierung erfolgte gleichzeitig mit dem digitalen Atlas der Schweiz, den das Institut für Kartografie

Flüsse digital erkunden

«Die digitale Oberfläche mit 3-D-Globus und Geländemodell bietet neue Möglichkeiten der Visualisierung», sagt Projektleiter Felix Hauser. Vor allem einem breiteren Publikum erleichtere sie die Wahrnehmung von hydrologischen Charakteristiken und fördere das Verständnis für hydrologische Prozesse.



Im Jahr 2015 fiel auf dem Säntis (rechts oben) rund doppelt so viel Niederschlag wie in der Flussebene des vorderen Glarner Linthtals. Im interaktiven «Hydrologischen Atlas der Schweiz» sind die entsprechenden Niederschlagsdaten für jedes beliebige Gebiet und für alle Jahre nach 1961 verfügbar.

Dazu tragen auch Luftaufnahmen von Flüssen mit 360-Grad-Ansichten bei. Mit dem Instrument «RiverView» lassen sich Fließgewässer virtuell erkunden – ähnlich der Applikation StreetView für den «Besuch» von Städten. Derzeit stehen solche Bilddaten erst für die Aare zur Verfügung – und zwar vom Quellgebiet beim Grimsensee bis zur Grenze zwischen den Kantonen Solothurn und Aargau. «Drohnenflüge über weitere Flüsse sind geplant», sagt Felix Hauser.

Neue Tools für Fachleute

Vorab dem Fachpublikum stehen ausserdem neue Analysemöglichkeiten zur Verfügung. So sind Abfragen von Kartendaten möglich, beispielsweise zu Niederschlagsmengen oder auch zur Grösse eines Einzugsgebietes, was etwa

für Hochwasserabschätzungen von Bedeutung ist. Zudem gibt es Tools, um Längen oder Flächen zu messen. Darüber hinaus können die Nutzerinnen und Nutzer verschiedene Themen miteinander verknüpfen und sich zum Beispiel den Gebietsniederschlag eines ausgewählten Einzugsgebietes zeigen lassen. Damit erweitert der HADES die bestehenden digitalen Angebote des BAFU im Wasserbereich.

Für Fachkräfte und interessierte Laien hat der neue Atlas also gleichermaßen viel zu bieten. Beide Zielgruppen dürfte auch das Angebot der neuen hydrologischen Exkursionsführer interessieren. Solche «Wege durch die Wasserwelt» mit Karten und Informationsmaterialien für Wanderungen zu hydrologischen Phänomenen gibt es derzeit für sieben Regionen der Schweiz. Im Wallis sind

seit April 2016 drei neue Exkursionen im Angebot. Eine davon führt durch die Region Montana und geht der Frage nach, wie es in dieser trockenen Region um die Wasserressourcen bestellt ist.

Weiterführende Links zum Artikel:

www.bafu.admin.ch/magazin2016-3-11



KONTAKTE
Martin Barben
Sektion Hydrologische Grundlagen
Oberflächengewässer, BAFU
+41 58 464 53 37
martin.barben@bafu.admin.ch



Felix Hauser
Geografisches Institut
Universität Bern
GIUB
+41 31 631 88 73
felix.hauser@giub.unibe.ch

AUFFORSTUNG IM HINTERRHEINTAL

Der Arvenpflanzer im Rheinwald

Um den geplünderten Arvenwald im oberen Hinterrheintal (GR) wieder aufzubauen, sind in den letzten 40 Jahren auf Initiative des St. Galler Chirurgen Theo Gerber Tausende von Bäumen gepflanzt worden. Private und das zuständige kantonale Forstamt haben dabei eng zusammengearbeitet. Jetzt kann der Tannenhäher das Langzeitprojekt übernehmen. *Text: Hansjakob Baumgartner*



Die Früchte harter Fronarbeit: Unterhalb der Postautohaltestelle von Nufenen im Hinterrheintal (GR) gedeihen wieder Arven.

Bild: Oskar Hugentobler

Begonnen hat alles in den frühen 1970er-Jahren in einer Arvenstube. In Nufenen (GR) feierte man die Taufe von Theo Gerbers Patenkind Margrit. Das Tischgespräch kam auf die Arve. Ein Lehrer berichtete von seinen Versuchen, auf dem Dürrabüel beim San Bernardino-Pass Arven aufzuziehen. Anfänglich seien die gepflanzten Bäumchen schön gewachsen, dann aber plötzlich allesamt eingegangen.

Theo Gerber fühlte sich herausgefordert. Er hatte sich schon als Jugendlicher als Baumgärtner betätigt, Pappeln um das Pfadfinderheim gepflanzt oder einen Kirschbaum im eigenen Garten. Er nahm sich vor, es auch mit Arven zu versuchen. Mit dem dafür auserkorenen Gebiet – dem Hochtal des Hinterrheins vom San-Bernardino-Pass bis hinab nach Splügen (GR) – war der in St. Gallen praktizierende Chirurg bestens vertraut. Seine Grossmutter wohnte in Nufenen; hier verbrachte er seit seiner Kindheit die Ferien.

«Rheinwald» wird dieser Teil des Hinterrheintals auch genannt. Der Name erinnert an längst vergangene Zeiten, als die Talflanken noch durchgehend bewaldet waren. Im obersten Bereich der Bergwälder herrschte die Arve. Diese Baumart gedeiht in den Alpen vorwiegend in Höhenlagen von 1700 bis 2300 Metern über Meer und bildet zusammen mit der Lärche den Waldgürtel unterhalb der Baumgrenze. Verschiedene Flurnamen bezeugen, dass dies einst auch im Rheinwald der Fall war.

Rodungen der Walser

1274 holten die Landesherren von Sax Misox 13 Walserfamilien ins Hinterrheintal und verpflichteten sie, die Saumwege von Splügen über den San Bernardino ganzjährig offen zu halten. Als Lohn dafür erhielten sie Sonderrechte wie persönliche Freiheit, niedrige Gerichtsbarkeit und namentlich auch das Recht, den Wald zur Gewinnung von Kultur- und Weideland zu roden. Die Walser machten davon ausgiebig Gebrauch – zumal sie auch viel Holz als Baumaterial sowie als Brennstoff zur Verhüttung von Eisen für Werkzeuge und die Hufeisen der Saumtiere brauchten. Unter dem Wenglispitz bei Hinterrhein auf 2350 Metern Höhe steht heute noch die Ruine eines Hochofens.

Den Rest besorgten die von Frühling bis Herbst frei weidenden Ziegen. Die grossen Herden frassen den Jungwuchs ratzekahl ab. Anfang der 1970er-Jahre waren vom einstigen Arvenwald zwischen Nufenen und Hinterrhein noch rund 100 Bäume in unzugänglichen, felsigen Hängen übrig.

Baumschulen in Hausgärten

Theo Gerber ist ein warmherziger Mann, der auf Menschen zugeht und Freunde gewinnen kann. Die brauchte er für sein Vorhaben, die Arve in das obere Hinterrheintal zurückzubringen. Der Erste war Walter Trepp, der damalige Forstadjunkt des Kantons Graubünden. Er schenkte ihm die ersten 5000 Sämlinge. Mehrere Bewohnerinnen und Bewohner von Nufenen stellten Teile ihres Hausgartens für Baumschulen zur Aufzucht von Jungarven zur Verfügung, die Kirchgemeinde den Pfarrgarten. Und auch rund um das Ferienhaus, das Theo Gerbers Eltern hatten erbauen lassen, wuchsen fortan Jungarven. Im Dorfbild jeder Rheinwalder Gemeinde sind Arven als Gartenbäume heute ein prägendes Element.

Sechs Jahre dauert es, bis ein Arvenkeimling zu einem Jungbaum aufgewachsen ist, der ausgepflanzt werden



Für Hirsche sind die jungen Arven ein Leckerbissen. Ohne Schutzzäune hätten die langsam wachsenden Nadelbäume deshalb keine Überlebenschance.

Bild: Oskar Hugentobler

kann. Das Pflanzen im teils schwierigen Gelände ist eine Knochenarbeit. Im Werkraum seines Ferienhauses demonstriert der mittlerweile 88-jährige Freizeitförster die hierzu verwendeten Werkzeuge: die Wiedehopfhaue, ein Gerät, das tatsächlich an den Kopf eines Wiedehopfs erinnert und für Bodenarbeiten verwendet wird, die maximalen Krafteinsatz erfordern. Oder den Pfahlhammer, eine 1 Meter lange, oben verschlossene Eisenhülse, an die man unten Verlängerungsstangen anschrauben kann. Das Gerät dient dazu, Pfähle in den Boden zu rammen: Die Hülse wird über den liegenden Pfahl gestülpt, dieser danach aufgerichtet und in das mit einem Locheisen gegrabene Loch gesteckt: Zwei Personen heben nun die Hülse und ziehen sie danach – den Fall verstärkend – nach unten.

Gepfählt werden muss, um die Pflanzflächen einzuzäunen. Ohne Zaunschutz

würden die Jungbäume allesamt von Ziegen oder Hirschen gefressen. Für diese sind die zarten Arvennadeln und die saftige Rinde ein Leckerbissen. Ungeschützt haben die Jungbäume bei den heutigen Hirschbeständen keine Überlebenschance.

Freiwillige Helfer packen mit an

Gepflanzt hat Theo Gerber, wo immer sich eine Gelegenheit dazu ergab. Meist kamen Privatpersonen oder Gemeinden auf ihn zu, stellten ihm ein Stück Land zur Verfügung, mit der Bitte, es mit Arven zu bestocken. Breit vernetzt, wie er war, fand er auch freiwillige Helfer und Sponsoren. Mitglieder des Rotary-Club, seines Turnvereins oder seiner Pfadfinderabteilung, aber auch Familienangehörige sowie ortsansässige Landwirte und Jäger legten Hand an. Private Gönner und die Ernst-Göhner-Stiftung gaben Geld. «Diese Bereitschaft

zur Zusammenarbeit, die grosse Unterstützung von allen Seiten, all das war eine beglückende Erfahrung», sagt Theo Gerber.

Im Kreisförster Oskar Hugentobler fand er einen überaus kooperativen Partner und Freund in der Forstverwaltung. Dank ihm konnten mehrere grössere Aufforstungen als Schutzwaldprojekte finanziert und realisiert werden. So zum Beispiel die Aufforstung «Ob den Bender/Schnäggafat» bei Medels: Unterhalb einer Lawinerverbauung pflanzten angehende Förster und Private 3000 Arven aus den Nufener Baumschulen. Oder die Mischwaldanlage unterhalb der Alp Cadriola bei Hinterrhein: Der aufkommende Wald soll zusammen mit Lawinerverbauungen die Talstrasse A13 zwischen Nufenen und Hinterrhein schützen. Andere grössere Projekte betrafen Ersatzaufforstungen, die durch den Ausbau der Passstrasse über den San Bernardino notwendig geworden waren. Hinzu kamen zahllose kleinflächige Pflanzungen mit ein paar Dutzend bis mehreren Hundert Bäumen. Insgesamt rund 80 000 Arven wurden im Zeitraum von 1974 bis 2006 im Rheinwald gepflanzt – darunter 20 000 von Privaten.

Rund ein Fünftel aller gehorteten Arvensamen findet der Tannenhäher (Bild) nicht mehr. Diese erhalten dann im Frühling ihre Chance, zu einem Baum auszuwachsen.

Zusammenarbeit von Staat und Privaten

Mit dem Pflanzen war es meist nicht getan: Abgestorbene Bäumchen mussten ersetzt, darbenende gepflegt und Wildzäune instand gehalten werden. Auch hier kooperierten Staat und Freiwillige.

Den Arvengürtel im Rheinwald wieder aufzubauen, sei nicht zuletzt zur Regulierung des gestörten Wasserhaushaltes infolge des Gletscherrückgangs wichtig, findet Theo Gerber. Bis die aufgeforsteten Flächen diese Funktion wahrnehmen können, wird es allerdings noch Generationen dauern. Denn in den Höhenlagen um 2000 Meter über Meer wachsen Arven äusserst langsam. Bäume von der Grösse eines Weihnachtsbaums

können über hundert Jahre alt sein. Doch der Anfang ist gemacht. Unten im Tal, wo ebenfalls viele kleinere und grössere Arvenpflanzungen erfolgten, geht das Wachstum schneller. Bereits fruchten die ersten Bäume.

Der Tannenhäher übernimmt

Die wie Pinienkerne schmeckenden Nüsschen in den Arvenzapfen bilden die Nahrungsgrundlage des Tannenhähers. Das Nussangebot für den Vogel, der das Gebiet mangels Arven lange Zeit nicht mehr ganzjährig bewohnen konnte, wird sich in den kommenden Jahren exponentiell vergrössern.

So wird er bald die Weiterführung des Projekts übernehmen können. Denn zwischen ihm und der Arve besteht eine



birds-online.ch

erspriessliche Partnerschaft: Die Arve macht ihn satt, als Gegenleistung hilft er ihr, sich auszubreiten. Der Ornithologe Hermann Mattes hat diese symbiotische Beziehung in den 1970er-Jahren akribisch erforscht. Im Frühherbst, wenn die Arvenzapfen reif sind, wird der Häher von einer regelrechten Arbeitswut gepackt. Er holt die Zapfen von den Bäumen und schleppt sie zu einer Astgabel oder einem Baumstrunk, wo er die Nüsschen herauspickt. Diese stopft er in den Kehlsack und fliegt sie zu seinem Revier. Hier legt er im Boden seine Depots für den Winter an.

Mehr als 100 000 Nüsse kann ein einziger Häher pro Saison ernten. Der Vorrat

muss nicht nur für ihn reichen. Wie der Vogel es schafft, die Depots im Winter zu finden, ist ein Rätsel. Er orientiert sich offenbar optisch. Was Auge und Gehirn dabei leisten, grenzt an ein Wunder: Ein Häher muss sich nicht nur Tausende von Depots merken, er muss diese auch noch unter einer dicken Schneeschicht orten können. Doch perfekt ist niemand. Rund ein Fünftel aller gehorteten Arvensamen findet der Vogel nicht mehr. Diese erhalten dann im Frühling ihre Chance, zu einem Baum auszuwachsen.

Optimale Keimstandorte

Für die Verjüngung des Arvenwaldes reicht das bei Weitem. Zumal der Häher seine Verstecke ungewollt oft gerade da platziert, wo für junge Arven bestmögliche Entwicklungsbedingungen herrschen. Eine reichliche Bodenvegetation – mit Alpenrosen, Erlen und hohem Gras – erschwert ihm den Zugang zum Erdreich. Solche Stellen werden daher gemieden. Auch dort, wo im Winter sehr viel Schnee liegt, wird der Häher mit Vorteil keine Verstecke anlegen. Es sind zugleich Orte mit schlechten Keim- und Wachsbedingungen für die Arve.

Leichter zu finden sind eher pflanzenarme Standorte, die im Frühling zeitig ausapern. Auch erhöhte Geländepunkte mit bewachsenen Felsen wie Kuppen und Rippen sucht sich der Häher gerne für seine Nussdepots aus, weil die Topografie ihm hier das Wiederfinden erleichtert. Just dies sind optimale Arvenstandorte. Eine im Engadin durchgeführte Untersuchung zeigte, dass fast jede Jungarve, die ausserhalb des Waldes wächst, aus einer Hähersaat aufgegangen ist. So werden Vögel im Lauf der nächsten paar hundert Jahre das Lebenswerk von Theo Gerber vollenden.

Weiterführende Links zum Artikel:

www.bafu.admin.ch/magazin2016-3-12



KONTAKT
Adrian Schmutz
Stab Abteilung Wald
BAFU
+41 58 464 91 46
adrian.schmutz@bafu.admin.ch



Solche Auspuffklappen dienen dazu, den Lärm eines Motorrads vor allem bei der Typenprüfung gezielt zu drosseln. Im realen Fahrverhalten verursachen die röhrenden Maschinen dann ein Vielfaches der auf den Testanlagen gemessenen Lärmemissionen.

Montage: R. Schürmann

NEUE LÄRMVORSCHRIFTEN FÜR MOTORRÄDER

Schwere Bikes mit lauter Klappe haben ausgedröhnt

Bezüglich ihres Lärmpotenzials sind Töffs die mit Abstand lauteste Fahrzeugkategorie. Eingefleischte «Biker» dürfen ihre Maschinen ganz legal ohrenbetäubend dröhnen lassen – und zwar auch sonntags und nachts. Aufgrund einer Gesetzeslücke können die Behörden wenig gegen den nervenden Lärm unternehmen. Wohl gelten für neue Motorräder seit Januar 2016 europaweit schärfere Bestimmungen. Doch früher zugelassene Maschinen bleiben davon ausgenommen. *Text: Stefan Hartmann*

An schönen Wochenenden im Sommer erwecken Alpenpässe wie Susten, Grimsel, Nufenen, Albula, Splügen, Maloja, Gotthard oder Grosser St. Bernhard den Anschein von Rennpisten für schwere Motorräder. Zu Hunderten frönen Biker ihrem Vergnügen und drehen den Gashahn auf, sobald die Strecke eine Beschleunigung zulässt. Das dröhnt dann ganz ordentlich und ist für die Fahrer der reinste Wohlklang. Die lärmgeplagten Anwohnerinnen und Anwohner von Zufahrtsstrassen, für die es kein Entrinnen gibt,

empfinden das Geräusch der aufheulenden Motoren hingegen als Höllenlärm. Zwei Welten prallen aufeinander: hier die Motorradbegeisterten mit ihrer Freude am röhrenden Sound der Maschinen und da betroffene Bewohner, die abends oder am Wochenende in Ruhe ihre Freizeit geniessen möchten.

Schlupflöcher im EU-Recht

Laute Bolzer sind allerdings eine Minderheit unter den Motorradfahrenden. Die Ausreisser bilden vor

allem Biker mit schweren Maschinen, welche die Nerven ihrer Umwelt strapazieren. Dabei steht die Polizei vor einem Dilemma, denn auch bei besonders lärmigen Fahrzeugen verfügt sie kaum über eine Handhabe, um diese aus dem Verkehr zu ziehen. So stoppte zum Beispiel die Kantonspolizei Zürich im Juli 2012 fünf Motorräder, nachdem sie deren Dezibelwerte (dB) mit der Vorbeifahrtmessmethode geprüft hatte. Die Bikes waren dabei als extrem laut aufgefallen und überschritten den massgebenden Grenzwert von 80 dB(A) klar. Die gemessenen Werte von 83,5 dB waren lauter als das gleichzeitige Geräusch von zwei Maschinen. In einem Fall erreichte der Lärmwert sogar eine

durchgeführt werden – damit fehlten auch gesicherte Hinweise auf ein Vergehen. «In diesem Fall steht die Einschränkung der individuellen Freiheit Einzelner dem Wohl einer Vielzahl von Menschen gegenüber», sagt Dominique Schneuwly.

Töffs sind die lautesten Strassenfahrzeuge Ursache für den lauten Töfflärm sind Bestimmungen in den europäischen Zulassungsvorschriften. Bundesrat und Parlament haben 1995 entschieden, diese zu übernehmen, damit Importeure und Händler die in der EU zugelassenen Produkte auch in der Schweiz ohne weitere Prüfungen in Verkehr bringen können. Als Folge der bilateralen Ab-

Die Zulassung von Motorrädern erfordert hierzulande einen normierten Lärmtest, der periodisch wiederholt wird.

Lautstärke, die der Vorbeifahrt von 24 Motorrädern mit dem zulässigen Geräuschpegel entsprach.

Die Polizisten hatten jedoch keine Rechtsgrundlage, um die Halter zu verzeigen, weil ihre Fahrzeuge typenkonforme Ausrüstungen aufwiesen. Das BAFU erachtet diese Situation als ausgesprochen ärgerlich, da sie den Lärmschutzbemühungen völlig zuwiderläuft. Exzessiver Lärm des Strassenverkehrs stört und macht nachweislich krank, was in der Schweiz pro Jahr externe Kosten von mehr als 1,4 Milliarden Franken verursacht. «Aus Sicht von lärmgeplagten Anwohnern wäre es wünschenswert, die übermässige Geräuschentwicklung von Fahrzeugen zu ahnden», meint Dominique Schneuwly, stellvertretender Chef der BAFU-Sektion Strassenlärm. Bei Verkehrskontrollen habe der Lärm jedoch oftmals nicht Priorität. Zudem könnten im Rahmen solcher Kontrollen keine Messungen gemäss den Normbedingungen für die amtliche Zulassung

kommen kann unser Land nicht ohne Weiteres schärfere Lärmgrenzwerte einführen. Die Zulassung von Motorrädern erfordert hierzulande einen normierten Lärmtest, der periodisch wiederholt wird. Dabei muss ein Motorradlenker mit 50 Stundenkilometern (km/h) in die Teststrecke einfahren und dann mit Vollgas beschleunigen. Gemäss Vorschrift dürfen Maschinen ab 175 Kubikzentimeter Hubraum den Geräuschgrenzwert von 80 dB nicht überschreiten, während etwa für Personewagen eine Limite von 74 dB gilt.

Dieses Messverfahren ist nicht ganz logisch, denn es bildet lediglich einen Teillastzustand ab, während zum Beispiel bei der Zulassung von Lastwagen der lauteste Betriebszustand bei Höchstdrehzahl erfasst wird. In der Praxis sind bei motorisierten Zweirädern aber deutlich höhere Geräuschemissionen möglich. Bezüglich ihres Lärmpotenzials handelt es sich um die Kategorie der mit Abstand lautesten Fahrzeuge, die im Gegensatz

Das Ende der legalen Tricks

Seit dem 1. Januar 2016 gelten für Motorräder neue EU-Vorschriften zu Abgas- und Geräuschemissionen, die der Bundesrat zeitgleich auch in der Schweiz in Kraft gesetzt hat. Dadurch sind bei neuen Modellen keine Auspuffklappensysteme mehr zugelassen, die das Geräusch beim Messtest reduzieren. Auch das Prüfverfahren erfährt eine Änderung: Statt die Teststrecke mit Vollgas zu befahren, wird zu Messzwecken für jedes Fahrzeug individuell eine Sollbeschleunigung errechnet. Sie ist unter anderem vom Gewicht und von der Leistung des jeweiligen Motorrades abhängig.

Ein Wermutstropfen aber bleibt, nämlich dass die Regelungen nur neue Motorräder betreffen – früher zugelassene Maschinen sind davon ausgenommen. Das Lärmproblem wird sich also nicht sofort, sondern erst im Laufe der Jahre durch die allmähliche Erneuerung des Fahrzeugbestandes entschärfen. Auch hier gilt, dass der Schweizer Gesetzgeber die Umrüstung oder Nachrüstung sämtlicher Motorräder nicht im Alleingang verlangen kann. Neben dem Einwand der finanziellen Zumutbarkeit fällt auch ins Gewicht, dass Fahrer und Fahrerinnen von lauten, im Ausland zugelassenen Bikes ansonsten in der Schweiz bevorzugt behandelt würden.

zu den meisten Lastwagen auch nachts und am Sonntag auf unseren Strassen verkehren.

Umgehung mit Auspuffklappe

Versuche des Dynamic Test Center (DTC) in Vauffelin (BE) im Auftrag der TV-Sendung «Kassensturz» zeigen eindrücklich, was geschieht, wenn die Testanlage statt mit 50 km/h mit einer leicht höheren Geschwindigkeit von 56 km/h und anschliessender Vollbeschleunigung befahren wird. Es kommt auf der logarithmischen Skala zu einer Verzehnfachung des Lärms (91,5 dB). Grund dafür ist ein Kniff, den die Motorradhersteller seit 2009 verbreitet anwenden: Sie überlisten das Geräuschmessverfahren mit einer automatischen Auspuffklappensteuerung. Eine im Motor eingebaute Software zur Testzyklus-Erkennung reagiert bei einem Tempo von 50 km/h sofort auf den Prüfmodus und regelt den «Sound» des Auspuffs durch die Steuerung der Drosselklappe, was den Geräuschpegel reduziert. Die geschlossene Klappe der Auspuffanlage wirkt schalldämmend

«dB-Eater» oder «dB-Killer». Sie sind gemäss der EU-Norm legal und lassen sich nach dem Zulassungstest meist einfach entfernen.

«Sounddesign» als Geschäft

Für viele Biker ist das laute Brummen ihrer Maschine Musik in den Ohren. Entsprechend doppeldeutig hat das japanische Unternehmen Yamaha –



Die Hersteller von Motorrädern preisen den «Sound» als entscheidendes Kaufargument an.

Yamaha-Werbung

Die meisten Hersteller rüsten ihre schweren Motorräder seit 2009 bereits im Werk mit klappengesteuerten Auspuffanlagen aus, was vorschriftskonform und europaweit auch typengenehmigt ist.

und begrenzt den Auspufflärm auf die massgebliche Dezibel-Limite der Vorschriften.

Im normalen Strassenverkehr verwandelt sich das im Test vorschriftskonforme Bike dann wieder in ein laut röhrendes Gefährt. Dreht der Fahrer richtig auf, öffnet sich die Auspuffklappe, und der Lärm entfaltet sich ungedämmt. Der Markt bietet eine Vielzahl solcher Klappensysteme an. Zudem gibt es schalldämpfende Einsätze – sogenannte

gleichzeitig Hersteller von Motorrädern und von Musikinstrumenten – bereits vor Jahren seine Racing-Auspuffteile beworben: «Make the road a concert hall!» Der «Klang» eines Bikes gehört bei der Kaufentscheidung mit zu den wichtigsten Auswahlkriterien. Er sei eine wesentliche emotionale Komponente und damit auch kaufentscheidend, erklärt ein BMW-Ingenieur gegenüber einer Motorradzeitschrift: «Deshalb ist der Sound bei uns als konkretes Entwick-

lungsziel verankert und hat gerade in den letzten Jahren sehr an Bedeutung gewonnen.» Im Studio wird wissenschaftlich am besten Sound getüftelt und erforscht, wie durch «Soundtuning» das typisch röhrende Töffgeräusch entsteht, das die Fans so lieben. Auf der Strasse fallen solche Motorräder dann durch exorbitante Geräuschemissionen auf, obwohl sie die gesetzlichen Geräuschlimiten des Typengenehmigungsverfahrens einhalten.

Die meisten Hersteller rüsten ihre schweren Motorräder seit 2009 bereits im Werk mit klappengesteuerten Auspuffanlagen aus, was vorschriftskonform und europaweit auch typengenehmigt ist. Viel Krach fördert in diesem Segment offenbar den Umsatz. Manche Hersteller hätten ihre «Hemmungen vollständig abgelegt», kritisiert ein im August 2013 publizierter Bericht des Bundesamtes für Strassen (ASTRA) zum Lärmverhalten der Motorräder. Im gleichen Jahr hat das ASTRA ermittelt, dass in der Schweiz pro Jahr rund 20 Prozent der neu zugelassenen Motorräder über Auspuffklappen verfügen. Gemessen am Gesamtbestand betrug der Anteil der serienmässig mit Klappenauspuffanlagen ausgerüsteten Bikes 2014 allerdings nur etwa 4 Prozent. Doch diese Minderheit reicht aus, um die Anwohner viel befahrener Strassen um ihre Ruhe zu bringen.

Weiterführende Links zum Artikel:

www.bafu.admin.ch/magazin2016-3-13



KONTAKT

Dominique Schneuwly
Sektion Strassenlärm
BAFU

+41 (0)58 462 92 49

dominique.schneuwly@bafu.admin.ch

TEMPERATURÜBERWACHUNG VON FLÜSSEN

Fiebermessen an Schweizer Flüssen

Wenn sich Fließgewässer zu stark erwärmen, sind zahlreiche Wasserlebewesen gefährdet. Deshalb erfasst das BAFU seit 1963 die Temperaturen ausgewählter Flüsse. Derzeit prüft das Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz, ob es diese Messreihen ins Inventar der wichtigsten Schweizer Klimabeobachtungen aufnehmen will. *Text: Lukas Denzler*



Im Hitzesommer 2003 liessen die hohen Wassertemperaturen im Rhein zwischen Bodensee und Basel Tausende von Äschen verenden.

Bild: Keystone

Anfang Juli 2015 stieg die Wassertemperatur der Aare in Bern auf 23 Grad Celsius. Was Badefans freute, erwies sich für andere als Problem. So musste das Kernkraftwerk (KKW) Mühleberg (BE) die Leistung drosseln, weil es seinen Reaktor mit Flusswasser kühlt und die zulässige Temperatur der Aare sonst

überschritten worden wäre. Aus dem gleichen Grund sahen sich auch die Betreiber des gut 150 Kilometer flussabwärts gelegenen KKW Beznau (AG) gezwungen, die Stromproduktion zu reduzieren. Die Einbussen waren aber deutlich geringer als im Hitzesommer 2003.

Ausbau des Messnetzes

Die Schweizer Gewässerschutzgesetzgebung legt fest, dass die Temperaturverhältnisse in den Oberflächengewässern möglichst naturnah sein müssen. Dies kann unter Umständen zu Einschränkungen bei der Nutzung von Kühlwasser führen. Seit 1963 erfasst der Bund die

Wassertemperaturen von verschiedenen Fließgewässern kontinuierlich. «Grund für die Messungen war damals die verstärkte Nutzung von Kühlwasser», sagt Adrian Jakob, Chef der Sektion Hydrologische Grundlagen Oberflächengewässer beim BAFU. Und diese habe seither laufend zugenommen. So wird Flusswasser heute etwa auch eingesetzt, um die Server von Rechenzentren zu kühlen. Bis zur Jahrtausendwende umfasste das Messnetz des Bundes 40 Stationen, zurzeit sind es 78 Messstellen.

Laut Adrian Jakob erfolgte die Erweiterung vorab aufgrund ökologischer und klimatischer Fragestellungen. Für viele aquatische Lebewesen ist die Wassertemperatur ein zentraler Faktor. Wärmeres Wasser beschleunigt zum Beispiel Stoffwechselprozesse, was sich auf die Aktivität vieler Organismen auswirkt. Bei steigenden Temperaturen ist auch die Löslichkeit von Sauerstoff

im Wasser reduziert. Besonders temperaturanfällig reagieren Edelfische wie Äschen und Bachforellen. Diese Arten sind bei Wassertemperaturen von mehr als 20 Grad Celsius gefährdet und bei 25 Grad akut bedroht. Auch die proliferative Nierenkrankheit (PKD) macht den Fischen dann mehr zu schaffen als in kühlen Gewässern.

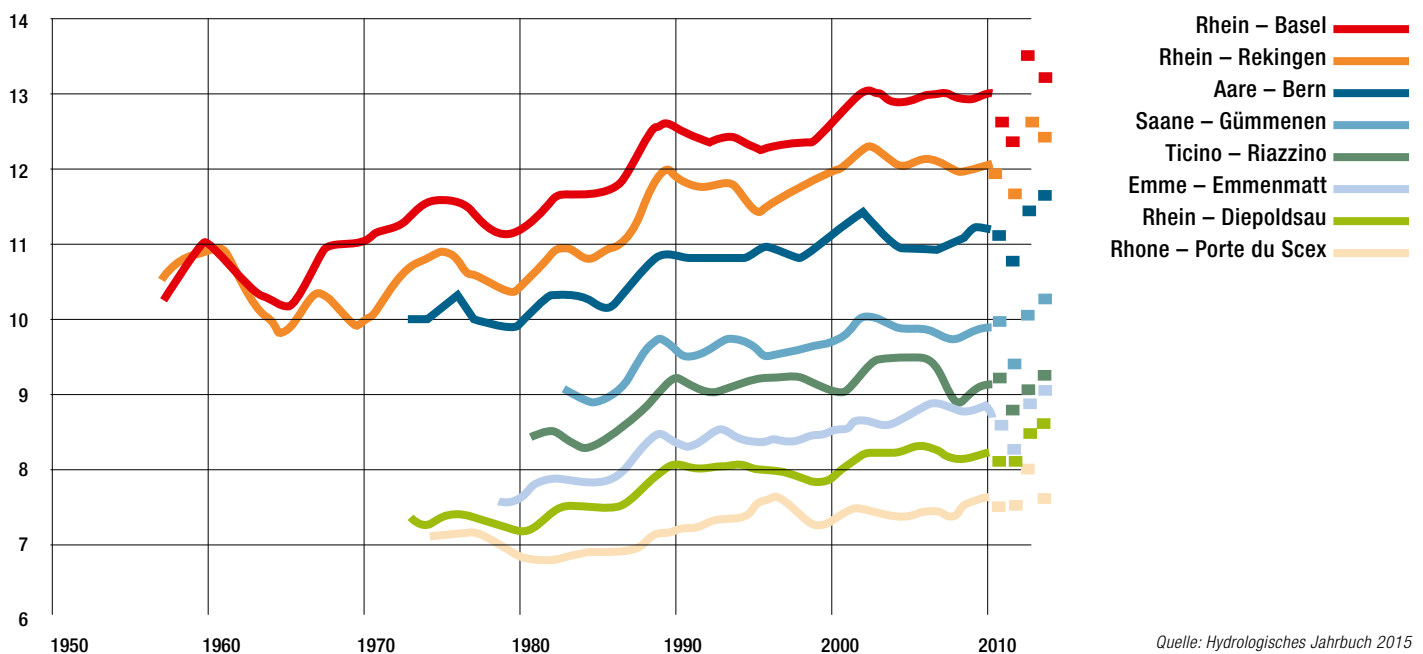
Hohe Wassertemperaturen bedrohen die Fische

Im August 2003 betrug die Temperatur des Rheins unterhalb des Bodensees länger als eine Woche mehr als 25 Grad Celsius, was zu einem Massensterben von über 50 000 Äschen führte. Auch 2014 war ein Rekordjahr, doch kamen die überdurchschnittlichen Jahresmittel der Gewässertemperaturen nicht durch einen besonders heissen Sommer zustande, sondern als Folge aussergewöhnlich hoher Werte im Winter, Frühling und

Herbst. Seit Beginn der systematischen Messungen vor gut 50 Jahren zeigt sich ein eindeutiger Trend. «Die Wassertemperaturen sind im Jahresmittel um bis zu 2,5 Grad Celsius angestiegen», stellt Adrian Jakob fest. Im Sommer mache die Erwärmung sogar bis zu 3 Grad aus. Besorgniserregend sei insbesondere das vermehrte Auftreten von Temperaturen im kritischen Bereich über 23 Grad. Wichtige Gründe dafür sind die intensive Nutzung der Gewässer durch den Menschen und die globale Erwärmung. «An den gestiegenen Wassertemperaturen erkennen wir die vom Klimawandel ausgelösten Veränderungen besonders deutlich», betont Petra Schmocker-Fackel, Stabschefin der Abteilung Hydrologie beim BAFU. Das Signal sei viel ausgeprägter als das primär durch saisonale Verschiebungen beeinflusste Abflussverhalten der Fließgewässer.

Fortsetzung nächste Seite

MITTLERE JAHRESTEMPERATUREN AUSGEWÄHLTER FLÜSSE (IN GRAD CELSIUS)



Obwohl sich wärmere und kühlere Jahre in unregelmässigen Abständen abwechseln, deutet der Trend bei all diesen Fließgewässern auf eine Erwärmung des Wassers hin. Die Temperaturunterschiede erklären sich primär mit der Höhenlage der Quellgebiete, der Fließgeschwindigkeit, den Gewässerstrecken in tieferen Lagen sowie der Passage von Seen.

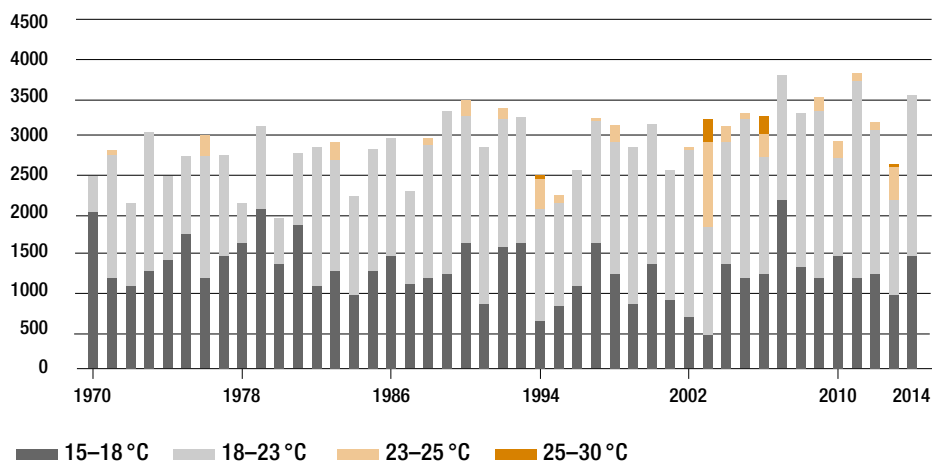
Ein Aspekt der Klimabeobachtung

Die vergleichsweise langen Messreihen der Fließgewässertemperaturen sind denn auch für das globale Klimabeobachtungssystem (GCOS) interessant. Es legt auf weltweiter Ebene die Anforderungen an eine umfassende Klimabeobachtung fest, die hierzulande vom Swiss GCOS Office beim Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz koordiniert wird. «Zurzeit zählt die Temperatur der Fließgewässer nicht zu den essenziellen Klimavariablen», erläutert Fabio Fontana vom Swiss GCOS Office. Der jüngste

GCOS-Statusbericht von 2015 weise aber auf deren zunehmende Bedeutung hin. Vor diesem Hintergrund prüfe man, ob die nationalen Messreihen im Rahmen einer für 2016 geplanten Revision in das Inventar der wichtigsten Schweizer Klimabeobachtungen aufgenommen werden sollen. Das BAFU überarbeitet derzeit das Messkonzept der Gewässertemperaturen. Dabei soll etwa den Seen eine grössere Bedeutung zukommen. Hier steht der vermehrte Einsatz von Satellitenmessungen im Vordergrund. Im Rahmen von GCOS Schweiz wird bereits die Oberflächentemperatur aus

Satellitendaten hergeleitet, und entsprechende Messungen gehören schon heute zur essenziellen Klimavariablen «Seen». «Interessant wären aber auch genauere Informationen über vertikale Temperaturprofile in den Seen», sagt Petra Schmocker-Fackel. Beim Messnetz für die Fließgewässer stehen zudem gezielte Ergänzungen zur Diskussion. Zum einen sollen die Erhebungen ein möglichst repräsentatives Gesamtbild ergeben. Zum anderen wären vermehrt auch Messungen an relativ unberührten Flüssen sinnvoll, um die direkten menschlichen Einflüsse auf die Wassertemperaturen künftig besser von den Effekten des Klimawandels unterscheiden zu können.

TEMPERATUREN IM RHEIN (IN STUNDEN PRO JAHR)



■ 15–18 °C ■ 18–23 °C ■ 23–25 °C ■ 25–30 °C

Im Rhein bei Rekingen (AG) hat die Dauer der für empfindliche Wasserorganismen kritischen Phasen mit Temperaturen über 23 oder sogar 25 Grad seit den 1970er-Jahren zugenommen.

Nützlich für Gewässerrevitalisierungen

Die Schweiz hat sich zum Ziel gesetzt, in den nächsten Jahrzehnten die Lebensräume an den Fließgewässern auf einer Länge von 4000 Kilometern aufzuwerten. Dabei sind auch die Wassertemperaturen relevant, denn um der globalen Erwärmung ausweichen zu können, sollten kälteliebende Fische kühlere Lebensräume in höheren Lagen erreichen. Auch die Ausgestaltung der Uferbereiche ist wichtig. «Vor allem bei kleineren Gewässern führt der Schatten von Bäumen zu tieferen Wassertemperaturen», sagt Adrian Jakob. «Mit klugen Massnahmen lassen sich die Auswirkungen des Klimawandels auf die Gewässer zwar nicht vermeiden, aber immerhin etwas abfedern.»

Weiterführende Links zum Artikel:

www.bafu.admin.ch/magazin2016-3-14



KONTAKTE
Adrian Jakob
 Sektionschef Hydrologische Grundlagen
 Oberflächengewässer
 Abteilung Hydrologie, BAFU
 058 464 76 71
 adrian.jakob@bafu.admin.ch



Fabio Fontana
 Leiter Swiss GCOS Office
 Abteilung Internationale Zusammenarbeit
 MeteoSchweiz
 058 460 93 63
 fabio.fontana@meteoschweiz.ch

Global Climate Observing System (GCOS)

Das 1992 gegründete GCOS ist eine gemeinsame Initiative der Weltorganisation für Meteorologie (WMO), des Internationalen Wissenschaftsrats (ICSU), des UNO-Umweltprogramms (UNEP) sowie der Ozeanografischen Kommission (IOC) der Unesco. Das System umfasst atmosphärische, terrestrische und ozeanische Klimabeobachtungen, für die eine Auswahl essenzieller Klimavariablen festgelegt wurde. Die systematisch erfassten Informationen werden sämtlichen potenziellen Nutzern zur Verfügung gestellt – so etwa den Vertragsstaaten der UNO-Klimakonvention (UNFCCC). In der Schweiz ist das beim Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz angesiedelte Swiss GCOS Office für die Koordination der Klimabeobachtungen zuständig.

Energie und Wertstoffe sparen

Wie werden aus Sekundärrohstoffen Wertstoffe extrahiert und wieder in den Stoffkreislauf zurückgeführt? Und welche Aufbereitungstechnologien stehen heute dafür zur Verfügung? Das sind nur zwei Fragen, an denen sich der Weiterbildungslehrgang CAS Recycling und umweltgerechte Entsorgung orientiert. Er gibt Einblick in zahlreiche Aspekte der Abfall- und Recyclingwirtschaft sowie der Umwelttechnik und richtet sich an qualifiziertes Fachpersonal und Führungskräfte mit vorzugsweise technischem Hintergrund. Für dieselbe Zielgruppe bietet das Institut für Wissen, Energie und Rohstoffe (Werz) in Zug auch verschiedene Weiterbildungsmodule zu den Themen Energie und Ressourceneffizienz an. Dazu gehören etwa «Produktgestaltung nach ökologischen Kriterien» oder «Beschaffung von Anlagen und Material».

CAS Recycling und umweltgerechte Entsorgung: unterteilt in 7 Module (auch einzeln besuchbar), CHF 7800.–, 15 ETCS-Punkte, nächster Beginn: September 2016; Module Energie und Ressourceneffizienz: CHF 1700.– und 2 ETCS-Punkte pro Modul; thomas.zumbuehl@hsr.ch, +41 55 222 41 75; www.werz.hsr.ch > Weiterbilden > CAS-Lehrgänge



Bildung

Wild auf Wald

Eine Sonderausstellung des Aargauer Naturmuseums Naturama (bis 2. April 2017) lockt in den Wald und ins Museum. Sie zeigt aus verschiedenen Perspektiven Funktion und Nutzen des Waldes. Hinzu kommt ein vielfältiges Rahmenprogramm mit Exkursionen, Podiumsdiskussionen, kulturellen Veranstaltungen und Weiterbildungen für Lehrpersonen. Gleichzeitig lanciert das Museum eine Bildungskampagne, bei der 200 junge Winterlinden gesetzt werden und junge Forschende den Wald entdecken.

+41 62 832 72 61, www.naturama.ch; Bildungskampagne und E-Learning-Portal: www.expedio.ch

Der vernetzte Teller

Wie können wir uns bewusst machen, welche Auswirkungen unsere Ernährungsweise auf die Erde hat? Die Übung «Der vernetzte Teller» richtet sich an den 2. (8–12 Jahre) und 3. Schulzyklus (12–15 Jahre) und thematisiert auf einfache, attraktive Weise die vielschichtigen Herausforderungen unseres Lebensmittelkonsums. Zu Beginn des Rollenspiels übernehmen die Lernenden je eine bestimmte «Identität» wie etwa Gurke oder Poulet, Wasser, Erdöl, Verpackung, Supermarkt usw. Andere versetzen sich in einen Kakaobauern, einen chinesischen Fischer oder einen Schweizer Landwirt. Danach stellen sie mit einer Schnur die Verbindungen her und veranschaulichen so das komplexe System, das unseren Teller umgibt. Anschliessend können die Teilnehmenden das eine oder andere Thema vertiefen und konkrete Handlungsweisen zur Verbesserung der Situation skizzieren. Diese Aktivität wurde von den belgischen Organisationen Quinoa und Rencontre des Continents unter dem Namen «Jeu de la ficelle» entwickelt und von *éducation21* an den Kontext der Schweizer Schulen angepasst.

Marie-Françoise Pitteloud, éducation21, +41 21 343 00 31, www.education21.ch/de/lermedi-en/der-ernetzte-teller

Energie erleben

An einem Energie-Erlebnistag des Ökozentrums in Langenbruck (BL) soll Klassen aller Stufen (von Kindergarten bis Oberstufe) das Thema Energie anschaulich vermittelt werden. Im neuen Modul über Mobilität können Oberstufenklassen ihre eigene Mobilität analysieren, verschiedene Transportmittel vergleichen und ihren CO₂-Ausstoss als Testballon visualisieren. Das Ökozentrum bietet ferner für Lehrpersonen Workshops zu den Themen Energie und Konsum an, etwa als schulinterne Weiterbildungen.

+41 62 387 31 11,
www.oekozentrum.ch;
www.energie-erlebnistage.ch

An der Zukunft bauen

Bei der Umsetzung der Energiestrategie 2050 spielt die Bauwirtschaft eine zentrale Rolle. Gut ausgebildete Fachkräfte sind deshalb wichtig, weil sie den Energieverbrauch von Gebäuden und technischen Installationen langfristig beeinflussen können. Im Rahmen der Kampagne «Wir bauen Energiezukunft» von EnergieSchweiz und mehreren Branchenverbänden sind auf der gleichnamigen Internetseite zahlreiche zum Teil internationale Weiterbildungsmöglichkeiten aufgelistet.

www.wirbauenenergiezukunft.ch

Einsatz im Wald

Im Rahmen des Bergwaldprojekts können Erwachsene, Firmen, Jugendliche (Schüler und Lernende) sowie Familien in Schutzwäldern der Schweiz, Deutschlands, Österreichs, Kataloniens (ES) und des Fürstentums Liechtenstein Umweiteinsätze leisten. So haben bisher rund 45 000 Freiwillige dazu beigetragen, die Schutzfunktion dieser Wälder aufrechtzuerhalten – und dabei auch Interessantes über die Natur und insbesondere den Wald und dessen Ökologie erfahren.

+41 81 650 40 40,
www.bergwaldprojekt.ch

Wasser? Noch klarer!

Was leistet eine Kläranlage? Wie viel Wasser brauchen wir täglich? Die interaktive Wanderausstellung «Wasser – alles klar!» sahen in den vergangenen sechs Jahren 110 000 Besucherinnen und Besucher. Nun wurden – mit finanzieller Unterstützung des BAFU – die Inhalte der Ausstellung überarbeitet und aktualisiert. Ausserdem verfügt sie jetzt über modernere Grafiken und klarere Darstellungen der Kernbotschaften.

Die Ausstellung kann von Gemeinden, Unternehmen oder Schulen gemietet werden, CHF 950.– für 1–5 Tage (Pusch-Mitglieder CHF 750.–); +41 44 267 44 11, www.pusch.ch > Für Gemeinden > Aktionstage

Recht

Das «Lüftungsfenster» ist nicht genug

Bei der Ermittlung der Lärmbelastung dürfen sich Behörden nicht nur auf die am wenigsten schallexponierten Fenster lärmempfindlicher Räume abstützen.

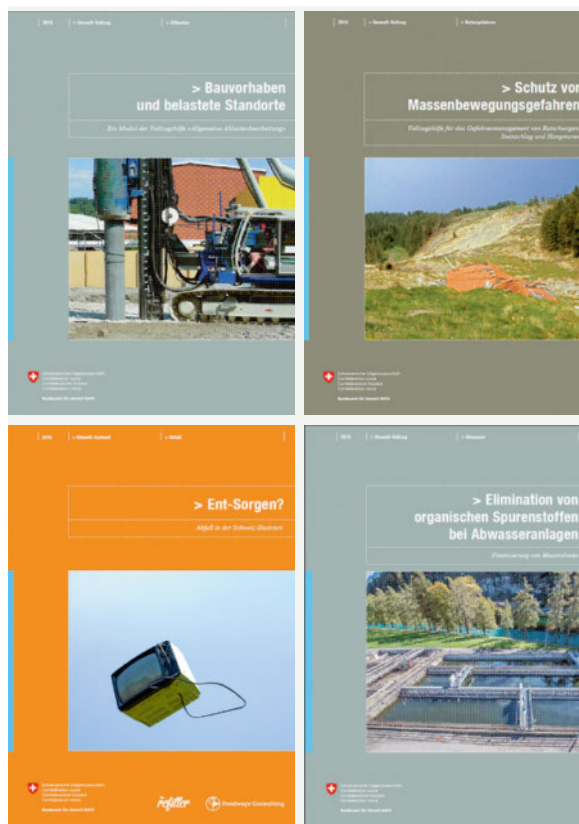
Der Gemeinderat der Aargauer Gemeinde Niederlenz bewilligte 2013 den Bau von drei Einfamilienhäusern im Gebiet Bölli Süd. In unmittelbarer Nähe davon befindet sich ein Industriebetrieb, der rund um die Uhr erheblichen Lärm verursacht. Das Verwaltungsgericht des Kantons Aargau hob die Baubewilligungen auf, weil die Immissionsgrenzwerte nicht an allen Fenstern der lärmempfindlichen Räume eingehalten wurden.

Gegen diesen Entscheid erhoben die betroffenen Grundeigentümer Beschwerde beim Bundesgericht, welches diese allerdings abwies. Es stellte in seinem Urteil fest, dass es nicht zulässig sei, beim Bauen die Eruiierung der Lärmbelastung jeweils nur beim am wenigsten schallexponierten Fenster (dem sog. Lüftungsfenster) von lärmempfindlichen Räumen vorzunehmen. Gemäss der Lärmschutz-Verordnung (LSV) müssen die Grenzwerte für Lärmimmissionen an allen Fenstern der betroffenen Räume eingehalten werden. Prüften Behörden bei der Lärmermittlung nur das am wenigsten exponierte Fenster, würde dies laut Bundesgericht zu einer Aushöhlung des im Umweltschutzgesetz (USG) vorgesehenen Gesundheitsschutzes führen.

Das hätte zum einen zur Folge, dass Bauherren aus Kostengründen keine weitergehenden Lärmschutzmassnahmen mehr ergreifen würden. Zum anderen könnten Behörden solche auch nicht mehr verlangen, weil ihnen bei der Beurteilung von Baubewilligungen kein Spielraum bliebe.

Gerade der vorliegende Fall aus der Gemeinde Niederlenz illustriert nach Meinung des Bundesgerichts die unerwünschten Auswirkungen der «Lüftungsfenster»-Praxis exemplarisch. Die Bewohnerinnen und Bewohner der geplanten Liegenschaften wären demnach gesundheitsschädlichem Lärm ausgesetzt, sobald sie ein anderes Fenster als das «Lüftungsfenster» offen liessen oder sich draussen aufhielten. Das Bundesgericht hält allerdings gleichzeitig fest, dass bei der Überbauung stark lärmbelasteter Flächen auch das Interesse einer raumplanerischen Siedlungsverdichtung angemessen beachtet werden müsse. So sei die Erteilung einer Ausnahmebewilligung zulässig, sofern alle zumutbaren Lärmschutzmassnahmen ergriffen worden seien und das Bauvorhaben der qualitativ verhältnismässigen Siedlungsverdichtung diene.

Elena Trigo, Abteilung Recht, BAFU, +41 58 46 292 67, elena.trigo@bafu.admin.ch;
Bundesgericht: Urteil 1C_139/2015, 1C_140/2015, 1C_141/2015



Publikationen

Sämtliche BAFU-Publikationen sind elektronisch verfügbar und lassen sich als PDF kostenlos herunterladen unter:

www.bafu.admin.ch/publikationen

Einzelne Veröffentlichungen sind zudem in gedruckter Form erhältlich und können bestellt werden bei:

BBL, Vertrieb Bundespublikationen, CH-3003 Bern

Tel.: +41 58 465 50 50, Fax +41 58 465 50 58

E-Mail: verkauf.zivil@bbl.admin.ch

www.bundespublikationen.admin.ch

(bitte Bestellnummer angeben)

Eine Bestellkarte ist in diesem Magazin eingeklebt.

Ein Newsletter oder RSS-Feed für alle Neuerscheinungen kann auf der BAFU-Website unter www.bafu.admin.ch/newsletter abonniert werden.

Schlüssel zu den bibliografischen Angaben:

Titel. Untertitel. Erscheinungsjahr. Herausgeber (wenn nicht oder nicht nur BAFU). Anzahl Seiten; erhältliche Sprachen; Preis (sofern gedruckte Ausgabe); Bezug und Bestellnummer (sofern gedruckte Ausgabe); Link für den Download

Die Abfall

Export von Konsumgütern – Gebrauchtware oder Abfall? Nützliche Hinweise für Händler, Transporteure und Hilfswerke.

2., aktualisierte Ausgabe. 2016. 12 S.; D, F, I, E; kostenlos; Bezug der gedruckten Ausgabe: www.bundespublikationen.admin.ch, Bestellnummer 810.400.052d; Download: www.bafu.admin.ch/ud-1042-d

Das Merkblatt gibt Hinweise zur Unterscheidung zwischen Abfall und Gebrauchtware und enthält praktische Tipps zur Einhaltung der massgebenden Umweltvorschriften. Es richtet sich vor allem an Händler, Transporteure und Hilfswerke.

Ent-Sorgen? Abfall in der Schweiz illustriert. 2016. 46 S.; D, F, I; kostenlos; Bezug der gedruckten Ausgabe:

www.bundespublikationen.admin.ch, Bestellnummer 810.200.022d; Download: www.bafu.admin.ch/uz-1615-d

Altlasten

Abgeltung bei Untersuchung, Überwachung und Sanierung von belasteten Standorten. Anforderungen und Verfahren.

2., aktualisierte Ausgabe. 2016. 29 S.; D, F, I; keine gedruckte Ausgabe; Download: www.bafu.admin.ch/uv-1405-d

Bauvorhaben und belastete Standorte. Ein Modul der Vollzugshilfe «Allgemeine Altlastenbearbeitung».

2016. 28 S.; D, F, I; keine gedruckte Ausgabe; Download: www.bafu.admin.ch/uv-1616-d

Forschung

Forschungskonzept Umwelt für die Jahre 2017–2020. Schwerpunkte, Forschungsbereiche und prioritäre Forschungsthemen.

2016. 70 S.; D, F; keine gedruckte Ausgabe; Download: www.bafu.admin.ch/uv-1609-d

Umweltforschung bildet eine wichtige Grundlage für eine wirksame und effiziente Umwelt- und Ressourcenpolitik und leistet einen Beitrag bei der Früherkennung von Umweltproblemen sowie bei der Entwicklung von umwelt- und ressourcenschonenden Technologien. Die Umweltforschung des BAFU konzentriert sich auf praxisnahe Projekte, deren Ergebnisse von Politik und Verwaltung direkt für die Erfüllung ihrer Aufgaben benötigt werden.

Hydrologie

Hydrologisches Jahrbuch der Schweiz 2015. Abfluss, Wasserstand und Wasserqualität der Schweizer Gewässer.

2016. 36 S.; D.; keine gedruckte Ausgabe; Download: www.bafu.admin.ch/uz-1617-d

Landschaft

Schweizer Schutzgebiete: Markierungshandbuch. Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde an Gesuchsteller.

2016. 84 S.; D, F, I; keine gedruckte Ausgabe; Download: www.bafu.admin.ch/uv-1614-d
Das Markierungshandbuch Schweizer Schutzgebiete legt die Grundlage für eine national einheitliche Markierung der Schweizer Schutzgebiete.

Im Fokus stehen die Sichtbarmachung der Schutzgebiete der Ökologischen Infrastruktur und die Kommunikation der relevanten Verhaltensregeln für die Besucherinnen und Besucher.

Naturgefahren

Von der Risikoanalyse zur Massnahmenplanung. Arbeitsgrundlage für Hochwasserschutzprojekte.

2016. Langfassung: 89 S., Kurzfassung 15 S.; D, F; keine gedruckte Ausgabe; Download: www.bafu.admin.ch/uv-1606-d

Diese Publikation stellt einen Prozess vor, wie das angestrebte Sicherheitsniveau in einem konkreten Hochwasserschutzprojekt erreicht werden kann. Für jede Prozessphase werden die zentralen Fragestellungen aufgeführt. Die Arbeitshilfe richtet sich an Fachpersonen, welche in Kantonen, Gemeinden und der Privatwirtschaft für die Planung von Hochwasserschutzprojekten zuständig sind.

Schutz vor Massenbewegungsgefahren. Vollzugshilfe für das Gefahrenmanagement von Rutschungen, Steinschlag und Hangmuren.

2016. 98 S.; D, F, E; kostenlos; Bezug der gedruckten Ausgabe: www.bundespublikationen.admin.ch, Bestellnummer 810.100.099d; Download: www.bafu.admin.ch/uv-1608-d

Die Vollzugshilfe erläutert den Umgang mit Rutschungen, Hangmuren und Sturzprozessen. Diese Naturgefahren werden mit modernen Methoden lokalisiert und beurteilt. Die Beurteilung von Risiken, die Festlegung von Schutz- und Massnahmenzielen sowie die Ermittlung des Handlungsbedarfs sind bei der Planung notwendig.

Wald & Holz

Leitfaden zum Umgang mit dem Götterbaum. *Ailanthus altissima*.

2016. 17 S.; D, F, I; keine gedruckte Ausgabe; Download: www.bafu.admin.ch/uv-1601-d

Wasser

Elimination von organischen Spurenstoffen bei Abwasseranlagen.

Finanzierung von Massnahmen. 2016. 34 S.; D, F; keine gedruckte Ausgabe; Download: www.bafu.admin.ch/uv-1618-d

Die Vollzugshilfe konkretisiert die Anforderungen der Gewässerschutzgesetzgebung bezüglich der Finanzierung von Massnahmen zur Elimination von organischen Spurenstoffen (Mikroverunreinigungen) bei Abwasserreinigungsanlagen.

Wirtschaft und Konsum

Proposals for a Roadmap towards a Sustainable Financial System in Switzerland. A collaboration of experts of the financial sector, academia, non-governmental organizations and federal authorities.

2016. 72 S.; E; keine gedruckte Ausgabe; Download: www.bafu.admin.ch/ud-1097-e; Zusammenfassung der Publikation 8 S.; D, F; keine gedruckte Ausgabe; Download: www.bafu.admin.ch/ud-1097-d

Tipps



So geht Zeckenschutz

Die Zecken sind im Vormarsch. Damit steigt auch das Risiko, an Borreliose oder Hirnhautentzündung zu erkranken. Doch was tun bei einem Stich? Und welcher Schutz ist effektiv? Antworten liefert die App «Zecke», die mit einer dynamischen Gefahrenpotenzialkarte ausserdem Risikogebiete lokalisiert. Entwickelt wurde die App an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) von Forschenden des Instituts für Umwelt und Natürliche Ressourcen (IUNR).

Für iOS und Android, www.zhaw.ch/iunr/zecken

Durchblick bei Farbe und Lack

Die Auswahl ist enorm gross, deshalb gibt es für Farben und Lacke seit 2012 die Umwelt-Etikette. Diese stuft klassifizierte Produkte nach Umwelt- und Gebrauchstauglichkeit in sieben Kategorien von A bis G ein. Neu ist die von der Schweizer Stiftung Farbe entwickelte Etikette auch als App verfügbar. Die Applikation soll auch dazu beitragen, dass Produkte noch umweltfreundlicher und gebrauchstauglicher werden.

Für iOS und Android, www.stiftungfarbe.org



zVg

Klimagarten-Experiment

Wie unser Garten im Jahr 2085 aussehen könnte? Das veranschaulicht ein Projekt im Alten Botanischen Garten Zürich schon heute. Dort untersucht das Plant Science Center, ein Forschungszentrum der Universitäten Zürich und Basel sowie der ETH Zürich, in einem öffentlichen Experiment, was globale Klimamodelle für Garten, Wiese, Feld und Wald auf lokaler Ebene bedeuten. So lässt sich abschätzen, welche Pflanzen unter welchen Bedingungen in Zukunft wachsen. Umrahmt wird der Klimagarten von zahlreichen Veranstaltungen und Workshops für Familien, Schulklassen und Jugendliche – bis 18. September 2016.

www.klimagarten.ch



Energie-Herausforderung

Mit der App der Aktion «Energy Challenge 2016» können Userinnen und User Gutscheine und Prämien gewinnen und sich mit prominenten Botschafterinnen und Botschaftern messen. Sie generieren Energie, indem sie Tipps aus den Bereichen Mobilität, Elektrogeräte, Wohnen und Gebäude, Ernährung sowie Hobby und Konsum umsetzen. Die Aktion zieht zudem mit einer Roadshow durchs Land und will die Menschen fürs Energiesparen sensibilisieren.

Für iOS 8.0 oder neuer, kompatibel mit iPhone, iPad und iPod touch, www.energychallenge.ch

Freier Weg zum Abfall

Öffentliche Abfallsammelstellen müssen nach geltendem Recht so eingerichtet sein, dass auch Gehbehinderte mit Stock, am Rollator, im Rollstuhl sowie Sehbehinderte die Anlagen selbstständig nutzen können. Ein neues Merkblatt der Baudirektion des Kantons Zürich liefert eine Übersicht und gibt Hinweise zu den rechtlichen Grundlagen, dem Handlungsbedarf sowie denjenigen Punkten, die es bei einem konkreten Bau oder Umbau einer Sammelstelle zu beachten gilt.

www.abfall.zh.ch > *Formulare & Merkblätter*, +41 43 259 32 46

Vielfältiger Stickstoff

Er ist geruchlos, farblos und lässt uns in seiner reinen Form gar ersticken. Doch ohne Stickstoff gibt es kein Leben. Die Ausstellung «Grüner Klee und Dynamit – der Stickstoff und das Leben» im Naturmuseum Solothurn beleuchtet die verschiedenen Seiten dieses Elements und geht auf seine Bedeutung, die ökologische Problematik und seine politische Relevanz ein. Die Sonderausstellung dauert bis 23. Oktober 2016.

www.naturmuseum-so.ch -> *Ausstellungen*, +41 32 622 70 21



Das Erdbeben-Netzwerk

Ein weltweites Netzwerk zur Überwachung von Erdbeben: das ist das Ziel kalifornischer Forscher mit der App «MyShake». Die Applikation macht von den eingebauten Beschleunigungsmessern in Smartphones Gebrauch. Erdbeben werden so blitzschnell registriert und die Informationen in eine Zentrale weitergeleitet, von wo aus andere Nutzende der App über die Gefahr informiert werden. Das Potenzial ist vorhanden: Bis 2020 soll es weltweit 6 Milliarden Smartphones geben.

Für Android, <http://myshake.berkeley.edu>

Natur fassbar machen

Mit der Sonderausstellung «Natur bi üs» will das Regionalmuseum Schwarzwasser in Schwarzenburg (BE) nicht nur Wissen über die Natur vermitteln, sondern diese auch fassbar machen. Die Besucher erhalten praktische Tipps, und die einmalige Umgebung des Museums wird in die Ausstellung einbezogen. Die museale Entdeckungsreise dauert bis 20. November 2016.

www.regionalmuseum.info > Ausstellungen,
+41 31 808 00 20



CC-BY-SA 4.0

Feuersalamander beobachten

Der Feuersalamander ist der Lurch des Jahres 2016. Doch die Kenntnisse über dessen Bestände und Vorkommen in der Schweiz sind spärlich. Deshalb ruft die Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz (karch) dazu auf, Beobachtungen zu melden. Das heisst auch jede Sichtung eines Feuersalamanders. Ausserdem ist eine Beteiligung am neuen Feuersalamander-Monitoring möglich.

www.karch.ch > Beobachtung melden & Daten
beziehen, +41 32 725 72 07

Alles über Renaturierung

Ob Revitalisierung, Sanierung Wasserkraft oder Gewässerraum: zum Thema Renaturierung der Gewässer gibt es eine neue Plattform. Die Website bietet eine Mediathek mit Literatur-, Audio- und Videoverzeichnis. Ausserdem ist ein Forum für die Diskussion von Fachfragen freigeschaltet.

www.plattform-renaturierung.ch, +41 58 765 54 27



ZVg

Weniger Konsum, mehr Leben

Im Könizer Quartier Liebefeld (BE) kann auf einem szenischen Rundgang der nachhaltige Lebensstil studiert werden. «Liebefeld – mehr mit weniger» zeigt anhand von Geschichten und Anekdoten aus dem Quartier auf, wie mehr Lebensqualität mit weniger Konsum möglich und gleichwohl lustvoll ist. Der Rundgang für Erwachsene wird öffentlich wie auch privat angeboten – und ab September 2016 steht er überdiess Schulklassen (5. bis 8. Stufe) offen.

www.stattland.ch > rundgaenge > Liebefeld,
+41 31 371 10 17

Durch die Siedlungsnatur

Artenvielfalt und Hecken aus essbaren Früchten liegen oft vor der Haustür. Das Naturnetz Pfannenstil lockt mit themenspezifischen Abendspaziergängen die Bewohnerinnen und Bewohner der umliegenden Gemeinden nach draussen. Die Entdeckungsreisen der Zürcher Planungsgruppe führen zu Trockenmauern, Bienenstöcken oder auch auf Parkplätze.

www.naturnetz-pfannenstil.ch > Aktuelles,
+41 43 366 83 90

Comeback des Fischotters

Im 20. Jahrhundert galten Fischotter in der Schweiz als ausgestorben. Nun aber sind die scheuen Tiere wieder in Schweizer Gewässern zu sehen. So zum Beispiel an der Aare in der Region Bern, wo das Infozentrum Eichholz dem schnellen Schwimmer eine Ausstellung widmet. Im Mittelpunkt stehen dabei seine versteckte Lebensweise und seine Spuren, seine Lebensräume und die benötigte Nahrung sowie das derzeitige Vorkommen des Fischotters in unmittelbarer Nachbarschaft zum Infozentrum.

www.iz-eichholz.ch, +41 78 781 82 47

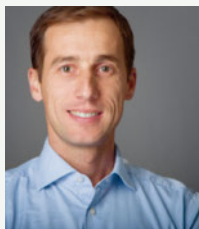
umwelt/environnement gratis abonnieren/nachbestellen/Adressänderungen

umwelt, NZZ Fachmedien AG, Leserservice, Fürstenlandstrasse 122, 9001 St. Gallen, +41 71 272 71 32, umweltabo@bafu.admin.ch, www.bafu.admin.ch/magazin

Impressum 3/16 August 2016 | Das Magazin **umwelt** des BAFU erscheint viermal jährlich und kann kostenlos abonniert werden; ISSN 1424-7186. | **Herausgeber:** Bundesamt für Umwelt BAFU. Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (JVEK) | **Projektoberleitung:** Marc Chardonens, Thomas Göttin | **Konzept, Redaktion, Produktion, Marketing:** Jean-Luc Brülhart (Gesamtleitung), Charlotte Schläpfer (Stellvertretung), Hans Ulrich Gujer und Lucienne Rey (Dossier «Landwirtschaft»), Beat Jordi (Weitere Themen), Peter Bader und Erich Goetschi, textatelier.ch (Rubriken), Joël Käser und Manuel Fercher (online), Tania Brasseur Wibaut (Kordinatorin Romandie), Cornélia Mühlberger de Preux (Redaktorin Romandie), Valérie Fries (Redaktionssekretariat) | **Externe journalistische Mitarbeit:** Peter Bader, Hansjakob Baumgartner, Lukas Denzler, Urs Fitze, Nicolas Gattlen, Stefan Hartmann, Beat Jordi, Gregor Klaus, Kaspar Meuli, Cornélia Mühlberger de Preux, Lucienne Rey, Jacqueline Dougoud (Lektorat, Korrektorat Dossier und Weitere Themen, Übersetzungen), Chantal Frey (Lektorat, Korrektorat Rubriken), Irene Bisang (Übersetzungen) | **Visuelle Umsetzung:** Arbeitsgemeinschaft Atelier Ruth Schürmann, Luzern | **Redaktionsschluss:** 24. Juni 2016 | **Redaktionsadresse:** BAFU, Kommunikation, Redaktion **umwelt**, 3003 Bern, Tel. +41 58 463 03 34, Fax +41 58 462 70 54, magazin@bafu.admin.ch | **Sprachen:** Deutsch, Französisch; Italienisch (nur Dossier) ausschliesslich im Internet | **Online:** Der Inhalt des Magazins (ohne Rubriken) ist abrufbar unter www.bafu.admin.ch/magazin. | **Auflage dieser Ausgabe:** 46 000 Expl. Deutsch, 18 000 Expl. Französisch | **Papier:** Refutura, rezykliert aus 100 % Altpapier, FSC-zertifiziert mit Blauem Engel, VOC-arm gedruckt | **Druck und Versand:** Swissprinters AG, 4800 Zofingen, www.swissprinters.ch | **Copyright:** Nachdruck der Texte und Grafiken erwünscht, mit Quellenangabe und Belegexemplar an die Redaktion.

Intern

Neuer Geschäftsführer LAINAT



Seit April ist Emmanuel Brocard (38) neuer Leiter der dem BAFU angegliederten Geschäftsstelle LAINAT. Er ist Vater von zwei Kindern und wohnhaft in Bern.

Zuvor war der promovierte Physiker während vier Jahren bei MeteoSchweiz für das Projekt SwissMetNet zuständig.

Die Geschäftsstelle Lenkungs- und Intervention Naturgefahren (LAINAT) fördert die Vorsorge bei aussergewöhnlichen Naturereignissen und koordiniert die Aufträge aus dem Bundesratsbeschluss zur Optimierung der Warnung und Alarmierung (OWARNA). Im LAINAT haben sich das BAFU, MeteoSchweiz, das Bundesamt für Bevölkerungsschutz, die Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) mit dem Schnee- und Lawinenforschungsinstitut (SLF) und der Schweizerische Erdbendienst zusammengeslossen.

Emmanuel Brocard, Geschäftsführer LAINAT

Tel.: +41 58 468 60 90.

emmanuel.brocard@bafu.admin.ch

Durch interdisziplinäre und internationale Zusammenarbeit zum Erfolg

Der Klimawandel und andere Einflüsse fordern auch den Bodensee. Die Internationale Gewässerschutzkommission Bodensee (IGKB) beschloss deshalb im Mai 2016, ihren Fokus inskünftig auf ein tieferes Verständnis der ökologischen Zusammenhänge sowie auf Wechselwirkungen mit dem Einzugsgebiet zu richten. Unter der Verantwortung von BAFU-Abteilungsleiter Stephan Müller wird die Resilienz des Sees – das heisst die Fähigkeit des Ökosystems, nach einer Störung zum Ausgangszustand zurückzukehren – analysiert. Um langfristige Veränderungsprozesse mit grösserer Sicherheit einschätzen zu können, sollen vorhandene Untersuchungen zudem besser in Zusammenhang mit dem Seezustand gesetzt und relevante Universitäten, Forschungseinrichtungen und Organisationen miteinander vernetzt werden.

www.igkb.org



Seit 1959 kümmert sich die Internationale Gewässerschutzkommission für den Bodensee (IGKB) um dessen ganzheitlichen Schutz.

Bild: M. Grohe

Gewässer auf der Karte und im Film

Das Thema «Wasser» im Portal map.geo.admin.ch präsentiert alle Karten des Bundes rund um die Gewässer der Schweiz. Die Vielfalt ist gross. Sie reicht von der jeweiligen Wassertemperatur der Flüsse über Grundwasserschutz zonen bis zum Potenzial für Kleinwasserkraft. Auch fachverwandte Themen wie Boden oder Geologie sind enthalten. Wer nicht nur die Karten ansehen, sondern auch mit den Daten arbeiten will, kann diese in vielen Fällen gleich aus dem Kartenportal heraus herunterladen. Ein vom BAFU produzierter Videoclip soll Lust machen, diese breite Palette an Daten zu entdecken. Er wurde unter anderem an der GEOSummit, der Schweizer Messe und Konferenz für Geoinformation, gezeigt. Und er kann jederzeit auf YouTube angeschaut werden.

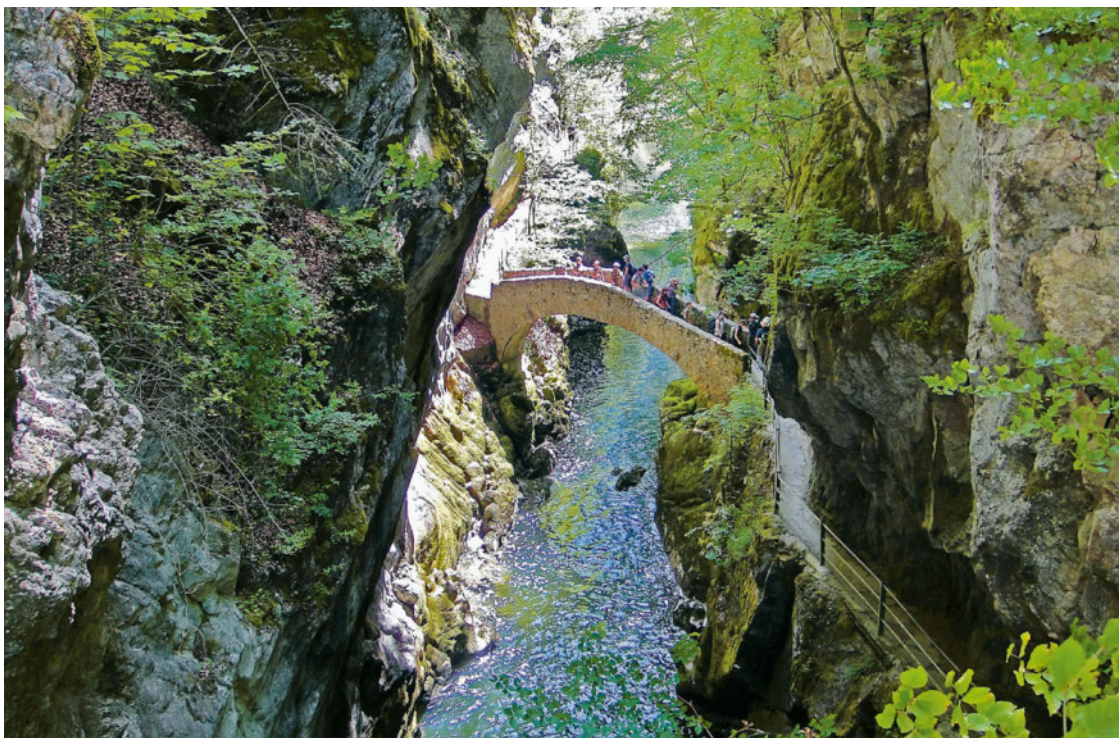
www.youtube.com/user/bafuCH; www.bafu.admin.ch/karten-wasser

Das Wasserspiel meldet sich zurück

Die Aufgabe des von der Abteilung Wasser initiierten Wasserspiels besteht darin, während 80 Jahren in einem kleinen Land die drei Faktoren Lebensqualität, Wirtschaftskraft und Artenvielfalt auf möglichst hohem Niveau zu halten und gleichzeitig möglichst viel Umsatz zu machen. Beim Versuch, die Höchstpunktzahl zu erreichen, erfahren die Spielenden viel über die Komplexität der Wasserwirtschaft.

www.bafu.admin.ch (Themen A-Z > Wasser > Fachinformationen > Wasserspiel)

umwelt unterwegs



Alte Steinbogenbrücke über die Areuse beim Wasserfall Saut du Brot (NE) *Bild: Beat Jordi*

Natur und Technik im Wechselspiel

Die Wanderung von Noiraigue (NE) im Val de Travers ans Ufer des Neuenburgersees bei Boudry folgt dem Flusslauf der Areuse, die sich während Jahrtausenden tief in die Felsformationen der Juraketten eingegraben hat. Ein unterirdischer Abfluss des Lac des Taillères im benachbarten Hochtal von La Brévine speist die ergiebige Karstquelle, welche bei Saint-Sulpice mit einer Schüttung von bis zu 10 000 Litern pro Sekunde ans Tageslicht tritt. Das Tal der Areuse, in dem die abfliessenden Niederschläge aus einem Einzugsgebiet von rund 380 Quadratkilometern zusammenlaufen, gilt denn auch als Wasserschloss des Kantons Neuenburg. Etwa 110 000 Personen oder fast zwei Drittel der Bevölkerung beziehen aus dieser Region ihr Trinkwasser – darunter auch die zwei grös-

sten Städte La Chaux-de-Fonds und Neuenburg.

Die ungefähr dreistündige Schluchtwanderung bietet deshalb ein interessantes Wechselspiel von Naturspektakel und faszinierenden Einblicken in die technische Pionierzeit des 19. Jahrhunderts. Grundwasserfassungen, riesige Pumpwerke, Druckleitungen und mehrere Kraftwerkzentralen säumen den bereits 1875 erstellten, gut gesicherten Weg. Dieser erschliesst die zum Teil steil abfallenden Kalkwände – mit ihren Wasserfällen, ausgewaschenen Trögen und Spuren der Gebirgsfaltung – über mehr als 400 Treppenstufen, in den Fels gehauene Passagen und etliche Brücken.

Vor dem Eintritt in die Schlucht lohnt sich ein Blick hinauf zum imposanten Felskessel des Creux du Van, in dem

neben Gämsen auch Steinböcke leben. Beide Gebiete stehen inzwischen seit Jahrzehnten unter Naturschutz, sodass sich in diesen vielfältigen Lebensräumen eine reichhaltige Flora und Fauna entwickeln konnte. So abwechslungsreich wie die Landschaft der Umgebung ist auch die Areuse-Schlucht, die sich bei Champ du Moulin von der schattigen Felsenge zu einem schmalen Tal mit saftigen Wiesen öffnet. Hier steht – etwa auf halber Wegstrecke – neben einigen Bauernhöfen und einem kleinen Naturmuseum auch das Restaurant La Truite, dessen Koch dem gleichnamigen Edelfisch die ihm gebührende Ehre erweist.

Beat Jordi

Weiterführende Links zum Artikel:

www.bafu.admin.ch/magazin2016-3-15



Fotolia

> Vorschau

Eine nachhaltige Entwicklung erfordert eine Wirtschaftsweise, welche die Begrenztheit der Ressourcen und die Regenerationsfähigkeit erneuerbarer Ressourcen berücksichtigt. Der **Berufsbildung** kommt dabei eine zentrale Rolle zu. Sie kann den Berufsleuten die nötigen Umweltkompetenzen vermitteln und dazu beitragen, dass die Umweltgesetzgebung korrekt umgesetzt wird. Davon profitieren auch die Unternehmen, weil sie Kosten und Risiken senken können. Das Dossier der Ausgabe 4/2016 von *umwelt* zeigt, welche Umweltkompetenzen erforderlich sind und wie das BAFU seine Anliegen in die Berufsbildung einbringt.



> Die Artikel dieses Heftes – ausser den Rubriken – sind auch im Internet verfügbar, mit weiterführenden Links und Literaturangaben: www.bafu.admin.ch/magazin2016-3