

Bundesamt für Umwelt BAFU

Natürliche Ressourcen in der Schweiz

# umwelt



## > Vorschau

Biodiversität bedeutet Vielfalt des Lebens: Tiere, Pflanzen, Pilze und Mikroorganismen mit ihrer genetischen Fülle sowie der Reichtum an Lebensräumen gehören dazu. Doch diese Lebensgrundlage ist bedroht. Der Verlust an Biodiversität liess sich bisher nicht stoppen. Deshalb hat der Bundesrat die «Strategie Biodiversität Schweiz» verabschiedet. Zurzeit werden konkrete Massnahmen ausgearbeitet. Die Ende Mai 2013 erscheinende Ausgabe von *umwelt* zeigt, dass schon heute viele Menschen biodiversitätsfreundlich handeln und im Geist der Strategie wirken.



> Die Artikel dieses Heftes sind auch im Internet verfügbar, mit weiterführenden Links und Literaturangaben: www.bafu.admin.ch/magazin2013-1 Dossier: Kulturgeschichte des Lärms > Uns vergeht das Hören > Lärm macht krank

und geht ins Geld > Klangdesign > Das Bedürfnis nach Ruhe

Einzelthemen: Schutzwälder sorgfältig pflegen > Blattfloh gegen Staudenknöterich > Gifte

im Elektronikschrott > 150 Jahre Hydrometrie

## Ruheschutz lohnt sich



Wann haben Sie sich letztmals über Lärm geärgert? Und wann bewusst Ruhe genossen? Diese Fragen stellte Chrisoula Stamatiadis von der Abteilung Lärm und NIS im BAFU mehreren Personen aus ihrem beruflichen und privaten Umfeld. Niemand war um eine Antwort

verlegen. Eine Auswahl der Auskünfte finden Sie verstreut in diesem Heft.

Die Zitate belegen: Kaum jemand leidet nicht hin und wieder unter Lärm. Und alle brauchen zuweilen Ruhe, um sich zu regenerieren. Lärm ist eine individuelle Erfahrung. Wir alle kennen unsere eigenen Ärgergeräusche. Doch in einem Punkt ist man sich weitgehend einig: Die weitaus wichtigste Ursache des Lärmproblems ist der Verkehr. Hier setzt die Ruheschutzpolitik des Bundes denn auch vorrangig an. Sein Sanierungsprogramm für lärmige Strassen- und Schienenstrecken beinhaltete bis anhin hauptsächlich die Errichtung von Lärmschutzwänden und Fahrbahnüberdeckungen sowie den Einbau von Schallschutzfenstern. Hinzu kommt ein Bündel von Massnahmen, die an der Ouelle ansetzen – von leiseren Eisenbahnwagen über Temporeduktionen bis hin zu Nachtfahrverboten. Der Lärmschutz an der Quelle wird in den kommenden Jahren an Bedeutung gewinnen. Dabei soll auch die Umsetzung des Verursacherprinzips Anreize für geräuscharme Technologien schaffen.

Indessen geht es nicht bloss darum, die Lärmimmissionen auf ein noch verträgliches Niveau zu senken. Mehr und mehr gilt es auch, die immer knapper werdende Ressource «Ruhe» zu erhalten und zu fördern.

Das alles ist nicht gratis, aber die Investitionen lohnen sich: Sie ersparen ein Mehrfaches an den volkswirtschaftlichen Kosten, die der Lärm verursacht, und bringen mehr Lebensqualität.

Gérard Poffet, Vizedirektor, BAFU



#### ...das nervt

«Nach dreieinhalb Stunden mühsamen Aufstiegs auf das 3503 Meter hohe Sustenhorn schallten mir plötzlich nervige Töffmotorengeräusche von der Passstrasse entgegen. Als Zugabe dröhnte noch die Schweizer Armee mit FA18-Fliegern über die Gipfel.» D. L. (28)



#### umwelt/environnement gratis abonnieren/ nachbestellen

\_\_\_\_\_\_

umwelt, Swissprinters AG Leserservice, Postfach, 9001 St. Gallen Tel. +41 (0)71 274 36 12 Fax +41 (0)71 274 36 19 umweltabo@bafu.admin.ch www.bafu.admin.ch/magazin

#### Gut zu wissen

Alle Artikel dieses Heftes – ausser den Rubriken – sind auch im Internet mit weiterführenden Links und Literaturangaben verfügbar: www.bafu.admin.ch/magazin2013-1

Das BAFU im Internet: www.bafu.admin.ch

#### **Zum Titelbild**

Stress im Alltag hat oft mit Lärm zu tun. Umso dringender brauchen wir auch in den Agglomerationen Ruheinseln, wo natürliche Klänge – wie etwa das sanfte Plätschern des Wassers – nicht vom Lärmteppich technischer Geräusche zugedeckt werden.

Bild: Emanuel Ammon/AURA

#### Dossier Ruheschutz

#### 2 Ruheschutz lohnt sich

Editorial

#### 4 «Lärm ist das Geräusch der anderen»

Lärm bewegte schon vor 2000 Jahren die Gemüter.

#### 10 Nicht alles, was laut ist, ist Lärm

Schall, Lärm, Dezibel

#### 13\_\_ «Das Drama ist, dass wir uns aneignen, taub zu werden»

Interview mit dem blinden Klangforscher Wolfgang Fasser

#### 16 Wenn Lärm krank macht

Herz-Kreislauf-Krankheiten, Stressreaktionen, psychische Probleme

#### 20\_\_ Verkehrslärm geht ins Geld

Lärm entwertet Liegenschaften und verteuert das Gesundheitswesen.

## 22\_ «Über allen Gipfeln ist Ruh ...» – warum nicht auch in Stadtquartieren?

Die Lärmdatenbank sonBASE zeigt die potenziellen Ruhezonen.

#### 25\_\_ Das Übel an der Wurzel packen

Es gibt viele Wege zu mehr Ruhe.

#### 28 Mehr Lebensqualität für 1.4 Millionen Menschen

Sanierungsprogramm für zu laute Strassen und Schienen

#### 29 Wählen, was die Ohren schont

Leise Autos, Pneus, Haushalt- und Gartengeräte

#### 32\_\_ «Das Bedürfnis nach Ruhe wird an Bedeutung gewinnen»

Interview mit Urs Walker, Chef der Abteilung Lärm und NIS im BAFU

#### Einzelthemen

#### 39\_\_ Transparenz bei Schadstoffen

Eine Online-Datenbank informiert über Schadstoffemittenten.

#### 41\_\_ Waldpflege für die Sicherheit

Stabile Schutzwälder sind nicht gratis zu haben

#### 46 Der Feind meines Feindes ist mein Freund

Hilft ein asiatischer Blattfloh gegen die Invasion des Staudenknöterichs?

#### 49\_\_ Die Umweltgifte von den Wertstoffen trennen

Elektronikschrott enthält wertvolle Ressourcen – aber auch Schadstoffe.

#### 52 Sorgfalt beim Bau von Seilbahnen

Grundregeln für einen schonenden Umgang mit Umwelt Natur und Landschaft

#### 54 Messen, verstehen und feiern

Seit 150 Jahren stehen die Schweizer Gewässer unter Dauerbeobachtung.

#### Rubriken

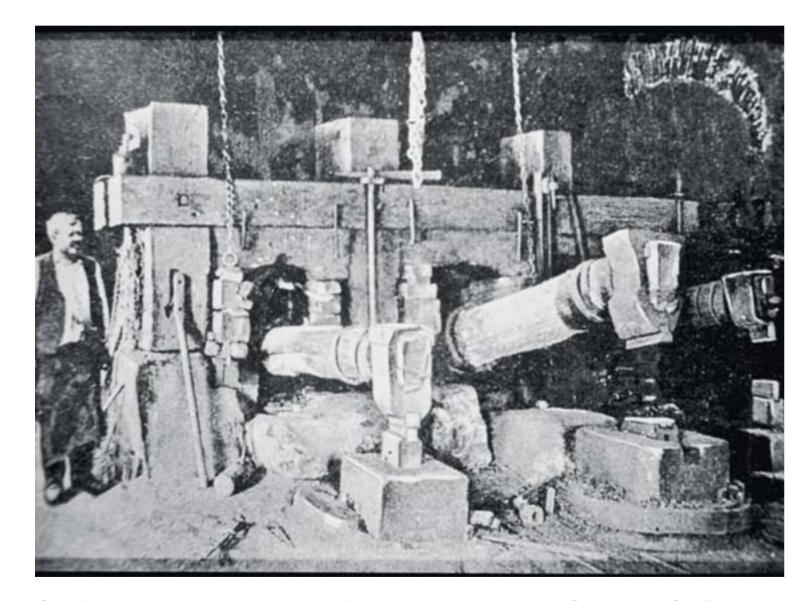
| 00 | VOI UIL | 30 | IIILEITIALIOIIAI |    |             |     |    |       |    |  |
|----|---------|----|------------------|----|-------------|-----|----|-------|----|--|
| 57 | Bildung | 58 | Recht            | 58 | Publikation | nen |    |       |    |  |
| 60 | Tipps   | 61 | Impressum        | 62 | Intern      | 63  | Po | ortra | it |  |

DOSSIER RUHESCHUTZ < umwelt 1/2013 > DOSSIER RUHESCHUTZ

**GESCHICHTE DES LÄRMS** 

# «Lärm ist das Geräusch der anderen»

Die Bevölkerung sei vor «schädlichem und lästigem» Lärm zu schützen, lautet der gesetzliche Auftrag an den Ruheschutz. Doch was ist Lärm, wann und wem ist er lästig? Darüber scheiden sich die Geister seit Beginn der menschlichen Zivilisation. Dennoch ist klar, wo die Prioritäten heute zu setzen sind: Der Verkehrslärm ist mit Abstand die wichtigste Lärmquelle. Auch das ist nicht ganz neu. Text: Hansjakob Baumgartner



Lärm im Mittelalter: In den Hammerschmieden bearbeiteten mit Wasserkraft betriebene Hämmer mit wuchtigen Schlägen das Werkstück

auf dem Amboss. Das metallische Getöse war weitherum hörbar. Die abgebildete Hammerschmiede von Kriens (LU) war bis 1906 in Betrieb.

Bild: Museum im Bellpark, Kriens, Nachlass Franz Schütz

«Hier sterben viele, weil Schlaflosigkeit sie krank gemacht hat», beklagte sich der Satirendichter Juvenal Ende des 1. Jahrhunderts über den Nachtlärm im alten Rom. Weil in den Gassen tagsüber wegen des Menschengewimmels für Fuhrwagen kein Durchkommen war, musste der Güterverkehr nachts abgewickelt werden. Das Tohuwabohu dauerte bis in die Morgenstunden.

Das kommt uns bekannt vor: Verkehrslärm, der einem den Schlaf raubt und gar die Gesundheit ruiniert. Das Problem ist offensichtlich nicht neu. Lärm war schon immer ein Begleiter der menschlichen Zivilisation und der Verkehr eine der wichtigsten Quellen. Und zu jeder Zeit gab es Menschen, die darunter litten. «Nur im Weltall ist es wirklich still» lautet der Titel eines sehr lesenswerten Buchs von Sieglinde Geisel über die Geschichte des menschlichen und gesellschaftlichen Umgangs mit dem Lärm\*. Unten auf der Erde war es stets laut.

#### Jedes Zeitalter klang anders

Als ums Jahr 3000 vor Christus in Vorderasien die ersten Werkzeuge aus Bronze geschmiedet wurden, war dies auch für die akustische Umwelt der Menschheit ein epochaler Schritt. Metallische Klänge hatte das menschliche Ohr zuvor kaum je gehört. Spätestens als das härtere Eisen an die Stelle von Bronze trat, wurden sie Teil der alltäglichen Geräuschkulisse. Cicero (106–43 v. Chr.) beneidete die Gehörlosen, weil «das Kreischen der Säge, wenn sie geschärft wird», ihr Gehirn nicht erreichte.

Im Mittelalter klapperten die Mühlen, hämmerten die Schmiede und brüllten die Händler, die ihre Ware anpriesen. Pferdefuhrwerke blieben bis weit in die Neuzeit eine permanente Lärmquelle in den Städten. Nicht bloss, dass die Pferde wieherten und die eisenbeschlagenen Räder über die Pflastersteine polterten: Der Philosoph Arthur Schopenhauer (1788–1860) beklagte sich bitter

<sup>\*</sup> Sieglinde Geisel: Nur im Weltall ist es wirklich still – Vom Lärm und der Sehnsucht nach der Stille, Verlag Galiani, Berlin, 2010, ISBN 978-3-86971-015-0. Ein Grossteil der im obigen Artikel wiedergegebenen Fakten entstammt diesem Buch.



Der Verkehrslärm von früher: wiehernde Pferde, klappernde Hufe und das Poltern der Fuhrwerke. Das Foto stammt aus dem Jahr 1928.

Bild: Ernst Heiniger/Archiv Fotostiftung Schweiz

 $\mathbf{4}$ 

umwelt 1/2013 > DOSSIER RUHESCHUTZ DOSSIER RUHESCHUTZ < umwelt 1/2013 |

Das Industriezeitalter brachte mechanische Geräusche wie das Stampfen der Maschinen und das Rattern der Eisenbahn in den Alltag. Bei den Fabrikarbeitern traten die ersten Gehörschäden

über den «schändlichsten Lerm, das wahrhaft infernale Peitschenknallen».

Im Industriezeitalter begannen die Maschinen zu stampfen und die Motoren zu heulen. Lärm kündete vom technischen Fortschritt und wurde deshalb keineswegs nur als Plage wahrgenommen. Die Futuristen zu Beginn des 20. Jahrhunderts feierten ihn als Ausdruck der Moderne und pflegten einen regelrechten Kult der Lautstärke.

#### Lust am Lärm

«Es ist so furchtbar still. Mir fehlt der Krach», soll sich der Schriftsteller Erich Kästner (1899-1974) einmal beklagt haben. Dass Lärm durchaus auch positiv besetzt ist, zeigt sich nicht zuletzt im negativen Beiklang, der in Begriffen wie «Totenstille» und «Friedhofsruhe» mitwerden mit Geböller gefeiert. Es gibt Motorradfahrer, die an ihrem Gefährt herumbasteln, damit es lauter tönt. Dass andere ihr Lustempfinden nicht teilen, ist ihnen

. das nervt

«Für eine Zugfahrt setzte ich mich kürzlich extra in einen Ruhewagen der SBB. Doch auch hier nervte andauernd das unüberhörbare Handy-Geplauder.» H.A. (50)



auf. Die Fotos zeigen eine Werkhalle der von Roll AG in Gerlafingen (S0) im Jahr 1942 und eine Dampflokomotive der SBB, aufgenommen um 1920.

Bilder: H.P. Klauser/Fotostiftung Schweiz/2012, ProLitteris, Zürich; SBB

unverständlich. Dafür bringt sie vielleicht das Gebell des Nachbarhunds auf die Palme. Diese Ambivalenz steckt in uns allen. Jede und jeder kennt seine Hassgeräusche und leidet zuweilen unter Lärm – hat sich aber auch schon über Miesepeter genervt, die das Juchzen der Kinder nicht froh macht oder die angeregtes Geplauder am Esstisch auf dem Balkon mit Reklamationen quittieren. So alt wie die Klagen über fehlende Ruhe ist denn auch die Spottfigur des überempfindlichen Lärmneurotikers. «Selbst wenn er nicht hört, beklagt er sich, gehört zu haben», schrieb der römische Philosoph Seneca (ca. 1–65 n. Chr.) über diesen Menschentyp.

#### Lärm und Macht

«Lärm ist das Geräusch der anderen», bemerkte Kurt Tucholsky. Es ist quasi definitionsgemäss ein von schwingt. Lebensfreude äussert sich zuweilen laut, Feste Menschen verursachtes Geräusch, das andere Mitmenschen stört. Damit wird Lärm auch zur Machtfrage. Die Mächtigen haben das Recht, ihn zu erzeugen, die Fortsetzung Seite 8



Die erste kreuzungsfreie Autostrasse der Schweiz wurde 1955 bei Luzern dem Verkehr übergeben. Sie führt mitten durch das südliche Aussenquartier von Horw. 2003 wurde die Strecke in einen Lärmschutztunnel verpackt. Bilder: Staatsarchiv Luzern (oben); Emanuel Ammon/AURA



#### 100 Jahre Ruheschutz

Die Geschichte der Lärmbekämpfung in der Schweiz beginnt 1912 mit dem Zivilgesetzbuch. Nach Artikel 684, Nachbarrecht, sind «alle schädlichen und nach Lage und Beschaffenheit der Grundstücke oder nach Ortsgebrauch nicht gerechtfertigten Einwirkungen durch Luftverunreinigung, üblen Geruch, Lärm, Schall, Erschütterung (...)» verboten.

**1934** verfügt der Bundesrat mit dem Nacht- und Sonntagsfahrverbot für Lastwagen erstmals eine Lärmschutzmassnahme.

1963 wird der Bericht «Lärmbekämpfung in der Schweiz» publiziert. Er ist das Basisdokument für den künftigen Ruheschutz.

**1971** nehmen Volk und Stände den Umweltschutzartikel mit 93 Pro-

- zent Ja-Stimmen in die Verfassung auf: Für den Schutz vor Lärm soll der Bund sorgen.
- 1985 tritt das Umweltschutzgesetz (USG) in Kraft. Es bezweckt den Schutz der Bevölkerung vor «schädlichen und lästigen Einwirkungen», zu denen explizit auch der Lärm zählt.
- **1987** folgt die Lärmschutzverordnung (LSV).
- 2000 wird ein Programm für den Lärmschutz bei Bahnen lanciert. Diese sollen um 10 Dezibel leiser werden. Das Programm soll in Zukunft erweitert werden.
- **2007** beschliesst der Bundesrat, die Subventionen für den Schutz vor Strassenlärm zu erhöhen.

. die Ruhe selbst

«Es war an einem Morgen im vergangenen Frühling: Die Tage waren schon so lang geworden, dass ich – früh erwacht – vor dem Aufstehen noch eine Weile dem Vogelgezwitscher ohne zusätzliche Nebengeräusche zuhören durfte. Das erleichterte

mir den Start in den Tag.»

S.W. (28)



Da kann es schnell zu laut werden...



Jugendliche der «Bewegung der Unzufriedenen» demonstrieren im August 1980 in der Berner Innenstadt für mehr Freiräume.

Bild: AURA (links oben); Archiv Photopress

Beherrschten haben ihn zu erdulden. Im alten Rom galt ein Redeverbot für Sklaven.

Macht verleiht die akustische Hoheit. Sie ist total, denn man kann sich ihr nicht entziehen. Genauso wie Vögel singend ihr Revier markieren, machte die christliche Kirche einst klar, wo ihre Religion Gültigkeit hatte. Die Kirchenglocken beherrschten die Klangwelt der Dörfer. Sie riefen zur Messe, gaben Todesfälle und Hochzeiten bekannt, alarmierten aber auch bei Feuer oder Kriegsgefahr. Nach der Französischen Revolution versuchten die neuen Machthaber, dem Instrument das Sakrale zu nehmen, seinen religiösen Gebrauch zu beschränken und das Geläut nationalen Bezügen und damit der weltlichen Macht unterzuordnen.

Lärm erzeugt aber auch, wer gegen Macht rebelliert. Demos sind laut, und Jugendliche begehren mit ohrenbetäubender Musik gegen die Autorität der Erwachsenenwelt auf.

Im Lärm steckt somit Konfliktpotenzial. Rasenmäher, klingelnde Handys, rauschende Feste, Kuhglocken, die Holzzoccoli des Mieters im oberen Stock oder die Missklänge, die das übende Kind in der Wohnung nebenan bei seinen noch unbeholfenen Musizierversuchen hervorbringt – vieles kann ärgern, liefert Stoff für Streitigkeiten und manchmal bloss den Vorwand.

Lärm erzeugt auch, wer gegen Macht rebelliert. Demos sind laut, und Jugendliche begehren mit ohrenbetäubender Musik gegen die Autorität der Erwachsenenwelt auf.

#### Der Verkehr muss leiser werden

In diesem von unterschiedlichen Befindlichkeiten und Täter-Opfer-Konflikten in wechselnden Rollen geprägten Umfeld stellt sich der gesetzliche Auftrag an Bund und Kantone, die Bevölkerung vor schädlichem und lästigem Lärm zu schützen. Dieser Auftrag steht nicht infrage, denn so verschieden die Problemwahrnehmung situationsbedingt auch sein kann - in einem Punkt herrscht weitgehend Einigkeit: Lärm ist eine schwerwiegende Umweltbelastung. Zwei Drittel der Bewohnerinnen und Bewohner der Schweiz fühlen sich zumindest zeitweise durch ihn gestört. Manche werden darob krank, und die volkswirtschaftlichen Schäden belaufen sich auf über 1 Milliarde Franken pro Jahr (siehe auch Seiten 20–21: «Verkehrslärm geht ins Geld»). Und auch was die bedeutendste Lärmquelle betrifft, kommen Umfragen stets zu denselben Ergebnissen: Weitaus die meisten Menschen leiden in erster Linie unter dem Verkehrslärm.



Feststimmung äussert sich zuweilen laut – sei es am Luzerner Seenachtsfest oder nach einem Sieg der Fussball-Nationalmannschaft: Die Schweiz hatte an der WM 2006 den Achtelfinal gegen Südkorea gewonnen.

Bilder: Emanuel Ammon/AURA

1,2 Millionen Menschen sind in der Schweiz tagsüber schädlichem oder lästigem Strassenverkehrslärm ausgesetzt, nachts sind es 700000. Von Eisenbahnlärm betroffen sind 70000 Personen am Tag und 140000 in der Nacht, von Fluglärm 65000 tagsüber und 95000 in den Nachtstunden.

Damit ist das Handlungsfeld für eine Ruheschutzpolitik, welche die Prioritäten richtig setzt, abgesteckt: Der Verkehr muss leiser werden. Dieses Ziel ist durchaus erreichbar. «Mit Massnahmen, die an der Quelle ansetzen, ergänzt durch bauliche und planerische Massnahmen, können die verkehrsbedingten Lärmimmissionen so weit vermindert werden, dass die Belastung für den grössten Teil der heute noch übermässig lärmgeplagten Menschen unter die geltenden Grenzwerte sinkt», schätzt Urs Walker, Chef der Abteilung Lärm und NIS im BAFU. «Damit würde auch eine wichtige Voraussetzung geschaffen für hohe Siedlungsqualität in den dicht genutzten Agglomerationen.»

Weiterführende Links zum Artikel www.bafu.admin.ch/magazin2013-1-01

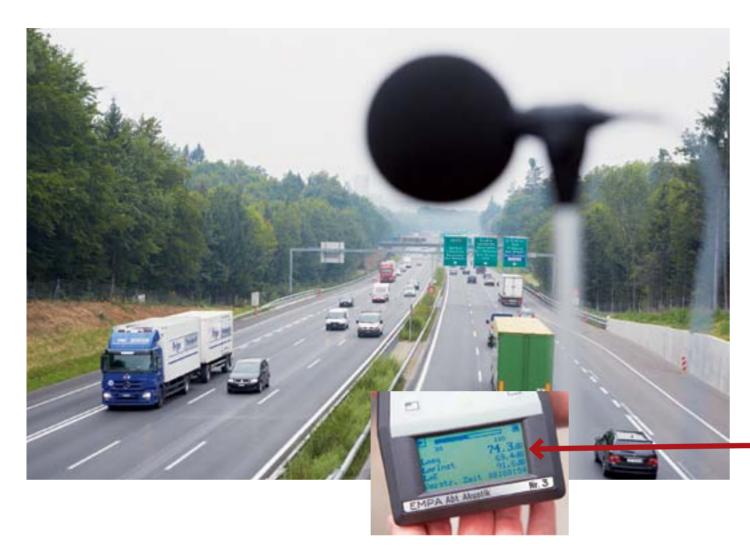




KONTAKT
Urs Walker
Abteilungschef Lärm und NIS
BAFU
031 322 92 49

 $\mathsf{8}$ 

umwelt 1/2013 > DOSSIER RUHESCHUTZ DOSSIER RUHESCHUTZ < umwelt 1/2013 |



SCHALL UND LÄRM

10

# Nicht alles, was laut ist, ist Lärm

Umweltschutz operiert mit Grenzwerten, welche höchstzulässige Belastungen festlegen. Es braucht sie, damit die Schutzmassnahmen nach sinnvoll gesetzten Prioritäten ergriffen und die Erfolge gemessen werden können. Beim Ruheschutz ist die Festsetzung von Grenzwerten allerdings einiges komplexer als bei anderen Umweltbelastungen. Text: Hansjakob Baumgartner

Beim Schwellenmätteli zeigt sich Bern von der schönsten Seite. Auf der Terrasse des gleichnamigen Restaurants schlürft man seinen Espresso und geniesst die Aussicht auf die Altstadt und die Aare, die sich hier über die Schwelle ergiesst.

Mit von der Partie ist an diesem Spätsommermorgen auch Kurt Heutschi von der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt Empa. Er führt regelmässig akustische Messungen durch. Das hierzu nötige Gerät hat er dabei. 77 Dezibel (dB) laut ist das Rauschen des Flusses.

Eine Stunde später steht der Akustiker auf der Autobahnüberführung am Nordrand der Bundesstadt. Gemäss sonBASE (siehe auch Seiten 22-24: «Über allen Gipfeln ist Ruh ...») erreicht der Strassenlärm hier Spitzenwerte. Lastwagen donnern unten durch, hin und wieder keucht ein Jogger über die Brücke definitiv kein Ort zum Verweilen. Kurt Heutschis Messinstrument zeigt 74 dB an. Man greift sich an den Kopf. Der kaum auszuhaltende Autobahnlärm ist

ein wenig leiser als das Rauschen der Aare, das zwar als akustisch dominant, aber nicht als un- aufgrund von Umfragen festgelegt. Sie gelten angenehm empfunden wurde. Es gehört einfach als Geräuschkulisse zum Ambiente.

#### Nur was stört, ist Lärm

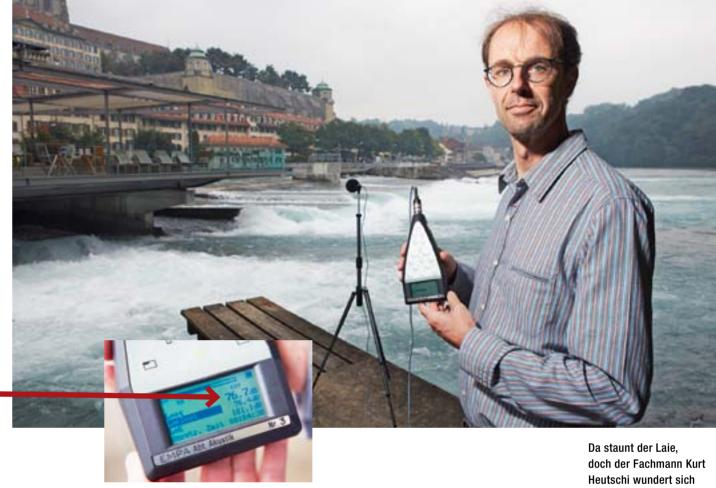
Schall und Lärm sind eben nicht dasselbe. Schall ist eine Luftdruckschwankung, die sich wellenförmig ausbreitet. Das ist die physikalische Grösse, die Kurt Heutschi misst. Lärm hingegen ist nicht direkt messbar, denn erst die Wirkung des Schalls auf uns Menschen macht ihn dazu. Und diese ist nicht nur individuell verschieden, weil es mehr ein einziges lautes Motorrad in der Nacht reichen oder weniger lärmempfindliche Leute gibt; sie hängt auch nicht allein vom Schallpegel ab: Geräusche wie Vogelgezwitscher, das Rascheln Differenzierte Grenzwerte der Blätter im Wind, das Prasseln des Regens und eben auch das Rauschen der Aare empfinden wir Empfindlichkeitsstufe unterschiedliche Grenzwergemeinhin nicht als Lärm, auch wenn sie ziemlich laut sein können.

Die Tagesgrenzwerte für Lärm wurden deshalb als erreicht, wenn sich 20 bis 25 Prozent der Befragten stark gestört fühlen. Die nachts gültigen Limiten sind so angesetzt, dass die Bevölkerung nicht im Schlaf gestört wird.

Schall, der beispielsweise von einer Strasse ausgeht, ist nie konstant. Ein Laster ist lauter als ein Personenwagen. Für die Bestimmung der Grenzwerte geht man aber nicht zuletzt aus Praktikabilitätsgründen nicht vom Maximalpegel, sondern vom Durchschnittswert aus – auch wenn kann, um uns aus dem Schlaf zu reissen.

Die Lärmschutz-Verordnung (LSV) setzt je nach te fest. Für reine Wohngebiete sind sie strenger als für Gegenden, in denen auch gewerbliche

Da staunt der Laie. doch der Fachmann Kurt Heutschi wundert sich nicht: Die Aare beim Schwellennmätteli in Bern erzeugt einen stärkeren Schall als der Verkehr bei der Autobahnüberführung im Bremgartenwald. Aber empfinden wir das Rauschen des Flusses auch als Lärm? Bilder: Emanuel Ammon/AURA/BAFU



#### INTENSITÄT VON GERÄUSCHEN UND IMMISSIONSGRENZWERTE FÜR EISENBAHN-, STRASSEN- UND INDUSTRIELÄRM GEMÄSS LÄRMSCHUTZ-VERORDNUNG (LSV)

| Intensität von Geräuschen                          | dB  | Immissionsgrenzwerte  |
|--|-----|---|
| Raketenstart                                       | 170 |   |
| Gewehrschuss in Mündungsnähe                       | 160 |   |
| Start eines Düsenflugzeugs                         | 140 |   |
| Schmerzschwelle                                    | 130 |   |
| Presslufthammer                                    | 110 |   |
| Disco, 1 Meter neben dem<br>Lautsprecher           | 100 |   |
| Handbohrmaschine                                   | 90  |   |
| Strassenverkehr im Nahbereich                      | 70  | für Industriezonen am Tag   |
|  | 65  | für Zonen mit Wohn- und Gewerbenutzung<br>am Tag                            |
| normal sprechende Person im Abstand<br>von 1 Meter | 60  | für Wohnzonen am Tag bzw. Industrie-<br>zonen nachts                        |
|  | 55  | für Erholungszonen am Tag bzw. Zonen<br>mit Wohn- und Gewerbenutzung nachts |
| ruhig fliessender Bach, ruhige Ecke                |     |   |
| in einer Wohnung                                   | 50  | für Wohnzonen nachts  |
|  | 45  | für Erholungszonen nachts   |
| ruhige Bibliothek                                  | 40  |   |
| Flüstern   | 30  |   |
| Ticken einer Uhr                                   | 20  |   |
| Blätterrascheln in der Ferne,<br>normales Atmen    | 10  |   |
| Hörschwelle  | 0   |   |
|  |     | **  |

Die Immissionsgrenzwerte sind mit den Angaben zur Intensität von Geräuschen nur bedingt vergleichbar, da für die Beurteilung einer Lärmsituation der korrigierte, sogenannte Beurteilungspegel (siehe Text auf dieser Seite) massgebend ist.

\*\*Quelle: BAFU

Aktivitäten erlaubt sind. Unterschieden wird zudem zwischen *Planungswert, Immissionsgrenzwert* und *Alarmwert*: Planungswerte gelten für die Errichtung neuer Lärm erzeugender Anlagen und die Ausscheidung von Wohnbauzonen, Immissionsgrenzwerte für bestehende Anlagen und die Baubewilligungen für Wohnhäuser. Alarmwerte sind ein Kriterium für die Dringlichkeit einer Sanierung. Die Planungswerte sind 5 dB niedriger, die Alarmwerte 5–10 dB höher als die Immissionsgrenzwerte.

Nicht jede Art von Lärm stört gleichermassen. So empfinden wir gemeinhin Strassenlärm bei gleichem akustischem Pegel als unangenehmer

als Eisenbahnlärm. Das hat damit zu tun, dass sich im Schienenverkehr zwischen zwei durchfahrenden Zügen immer wieder ruhige Phasen einschieben. Bei der Beurteilung einer Lärmsituation wird deshalb nicht einfach der gemessene Durchschnittspegel mit dem Immissionsgrenzwert verglichen – massgebend ist vielmehr der sogenannte Beurteilungspegel. Dieser ergibt sich aus dem durchschnittlichen Schalldruckpegel und Korrekturen, welche die subjektive Störwirkung der entsprechenden Lärmart berücksichtigen.

Weiterführende Links zum Artikel www.bafu.admin.ch/magazin2013-1-02

#### Dezibel: +10 = x2

Der Erfinder und Unternehmer Alexander Graham Bell (1847–1922) wurde reich mit dem Telefon und unsterblich mit der nach ihm benannten Masseinheit: Der in Bel oder – gebräuchlicher – in Dezibel (dB) gemessene Schallpegel widerspiegelt die Intensität der Schallwelle.

Der Wahrnehmungsbereich unseres Ohrs ist enorm: Schall an der Schmerzgrenze ist 1 Billion mal energiereicher als Schall an der Hörschwelle. Dies macht eine Darstellung in absoluten Zahlen unhandlich. Man behilft sich deshalb mit einer logarithmischen Skala, beginnend bei der Hörgrenze. Damit wird man auch der menschlichen Wahrnehmung eher gerecht: «Unser Ohr funktioniert ebenfalls logarithmisch», sagt Kurt Heutschi: Eine Erhöhung der Schallenergie um das Zehnfache empfinden wir als eine Verdoppelung der Lautstärke. Auf der Schallpegelskala entspricht dies einer Differenz von 10 dB.

Unser Gehör ist nicht bei allen Tonhöhen gleich empfindlich. Um die Schallwirkung zu beurteilen, müssen daher die einzelnen Frequenzanteile unterschiedlich gewichtet werden. Dies geschieht nach einem international normierten «Filter». Die Masseinheit für den so gewichteten Schallpegelwert heisst Dezibel A (dB[A]). Sie hat sich allgemein durchgesetzt: Wenn Schallpegelwerte in Dezibel angegeben werden, sind praktisch immer Dezibel (A) gemeint — auch wenn das «(A)» in der Masseinheit oft fehlt. So auch in diesem Heft.





KONTAKTE Kornel Köstli Sektion Flug-, Industrie- und Schiesslärm, BAFU 031 322 93 99 kornel.koestli@bafu.admin.ch

Irène Schlachter Sektion Strassenlärm BAFU 031 322 69 51 irene.schlachter@bafu.admin.ch



Rild: Romeo Polcan

INTERVIEW MIT WOLFGANG FASSER

## «Das Drama ist, dass wir uns aneignen, taub zu werden»

Wolfgang Fasser (57) ist Klangforscher und Musiktherapeut. Er verwendet nicht zuletzt auch Hörbilder, wenn er mit Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen mit chronischen Krankheiten, Lebenskrisen oder Behinderungen arbeitet. Wolfgang Fasser ist seit 35 Jahren blind.

Interview: Chrisoula Stamatiadis und Hansjakob Baumgartner

#### *umwelt:* Herr Fasser, Ihre Welt ist eine Welt der Geräusche. Wie erleben Sie diese Welt?

Wolfgang Fasser: Meine Wahrnehmung ist sicher zentriert auf das Hören, aber auch genährt durch das Tasten, das Bewegen, das Erfühlen der Atmosphäre. Das gehört alles hinein. Die Welt, die ich so erlebe, ist unglaublich vielfältig. Sie besteht aus Hörbildern, Hörszenen, Hörlandschaften – ergänzt mit Tastbildern und Bewegungsszenen. Meine Ästhetik

ist natürlich eine andere. Ein Platz ist für mich schön, wenn er angenehm klingt. Anstatt Sehenswürdigkeiten kenne ich Hörenswürdigkeiten.

#### Können Sie uns da einen Tipp geben?

Um in der Stadt zu bleiben: die Hohe Promenade in Zürich. Man hört dort wunderbar die Vögel singen, es hat Bäume, alte Häuser, die in einem günstigen Abstand

umwelt 1/2013 > DOSSIER RUHESCHUTZ DOSSIER RUHESCHUTZ < umwelt 1/2013 |











Wolfgang Fasser

In Poppi in der Toskana leitet Wolfgang Fasser das Klangtherapiezentrum «il Trillo» (der Triller). Hier bietet er auch geführte Horchwanderungen an, Gemeinsam lauschen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer hinein in die ländliche Klanglandschaft und entdecken Melodien der Tiere des Windes und des Wassers.

Bilder: Wolfgang Fasser

zueinander stehen, sodass ein angenehmer Sound zwischen den Gebäuden entsteht. Zwar sind im Hintergrund auch die Züge beim Bahnhof Stadelhofen hörbar, doch ihr Geräusch ist nicht dominierend, es gehört einfach dazu. Das ist eine schöne urbane Klanglandschaft.

#### Ist die unsichtbare Welt die schönere als die visuelle?

Nein, die beiden ergänzen sich. Ich wehre mich gegen die Polarisierung (Sehen versus Hören). Es braucht beides. Mit dem Schauen gehen wir in die Welt hinaus, über das Hören kommt die Welt zu uns. Und es gibt auch unter den Sehenden Menschen, die eher auditiv orientiert sind. das Akustische bewusst mehr pflegen. Wenn wir üben, auch die Ohren offen zu halten, entdecken wir mehr vom Leben.

Sie haben sich als Klangforscher und Musiktherapeut mit der Wirkung von Geräuschen, Tönen und Klängen auf die menschliche Psyche befasst. «Naturhörbilder in der Musiktherapie» lautet der Titel ihrer Masterarbeit. Wie wirken verschiedene Hörbilder auf uns?

Der Klang der Welt lässt sich aufgrund seiner Entstehung in vier Gruppen aufteilen, nämlich in Biophonie, Geophonie, Anthrophonie, Technophonie.

Rufe und anderen akustischen Äusserungen der Lebewesen: Vogelgesang, Froschgequake, das Zirpen der Grillen. Tendenziell hat sie eine ausgleichende Wirkung auf den Menschen. Sie hilft, uns zu regenerieren. Es sind ja auch Naturgeräusche, die wir seit Urzeiten kennen und einordnen können.

Letzteres gilt auch für die Klänge der Geophonie die nicht biologisch erzeugten natürlichen Klänge von Wind, Wasser oder Donner. Hier gibt es aber unterschiedliche Effekte. Donnergrollen in der Ferne kann uns behagen, in der Nähe aber wirkt es bedrohlich. Oder die Wassergeräusche: Das

Rauschen eines kleineren Bachs empfinden wir als entspannend. Es macht uns sicher, wir können uns dabei gehen lassen. Wenn das Wasser aber lauter wird, hat es mehr anregende Wirkung. Wir nutzen dies in der Therapie. Wenn jemand depressiv und antriebslos ist, braucht er nicht Entspannung, sondern milde Anregung. Das Gehen gegen den Strom einem Flussufer entlang bringt dieser Person genau die richtige Dosierung von Wassergeräuschen, die sie für eine Stimulierung

#### Und die nicht natürlichen Geräusche sind Lärm?

Nein. Die Anthrophonie, zu der ich alle Geräusche zähle, die der Mensch selber verursacht - durch Wir sollten in unserer Wahrnehmungskultur Atmen, Reden, Bewegung, Handarbeit – , tut uns gut. Dass ich den anderen höre, ist wohltuend, gibt mir Kontakt und Beziehung. Die Anthrophonie ist deshalb entscheidend für unser Sozialleben. Sehr viel am Affektiven in Beziehungen ist mit Geräuschen verbunden. Wenn das Kind nach

> «Mit dem Schauen gehen wir in die Welt hinaus, über das Hören kommt die Welt zu uns.»

Die Biophonie umfasst alle Laute, Geräusche, Hause kommt, merkt man sofort, wie es ihm geht – an der Art, wie es die Türe öffnet, wie es schreitet. Das lernen schon Säuglinge. Ein Baby versteht die Worte der Mutter nicht, aber es kann ihre Emotionen in der Musik der Stimme lesen.

> Doch wenn es zu lärmig ist, bekommen wir diese Feinheiten nicht mehr mit. Die Folge ist eine Verarmung an Beziehungen.

#### Damit wären wir bei der Technophonie angelangt.

Auch die Geräusche, die durch technische Hilfsmittel erzeugt werden, sind nicht ausnahmslos Lärm. Aber es ist keine Emotion drin. Technische Geräusche haben mit Menschsein nichts zu tun.

Sie sind oft monoton, haben keine Aussage, und wir können sie auf der emotionellen Ebene viel weniger gut einordnen als menschliche Geräusche. Das strengt an, und darum empfinden wir sie oft als belastend. Und vielfach sind die technischen Geräusche so laut, dass sie die anderen maskieren.

#### Und wie reagieren wir darauf?

Wir hören weg, lernen, innerlich die Ohren zu schliessen. Wir desinvestieren damit in einen Sinn, der sehr wichtig ist. Das Hören ist mit mehr Hirnbereichen verknüpft als alle anderen Sinne. Und gerade das schalten wir aus. Das ist das Drama: dass wir uns aneignen, taub zu werden. So nehmen wir nur noch einen Teil der Wirklichkeit wahr.

Die Menschen orientieren sich immer mehr ausschliesslich optisch, und unser Alltag ist auch immer stärker optisch geprägt. Selbst die Kommunikation ist visuell geworden: Wir mailen, wir schicken SMS. Wenn wir unterwegs sind, schauen wir auf das Display des Handys. Jugendliche, die mit Displays und Bildschirmen aufwachsen, die also viel über das Optische wahrnehmen und kommunizieren, hören meist erst hin, wenn sie etwas vom Bild her nicht verstehen.

#### Ist die Welt in den letzten Jahren lärmiger geworden?

Lärm ist vor allem flächendeckender geworden. «Low frequency noise» – eine Art Grundrauschen, das immer da ist und vor allem mit Verkehrslärm, zum Teil auch Fluglärm, zu tun hat – ist heute überall. Diesen Geräuschpegel unserer Zivilisation gab es vor 30 Jahren abseits der Zentren noch nicht. Ich erlebe das im Glarnerland: In Landschaften, in denen früher noch Stille herrschte, ist der Weiterführende Links zum Artikel akustische Smog heute permanent, auch nachts.

Der Fluglärm hat sehr zugenommen. An Orten, die früher pro halbe Stunde einmal überflogen wurden, dauern die Fluglärmpausen heute bloss noch fünf bis zehn Minuten.

#### Und was können wir dagegen tun?

Lärmbekämpfung ist nötig, am besten an der Quelle. Doch das ist nur der Anfang. Wir sollten es wagen, den Horizont zu erweitern. Es muss in Zukunft nicht mehr allein um die Frage gehen, wie viel Lärm wir erdulden, sondern in welcher Klangwelt wir leben wollen. Was möchten wir hören?

Es braucht Sounddesign. Warum sollen wir immer nur optisches Design machen? Eine Maschine soll nicht nur schön aussehen, sondern auch gut tönen. Zum Teil macht man heute schon Sounddesign. Ein Alpha Romeo tönt nicht irgendwie, der hat den typischen Alpha-Romeo-Sound. Da steckt Absicht dahinter. Auch die meisten Waschmaschinen sind sounddesigned. Sie könnten mucksmäuschenstill sein, doch das will man nicht. Wir sollen hören, dass klares Wasser hineinfliesst. So entsteht der Eindruck, dass die Maschine sauber wäscht. Viel wurde investiert, um zu erreichen, dass dies wie ein Bergbach tönt.

#### Was ist dagegen einzuwenden?

Nichts, das ist o. k., doch wir brauchen Sounddesign auch, um Dinge leiser zu machen. Warum muss ein Laubbläser so dröhnen? Weil beim Sounddesign gespart wurde. Würde man hier ein wenig investieren, gäbe es für manche Zwecke weniger laute Geräte. Die Stadt Zürich hat dies bei den modernen Cobra-Trams getan. Sie sind deshalb erheblich leiser. Dies verbessert die urbane Klanglandschaft, speziell in den Ruhezeiten

Auch zur Gestaltung öffentlicher Räume gehört Sounddesign. Ein Architekt hat versagt, wenn ein Platz nicht gut tönt – auch wenn dieser visuell noch so schön gestaltet ist. Damit die Klangwelt wohltuend wirkt, braucht es die richtigen Materialien, Fassadenformen, Proportionen. Auf dem Domplatz von Florenz hört man frühmorgens sehr gut, wenn jemand auf der anderen Seite des Platzes etwas sagt. Da steckt alte Klanggestaltung dahinter. Das Wissen ist vorhanden, wir müssen es nur anwenden.

www.bafu.admin.ch/magazin2013-1-03

DOSSIER RUHESCHUTZ < umwelt 1/2013 |

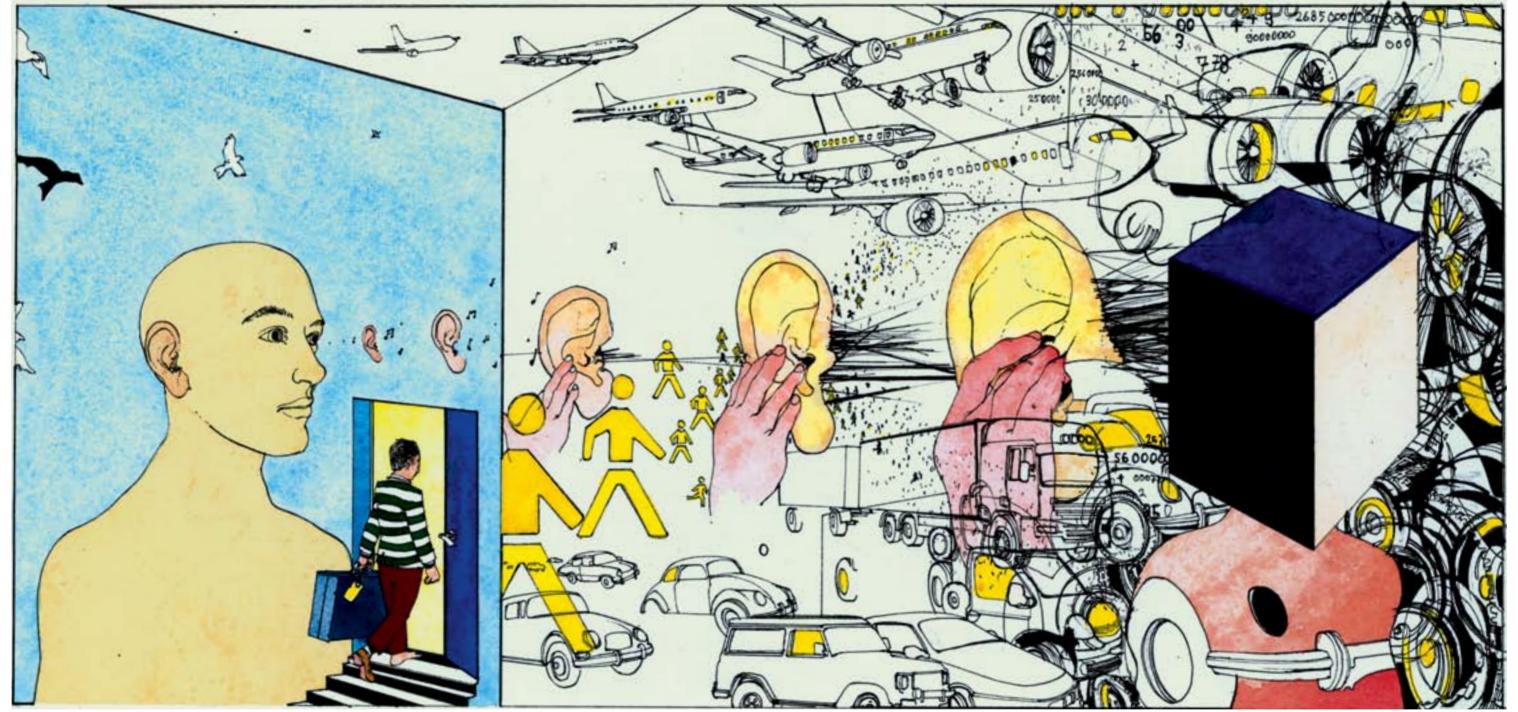


Illustration: Lorenz Meier

GESUNDHEITSSCHÄDEN DURCH LÄRM

## Wenn Lärm krank macht

umwelt sprach mit Leuten in Meyrin (GE), die starkem Lärm ausgesetzt sind, und liess sich von einem Schlafforscher erklären, wie Lärm unseren Schlaf stört – ohne dass wir dies überhaupt merken. Text: Cornélia Mühlberger de Preux

Die Aussicht vom 6. Stock des Wohnhauses an der Avenue Mategnin 47 in Meyrin (GE) ist umwerfend. Der Mont Blanc, der Môle, die Voirons, der Salève und die Dents du Midi bilden ein weites Panorama. Doch ein normales Gespräch zu führen, ist ein Ding der Unmöglichkeit. Der Flughafen Cointrin liegt bloss 500 Meter entfernt, und die Avenue Mategnin ist eine stark befahrene Strasse.

«Der Autoverkehr stört mich mehr als der Luftverkehr, da er permanent ist. Der Körper kann sich nicht daran gewöhnen», erzählt Elisabeth. «Mein Nervenkostüm ist deshalb sehr dünn. Der Lärm hört einfach nie auf.» Zwar wurden die Fenster des Gebäudes vor sieben Jahren isoliert. Die Flughäfen sind verpflichtet, solche Sanierungen durchzuführen, wenn die Lärmgrenzwerte (siehe auch

umwelt 1/2013 > DOSSIER RUHESCHUTZ DOSSIER RUHESCHUTZ < umwelt 1/2013 |

#### . die Ruhe selbst

«Die tief verschneite Winterlandschaft hatte alles in eine angenehme Stille verwandelt. Als dann noch die Sonne den Schnee zum Glitzern brachte, war das Glück perfekt,» S.W. (28)

Seite 12) überschritten werden. «Im Sommer müssen wir die Fenster aber wohl oder übel öffnen», meint Elisabeth.

#### Fernsehen mit Kopfhörern

Bei Jean-Claude, der an derselben Strasse in der Nr. 75 wohnt, ist die Situation noch schlimmer. Hier wurden die Fenster noch nicht ersetzt. Auch wenn sie geschlossen sind, ist es deshalb in der Wohnung äusserst schwierig, sich aufs Lesen oder Schreiben zu konzentrieren. Will Jean-Claude Radio hören oder fernsehen, setzt er sich Kopfhörer auf. Im Laufe der Zeit ist er extrem empfindlich geworden gegen sämtliche Arten von Lärm, ob

Ein schlechter Schlaf kann Stressreaktionen, psychische Probleme und in gewissen Extremfällen sogar Depressionen auslösen.

> von Flugzeugen, Autos oder Nachbarn. Er schläft schlecht und zieht pro Nacht mehrmals um vom Schlafzimmer ins Büro, dann zum Sofa und schliesslich in den Sessel im Wohnzimmer. Selbst Ohrenstöpsel sind keine grosse Hilfe.

Der Autoverkehr an der Avenue Mategnin hat sich in weniger als 20 Jahren mehr als verdoppelt. Am schlimmsten ist der Lärm, wenn die Pendler unterwegs sind: morgens zwischen 7 und 9 Uhr und abends zwischen 17 und 19.30 Uhr. Auch Cointrin wird immer lauter. Die Zahl der Fluggäste beträgt derzeit rund 14 Millionen pro Jahr, 2012 starteten oder landeten 200 000 Flugzeuge ein Viertel mehr als vor zwei Jahrzehnten. Und das Zeitfenster wurde auf 6 Uhr bis 24 Uhr ausgedehnt.

Hinzu kommt, dass die Gebäude der in den 1960er-Jahren erbauten Cité Satellite – der ersten Satellitenstadt der Schweiz – sehr schlecht schallisoliert sind und der Raum zwischen den Häusern als Resonanzkörper wirkt.

#### Ergebnisse der Schlafforschung

Schlafstörungen zählen zu den häufigsten lärmbedingten Beeinträchtigungen. Was aber sind ihre tatsächlichen Auswirkungen auf unsere Gesundheit? Christian Cajochen, Leiter der

Abteilung Chronobiologie – die Wissenschaft der Lebensrhythmen – an den Psychiatrischen Universitätskliniken in Basel, befasst sich mit dieser Frage. Zahlreiche Personen würden das Rollen eines Zuges oder eines Trams in der Nacht gar nicht oder nicht mehr wahrnehmen, erklärt er. Im Schlaflabor aber zeige sich, dass die Durchfahrten den Schlaf dennoch stören.

Mehrere Studien beweisen, dass Lärm während des Schlafs zu kleinen Aufwachepisoden führt. Es sind sehr kurze Momente, an die man sich nicht mehr erinnert. Doch diese wenigen Sekunden des Wachseins vermögen die kognitiven Fähigkeiten zu beeinflussen und Gedächtnis- oder Konzentrationsprobleme auszulösen. Sie können auch die Leistungsfähigkeit reduzieren und die Reaktionsfähigkeit beeinträchtigen.

Bei chronisch lärmexponierten Personen besteht ein erhöhtes Risiko für Herz-Kreislauf-Erkrankungen. Ein schlechter Schlaf kann Stressreaktionen, psychische Probleme und in gewissen Extremfällen sogar Depressionen auslösen. Die langfristigen Auswirkungen sind allerdings noch nicht genügend erforscht.

#### Verlorene Lebensjahre bei guter Gesundheit

Laut Weltgesundheitsorganisation (WHO) sind 24 Prozent aller gesundheitlichen Probleme auf umweltbedingte Risiken zurückzuführen. Lärm gehört dazu. Ein Drittel der europäischen Bevölkerung wird tagsüber vom Verkehr gestört, ein Fünftel leidet nachts darunter.

Die WHO hat eine Methode entwickelt, um die Beeinträchtigungen der menschlichen Gesundheit durch Umweltfaktoren abzuschätzen. Diese wird in der 2011 veröffentlichten Studie «Burden of disease from environmental noise: Quantification of healthy life years lost in Europe» beschrieben. Dabei stützt sich die WHO auf die Masseinheit DALY (disability adjusted life years). Ein DALY entspricht einem verlorenen Lebensjahr bei einwandfreier Gesundheit.

Für die Schweiz hat Ecoplan im Auftrag des BAFU Berechnungen anhand der WHO-Methode vorgenommen. Diese basieren auf der GIS-Lärmdatenbank sonBASE, die flächendeckende Auswertungen zur Lärmbelastung ermöglicht (siehe auch Seiten 22-24: «Über allen Gipfeln

ist Ruh ...»). Dabei berücksichtigt Ecoplan die Gesundheitseffekte der Lärmbelastung des Strassen-, Bahn- und Luftverkehrs sowie die folgenden Krankheitsbilder: Herz-Kreislauf-Krankheiten, Lernschwierigkeiten bei Kindern, Schlafstörungen und Belästigungen.

Ergebnis: Jährlich gehen in unserem Land Der Strassenlärm ist für 89 Prozent der Verluste ursächlich, der Bahnlärm und der Fluglärm für 9 beziehungsweise 2 Prozent. Verkehrsbedingte DALY, lärminduzierte Belästigungen 34 Prozent.

«Selbst wenn es sich hier um eine theoretische Bewertung handelt, zeigen die Zahlen doch, dass der Lärm eine beträchtliche Belästigungsquelle ist und ein ernsthaftes Gesundheitsrisiko für die Bevölkerung darstellt», erklärt Hans Bögli von der Sektion Flug-, Industrie- und Schiesslärm im BAFU.

#### Verkehrslärm schlimmer als Ozon

Auf der Rangliste der umweltbedingten Krankheiten mit den höchsten DALY-Werten belegt der Lärm den vierten Platz, hinter den Haushaltsunfällen, den Langzeitwirkungen von Feinstaub und den Verkehrsunfällen. Gefolgt wird er unter anderem von Blei im Trinkwasser, Passivrauchen sowie Belastungen durch die Schadstoffe Radon und Ozon.

Laut Christian Cajochen wird das Lärmproblem in der Schweiz eher unterschätzt. Als präventive Massnahmen empfiehlt er, Wände und Fenster besser zu isolieren, am ruhigsten Ort der Wohnung zu schlafen, Ohrstöpsel zu verwenden - und wenn es dennoch unerträglich wird: umzuziehen.

#### «Einmal ein Tag Ruhe ...»

Weder Elisabeth noch Jean-Claude erwägen allerdings letztere Möglichkeit. Sie wohnen schon lange in Meyrin und im Mategnin-Quartier und sind dort fest verwurzelt. Jean-Claude träumt von einer Schallisolation für seine Wände und Fenster. Obwohl mittelfristig Sanierungsarbeiten vorgesehen sind, muss er sich vorderhand noch mit Geduld wappnen. Die Sache ist kompliziert und hängt von zahlreichen Faktoren ab. So sind die Gebäude beispielsweise denkmalgeschützt

und gehören verschiedenen Eigentümern, mit denen verhandelt werden muss.

Elisabeth wünscht sich, dass es einfach von Zeit 47 200 beschwerdefreie Lebensjahre verloren. zu Zeit wieder einmal einen Tag Ruhe gäbe. «Wie im April 2010, als wegen des Vulkanausbruchs in Island einen ganzen Tag lang in weiten Teilen Europas praktisch kein Flugzeug mehr startete. Schlafstörungen verursachen 55 Prozent der Das war wirklich ein Geschenk des Himmels.» Überdies hofft sie inständig, dass der lärmmindernde Belag (siehe auch Seiten 25–27: «Das Übel an der Wurzel packen»), der bald schon auf den Asphalt der Avenue de Mategnin aufgebracht wird, sowie der Radweg, der auf diesem Abschnitt zur Verringerung des Verkehrs angelegt werden soll, die Erwartungen zu erfüllen vermögen.

> Weiterführende Links zum Artikel www.bafu.admin.ch/magazin2013-1-04



KUNTAKT Hans Bögli Industrie- und Schiesslärm 031 322 92 49

18

umwelt 1/2013 > DOSSIER RUHESCHUTZ DOSSIER RUHESCHUTZ < umwelt 1/2013 |

#### VOLKSWIRTSCHAFTLICHE AUSWIRKUNGEN DES LÄRMS

# Verkehrslärm geht ins Geld

1,25 Milliarden Franken pro Jahr kostet uns der Verkehrslärm. 90 Prozent des Schadens machen Wertverluste von Liegenschaften aus.

#### EXTERNE KOSTEN DES VERKEHRS IN MILLIONEN FRANKEN (2007)

|                        |      |      |     | Total |
|------------------------|------|------|-----|-------|
| Unfälle                | 2156 |      | 23  | 2179  |
| Lärm                   | 1174 |      | 79  | 1253  |
| Gesundheitskosten Luft | 1937 |      | 128 | 2065  |
| Gebäudeschäden Luft    | 294  |      | 17  | 311   |
| Klima                  | 1292 |      | 3   | 1295  |
| Natur und Landschaft   | 748  |      | 121 | 869   |
| Ernteausfälle          | 68   |      | 1   | 69    |
| Waldschäden            | 80   | <br> | 1   | 81    |
| Bodenschäden           | 121  |      | 36  | 158   |
| Übrige externe Kosten  | 713  |      | 62  | 774   |
| Total                  | 8582 |      | 471 | 9053  |

Wegen der Rundungen entspricht das Total nicht immer exakt der Summe.

Quelle: ARE 2010

#### Text: Stefan Hartmann

Die Strassen- und Bahnnetze sind die Schlagadern einer Volkswirtschaft. Doch der Verkehr hat seinen Preis. Er verursacht Kosten, die von den Verkehrsteilnehmenden nur zum Teil gedeckt werden. Beim Strassenverkehr sind es einerseits die finanziellen Folgen der Unfälle. Anderseits verschmutzen die Abgase der Diesel- und Benzinmotoren die Luft und bewirken damit erhebliche Gesundheitsprobleme. Zudem führen sie zu Schäden an Gebäudefassaden. Und von den Treibhausgasemissionen der das Konto des Verkehrs.

Die externen Kosten des Strassen- und

Jahren zu. Das Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) bezifferte sie für das Jahr 2005 auf 8,5 Milliarden Schweizer Franken. 2006 waren es 8,8 Milliarden, 2007 bereits mehr als 9 Milliarden Franken. 95 Prozent davon entfallen auf den Strassenverkehr.

Etwa ein Siebtel dieser Kosten wird durch Lärm verursacht. 2007 waren es 1,25 Milliarden Franken – ein rundes Viertel mehr als im Jahr 2000.

90 Prozent des Schadens durch Verkehrslärm entstehen im Immobilienbereich, und zwar durch Wertverluste Schweiz gehen mehr als 30 Prozent auf von Liegenschaften und geringere Mietzinse infolge lärmiger Wohnlagen. Den Rest machen lärmbedingte Krankheits-Schienenverkehrs nahmen in den letzten folgen aus. Sie umfassen die Behandlung

von Herz-Kreislauf-Krankheiten, Arbeitsausfälle, Versicherungsausgaben oder Kuraufenthalte.

#### Wertverluste auf Liegenschaften

Liegenschaften an Standorten mit übermässiger Lärmbelastung erzielen deutlich tiefere Verkaufspreise als Häuser an ruhigen Lagen. An der viel befahrenen Weststrasse in Zürich lagen die Mietzinse bis zu ihrer Schliessung als Durchgangsstrasse im Jahr 2010 um 10 Prozent tiefer als heute. Auffallend war dabei, dass die Liegenschaften baulich vernachlässigt wurden. Kaum war die Strasse zu einer ruhigen Tempo-30-Wohnstrasse umgewandelt, stiegen die Immobilienpreise sprunghaft an.

Die Zürcher Kantonalbank (ZKB) hat zusammen mit dem BAFU eine Methode entwickelt, mit der die Wertverminderung bei Mietliegenschaften durch Lärm ermittelt werden kann.\* Seit 2009 stehen

\*Ruhe bitte! – Wie Lage und Umweltqualität die Schweizer Mieten bestimmen. Zürcher Kantonalbank 2011 www.bafu.admin.ch/laerm/10520/10523

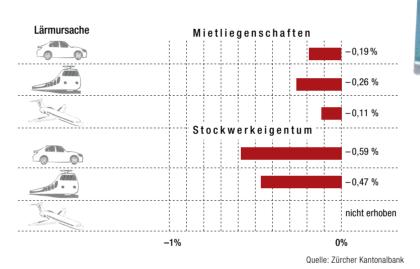
#### LÄRMKOSTEN IN MILLIONEN FRANKEN

| Güterverkehr<br>Personenverkehr | 2006<br>21<br>55 | 2007<br>21<br>58 |
|---------------------------------|------------------|------------------|
| Güterverkehr<br>Personenverkehr | 342<br>794       | 352<br>822       |
| <br>Total                       | 1211             | 1253             |

Quelle: ARF 2010

#### WERTVERMINDERUNG DURCH LÄRM BEI IMMOBILIEN

pro Dezibel Zusatzbelastung über dem Schwellenwert von 40 dB(A) nachts bzw. 50 dB(A) tagsüber



dafür auch die Informationen der Datenbank sonBASE zur Verfügung. Diese ermöglicht flächendeckende Aussagen zum Ausmass aktueller und künftiger Lärmbelastungen (siehe auch Seiten 22-24: «Über allen Gipfeln ist Ruh ...»).

#### Bahnlärm bei Mietwohnungen störender

Die Studie der ZKB zeigt, dass sich die Art des Verkehrslärms und die Eigentumsform einer Liegenschaft – Stockwerkeigentum oder Mietshaus - unterschiedlich auf ihren Wert auswirken:

 Lärm stört im Eigentumssegment generell mehr als im Mietsegment: Wer eine Eigentumswohnung kauft, achtet offenbar stärker auf ruhige Lagen als Mieterinnen und Mieter. Jedes zusätzliche Dezibel (dB) Strassenlärm über dem Schwellenwert von 40 dB

nachts bzw. 50 dB tagsüber – was den Planungswerten für Erholungszonen gemäss Lärmschutz-Verordnung (LSV) entspricht (siehe Seite 12) - führt bei Stockwerkeigentum zu einem Preisabschlag von 0,59 Prozent. Bei Mietshäusern beträgt dieser lediglich 0,19 Prozent (siehe Grafik «Wertverminderung durch Lärm bei Immobilien»).

Eisenbahnlärm bewirkt beim Eigentum einen geringeren Preisabschlag als Strassenlärm. Bei Mietliegenschaften ist es gerade umgekehrt. Anscheinend nehmen Vermieter an, Mieterinnen und Mieter würden sich eher von Schienenlärm als von Strassenlärm abschrecken lassen. Warum das? «Allgemein wird ein Faktor umso stärker positiv – oder

..das nervt «Letzten Herbst bearbeiteten die Gemeindearbeiter wieder einmal die Grünflächen

beim öffentlichen Spielplatz mit Rasenmäher und Rasenkantenschneider.

In solchen Fällen hilft nur die Flucht.

G.B. (60)

hier eben negativ – bewertet, je seltener er auftritt», weiss Fredy Fischer von der Sektion Eisenbahnlärm im BAFU. In der Tat gibt es weit weniger Mietshäuser in unmittelbarer Nähe von Bahnlinien als solche, die von Strassenlärm betroffen sind, misst doch das hiesige Schienennetz bloss 3000, das Strassennetz aber 75000 Kilometer.

Von den 660 000 Wohnungen, welche der ZKB-Studie zugrunde lagen, sind 60 Prozent durch Strassen- und nur 4 Prozent durch Bahnlärm im Mietwert beeinträchtigt.

Weiterführende Links zum Artikel www.bafu.admin.ch/magazin2013-1-05



Fredy Fischer Sektionschef Eisenbahnlärm 031 322 68 93

DOSSIER RUHESCHUTZ < umwelt 1/2013 > DOSSIER RUHESCHUTZ

sonBASE

# «Über allen Gipfeln ist Ruh…» — warum nicht auch in Stadtquartieren?

Das Lärmmonitoring-System sonBASE ermöglicht flexible Berechnungen der Lärmimmissionen sowie die Erarbeitung von Szenarien und gezielten Strategien für den Ruheschutz. Text: Vera Bueller

«Über allen Gipfeln ist Ruh, in allen Wipfeln spürest du, kaum einen Hauch; die Vögelein schweigen im Walde ...», kritzelte Johann Wolfgang von Goethe an einem lauen Septemberabend auf die Holzwand einer Jagdhütte im Thüringer Wald. Dort, «auf dem Gickelhahn dem höchsten Berg des Reviers», hatte er übernachtet, «um dem Wuste des Städgens, den Klagen, den Verlangen, der Unverbesserlichen Verworrenheit der Menschen auszuweichen», wie der Dichter in einem Brief festhielt.

Es mag ein Trost sein, dass es bereits zu Goethes Zeiten an Ruhe in den Ballungszentren fehlte. «Doch die Lösung kann nicht darin bestehen, dass wir in die Berge fahren, um Ruhe zu finden, und dann dort die Umwelt mit unserer Mobilität verlärmen», sagt Dominik Aeby von der Sektion Eisenbahnlärm im BAFU. Vielmehr müssten wir die ruhigen Zonen in den Städten und Agglomerationen erhalten und fördern. «Es gilt, eigentliche Ruheinseln zu schaffen, die möglichst frei sind von technischen Geräuschen.»

#### Europaweit wegweisende Lärmdatenbank

Das Wissen über das Ausmass der Lärmbelastung war lange Zeit sehr lückenhaft und basierte lediglich auf punktuellen Schätzungen und Hochrechnungen. Das BAFU hat deshalb Ende 2004 das Pilotprojekt «Lärmdatenbank Schweiz» gestartet. Ziel war es, ein Lärmmonitoring-Instrument zu schaffen, das flächenhafte Auswertungen und Analysen der Lärmsituation ermöglicht. Innerhalb von nur drei Jahren wurde die entsprechende Lärmdatenbank sonBASE entwickelt (siehe Kasten Seite 24). Auf der Basis eines geografischen Informationssystems (GIS) kann damit die Belastung in der ganzen Schweiz modelliert, abgeschätzt

und visualisiert werden. «Da sind wir europaweit führend», betont Dominik Aeby. «Wir haben eine Vielzahl von georeferenzierten Daten. Diese erhielten wir von verschiedenen Bundesämtern, Bahnbetreibern und Ingenieurbüros, fügten sie zusammen und speisten sie ein. Und die Qualität und Quantität verfügbarer Daten wird in Zukunft weiter zunehmen.»

Vielfältige statistische Auswertungen, räumliche Abfragen sowie die Erstellung von Berichten sind nun jederzeit über frei wählbare Gebiete möglich. Zum Beispiel über die Stadt Genf aus der Lärmberechnung 2012: Auf der sonBASE-Karte ist gut ersichtlich, dass heute entlang der Verkehrsachsen tagsüber nirgends Ruhe herrscht (rote Flächen). Wer nahe an der Autobahn wohnt, ist dem Lärm besonders ausgesetzt, in den Quartieren ist es etwas weniger lärmig (gelbe Flächen).

#### 6 Dezibel weniger verwandeln die Stadt

Ruhige Räume – mit einem Verkehrslärmpegel unter 40 Dezibel (dB) am Tag – finden sich nur punktuell (grüne Flächen). Würde der Strassenverkehrslärm aber flächendeckend um 6 dB reduziert, entstünden allenthalben neue Ruheinseln von teils grösserer Fläche.

Eine Verminderung in diesem Ausmass ist machbar. Grundsätzlich sollte der Verkehr, wo immer möglich, auf Hauptachsen gelenkt werden, damit Wohngebiete nicht zusätzlich verlärmt werden. Bei Hauptachsen – mit einer gefahrenen Geschwindigkeit ab 40 Kilometern pro Stunde (km/h) – ist innerorts durch den gezielten Einsatz lärmarmer Strassenbeläge eine Lärmreduktion um bis zu 5 dB möglich. In Wohnzonen kann eine Temporeduktion von 50 auf 30 km/h die Belas-

Fortsetzung Seite 24

Noch gibt es in der Stadt Genf nur punktuell Orte, in denen der Verkehrslärmpegel unter 40 Dezibel liegt. Würden die Lärmemissionen mit gezielten Massnahmen flächendeckend um 6 dB vermindert, entstünden in der ganzen Stadt verteilt grössere Ruheinseln.

Bilder: sonBASE, Genève Tourisme

WOHNQUALITÄT UND RUHEOASEN IN GENF – TAGSÜBER. IN DEZIBEL (db) Lärmberechnung 2012 Rei minus 6 dR 40-49 dE

2'

Umwelt 1/2013 > DOSSIER RUHESCHUTZ < umwelt 1/2013

#### .. die Ruhe selbst

«An einem Abend im vergangenen Sommer sass ich in unserem Garten. Alle Nachbarn hatten ihre Rasen gemäht, alle Kinder waren im Bett, und auch sonst war niemand mehr unterwegs. Da hörte ich die Grillen zirpen.» M.S. (33)

### Wo Ihnen das Hören vergeht

Die Lärmdatenbank sonBASE steht seit 2009 zur Verfügung. Grundlage ist ein geografisches Informationssystem (GIS). Es basiert auf den Daten der Landeskarte im Massstab 1:25 000 und kombiniert diese mit räumlich aufgeschlüsselten Informationen über Bevölkerung, Beschäftigte, Bauzonen, Liegenschaften und einer Vielzahl weiterer GIS-Daten.

Für den Aufbau von sonBASE wurden Verkehrszählungen, Lärmmessungen und Modellrechnungen an über 75 000 Kilometern Strassen, 3000 Kilometern Bahnlinien und 70 Flugplätzen berücksichtigt.

Um die Datenbank weiter zu optimieren, will das BAFU künftig auch andere Lärmquellen wie etwa militärische Schiess- und Übungsplätze erfassen.



tung um bis zu 2 dB senken (siehe auch Seite 25). Je nach Wohnquartier kann ein Fahrverbot für den Durchgangsverkehr ebenfalls mehr Ruhe bringen.

«Mit der Lärmdatenbank haben wir die Grundlage geschaffen, um die Öffentlichkeit und die Politik für Lärm zu sensibilisieren», sagt Andreas Catillaz von der BAFU-Sektion Eisenbahnlärm. «Auch strategische und politische Fragen zum Lärm können künftig unter Einbezug von sonBASE beantwortet werden.» Der Ruheschutz wird in der Raumplanung also eine wichtige Rolle spielen.

#### Landschaftsruhezonen ohne Lärm von oben

Auch in den Erholungslandschaften fernab der Städte herrscht vielfach keine Ruhe. Hier stört namentlich der Fluglärm. Bereits im Jahr 2000 liess der Bundesrat deshalb abklären, wie und wo Landschaftsruhezonen für Erholungssuchende geschaffen werden könnten.

Von zwölf evaluierten Gebieten wurden ausgewählt: der Schweizerische Nationalpark im Engadin einschliesslich seiner Erweiterung im Norden und Osten, der Raum Adula/Greina im Grenzgebiet der Kantone Graubünden und Tessin sowie die Regionen Binntal und Weissmies im Wallis. Um deren Erholungscharakter zu bewahren, sollen Piloten von Motorflugzeugen die Gebiete meiden.

Weiterführende Links zum Artikel www.bafu.admin.ch/magazin2013-1-06



KONTAKTE Andreas Catillaz Sektion Eisenbahnlärm BAFU 031 325 38 91 andreas.catillaz@bafu.admin.ch



Dominik Aeby Sektion Eisenbahnlärm BAFU 031 322 93 78

#### MASSNAHMEN

# Das Übel an der Wurzel packen

Es gibt viele Wege zu mehr Ruhe. Am erfolgreichsten sind Massnahmen an der Quelle des Lärms, weil sie Leute und Räume flächendeckend schützen. Ein kleiner Rundgang durch die Praxis. Text: Peter Bader

#### Strassen

Mit einer Lärmreduktion um 8 Dezibel (dB) auf dem gesamten Schweizer Strassennetz liesse sich die Belastung für 90 Prozent der Anwohnerinnen und Anwohner unter die gesetzlichen Grenzwerte drücken. Dazu bieten sich verschiedene Massnahmen an:

#### Leisere Autos und leisere Pneus

Moderne Motoren bringen ihre Leistung schon bei niedrigen Tourenzahlen, was den Lärm reduziert. Und spezielle Pneus vermindern das Rollgeräusch (siehe auch Seiten 29–30).

Generell geringer als bei benzin- und dieselbetriebenen Autos ist der Lärm von Hybrid- und Elektrofahrzeugen. Das kann gefährlich sein für Fussgänger oder Velofahrende. Deshalb hat die UNO-Wirtschaftskommission für Europa (UNECE) die Empfehlung abgegeben, solche Fahrzeuge mit einer künstlichen Lärmquelle auszustatten. Das BAFU wehrt sich dagegen: «Wir plädieren dafür, die Leute für den Umgang mit den neuen Fahrzeugen zu sensibilisieren, anstatt zusätzliche Lärmquellen zu schaffen», sagt Laurent Cosandey von der Sektion Strassenlärm im BAFU. Der Bund hat sich in diesem Punkt noch nicht festgelegt.



#### Leisere Strassenbeläge

Geräuscharme Strassenbeläge haben heute erste Priorität bei der Lärmbekämpfung im Strassenverkehr. Je nach Verkehrslast und Lärmbelästigung werden unterschiedliche Arten von Belägen eingesetzt. Bestimmend für deren akustisches Verhalten sind die Korngrösse sowie die Gestaltung und Porosität der Oberfläche. Je kleiner das grösste Korn eines Mischgutes ist, desto leiser ist ein Belag. Im besten Fall kann ein Strassenbelag die Lärmemissionen über seine gesamte Lebensdauer um durchschnittlich 5 dB reduzieren, was einer Reduktion des Verkehrs um zwei Drittel entspricht. Noch besteht Handlungsbedarf, um die Lebensdauer und die Qualität der geräuscharmen Beläge zu erhöhen. Ein Forschungsprojekt des Bundes mit diesen Zielen ist im Gang.



Modellrechnungen gehen davon aus, dass sich mit einer Senkung der Tempolimite um 20 Kilometer pro Stunde (km/h) der Lärm um 2 dB vermindern lässt. Die Resultate hängen in der Praxis aber stark davon ab, wie hoch die effektiv gefahrenen Geschwindigkeiten vor und nach den entsprechenden Massnahmen sind. Ein Pilotprojekt des Tiefbauamts



UMWelt 1/2013 > DOSSIER RUHESCHUTZ < umwelt 1/2013 |

der Stadt Zürich ergab im Frühling 2012, dass bei einer Temporeduktion von 50 auf 30 km/h der Lärm um 2,4 bis 4,5 dB sinkt. Die gemessene Lärmentlastung sei insgesamt deutlich höher als in den Modellberechnungen und würde etwa einer Verkehrshalbierung entsprechen, heisst es im Schlussbericht. «Aufgrund von höheren Geschwindigkeiten, geringerer Verkehrsdichte und erhöhter Sensibilität der Anwohner sind Temporeduktionen in der Nacht besonders effektiv», sagt Laurent Cosandey vom BAFU.

#### Niedertouriger Fahrstil

Wer hochtourig beschleunigt und die Fahrt durch Schalten in einen niedrigeren Gang verlangsamt, beschallt die Umwelt übermässig. Diese während Jahrzehnten vermittelte Fahrweise ist überholt, weil Motoren inzwischen auch bei 1500 bis 2000 Umdrehungen rund laufen. Wer hingegen niedertourig fährt, den nächsthöheren Gang spätestens bei 2500 Touren einlegt, zum Verlangsamen die Bremse gebraucht und einen ruhigen, vorausschauenden Fahrstil pflegt, mindert den Lärm seines Autos stark und spart gleichzeitig Benzin. Und den Motor sollte man starten, ohne Gas zu geben.

Ein angepasster Fahrstil bringt vor allem nachts für Anwohnerinnen und Anwohner eine grosse Entlastung.





KONTAKTE
Laurent Cosandey
Sektion Strassenlärm
BAFU
031 323 56 16
laurent.cosandey@bafu.admin.ch

Jean-Daniel Liengme Sektion Eisenbahnlärm BAFU 031 322 68 98 jean-daniel.liengme@bafu.admin.ch Während die Eisenbahnwagen für den Personenverkehr in den letzten Jahren spürbar leiser geworden sind, besteht beim Gütertransport noch Handlungsbedarf. Spätestens ab 2020 sollen auf Schweizer Schienen keine Güterwagen mit kreischenden Bremsen mehr verkehren.

Bild: Emanuel Ammon/AURA

#### Bahnen

#### Lärmarme Bremsen

Güterzüge sind laut und fahren vor allem nachts. Ursache für die Lärmemissionen sind unter anderem die alten Grauguss-Bremssohlen. Sie entwickeln ihre Bremswirkung durch Druck und Reibung auf die Radlauffläche. Dabei entstehen Staub- und Eisenpartikel, die durch Hitzeeinwirkung teilweise auf die Radlauffläche «aufgeschweisst» werden. Dies führt zu «Riffeln», das heisst mikroskopisch kleinen Rauigkeiten. Damit wird nicht nur das Bremsen, sondern auch das Rollgeräusch lauter.

Der Bundesrat will bis 2020 Lärmgrenzwerte für alle Bahngüterwagen auf den

Schweizer Schienen in Kraft setzen. Das kommt faktisch einem Verbot für alle Güterwagen mit lärmigen Grauguss-Bremssohlen gleich. Davon betroffen sind vorab ausländische Güterwagen, weil das in der Schweiz registrierte Rollmaterial bis 2015 vollständig lärmsaniert wird. Ab 2013 profitieren lärmarme Güterwagen von einem Lärmbonus bei den Trassenpreisen.

#### Leisere Güterwagen

Um den alpenquerenden Verkehr von der Strasse auf die Schiene zu verlagern, braucht es unter anderem effiziente

und kostengünstige Lösungen für den Bahntransport von Wechselbehältern, Containern und Sattelaufliegern. Im Rahmen der Umwelttechnologieförderung unterstützt das BAFU die Entwicklung eines lärmarmen, multifunktionalen Niederflur-Güterwagens. Die Lärmreduktion gegenüber einem herkömmlichen Güterwagen wird mit einer kombinierten Klotz- und Scheibenbremse realisiert. Niederflur-Güterwagen zeichnen sich auch durch Flexibilität bei der Beladung und geringere Kosten im Betrieb aus.

#### Schlaue Absorber, aufwendiges Schleifen

Um die Schwingungen der Gleise bei einer Zugdurchfahrt zu dämpfen, werden an der Seite des Schienenstegs Elemente aus Metall oder schwerem Kunststoff angebracht. Mit solchen Schienenschallabsorbern lässt sich der Lärm um bis zu 3 dB reduzieren. Auch das sogenannte akustische Schleifen der Schienen vermindert ihn. Dabei werden kleinste Unebenheiten ausgeglichen, die bei der Berührung mit den Zugrädern Lärmemissionen verursachen. Diese Methode wird allerdings erst wirtschaftlich, wenn die Vorschubgeschwindigkeit der Schleifmaschinen deutlich erhöht werden kann. Dazu muss aber eine neue Technologie entwickelt werden. Die Schweiz, vertreten durch das BAFU und das Bundesamt für Verkehr (BAV), beteiligt sich an entsprechenden Projekten.

#### Zahlen fürs Benützen

Für das Befahren des Schweizer Schienennetzes müssen Bahnunternehmen den Trassenpreis bezahlen. Damit tragen sie ihren Teil zum Unterhalt und zur Erneuerung der Schieneninfrastruktur bei. Seit Anfang 2013 erhalten Unternehmen, die auf lärmarmes Rollmaterial setzen, Bonuszahlungen.

Flugverkehr

schleunigten.»

S.W. (28)



das nervt

«Einen der letzten warmen Sonntage im vergangenen Herbst wollte ich im Garten geniessen. Stattdessen brachten mich die vielen getunten Autos und Motorräder auf die Palme, die nach der Kreuzung

in der Nähe unseres Hauses extrem be-

Der Linien-Flugverkehr wird vorab mit Jets betrieben. Dabei wird ein heisser Gasstrahl im Triebwerk mit hoher Geschwindigkeit nach hinten ausgestossen, wodurch die Schubkraft entsteht. Dieser Gasstrahl verursacht den grössten Teil der Lärmemissionen. Sie konnten in den letzten Jahren wirkungsvoll vermindert werden, indem man die Austrittsgeschwindigkeit des Gases reduzierte. Zur Förderung dieser Technik - sowie lärmarmer Propellermaschinen – wurden in allen grösseren Flugplätzen der Schweiz lärmabhängige Start- und Landegebühren eingeführt. In der Folge wurde auch ein Grossteil der Kleinluftfahrzeuge in der Schweiz lärmtechnisch verbessert. Weiter werden Flugrouten aufgrund der Lärmemissionen optimiert.

Menschen, die in unmittelbarer Umgebung von Flughäfen wohnen, sind trotzdem lärmgeplagt. Ihnen helfen unter anderem Nachtflugverbote und Schallschutzfenster.

Weiterführende Links zum Artikel www.bafu.admin.ch/magazin2013-1-07

\_\_\_\_\_

#### rwagen

DOSSIER RUHESCHUTZ < umwelt 1/2013 > DOSSIER RUHESCHUTZ

#### **SANIERUNGSPROGRAMM**

## Mehr Lebensqualität für 1,4 Millionen Menschen

hjb. Bei ortsfesten Anlagen wie Strassen, Schienen, Flugplätzen, Industrie- und Gewerbebetrieben oder Schiessständen, die wesentlich zur Überschreitung der Immissionsgrenzwerte für Lärm beitragen, sind gemäss Lärmschutz-Verordnung (LSV) Sanierungen notwendig. Im Falle von Strassen und Schienen ist hier die öffentliche Hand gefordert. Für beide Verkehrsträger wurden Sanierungsprogramme gestartet, die bis 2015 bzw. 2018 laufen. Sie haben zum Ziel, 1200 000 von Strassenlärm und 180 000 von Bahnlärm über den Immissionsgrenzwerten betroffene Menschen zu schützen.

Bislang wurden im Rahmen der Sanierungsprogramme hauptsächlich Lärmschutzwände gebaut. Diese sind lokal sehr wirksam. Deren Bau muss daher konsequent weitergeführt werden. Ergänzend sind künftig aber vermehrt Massnahmen notwendig, die an der Quelle des Lärms ansetzen.

Weiterführende Links zum Artikel www.bafu.admin.ch/magazin2013-1-08



KONTAKT
Sophie Hoehn
Sektionschefin Strassenlärm
BAFU
031 322 92 49
sophie.hoehn@bafu.admin.ci

#### LÄRMSANIERUNGSPROGRAMM FÜR STRASSE UND SCHIENE

#### **STRASSE**

| Bisherige Kosten seit Inkrafttreten des<br>Umweltschutzgesetzes (1985)<br>in Millionen CHF (Stand Ende 2010) |             | Verwendung der bisher<br>eingesetzten Mittel                            |                      | Verbleibende Kosten bis<br>zum Sanierungsende in<br>Millionen CHF |             | Gesamte Kosten bis zum<br>Sanierungsende in Millionen CHF |              |  |
|--|-------------|---|----------------------|---|-------------|---|--------------|--|
| Bund:<br>Kantone und<br>Gemeinden:   | 1096<br>566 | Lärmschutzwände:<br>Fahrbahnüber-<br>deckungen:<br>Schallschutzfenster: | 48 %<br>30 %<br>18 % | Bund:<br>Kantone und<br>Gemeinden:                                | 965<br>1570 | Bund:<br>Kantone und<br>Gemeinden:                        | 2061<br>2136 |  |
| Total:   | 1662        | Lärmarme Beläge,<br>Temporeduktionen:<br>Andere Massnahmen:             | 1 %<br>2 %           | Total:  | 2535        | Total:  | 4197         |  |

Quelle: BAFU, Dezember 2010

#### **SCHIENE**

| Bisherige Kosten seit Annahme der FinÖV-<br>(1998) in Millionen CHF<br>(ausbezahlte Gelder bis Ende 2011) | -Vorlage | Kosten der noch geplanten Massnahmen<br>in Millionen CHF | Gesamte Kosten bis zum Sanierungsende<br>in Millionen CHF |   |  |
|---|----------|--|---|---|--|
| Sanierung des Rollmaterials:<br>Ausrüstung von Eisenbahnwagen mit<br>einer neuen Bremstechnik.            | 248      | Sanierung des Rollmaterials:                             | 21  | Aufgrund der 1998 vom Volk gutgeheissenen Vorlage<br>zur Finanzierung der Infrastruktur des öffentlichen<br>Verkehrs (FinÖV) stellte der Bund 1,854 Milliarden<br>Franken für Lärmschutz im Schienenverkehr zur |  |
| Lärmsschutzwände:   |          | Lärmschutzwände:   | 243   | Verfügung.  |  |
| An Strecken mit viel Schienenverkehr, insbesondere dort, wo Güterzüge auch                                | 242      | Lamischutzwande:   | 243   | Das Bundesamt für Verkehr (BAV) veranschlagt die  |  |
| nachts in grosser Zahl verkehren.   | 619      |  |   | teuerungsbereinigten Endkosten für das Gesamt-<br>projekt derzeit aber auf bloss 1,278 Milliarden   |  |
| Schallschutzfenster:  | 57       | Schallschutzfenster:                                     | 51  | Franken (Preisstand Oktober 1998).  |  |
| Externe Aufträge und  |          | Externe Aufträge und Personalkosten:                     | 7   | Die Einsparungen ergeben sich durch die inzwischen  |  |
| Personalkosten:   | 24       |  |   | erheblich modernisierte und verkleinerte Wagen-<br>flotte sowie günstigere Umbaulösungen bei den  |  |
| Total:  | 948      | Total:   | 322   | Güterwagen.   |  |
|   |          |  |   | 1<br>1<br>1   |  |

Quellen: Bundesamt für Verkehr BAV, Lärmsanierung der Eisenbahnen, Standbericht 2011, Botschaft zur Änderung des Bundesgesetzes über die Lärmsanierung der Eisenbahnen 2012 (S. 23)

#### LÄRMARME PRODUKTE

## Wählen, was die Ohren schont

Bei Autos, Pneus und manchen Geräten für den Hausgebrauch gibt es mehr oder weniger lärmige Produkte. Es lohnt sich deshalb, entsprechende Deklarationen, Labels und Tipps zu beachten – und wenn diese nicht weiterhelfen, sich beim Verkaufspersonal nach dem leisesten Modell zu erkundigen. Text: Beatrix Mühlethaler

Kritische Konsumentinnen und Konsumenten legen Wert auf Qualität, und dazu gehört auch eine grösstmögliche Umwelt- und Sozialverträglichkeit des gewählten Produkts. Doch während beispielsweise Energieeffizienz mittlerweile zu einem wichtigen Argument für den Kaufentscheid geworden ist, achtet noch kaum jemand auf geringe Lärmemissionen — obschon damit ein echter Mehrwert für die Nutzer und die Mitmenschen verbunden ist. Allerdings machen uns die Hersteller und Händler die ohrenschonende Wahl nicht eben leicht. Die diesbezügliche Produktinformation ist meist dürftig bis inexistent. Das wird sich erst ändern, wenn ein wachsender Anteil der Kundschaft ausdrücklich lärmarme Geräte verlangt.

sung beruht. Bei den Benzin-, Diesel- und Gasfahrzeugen variieren die Werte zwischen 67 und 75 Dezibel (dB). Diese Spanne empfindet das menschliche Ohr fast als Verdoppelung des Lärms (siehe Seite 12). Elektrofahrzeuge liegen nur leicht tiefer, nämlich zwischen 66 und 73 dB. «Das ist weniger als erhofft», kommentiert Mitarbeiter Dominique Schneuwly von der Sektion Strassenlärm im BAFU. Der Grund: Ausser bei niedriger Geschwindigkeit — bis etwa 35 Kilometern pro Stunde – übertrifft das Geräusch der rollenden Pneus das Motorengeräusch.

Die Auto-Umweltliste ist auf der Website des VCS (www.verkehrsclub.ch) zu finden oder als Sonderheft bestellbar, Tel. 0848 611 611.



### Auto: Umweltliste konsultieren

Die Auto-Umweltliste des Verkehrs-Clubs der Schweiz (VCS) hilft, im grossen Angebot diejenigen Modelle zu finden, welche die Umwelt am wenigsten belasten. Aufgelistet sind darin die «Klassenbesten» unter den Minis, Kleinwagen und Limousinen ebenso wie die Top Ten aller Modelle. Im Vordergrund steht bei der VCS-Bewertung allerdings nicht der Lärm, sondern der CO<sub>2</sub>-Ausstoss. Er bestimmt die Empfehlungen des VCS zu 60 Prozent, während der Lärmpegel nur mit 20 Prozent gewichtet wird.

Wer stärker auf den Lärmschutz setzen will, dem hilft die Tabelle aller Neuwagen mit detaillierten Informationen weiter. Für jedes Modell liegt eine Dezibel-Angabe vor, die auf einer normierten Mes-

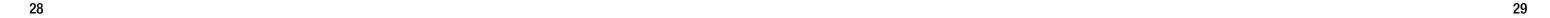


## Pneu: auf Lärmdeklaration achten

1970 wog ein typisches Familienauto 950 Kilogramm, heute sind es 1400 Kilogramm. Und die Breite der Reifen hat von 15,5 auf 22,5 Zentimeter zugenommen. Der Trend zu immer schwereren Fahrzeugen mit

breiteren Reifen verstärkt das Rollgeräusch und kompensiert damit die Entwicklung leiserer Motoren.

Die leise Wahl ist somit ein leichtes Auto mit schmalen Reifen. Die andere Option besteht darin, geräuschoptimierte Reifen zu kaufen. Diese sind aus einer besonderen Kautschukmischung



UMWelt 1/2013 > DOSSIER RUHESCHUTZ < umwelt 1/2013 |

gefertigt und haben ein etwas anderes Profil. Wären alle Motorfahrzeuge mit solchen Pneus ausgerüstet, würde die Lärmbelastung durch das Abrollgeräusch gleich stark sinken wie bei einer Halbierung des Verkehrs.

Den leisesten Pneu zu finden ist heute dank einer guten Deklaration möglich: Innerhalb der EU müssen Pneus seit November 2012 mit einer Etikette versehen sein. Diese basiert auf demselben Prinzip wie die Energieetikette, enthält aber auch eine Klassierung bezüglich Nasshaftung und Lärm. In der Schweiz ist diese Etikette zwar nicht obligatorisch, doch die Anbieter können sich mit der entsprechenden Information auf den Reifen, die allesamt aus EU-Ländern importiert werden, als kundenfreundlich profilieren.

Die Bundesämter für Energie, für Strassen und für Umwelt setzen sich zusammen mit dem Touring Club Schweiz (TCS) für diese Deklaration ein. Ferner führen sie eine Online-Liste der Modelle, die bezüglich Sicherheit, Energie und Lärm am besten abschneiden (www.reifenetikette.ch). Leisere Reifen sind nicht unbedingt teurer. Vielmehr sind sie in verschiedenen Qualitäts- und damit Preiskategorien erhältlich.



# Wärmepumpe: das richtige Modell richtig platziert

Wärmepumpen werden jährlich zu Tausenden installiert. Wie alle Maschinen erzeugen sie Lärm. Im Freien montierte Gebläse können Anwohnerinnen und Anwohner erheblich stören, vor allem nachts. Auch im Gebäude fallen sie zuweilen unangenehm auf, beispielsweise wenn sich ihre Schwingungen über Hausmauern oder Rohrleitungen ausbreiten. Diese Probleme lassen sich vermeiden, wenn das Modell und der Standort geschickt gewählt werden und die Konstruktion fachgerecht ausgeführt wird. So gehören Wärmepumpen nicht in die Nähe von Wohn- und Schlafräumen. Schallschutzhauben, Schalldämpfer und das Abfedern von Schwingungen reduzieren Geräusche.

Auf jeden Fall sind die im Anhang 6 der Lärmschutz-Verordnung (LSV) aufgeführten Planungswerte einzuhalten. Die Bewilligungsbehörden (Kanton oder Gemeinde) können unter Berücksichtigung des Standes der Technik weitergehende Anforderungen stellen, soweit diese wirtschaftlich tragbar und verhältnismässig sind. Damit der Vollzug in der ganzen Schweiz einheitlich erfolgt, hat der Cercle Bruit (Vereinigung der kantonalen Lärmschutzfachleute) unter Begleitung des BAFU eine Vollzugshilfe mit Berechnungstool publiziert.

Am besten vereinbart man mit dem Fachinstallateur vertraglich, dass die Wärmepumpe erhöhte Anforderungen bezüglich Lärmschutz erfüllen muss. Im Zweifelsfall bieten die kantonalen Lärmschutzfachstellen oder die Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz (FWS) Beratung an.



## Rasenmäher: Elektrisch betriebene sind deutlich leiser

Seit Mitte 2009 dürfen nur noch Rasenmäher verkauft werden, deren garantierter Schallleistungspegel  $L_{WA}$  den Emissionsgrenzwert der Maschinenlärmverordnung (MaLV) einhält. Der  $L_{WA}$  muss am Gerät angegeben werden. Dieser variiert je nach Leistung der Maschine zwischen 96 und 105 dB. Die leisesten Motor-Rasenmäher sind um einen Faktor 2 bis 4 weniger laut. Sie haben in der Regel einen Elektroantrieb. Auf einer Liste von www.topten.ch finden sich mehrere eher geräuscharme Modelle..

Je leistungsstärker ein Mäher ist, desto mehr Lärm verursacht er in der Regel. Man sollte deshalb darauf achten, kein überdimensioniertes Gerät zu wählen. Für Kleinflächen genügt oft ein handbetriebenes Modell.

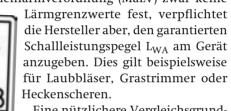
Wie für Rasenmäher legt die MaLV Grenzwerte für Lärmemissionen auch für 22 weitere Kategorien von Geräten und Maschinen des Bau-, Garten- und Kommunalbereichs fest, die neu in Verkehr gesetzt werden. Dabei handelt es sich aber fast ausschliesslich um Geräte, die nur bei Profis in Gebrauch sind — etwa Vibrationswalzen, Kettenlader, Bagger oder Motorhacken.

Die Grenzwerte entsprechen der Regelung der EU und werden mit der technischen Entwicklung sinken. «Es ist allerdings nicht mit einer raschen und deutlichen Senkung zu rechnen», schätzt Sébastian Wschiansky von der Sektion Flug-, Industrie- und Schiesslärm im BAFU.



## Andere Gartengeräte: Lärmwerte beim Personal erfragen

Für zahlreiche Kategorien von Geräten und Maschinen des Bau-, Garten- und Kommunalbereichs legt die Maschinenlärmverordnung (MaLV) zwar keine



Eine nützlichere Vergleichsgrundlage als der Schallleistungspegel

gemäss MaLV ist indessen der Schalldruckpegel LpA am Ohr des Benutzers. Die Maschinenverordnung (MaschV) verpflichtet die Hersteller dazu, in der Betriebsanleitung auch diesen anzugeben. Deshalb rät Sébastian Wschiansky lärmbewussten Anwendern, «vor einer Kaufentscheidung die Schalldruckwerte LpA in der Betriebsanleitung zu prüfen oder sie beim Personal zu erfragen». Wenn viele dies tun, könnten in Zukunft geringere Lärmemissionen zu einem Verkaufsargument werden.



### Haushaltgeräte: leise Geräte verlangen

Nach dem Kauf eines neuen Haushaltgeräts folgt oft die Ernüchterung: Was für einen Lärm verbreitet dieser Staubsauger, Föhn, Mixer, Geschirrspüler oder diese Kaffeemaschine! Das muss nicht sein, denn bei den meisten Geräten gibt es auch geräuscharme Modelle. So beträgt beispielsweise bei den energieeffizientesten Staubsaugern der Top-Ten-Liste (www.topten.ch) der Unterschied vom leisesten zum lautesten Gerät 11 dB.

Allerdings sind geräuscharme Modelle im Laden nicht leicht zu finden. Zwar enthält die Betriebsanleitung in der Regel Angaben über die Lärmentwicklung, doch die liest man jeweils erst zu Hause, wenn die Ware ausgepackt ist. Auf der Verpackung oder der Produktbeschreibung an der Verkaufsstelle hingegen fehlen meist gut ersichtliche Dezibel-Angaben.

Noch haben erst wenige Hersteller und Verkäufer eine geringe Lautstärke als Werbeargument entdeckt. Helfen Sie ihnen nach, indem Sie im Laden geräuscharme Geräte verlangen!

### Quiet Mark: ein Zeichen für mehr Ruhe

Die englische gemeinnützige Noise Abatement Society, die sich seit 50 Jahren mit verschiedensten Mitteln für mehr Ruhe einsetzt, lancierte im Frühling 2012 das Q-Gütezeichen, das erste und einzige reine Lärm-Label (www.quietmark.com). Es soll Produkte auszeichnen, die innerhalb ihrer Kategorie durch Geräuscharmut glänzen.



Anbieter, deren Produkte einer Überprüfung standhalten, können das Zertifikat erwerben und sich mit der Q-Marke profilieren. Kaum war das System bereit, stiegen auch schon etliche grosse Markenproduzenten ein. Zurzeit steht eine beschränkte, aber stetig wachsende Zahl lärmzertifizierter Produkte zur Auswahl – darunter Geschirrspüler eines Schweizer Herstellers. Das BAFU unterstützte diese internationale Aktion für ein Lärm-Label in seiner Startphase.

## Weiterführende Links zum Artikel www.bafu.admin.ch/magazin2013-1-09



KONTAKTE
Dominique Schneuwly
Sektion Strassenlärm, BAFU
031 322 24 88
dominique Schneuwly@hafu admir



Sébastian Wschiansky Sektion Flug-, Industrie- und Schiesslärm, BAFU 031 322 68 79 sebastian.wschiansky@bafu.admin.ch

Umwelt 1/2013 > DOSSIER RUHESCHUTZ < umwelt 1/2013 |

DIE AKUSTISCHE WELT DER ZUKUNFT

# «Das Bedürfnis nach Ruhe wird an Bedeutung gewinnen»

Wie hört sich der Lärm der Zukunft an? Welche neuen Ansätze bei der Lärmbekämpfung sind denkbar? Ein Gespräch mit Urs Walker, Chef der Abteilung Lärm und NIS im BAFU.

Interview: Gregor Klaus

umwelt: Im letzten Jahrhundert war das Teppichklopfen eine der strittigsten Lärmquellen. In jedem Wohnblock stand in der Hausordnung, wann geklopft werden durfte und wann nicht. Das hat sich mittlerweile erübrigt. Heute haben wir den Laubbläser und das allgegenwärtige Handygepiepse. Mit welchen Herausforderungen werden wir in zehn Jahren konfrontiert sein?

Urs Walker: Früherkennung spielt beim Lärmschutz eine grosse Rolle. Das BAFU hat deshalb eine Zukunftsstudie in Auftrag gegeben, um Trends zu erkennen.

#### Klingt nach Kaffeesatzlesen...

Natürlich ist die Beschäftigung mit der Zukunft immer auch ein Gedankenspiel. Den Schlussfolgerungen liegen aber eine Vielzahl von Studien, anerkannten Annahmen und Modellen zugrunde. Die Expertinnen und Experten haben einige interessante Veränderungen aufgespürt, die heute erst als schwache Signale wahrgenommen werden, in Zukunft aber sehr wohl eine grosse Bedeutung haben könnten.

#### **Zum Beispiel?**

Unsere individualisierte, globalisierte und multikulturelle Dienstleistungsgesellschaft wird immer stärker durch den 24-Stunden-Tag und die 7-Tage-Woche geprägt. Man arbeitet nicht mehr von 8 bis 17 Uhr, sondern zum Beispiel von 11 bis 21 Uhr oder von 5 bis 14 Uhr. Und man wird immer mobiler. Der Sonntag ist nicht mehr heilig. Die tugendorientierte Ethik verliert an Bedeu-



tung und macht der Forderung nach individuellen Rechten Platz. Dies alles dürfte dazu führen, dass es schwieriger wird, über Ruhe einen Konsens zu finden. Das gilt vor allem für die Mittags- und die Nachtruhe sowie die Feiertagsruhe.

#### Eine unruhige Zukunft!

Lärminduzierte Konflikte dürften zunehmen und wohl auch aggressiver ausgetragen werden. Die Situation wird verschärft, weil die Urbanität steigt und verdichteter gebaut werden muss. Die Menschen leben immer näher beieinander. Vor allem Nachbarschaftsprobleme werden zunehmen. Es wird schwieriger, einen ruhigen Ort im geschäftigen Alltag zu finden.

## Wenn die Probleme individueller werden: Wer soll sie lösen?

Es ist denkbar, dass Grenzwerte und fixe Betriebszeiten nicht mehr strikt durchgesetzt werden können, sondern vermehrt einer Regelung weichen, die lokal und individuell angepasst werden kann, beispielsweise auf Quartierebene, vielleicht sogar via Mediation.

«Weil immer mehr Menschen die Gesundheit als ihr wertvollstes Kapital ansehen, steigt das Bedürfnis nach Ruheinseln.»

#### Es wird also lauter in der Schweiz.

Es wird anders, nicht unbedingt lauter. Gleichzeitig wird das Bedürfnis nach Ruhe an Bedeutung gewinnen. Ruhe ist physisch und psychisch eine absolute Notwendigkeit.

#### Was verstehen Sie unter Ruhe?

Ruhe heisst nicht, dass es absolut still ist. Wir verstehen darunter eher eine natürliche Geräuschkulisse, ohne technische Geräusche. Wir können dann das hören, was wir hören wollen. Wir gehen davon aus, dass immer mehr Menschen die Gesundheit als ihr wertvollstes Kapital ansehen werden. Damit steigt das Bedürfnis nach Ruheinseln. Ich denke, dass Lärmpolitik immer mehr auch ein Bestandteil der Gesundheitsvorsorge wird.

## Hat die Lärmschutzpolitik als Teil der Umweltpolitik somit ausgedient?

Auf keinen Fall! Die dominante Lärmquelle wird

umwelt 1/2013 > DOSSIER RUHESCHUTZ DOSSIER RUHESCHUTZ < umwelt 1/2013 |

#### die Ruhe selbst

«1996 machte ich einen Kameltrip durch die Sahara. Da erlebte ich eine Nacht land die absolute Ruhe: keine Flugzeuge, keine Kirchenglocken, keine Autos – nur Sterne.» G.B. (60)

> auch in Zukunft der Verkehr sein. Dieser entwickelt sich nach wie vor ungünstig: Die immer mobilere Gesellschaft geht weite Wege und besitzt wohl auch immer mehr Autos.

#### Waren denn alle bisherigen Aktivitäten umsonst?

Natürlich nicht. Bund und Kantone haben in den vergangenen Jahren und Jahrzehnten im Bereich Verkehrslärm ausgezeichnete Arbeit geleistet. Heute ist Lärmschutz bei jedem Verkehrsinfrastrukturprojekt Standard. Ohne die Lärmschutzmassnahmen wäre die Lebensqualität in der Was ist der Vorteil gegenüber einer einmaligen Schweiz heute nicht auf einem so hohen Niveau.

#### Wie sieht die Lärmschutzpolitik des BAFU in Zukunft aus?

Zunächst einmal gilt es, das Erreichte zu halten und auszubauen. Und wir müssen vermehrt ran an die Quelle des Lärms. Lärm sollte gar nicht erst entstehen. Wir müssen die lärmverursachenden Fahrzeuge und Geräte so leise wie möglich ma-

«Unsere Umgebung soll nicht nur schön aussehen, sondern auch angenehm klingen.»

> chen und den Markt auf eine Art beeinflussen, dass die Hersteller aktiv werden. Gleichzeitig werden wir die Bevölkerung stärker sensibilisieren. Schön wäre es, wenn die Lärmproblematik bereits in der Bildung eine Rolle spielen würde. Es muss uns bewusst werden, dass jeder Opfer und Täter ist; jeder kann die Geräuschkulisse in seiner Umgebung mitgestalten und etwas gegen unnötigen Lärm tun.

> Unsere Umgebung soll nicht nur schön aussehen, sondern auch angenehm klingen. Damit Konsumentinnen und Konsumenten die richtigen sprich leisen – Produkte kaufen können, müssen wir die Ruhe sichtbar machen, beispielsweise über ein Label für Wohnungen.

#### Wieso ist ein solches Label nicht schon längst auf dem Markt?

Für ein Label, das die akustische Qualität von Flughafen erreichen, dass sich die neue Technik jeder Wohnung und von jedem Haus der Schweiz

angibt, fehlen uns auf Bundesebene aktuelle und präzise Daten. Ich bin aber sicher, dass es in spätestens 20 Jahren ein Label für den Verkehrslärm geben wird. Ein weiterer sehr interessanter Ansatz beim Lärmschutz ist die Idee eines monetären Ausgleichs für erduldete Lärmbelastungen: Für lärmbedingte Werteinbussen von Liegenschaften schulden Lärmverursacher den betroffenen Eigentümern einen Ausgleich. Anstelle der heute üblichen einmaligen Entschädigungen leisten sie jährliche Zahlungen. Diese müssten so lange erfolgen, bis die Verursacher ihre Lärmbelastung reduzieren. Das ist übrigens keine spontane Idee. Wir haben vom Bundesrat den Auftrag erhalten, dieses Modell zu entwickeln.

## Entschädigung, mit der ich schalldichtere Fenster

Eine einmalige Entschädigung kann dazu führen, dass die Lärmerzeuger horrende Summen zahlen müssen. Ist die Entschädigung einmal geleistet, hat ein Lärmverursacher aber keinerlei Anreize mehr, leiser zu arbeiten. Mit der Ausgleichsidee wird diese Entschädigungspraxis von Grund auf neu geordnet. Wer Lärm produziert, hat es selbst in der Hand, den Lärm und damit die Kosten zu vermindern. In der Theorie ist es ein absolut überzeugendes Modell.

#### **Und in der Praxis?**

Der Teufel steckt auch hier im Detail. Nehmen wir den Flughafen Zürich: Dort sind zurzeit rund 15 000 Klagen wegen übermässigen Lärms hängig. Diese Forderungen müssten auch mit dem neuen Ausgleichsmodell behandelt werden. Dafür benötigen wir hier ein einfaches System, das uns möglichst unkompliziert die richtige Ausgleichssumme liefert und das mit möglichst wenig Aufwand vollzogen werden kann.

#### Aber wie kann denn ein Flughafen oder der Bund als Besitzer der Autobahnen den Lärm der Flugzeuge und Autos beeinflussen?

Flugplatzhalter oder Strasseneigentümer sind die Hausherren. Sie sagen, wer bei ihnen einund ausgehen darf und wie er das tun soll. Bei den Triebwerken von Flugzeugen scheint der Handlungsspielraum nicht mehr so gross, hier wurde viel erreicht. Über Landegebühren, welche die lautesten Maschinen bestrafen, kann ein rascher durchsetzt. Weiter kann er beim An- und

Abflug Routen fliegen lassen, bei denen möglichst wenige Menschen vom Lärm betroffen sind.

Bei den Autos lässt sich der Lärm sicher noch senken. Und der Bund kann den Gebrauch von leisen Reifen fördern. Oder es werden geräuscharme Strassenbeläge eingebaut, das Tempo reduziert oder vielleicht Fahrverbote erlassen. Die Lösung liegt aber sicher nicht im «business as usual».

#### Welchen Beitrag könnte die Raumplanung leisten?

Einen sehr grossen. Es gibt im Lärmschutzrecht klare Regeln, bis zu welcher Lärmbelastung die verschiedenen Zonen ausgeschieden werden dürfen. Doch der Druck auf den knappen Boden ist so gross, dass es immer mehr Ausnahmen gibt. Wir setzen uns aber weiterhin dafür ein, dass der Schutz der Bevölkerung hochgehalten wird. Oft bekommen wir dann jedoch zu hören, wir würden vernünftiges Bauen verhindern. Da sag ich: Nein! Wir sorgen für mehr Lebensqualität in der Schweiz. Wenn ich in der Nähe einer Umfahrungsstrasse baue, ist das doch kein nachhaltiges Bauen - und schon gar kein hochwertiger Wohnraum!

Das Potenzial der Raumplanung zur Problemlösung ist riesig. Neue Überbauungen sollten beispielsweise so geplant werden, dass die Erschliessung mit dem öffentlichen Verkehr optimal ist. Und man muss bei der Gestaltung von Siedlungen vermehrt die Verkehrswege in die Planung mit einbeziehen.

Beim Bauen selbst haben auch Architekten und Ingenieure eine Verantwortung. Hier braucht es einen Paradigmenwechsel von der Lärmbekämpfung zur Klangraumgestaltung.

#### Was meinen Sie mit Klangraum?

Die Art und Weise, wie Gebäude in den Siedlungen und architektonische Details den Schall ablenken, zurückwerfen, beugen oder filtern, entscheidet darüber, ob ein Raum als Ganzes aggressiv klingt oder nicht. Wir bemühen uns zwar, die visuelle Qualität von Städten, Dörfern und Landschaften mit guten planerischen und architektonischen Lösungen zu erhalten und zu fördern. Dabei wird allerdings meist vergessen, dass Raumqualität auch akustische Qualität ist! So wie wir energetische Verluste eines Gebäudes durch bauliche Massnahmen einschränken, müssen wir auch lernen, die Klangqualität eines Gebäudes oder einer ganzen Siedlung mit all den dazugehörigen Zwischenräumen zu optimieren.

#### Dazu müsste man Architekten und Ingenieure entsprechend ausbilden.

Genau. Das BAFU hat bereits reagiert und die Fachhochschule Nordwestschweiz dabei unterstützt, einen Masterstudiengang Umweltakustik einzurichten. Die Inhalte des Weiterbildungsangebots sind bewusst sehr breit gefächert und decken neben einer klassischen Ausbildung in Akustik auch weitere Bereiche wie Raumplanung, Umweltrecht, Ansätze zur Lärmreduktion für spezifische Lärmarten bis hin zur Umweltpsychologie und Soziologie ab.

#### Ist das dann aber auch umsetzbar?

Auf jeden Fall! Ein sehr schönes Projekt ist «Hörstadt Linz» in Österreich, das akustische Vielfalt und Klangreichtum unter Einbezug aller Akteure ermöglichen und fördern will. Es wurden bereits zahlreiche Initiativen ausgelöst, beispielsweise ein Label für öffentliche Gebäude und Kaufhäuser, die keine Hintergrundmusik mehr laufen lassen. Bis 2029 soll der Umgebungslärm in der Innenstadt halbiert werden. Eine solche Initiative würde ich mir auch für die Schweiz wünschen!

Weiterführende Links zum Artikel www.bafu.admin.ch/magazin2013-1-10

KONTAKT Urs Walker, siehe Seite 9

umwelt 1/2013 > NACHRICHTEN AUS DEN KANTONEN NACHRICHTEN AUS DEN KANTONEN < umwelt 1/2013 |

#### Güter unter die Erde

Bis 2030 rechnet das Bundesamt für Raumentwicklung (ARE) mit einer Zunahme des Güterverkehrs um 45 Prozent. Die Folge: Dauerstaus auf den Strassen und wachsende Umweltbelastung. Hier setzt das Proiekt «Cargo sous terrain» an: Personen- und Gütertransporte werden räumlich getrennt. Ein Tunnelsystem soll dabei wichtige Logistikzentren der Schweiz miteinander verbinden. Darin verkehren kontinuierlich unbemannte Transportfahrzeuge mit niedriger Geschwindigkeit. Ein Konsortium von Fachfirmen ermittelt derzeit die Voraussetzungen für eine erste Pilotstrecke licher Fernwärme beheizt werden. Die Wärme im Mittelland. Die bisherigen Resultate bestätigen gemäss den Machern, dass das Konzept realistisch ist. Für die Grundlagenerarbeitung stellt auch der Bund Mittel und Daten zur Verfügung. Eine Inbetriebnahme der ersten Strecke könnte bis 2020 erfolgen

Yvette Körber, 044 201 40 82, www.swisscargotube.ch

#### Heiss begehrtes Fernwärmenetz

Mit der Unterstützung der Klimastiftung Schweiz können in Muotathal zusätzliche sieben bestehende Gebäude und drei Neubauten mit umweltfreundstammt aus den Öfen der Möbelfabrik Muotathal. wo mit Restholz statt mit Öl gefeuert wird. Das Fernwärmenetz ist seit 1994 stetig gewachsen und bedient heute 150 Wohnungen und 20 Gewerbebetriebe. Eine Ausweitung ist bereits geplant.

Paul von Rickenbach, 041 830 15 22. mail@moebelfabrik-muotathal.ch

CH .....

#### Mit Lamas gegen Wölfe

Die Schweizerische Vereinigung für die Entwicklung der Landwirtschaft und des ländlichen Raums (Agridea) koordiniert seit 2003 im Auftrag des BAFU die Herdenschutzmassnahmen. Unter ihrer Federführung wurden im vergangenen Sommer im Entlebuch (LU) und am Col des Mosses (VD) in einem Pilotproiekt Lamas als Herdenschutztiere getestet. Lamas greifen bei Gefahr an. Sie rennen auf den Eindringling zu, stampfen und attackieren ihn mit Tritten, Bissen und Spucksalven. Erste Erfahrungen zeigen, dass sich Herden auf kleineren Weiden eher mit Lamas schützen lassen als auf grossen Alpflächen. Eine gute Integration der Lamas in die Schafherden benötige viel Zeit, sagt Daniel Mettler von Agridea, obwohl die Tiere einander relativ schnell tolerierten. Und: «Solange Wölfe alleine unterwegs sind, könnten Lamas auch gegen sie als Schutztiere eingesetzt werden.» Daniel Mettler, 021 619 44 31.

www.herdenschutzschweiz.ch daniel.mettler@agridea.ch

#### Bauen mit Maisspindeln

Erschwinglicher Wohnraum für die schnell wachsende Bevölkerung in Nigeria ist rar, denn Baustoffe werden auf dem Weltmarkt immer teurer. Ein Team von Forschenden der Berner Fachhochschule Architektur, Holz und Bau und zweier Universitäten in Nigeria hat nun einen Weg gefunden, wie man aus Maisspindeln, Reishülsen, Erdnussschalen und Tannin als Klebstoff Bauplatten herstellen kann. Die Restprodukte haben ähnliche Eigenschaften wie Holz: So können Maisplatten wie Spanplatten, Reisplatten zur Wärmedämmung und Erdnussschalenplatten zur Verkleidung von Gebäuden eingesetzt werden. Für das Projekt erhielten die Wissenschaftler an einer Fachmesse in München den «Materialica Design + Technology Award». Charles Job, 034 426 41 68, charles.job@bfh.ch

**BF/CH** 

#### Weawerfen ist uncool

Jedes Jahr müssen die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) knapp 38 000 Tonnen Abfall der Reisenden entsorgen. Im Bahnhof Bern testet das Bahnunternehmen neue Abfallsammelstationen für Papier, PET, Alu und Restmüll, Falls sich das Konzept bewährt, werden die silbrig glänzenden Behälter in allen grossen Bahnhöfen der Schweiz aufgestellt. Die SBB will damit dem Littering entgegenwirken und den Restmüll bis 2015 um 30 Prozent auf 22 000 Tonnen verringern.

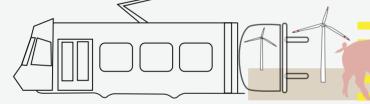
Christian Fricker, christian.fricker@sbb.ch. www.sbb.ch/entsorgen

#### «Sauberer» Wohnraum

Schätzungsweise 5000 Menschen leiden heute in der Schweiz an der Chemikalienunverträglichkeit MCS (Multiple Chemical Sensitivity). Und es werden immer mehr. Für Betroffene ist es oft fast unmöglich, passenden Wohnraum zu finden. Denn bereits geringste Chemikalienkonzentrationen lösen Beschwerden aus: Schwindel, Kopf- und Gliederschmerzen. Haut- und Atemwegprobleme. chronische Erschöpfung. In Zürich Leimbach realisiert die Wohnbaugenossenschaft «Gesundes Wohnen MCS» zusammen mit der Stadt Zürich ein Mehrfamilienhaus für Umwelterkrankte, das Forschungs- und Modellcharakter hat. Im Herbst 2013 soll das Haus bezugsbereit sein.

Christian Schifferle, 044 822 00 01. info@gesundes-wohnen-mcs.ch

# Vor Ort



BI

Biolandbau mindert

## I IJ/CH

Tödliche Gefahr für Greifvögel

Klimawandel Greifvögel gehören zu den häufigsten Opfern von Weltweit wird durch Biolandbau mehr Kohlenstoff Windenergieanlagen. Sie sterben nach dem Zuaus der Atmosphäre in der organischen Bodensammenstoss mit Rotorblättern. Um den Einfluss substanz gebunden als durch konventionelle Ander räumlichen Verteilung von Windrädern auf baumethoden, was zur Minderung des Klimawaneine Greifvogelpopulation zu untersuchen, führte dels beiträgt. Zu diesem Schluss kommt ein Team die Schweizerische Vogelwarte eine Computersiunter der Leitung des Forschungsinstituts für biomulation durch. Diese basierte auf einer Rotmilanlogischen Landbau in Frick (FiBL). Dafür haben population, die jährlich um 5 Prozent wächst. Die die Wissenschaftler den organischen Kohlenstoff Schweiz ist eines der wenigen Länder, in denen der in biologisch wie auch konventionell bewirtschaf-Bestand des Rotmilans zunimmt. Sie trägt deshalb teten Böden gemessen und Daten aus der ganzen eine internationale Verantwortung für seine Er-Welt ausgewertet. Fazit: Biologisch bewirtschaftete haltung, «Wenn Windräder in einem Windpark an Böden können pro Hektare und Jahr bis zu einem Ort gruppiert sind, so wird das Wachstum 450 Kilogramm mehr Kohlenstoff aus der Luft der Rotmilanpopulation nur wenig gebremst», sagt speichern. Michael Schaub, Autor der Studie, «Wird die glei-Andreas Gattinger, 062 865 04 18, che Zahl von Windrädern jedoch einzeln aufgestellt andreas.gattinger@fibl.org und über eine grössere Fläche verteilt, nimmt die

> Rotmilanpopulation sogar ab.» Michael Schaub, 041 462 97 66, michael.schaub@vogelwarte.ch

Spektakulärer Hochwasserschutz

RF

Nach 12 Jahren Planung und dem Überwinden zahlreicher Hindernisse kann der Kanton Bern bei Kehrsatz ein umfassendes Wasserbauprojekt an der Aare verwirklichen: die Verbreiterung des Flussbettes um bis zu 300 Meter. Der Fluss wird diesen Platz aber nur bei Hochwasser beanspruchen. Bei Niedrigwasser sollen dort in Zukunft Geröll, Sand und wohl auch niedrige Vegetation zu sehen sein. Der alte Damm beim Selhofenzopfen wird abgebrochen, ein neuer bei der Trinkwasserfassung errichtet. Damit können die Anliegen von Hochwasserschutz, Renaturierung und Trinkwasserfassung unter einen Hut gebracht werden. Das Vorhaben kostet rund 20 Millionen Franken.

Adrian Fahrni, info@aarewasser.ch, 031 634 23 70

GL/SZ/SG/ZH

Pionierproiekt «Linth 2000»

Das Hochwasserschutzproiekt «Linth 2000» soll Bevölkerung und Agrarland sowie Infrastruktur und Sachwerte in der Höhe von rund 300 Millionen Franken schützen. Es wird im Frühling 2013 abgeschlossen und kostet rund 120 Millionen Franken. Dem Linthkonkordat gehören die Kantone Glarus, Schwyz, St. Gallen und Zürich an. Letzterer ist kein Linthanrainer, beteiligt sich am Projekt aber aus historischen Gründen. «Linth 2000» umfasst zwei Hauptbauwerke: den Escherkanal, der das Linthwasser aus dem Glarnerland bei Weesen (SG) in den Walensee leitet, und den geradlinig verlaufenden Linthkanal zwischen Walensee und Obersee, Am 6, und 7, Juni 2013 veranstaltet das Linthwerk ein Symposium an der HSR Hochschule für Technik Rapperswil. Zeitgleich erscheint eine umfassende Fachpublikation zum Proiekt.

www.linthwerk.ch, www.linthwerk-symposium.ch, 055 451 00 22

AG

Wohnen im Stroh

Ein aus Stroh und einheimischem Holz gebautes Wohnhaus in Muri (AG) wurde mit dem Energiepreis der Gemeinde und des Muri Energie Forums ausgezeichnet. «Die für den Bau eines Strohhauses benötigte graue Energie ist pro Quadratmeter Wohnfläche achtmal kleiner als bei einem konventionellen Neubau», erklärt Architekt Werner Schmidt aus Trun (GR), der schon 21 Strohhäuser gebaut hat. Für die Heizung, so die Jury, benötige das Strohballenhaus deutlich weniger Energie als ein Gebäude mit Minergie-Standard. Mit einer geplanten Photovoltaikanlage nähere es sich der Energieunabhängigkeit. Der mit 2000 Franken dotierte Preis wurde zum ersten Mal vergeben. www.murienergieforum.ch,

energieforum@bluewin.ch, 079 420 58 16

Basel in neuem Licht

2005 bewilligte der Grosse Rat des Kantons Basel-Stadt einen ersten Rahmenkredit in der Höhe von 8 Millionen Franken für ein neues Beleuchtungskonzept in der Innenstadt. Eines der Ziele: Durch präzises Beleuchten von Strassen und Objekten werden die Lichtemissionen vermindert und damit die nächtlichen Ökosysteme geschont. Zu diesem Zweck kommen sparsame LED-Leuchten zum Einsatz und eine Art «Scheuklappen», mit denen sich die Lichtkegel genau ausrichten lassen. Dabei wollen die Verantwortlichen auch Strom sparen: Der Gesamtverbrauch der öffentlichen Beleuchtungen soll zumindest nicht das hohe Niveau vor dem Jahr 2000 erreichen. «Mit den neuen Leuchtmitteln sind wir darunter. Tendenz sinkend, trotz Einsatz von zusätzlichen Leuchten», sagt Projektleiter Werner Rupflin, Bis 2014 werden weitere Teile Basels mit dem neuen Beleuchtungssystem ausgerüstet.

Werner Rupflin, 061 275 56 76, www.iwb.ch

36

umwelt 1/2013 CHEMIKALIEN < umwelt 1/2013

# Remations

# Die Wasserkonvention öffnet sich für alle UNO-Mitgliedsstaaten

Die Wasserkonvention trat 1996 im Rahmen der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UNECE) in Kraft. Ihre Ziele sind der Schutz und die nachhaltige Bewirtschaftung der grenzüberschreitenden ober- und unterirdischen Gewässer. Zu den Mitgliedsstaaten gehören neben der Schweiz die meisten EU-Länder sowie osteuropäische und zentralasiatische Länder. Anlässlich ihres letzten Treffens im November 2012 in Rom wurde die Konvention auf Initiative der Schweiz für alle UNO-Mitgliedsstaaten geöffnet. Diese Ausweitung auf weitere Mitglieder sei wichtig, so Sibylle Vermont vom BAFU, denn damit könnten die Ziele des Übereinkommens auch global durchgesetzt werden. Verschiedene Staaten, wie Irak und Tunesien, haben sich bereits für einen Beitritt interessiert und an der Zusammenkunft teilgenommen.

Darüber hinaus übernahm die Schweiz zusammen mit den Niederlanden das Präsidium der Arbeitsgruppe Klimawandel und Wasser. Diese soll eine weltweite Plattform schaffen, um die Erfahrungen über die Auswirkungen des Klimawandels auf die Bewirtschaftung der Wasserläufe und der grenzüberschreitenden Seen zu sammeln und den Austausch darüber zu fördern. Mit Pilotprojekten will man zum Beispiel konkrete Massnahmen und Anpassungsstrategien testen. An ihrem Treffen beschlossen die Mitgliedsstaaten schliesslich auch eine engere Zusammenarbeit mit dem GEF (siehe Text nebenan).

Sibylle Vermont
Vorsitzende der Vertragsstaatenkonferenz
Abteilung Internationales
BAFU
031 322 85 47
sibylle.vermont@bafu.admin.ch

## GEF: bereit für die Quecksilberkonvention

Die Globale Umweltfazilität (Global Environment Facility, GEF) ist wichtigster Finanzierungsmechanismus der grössten Umweltkonventionen und Fonds zur Finanzierung von Umweltprojekten in Entwicklungsländern. An seiner letzten Tagung hat der GEF-Exekutivrat im November 2012 in Washington (USA) Bereitschaft signalisiert, die Finanzierung für eine zukünftige Quecksilberkonvention zu übernehmen. Dabei präsentierte die neu gewählte Vorsitzende Naoko Ishii ihre GEF-Vision für das Jahr 2020. Unter ihrer Führung soll sich der Umweltfonds auf überstaatliche öffentliche Güter wie Wasser, saubere Luft und Biodiversität konzentrieren. Zudem will die Japanerin die Finanzierung von Umweltprojekten beschleunigen. Eine wichtige Herausforderung wird zudem die Klärung des Verhältnisses zum neu geschaffenen Grünen Klimafonds sein. In den GEF hat die Schweiz seit 1991 rund 500 Millionen Franken einbezahlt. Sie vertritt ihre Stimmrechtsgruppe permanent im GEF-Exekutivrat.

Vor dem Treffen hatten die GEF-Mitglieder zudem mit Vertreterinnen und Vertretern von ausserstaatlich organisierten Zivilgesellschaften die Umsetzung der «Principles and Guidelines for Engagement with Indigenous Peoples» diskutiert. Mit diesen Richtlinien sollen indigene Völker bei der Umsetzung von Umweltprojekten stärker eingebunden werden. Die Schweiz leistete bei der Erarbeitung einen wichtigen Beitrag.

Karine Siegwart
GEF-Exekutivratsmitglied
Stv. Abteilungsleiterin Internationales
BAFU
031 322 99 73
karine.siegwart@bafu.admin.ch

#### Wichtige Termine der internationalen Umweltpolitik

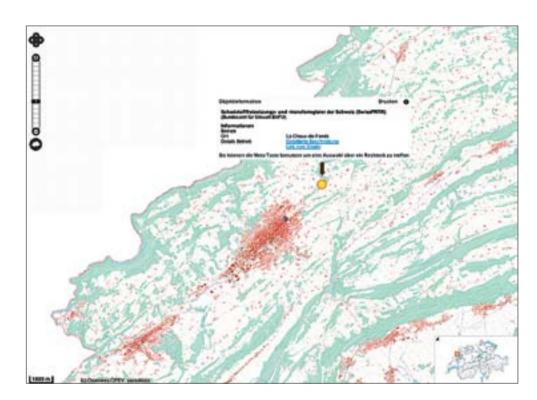
4.–6. März 2013: Treffen der Europäischen Union (EU) zum Thema «Eye on earth» und der Europäischen Umweltagentur (EUA) in Dublin (Irland) 13.–15. März 2013: 3. Treffen des Grünen Klimafonds (Green Climate Fund) in Berlin 8.–20. April 2013: 10. Treffen des UNO-Waldforums in Istanbul (Türkei) 28. April – 11. Mai 2013: Vertragsparteienkonferenz der Basler, der Stockholmer und der Rotterdamer Konvention (internationaler Chemikalien- und Abfallhandel) in Genf

#### SCHADSTOFFREGISTER

## Transparenz bei Schadstoffen

Die Online-Datenbank SwissPRTR informiert die Öffentlichkeit über die grossen Schadstoffverursacher in Industrie und Gewerbe. Die Firmen nutzen sie inzwischen auch dazu, ihre Massnahmen zum Schutz der Umwelt bekannt zu machen.

Text: Kaspar Meuli



Die Datenbank lässt sich nach Art der Schadstoffe, nach Branchen oder nach einzelnen Betrieben durchforsten. Die Suchergebnisse werden wahlweise in Tabellen- oder in Kartenform angezeigt.

Die Zeiten rauchender Fabrikschlote sind vorbei. Doch nach wie vor entlassen Industrie und Gewerbe grosse Mengen von Schadstoffen in die Umwelt. Bloss, wo befinden sich die Verursacher? Seit fünf Jahren liefert der Bund für alle zugängliche Antworten auf diese Frage. Das 2007 eingeführte Schadstoffregister SwissPRTR (Pollutant Release and Transfer Register) schafft Transparenz und macht Daten zu den wichtigsten Emittenten öffentlich. In benutzerfreundlicher Art sind die Angaben auf dem Internet abrufbar.

Die Online-Datenbank (www.prtr.admin. ch) lässt sich nach Art der schädlichen Substanzen, nach Branchen oder nach einzelnen Betrieben durchforsten. Die Suchergebnisse werden wahlweise in Tabellen- oder in Kartenform angezeigt.

Noch bleibt das Interesse der Öffentlichkeit an der neuen Informationsquelle etwas hinter den Erwartungen zurück. Doch langsam, aber sicher wird das SwissPRTR in interessierten Kreisen bekannt. «Wir registrieren zwischen 1000 und 2000 Abfragen pro Monat, Tendenz

steigend», berichtet Christoph Moor von der Abteilung Boden und Biotechnologie, der im BAFU für das Schadstoffregister zuständig ist.

#### Auch für die Wirtschaft ein Gewinn

Auch die Firmen, die ihre Umweltbelastung auf dem Register darlegen müssen, können der Meldepflicht mittlerweile Positives abgewinnen. Denn Transparenz schafft Vertrauen. Immer mehr Firmen realisieren, dass sie SwissPRTR als Kommunikationsmöglichkeit nutzen

umwelt 1/2013 > CHEMIKALIEN NATURGEFAHREN < umwelt 1/2013 |

können. Nach dem Motto «Tue Gutes Einen wesentlichen Anteil der aufgeführund sprich darüber» machen sie in Kommentaren zur Entwicklung der Emissionen auf ihre umweltschonenden Massnahmen aufmerksam. Die Anmerkungen reichen vom Hinweis, es seien im vergangenen Jahr zusätzliche Abgasfilter eingebaut worden, bis zur Bemerkung, man verwende neuerdings lösungsmittelfreie Reinigungsmittel.

Die RERO AG in Waldenburg (BL) beispielsweise, eine der grössten Metallveredelungsfirmen der Schweiz, kommentierte den erheblichen Rückgang bei ihrem Ausstoss von Kupfer- und Nickelverbindungen so: «Durch die Einführung neuer Verfahren in der Abwasserbehand-

ten Firmen stellt die Abfallwirtschaft: von Kläranlagen über Kehrichtverbrennungen bis zu Entsorgern von Sondermüll und Tierkadavern. Die grosse Präsenz dieser Betriebe im SwissPRTR erklärt sich dadurch, dass sie Abfälle zwar effizient, jedoch auch in grossen Mengen entsorgen. Würde das Abwasser nicht gereinigt und der Kehricht wild verbrannt, gelangten noch weit mehr Schadstoffe in die Umwelt.

Das Register enthält Informationen über die Freisetzung von insgesamt 86 Schadstoffen sowie darüber, wie die Unternehmen ihre Abfälle und Sonderabfälle entsorgen. Die Liste der Schad-

«Das Bewusstsein der Betriebe für ihre Verantwortung gegenüber der Umwelt wurde unter anderem durch das Schadstoffregister gestärkt.» Christoph Moor, BAFU

lung und den Umbau der Abwasseranlage wurde eine Reduktion des Eintrages ins Abwasser erreicht.» Durch solche Hinweise sehen sich die Betreiber von SwissPRTR in ihren Absichten bestärkt: «Das Bewusstsein der Betriebe für ihre Verantwortung gegenüber der Umwelt», sagt Christoph Moor, «wurde unter anderem durch dieses Register gestärkt.»

#### 250 Firmen meldepflichtig

Das Schadstoffregister nimmt nicht etwa alle, sondern nur bestimmte Betriebe in die Pflicht. Meldepflichtig sind etwa 250 Firmen, die festgelegte Schwellenwerte bezüglich Betriebsgrösse oder der Menge freigesetzter Schadstoffe überschreiten und die in einer von neun aus Umweltsicht besonders relevanten Branchen tätig sind. Die Sektoren reichen von der Energieproduktion über die Metallverarbeitung und die chemische Industrie bis hin zur intensiven Tierhaltung. Konkret finden sich im Register Papierfabriken, Raffinerien und Fernheizkraftwerke, aber auch Milchverarbeiter und Brauereien.

stoffe richtet sich nach internationalen Standards und wurde ursprünglich von einer Arbeitsgruppe der UNO zusammengestellt. Erfasst werden die schädlichen Substanzen von den Firmen selbst. Die jährlich erhobenen Zahlen werden anschliessend von den Kantonen geprüft.

#### Vergleiche mit anderen Ländern möglich

Die SwissPRTR-Datenbank sorgt nicht nur für mehr Transparenz, das Register ist auch ein wichtiges Analyse- und Planungsinstrument. Es öffnet den Blick auf nationale, regionale und lokale Zusammenhänge, und es dient den Behörden als Grundlage für das Erarbeiten von langfristigen Strategien zur Verminderung von Schadstoffen. Ein wichtiger Aspekt ist auch die Vernetzung der Schweiz auf internationaler Ebene. Die erhobenen Daten sind mit den Zahlen anderer Länder vergleichbar, weshalb sich Massnahmen abstimmen und aussagekräftige Vergleiche anstellen lassen. Nicht zuletzt ermöglicht es das SwissPRTR der Schweiz auch darzulegen, wie sie ihre internationalen Verpflichtungen im Umweltbereich erfüllt. So informativ die Schadstoffdatenbank ist, bei der Interpretation der Daten ist Vorsicht geboten. «Spontan würde man denken, eine Abnahme der freigesetzten Schadstoffe sei immer positiv für die Umwelt», sagt BAFU-Experte Christoph Moor, «doch das muss nicht unbedingt sein. Veränderungen müssen differenziert betrachten werden.» Der Ersatz von Stoffen bei einem Produktionsverfahren beispielsweise kann zwar zu einem Emissionsrückgang bei einem Schadstoff führen, von einem anderen hingegen wird mehr freigesetzt. Oder wenn eine Produktion ins Ausland verlagert wird, nimmt die Belastung in der Schweiz zwar ab, aber an einem anderen Standort zu.

Und schliesslich hat die Menge der ausgestossenen Schadstoffe auch viel mit dem Gang der Wirtschaft zu tun. Wo weniger produziert wird, geht die Umweltbelastung zurück. Die Firma RERO in Waldenburg jedenfalls erklärte den Rückgang ihrer Schadstofffracht im Jahr 2009 nicht nur mit einem Technologiesprung bei der Behandlung ihrer Abwässer. Die Reduktion sei auch auf «weniger Arbeitsvolumen» zurückzuführen gewesen. Inzwischen allerdings hat die Produktion wieder zugenommen, doch die Schadstoffe im Abwasser – und das ist die gute Nachricht - sind weiter zurückgegangen.

Weiterführende Links zum Artikel www.bafu.admin.ch/magazin2013-1-11



KONTAKT Christoph Moor Stv. Abteilungschef Boden, Biotechnologie, BAFU 031 322 93 84

**SCHUTZWALD** 

# Waldpflege für die Sicherheit

Im Rahmen des Projekts SilvaProtect-CH wurden die Schutzwälder der Schweiz nach einheitlichen Methoden erfasst, Ergebnis; Fast die Hälfte unserer Wälder schützen Menschen, Siedlungen und Verkehrswege vor Naturgefahren. Damit sie stabil bleiben, müssen sie sorgfältig gepflegt werden.

Text: Urs Fitze



Blick vom Schwarzwald ob Chur gegen Felsberg (Siedlung in der Bildmitte) am Fuss des Felsberger Calandas. Bild: Natalie Boo/AURA/BAFU

Zu Dutzenden haben sich winzige Tännchen um einen Weisstannenriesen gruppiert. Toni Jäger zupft eines aus dem lockeren Waldboden. Es ist kaum daumenhoch und mehr unförmiger Busch als Jungbaum. «Seit einem Jahrzehnt kämpft diese Pflanze ums Überleben, mit einer unglaublichen Hartnäckigkeit. Doch sie hat keine Chance. Jeden Winter werden ihre Jungtriebe vom Wild weggeknabbert», erklärt der Churer Revierförster. Für Reh, Hirsch und Gämse Die Tiere weichen aus in den Wald. muss die Waldlichtung auf 1200 Metern Höhe ein kleiner Garten Eden sein. In ihm tun sie sich im Winter gütlich, wenn auf dem schneebedeckten Waldboden keine andere Nahrung mehr zugänglich ist. Dies auch, weil ihre klassischen

Einstandsgebiete dann rege von Wintersporttreibenden frequentiert werden.

#### Schutz für Menschen

Doch was gut ist für das Wild, kann für die 36 000 Menschen, die in der Bündner Hauptstadt leben, schwerwiegende Folgen haben. Der Schwarzwald, der sich

NATURGEFAHREN < umwelt 1/2013 > NATURGEFAHREN

von der Stadtgrenze in extrem steilem Gelände über 1200 Höhenmeter erstreckt, ist ein entscheidender Teil der Churer Schutzwaldungen. Ohne diese wären viele Bewohnerinnen und Bewohner der Stadt ihres Lebens nicht mehr sicher.

Bliebe der Wald sich selbst überlassen, würde er seine Schutzfunktion über kurz oder lang einbüssen. Natürliche Wälder entwickeln sich in langen Zyklen. Sie brechen flächig zusammen, wenn die Bäume das Lebensende erreicht haben. In den Lücken, die dabei entstehen, verjüngt sich der Wald. In steilen Lagen kann dies Jahrzehnte, wenn nicht Jahrhunderte dauern und wird begleitet von erosiven Prozessen, welche die Landschaft quasi neu formen.

Das ist der Lauf der Natur. Der Mensch hat da als dauerhafter Bewohner nichts verloren. Er muss, will er sich niederlassen und bleiben, die natürliche Entwicklung zu seinen Gunsten beeinflussen. Ohne diese Einsicht hätte er die Alpen nicht besiedeln können. Das gilt auch für die Stadt Chur, deren Wurzeln bis in ins vierte vorchristliche Jahrtausend zurückreichen.

#### Als Rohstofflager angelegt

Die Lichtung im Schwarzwald haben die Churer Förster vor 12 Jahren geschlagen, mit dem Ziel, den rund 150-jährigen Baumbestand zu verjüngen und die Baumartenvielfalt zu fördern. Ihre Vorgänger hatten ihn einst als gleichförmigen Weisstannen- und Fichtenbestand gepflanzt. Nach einigen Jahrzehnten sollte das Holz geerntet und die Schlagfläche wieder aufgeforstet werden. Vor hundert Jahren errichtete, für Pferde begehbare Wege sollten die Holzernte rationeller gestalten.

Holz war damals eine der wichtigsten Einnahmequellen der Stadt Chur. Diese hatte 1874 das Waldnutzungsrecht von der Bürgergemeinde – bis heute Eigentümerin praktisch des gesamten Waldes – übernommen und übt es immer noch aus. Doch heute steht im Schwarzwald nicht mehr die Holznutzung im Vordergrund. Zum einen sind die Holzpreise stark gesunken, zum andern sind ökologische Aspekte wichtiger und die eigentliche Schutzfunktion vorrangig geworden.

Revierförster Toni Jäger erläutert die Bewirtschaftung der Churer Schutzwälder. Zwecks Waldverjüngung erfolgte hier vor 12 Jahren ein Holzschlag. Danach waren regelmässig Pflegeeinsätze nötig, damit von den zahlreichen Jungtännchen wenigstens ein paar zu starken Bäumen heranwachsen können.







#### Den Jungbäumen helfen

Einige Altbäume, darunter eine mächtige Lärche, liess Revierförster Jäger beim Holzschlag im Jahr 2000 stehen. Sie wirken jetzt wie Leuchttürme in einer wild aufbrausenden Natur, die sich hungrig dem unvermittelt auf den Boden flutenden Licht entgegenstreckt. Himbeeren und Blacken breiten sich aus. Die wesentlich langsamer wachsenden Bäume hätten keine Chance, wenn der Mensch nicht nachhelfen würde: Während einiger Jahre muss hier wie auf einer Wiese mit der Sense gemäht werden, um den Bäumen Licht zu schenken.

Gegen den Wildverbiss helfen Spritzmittel, welche die begehrten Jungtriebe ungeniessbar machen, sowie die gezielte Pflanzung von kreisförmigen Baumgruppen, aus deren Mitte sich in der Regel ein Baum durchsetzen kann. In diesem Sommer haben die Churer Förster zum letzten Mal gemäht. «Wir haben nun genügend Bäume, die dem Wildverbiss standhalten. Jetzt können wir der Natur ihren Lauf lassen», freut sich Toni Jäger.

Nur eine Gruppe von Weisstannen, die im steilen Gelände wegen ihrer mächtigen Wurzelgeflechte eine besonders grosse stabilisierende Wirkung haben, bleibt von einem stattlichen Zaun umgeben: Die Bäume werden als künftige Samenbank dienen.

#### Schwierige Arbeit im Steilhang

Ein paar hundert Meter weiter ist der Lärm einer Säge aus einem Bachtobel zu hören: Das Tobel ist eine von elf Rinnen im Churer Wald, in denen Wasser in der Falllinie talwärts stürzt. Schon vor hundert Jahren wurden mächtige Steinmauern und Stämme eingebaut, um die Wucht der Muren zu brechen, die hier nach heftigen Niederschlägen unvermittelt losbrechen können. Die Schuttkegel im Tal, auf denen das Vieh weidet, zeugen von der Gewalt der Erosion. Heute geht es darum, einige dieser künstlichen Stufen zu erneuern - eine nicht ungefährliche Arbeit mit Schreitbagger, Motorsäge und Vorschlaghammer im extrem steilen Gelände.

Im Talgrund soll ein von einem mächtigen Damm gesäumtes Rückhaltebecken Holzschlag im Churer Schwarzwald (Bild unten): Die Einnahmen aus dem Holzverkauf decken die Kosten für die Schutzwaldpflege bei Weitem nicht. Zusätzlich zu den Subventionen von Bund und Kanton müsse die Stadt Chur jährlich 100 000 Franken einschiessen, sagt Urs Crotta, Leiter der Churer Forst- und Alpverwaltung (Bild oben).

Alle Bilder: Natalie Boo/AURA/BAFU





NATURGEFAHREN < umwelt 1/2013 | NATURGEFAHREN

Gestein und Schlamm aufhalten. Es hat sich gut bewährt, muss aber regelmässig ausgebaggert werden.

#### Defizitäre Holznutzung

Die Kosten für die Schutzwaldpflege übersteigen die Einnahmen heute bei Weitem. Alleine der Holzschlag kostet 100 bis 120 Franken pro Kubikmeter. Erlösen lassen sich je nach Holzart und -qualität zwischen 40 und 100 Franken. Noch vor zwanzig Jahren war es – inflationsbereinigt — das Doppelte. Das Holz der mächtigen, bis zu 200 Jahre alten Weisstannen aus dem Schwarzwald ist aus produktionstechnischen Gründen kaum mehr abzusetzen. Und auch die Buchen, die den unteren Teil des Waldes dominieren, lassen sich wegen ihres Hangs zu Rissen nur als Brennholz verkaufen.

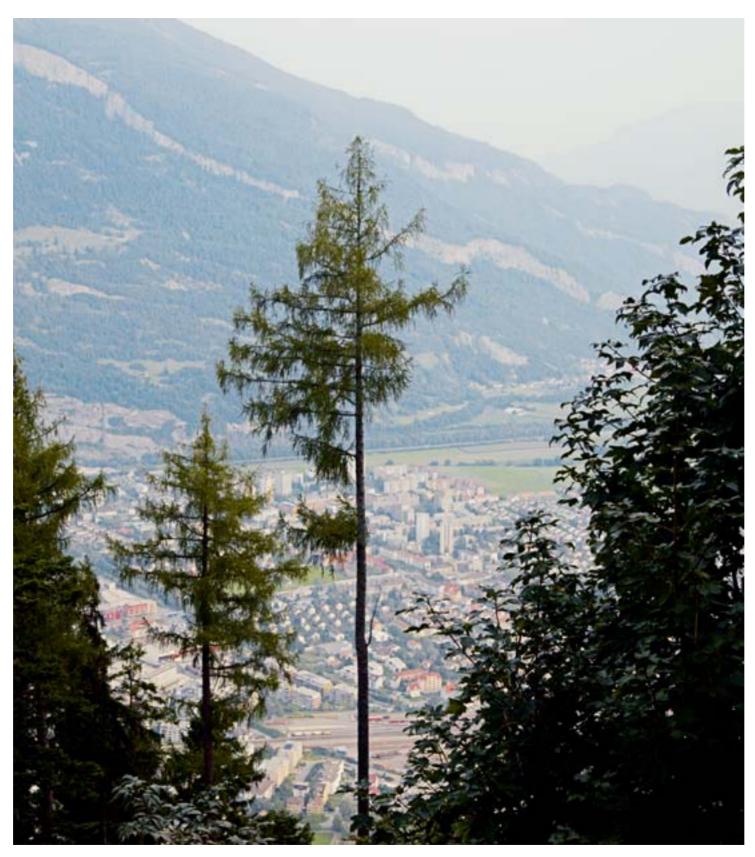
All dies schlägt sich in einem notorischen Defizit in der Rechnung der städtischen Forst- und Alpverwaltung nieder. Dieses lässt sich auch durch die Schutzwaldsubventionen von rund 250 000 Franken aus nationalen und kantonalen Töpfen nicht decken. Urs Crotta, Leiter der Forst- und Alpverwaltung, spricht von jährlich rund 100 000 Franken, die aus der städtischen Kasse zugeschossen werden müssen.

Das ist gut investiertes Geld: «Der natürliche Schutz ist effizient und kostet uns weit weniger als alle Arten von Schutzbauten», sagt Stéphane Losey von der Sektion Rutschungen, Lawinen und Schutzwald im BAFU.

Weiterführende Links zum Artikel www.bafu.admin.ch/magazin2013-1-12



CONTAKT
Stéphane Losey
Sektion Rutschungen, Lawinen
und Schutzwald, BAFU
031 324 86 40



Gut geschützt: Chur unterhalb des Schwarzwaldes.

Bild: Natalie Boo/AURA/BAFU

# Wann ist ein Wald ein Schutzwald?

uf. Schon vor vielen Jahrhunderten schonten die Menschen ihre Bannwälder, die sie vor Lawinen, Muren, Rüfen und Steinschlägen schützten. Mit Hege und Pflege sorgten sie dafür, dass deren Schutzwirkung erhalten blieb. Wo sie diese Pflicht vernachlässigten, folgte die Strafe auf dem Fuss. Mitte des 19. Jahrhunderts häuften sich Naturkatastrophen, weil der Holzhunger der Industrialisierung auch vor den Bannwäldern nicht mehr Halt gemacht hatte.

Das erste Waldgesetz von 1876 sollte diesem Treiben ein Ende setzen. Doch es dauerte noch Jahrzehnte, bis die Erkenntnis gereift war, dass die Pflege von Wäldern, die Siedlungen und Verkehrswege schützen, eine nationale Aufgabe ist.

Hauptsächlich wegen fehlender oder ungenügender Walderschliessung wurde die Waldpflege vor allem in den 1960er- und 1970er-Jahren arg vernachlässigt. Die Folge waren überalterte Bestände und die zunehmende Gefahr von Zusammenbrüchen. Im Zuge der Waldsterbensdebatte erfolgte ein Umdenken. Mit dem Waldgesetz von 1991 waren die Kantone gehalten, ihre Schutzwälder auszuscheiden — eine wesentliche Grundlage für die Vergabe von Bundesbeiträgen.

Dieser Aufgabe sind sie wohl nachgekommen, doch die Ergebnisse waren sehr heterogen, was zu Ungleichbehandlung bei der Berechnung von Schutzwaldsubventionen führte. Es fehlte eine einheitliche Methodik, und der Begriff «Schutzwald» wurde sehr unterschiedlich definiert. Dieses Problem ist inzwischen behoben: «Ein Schutzwald ist ein Wald, der ein anerkanntes Schadenpotenzial gegen eine bestehende Naturgefahr schützen oder die

damit verbundenen Risiken reduzieren kann», legte das BAFU in Zusammenarbeit mit den kantonalen Forstbehörden verbindlich fest. Im Rahmen des BAFU-Projekts SilvaProtect-CH wurde zudem die Methodik zur Erfassung der Schutzwälder in den vergangenen Jahren vereinheitlicht und verfeinert.

Heute sind die Kantone mit wenigen Ausnahmen auf dem neuesten Stand der Schutzwaldausscheidung. Prozentual den grössten Schutzwaldanteil halten die Kantone Tessin und Wallis. Etwa 90 Prozent der Waldfläche sind hier Schutzwälder. Doch selbst die Kantone Zürich, Basel-Stadt und Genf haben noch Schutzwald.

Graubünden weist 122 000 Hektaren Schutzwaldfläche aus, Basel-Stadt 20 Hektaren. Insgesamt gelten in der Schweiz 585 000 Hektaren oder rund 49 Prozent der Waldfläche als Schutzwald.

Mit je knapp einem Viertel weisen Eisenbahnen und Strassen die grössten Gefahrenpotenziale auf. Gebäude liegen mit einem Fünftel etwas tiefer. Als Hauptgefahrenquelle gelten Rutschungen, gefolgt von Lawinen. Schutzwälder sind dabei vor allem für Strassen und Gebäude von überragender Bedeutung. 70 Prozent schützen Gebäude vor Naturgefahren.

Der Bund hat im Rahmen seiner Waldpolitik 2020 die Sicherstellung der Schutzwaldleistungen als eigenständiges Ziel gesetzt. Die planerische Ausscheidung von Schutzwaldflächen und die mit den Kantonen vereinbarten mehrjährigen Programme dienen dabei als strategische Stossrichtung. Die Leistungen des Bundes zur Schutzwaldpflege belaufen sich derzeit auf rund 60 Millionen Franken jährlich.

 $4 \hspace{1cm} 4 \hspace{1cm} 5 \hspace{1cm} 7 \hspace{1cm} 7$ 

umwelt 1/2013 > BIODIVERSITÄT < umwelt 1/2013

ASIATISCHE STAUDENKNÖTERICHE

# Der Feind meines Feindes ist mein Freund

Nach diesem Motto sind in Grossbritannien Versuche im Gang, eine gebietsfremde Pflanze, die bei uns die Biodiversität bedroht, mit einem natürlichen Feind zu bekämpfen: Ein asiatischer Blattfloh soll dem Japanischen Staudenknöterich Paroli bieten. Doch damit der Freund nicht plötzlich ebenfalls zum Feind wird, sind langjährige Abklärungen und höchste Sorgfalt geboten. Text: Hansjakob Baumgartner



Blattflöhe der Art *Aphalara itadori* an Staudenknöterich.

Aus seiner Heimat ist nie etwas Nachteiliges über ihn bekannt geworden: Der Japanische Staudenknöterich (*Reynoutria* oder *Fallopia japonica*) wächst in Ostasien in Auenwäldern, auf Flussbänken und Schutthalden als unauffälliges Mitglied der lokalen Flora. Nirgends tritt er dominant auf. Eine alpine Varietät wurzelt als Pionier in den vulkanischen Böden des Fudschijamas bis auf 2600 Meter Höhe und begünstigt hier die Bo-

denentwicklung. Die Angler sammeln an den Stängeln ihre Köder, denn der Staudenknöterich ist eine Nahrungspflanze für die Raupen zahlreicher asiatischer Schmetterlinge. Nahe verwandt mit ihm ist der Sachalin-Knöterich (*Reynoutria* oder *Fallopia sachalinensis*). Er gedeiht in den gemässigten Zonen Ostasiens in Wäldern, an felsigen Küsten oder als Pionier auf Brachflächen — ebenfalls ohne irgendwelche Probleme zu verursachen.

#### Les fleurs du mal

1823 kam der Japanische Staudenknöterich als Zierpflanze nach Europa, 50 Jahre später folgte ihm seine Geschwisterart. Und da zeigten sich die beiden plötzlich von einer neuen Seite. Sie machen sich bei uns vor allem im Uferbereich von Fliessgewässern breit. Hier bilden sie dichte Bestände und lassen allen anderen Pflanzen keinen Platz mehr an der Sonne. Im Winter sterben die oberirdischen Teile der Pflanzen ab und hinterlassen kahle Böschungen, welche der Erosion ausgesetzt sind. Die Rhizome dringen tief in die Ritzen der Uferbefestigungen und gefährden so die Sicherheit von Dammbauten.

Zu allem Überfluss kreuzten sich die beiden Gewächse in der Fremde noch zum Bastard-Knöterich (*Reynoutria* oder *Fallopia x bohemica*), der ihnen punkto Schädlichkeit in nichts nachsteht: Die Lebewesen, die in ihrer Heimat ein Dasein als ein unbescholtenes Mitglied der Artengemeinschaft fristen, sind am neuen Ort zu einer Plage und einer Bedrohung für die Biodiversität geworden.

Das liegt weniger an ihnen als an der fremden Umgebung. Kein ebenbürtiger Konkurrent setzt ihnen bei uns Grenzen, kein Parasit macht ihnen das Leben schwer. Praktisch keine hiesige Insektenart frisst an den exotischen Knöterichen. So können sich diese ungehindert ausbreiten.

Durch regelmässiges Schneiden versucht man, die Pflanzen zu bändigen. Das Schnittgut muss fachgerecht entsorgt werden, denn selbst kleinste Wurzelstücke können wieder austreiben — eine aufwendige Angelegenheit. Ein vom BAFU und Kantonen gemeinsam durchgeführtes Pilotprojekt ergab, dass den asiatischen Staudenknöterichen auch mit Herbiziden — wo solche überhaupt zugelassen sind – kaum beizukommen ist.

#### Grossbritannien sucht neue Wege

In Grossbritannien laufen derzeit Versuche, den Japanischen Staudenknöterich mit biologischen Methoden zu bekämpfen. Im Jahr 2000 flog ein Team von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des Forschungsinstituts CAB International (CABI) und der Universität von Leicester nach Japan und suchte die Pflanzen dort an verschiedensten Standorten nach natürlichen Feinden ab. Deren gibt es viele: Rund 200 Insektenarten und 40 Pilzarten leben in Asien an dieser Staude. In Gewächshäusern des CABI wurden sie auf ihre Potenz getestet,

die Wirtspflanze in die Schranken zu weisen. Am besten schnitt ein 2 Millimeter grosser Blattfloh namens Aphalara itadori ab. Das Weibchen legt seine Eier in die Pflanze. Nach dem Schlüpfen saugen die Larven deren Saft. Experimente mit Topfpflanzen im Gewächshaus zeigten, dass sie so die Vitalität ihres Wirts erheblich vermindern und dessen Wachstum hemmen können. Die Idee ist naheliegend, die Blattflöhe auch im Freiland ihren Job machen zu lassen.



«Vorgängig müssen Untersuchungen zeigen, dass eine Freisetzung des Blattflohs keine untragbaren Auswirkungen auf die hiesige Umwelt und die Biodiversität haben kann.»

Marco D'Alessandro, BAFU



Die Larven des Blattflohs saugen an der Pflanze und schwächen sie so. Bilder: René Eschen/CABI

Ohne Risiken ist dieses Verfahren allerdings nicht. Was, wenn *Aphalara itadori* auch Appetit auf verwandte einheimische Knötericharten kriegt oder in Konkurrenz zu einer einheimischen Art mit ähnlichen ökologischen Ansprüchen tritt? Der vermeintliche Nützling würde dann plötzlich selber zu einer für die Artenvielfalt bedrohlichen gebietsfremden Art.

Beispiele für solche Szenarien gibt es. Ein neuerer Fall betrifft den Asiatischen Marienkäfer (Harmonia axyridis). Er wurde in Europa in Gewächshäusern zur Bekämpfung von Blattläusen eingesetzt. Mittlerweile hat er sich in der Umwelt ausgebreitet, wo er einheimische Marienkäferarten verdrängen kann.

#### Kein Appetit auf andere Pflanzen

Tests mit 90 Wild- und Nutzpflanzenarten, die in Grossbritannien leben, legen den Schluss nahe, dass dies bei *Aphalara itadori* nicht passieren wird: Im Gewächshaus hielt sich der Blattfloh streng an den Staudenknöterich aus seiner Heimat.

Im März 2010 starteten die ersten Freilandversuche. Unangenehme Überraschungen sind bisher ausgeblieben. Ob das Insekt seine Wirtspflanze im Freiland ebenfalls entscheidend schwächen kann, wird sich aber erst in einigen Jahren weisen. «Das hängt ganz von der Populationsdynamik des Blattflohs ab», sagt Urs Schaffner, Biologe an der Schweizer Zweigstelle des CABI in Delémont (JU). Wird er sich stark genug vermehren können? Anders als in Asien, wo Aphalara itadori zwar der wichtigste, aber längst nicht der einzige Widersacher des Staudenknöterichs ist, muss er hier allein in der Lage sein, seine Nahrungspflanze in Schach zu halten.

#### Forschungsprojekt in der Schweiz

Für Marco D'Alessandro von der Sektion Biotechnologie im BAFU wäre die biologische Bekämpfung des Staudenknöterichs unter Umständen auch in der Schweiz eine Möglichkeit. «Vorgängig müssen aber Untersuchungen zeigen, dass eine Freisetzung des Blattflohs

umwelt 1/2013 > BIODIVERSITÄT UMWELTGEFÄHRDENDE STOFFE < umwelt 1/2013 |

keine untragbaren Auswirkungen auf die hiesige Umwelt und die Biodiversität haben kann.»

Das BAFU finanziert ein Forschungsprojekt des CABI Schweiz, in dem entsprechende Untersuchungen durchgeführt werden. Einerseits muss die Spezifität der Blattflohart bezüglich Nahrungspflanze in der hiesigen Pflanzenwelt nachgewiesen werden. Bei uns kommen mehrere Knötericharten vor, die in Grossbritannien fehlen, darunter auch ein paar gefährdete. Mit dem Buchweizen gehört zudem eine von Schweizer Landwirten angebaute Nutzpflanze zur Familie der Knöterichgewächse.

Eine weitere Frage betrifft die Potenz des Blattflohs, den Staudenknöterich zu schwächen. Die entsprechenden Gewächshausversuche in Grossbritannien galten allein dem Japanischen Staudenknöterich: Der Sachalin-Knöterich und damit auch die Hybridart kommen im Inselreich praktisch nicht vor.

In der Schweiz hingegen schon. Zwar ist auch bei uns der Japanische Staudenknöterich die häufigste Art, doch die beiden anderen sind ebenfalls zugegen, und namentlich beim Bastard-Knöterich nehmen die Bestände stark zu. Das macht die Sache komplizierter. «Es ist nicht sicher, dass Reynoutria sachalinensis und Reynoutria x bohemica gegenüber dem Blattfloh gleich empfindlich sind wie Reynoutria japonica», sagt Urs Schaffner. Zumal es von den beiden erstgenannten verschiedene Genotypen gibt. Gut möglich, dass einige davon Aphalara itadori besser widerstehen können. Beim japanischen Staudenknöterich haben hingegen alle Individuen dasselbe Erbgut: Die Art vermehrt sich in Europa nur ungeschlechtlich.

Eine allfällige Freisetzung des Blattflohs würde gemäss Freisetzungsverordnung (FrSV) eine Bewilligung des BAFU erfordern.

KONTAKTE

031 322 93 95

Neobiota und invasive

gebietsfremde Arten:

Gian-Reto Walther

031 322 93 64

Marco D'Alessandro (links)

marco.dalessandro@bafu.admin.ch

gian-reto.walther@bafu.admin.ch

Weiterführende Links zum Artikel www.bafu.admin.ch/magazin2013-1-13

### Asiatische Insekten im Kastanienwald

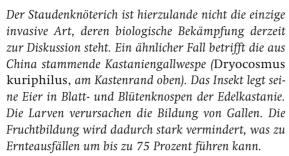
Seit Beginn dieses Jahrhunderts tritt das asiatische

In Japan wird der Kastanienschädling erfolgreich

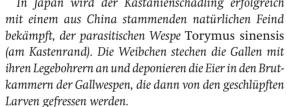
Auch im Tessin liesse sich die Kastaniengallwespe even-

Ein vom BAFU finanziertes Forschungsprojekt der Agroscope ART soll nun weitere offene Fragen klären. Bei Redaktionsschluss dieser Ausgabe von umwelt waren die Untersuchungen noch im Gang. Deren Ergebnisse könnten in ein allfälliges Neugesuch einfliessen.

\_\_\_\_\_\_



Insekt auch in Europa auf. In der Schweiz erfolgte der Erstnachweis 2009 bei Mendrisio (TI).



Seit 2005 wird Torymus sinensis auch in Italien, wo die Kastaniengallwespe erstmals 2002 auftrat, ausgesetzt. Das Insekt konnte sich da im Freiland etablieren. Wie weit es die Ausfälle bei der Marroniproduktion verhindern kann, werden die nächsten Jahre zeigen. «Erste Ergebnisse geben durchaus Anlass zu Optimismus», heisst es in einer Verlautbarung der Abteilung Landwirtschaft der Autonomen Provinz Bozen-Südtirol.

tuell mit ihrem natürlichen Widersacher bändigen. Der Kanton Tessin reichte denn auch beim BAFU ein Gesuch für eine Freisetzung von Torymus sinensis ein. Dieses wurde nach eingehender Prüfung im Mai 2012 abgelehnt. Die Daten für eine Bewilligung reichten nicht aus, um negative Auswirkungen auf die hiesige Biodiversität auszuschliessen. So hat sich doch Torymus sinensis in Japan nach seiner Freilassung mit heimischen Arten hybridisiert. Die Wirtsspezifität und die Auswirkungen auf parasitische Wespenarten, die im Tessin heimisch sind, wurden zu wenig gut untersucht. Zudem fehlte im Gesuch ein Plan zur Überwachung von Torymus sinensis in der neuen Umgebung, und auch der Nutzen einer Freilassung im Tessin wurde nicht ausreichend belegt.

STOFFFLÜSSE IM ELEKTRONIKSCHROTT

## Die Umweltgifte von den Wertstoffen trennen

Elektronikschrott enthält sowohl wertvolle Ressourcen als auch gesundheits- und umweltgefährdende Schadstoffe. Um zu verhindern, dass giftige Schwermetalle, PCB oder organische Flammschutzmittel in Recyclingprodukte gelangen, müssen solche Problemstoffe in speziellen Verwertungsanlagen separiert und umweltgerecht entsorgt werden. Text: Beat Jordi





Elektronikschrott-Recycling in der Firma Immark in Regensdorf (ZH). Auf dem Bild rechts liegt Elektronikschrot bereit zur mechanischen Verarbeitung.

Rund 8 Jahre nach dem Kauf hat ein durchschnittliches Elektrogerät in der Schweiz das Ende seiner Nutzungsdauer erreicht. Damit Waschmaschinen, Staubsauger, CD-Player, TV-Geräte, Drucker sowie eine Vielzahl weiterer elektrischer Hilfsmittel in Haushalt und Büro den korrekten Weg in die Verwertung finden, bezahlen wir bereits beim Kauf der Produkte für ihre umweltgerechte Entsorgung. Für eher kurzlebige Elektronikgeräte wie Mobiltelefone, Tablet-Computer oder Notebooks endet die Einsatzzeit

sogar schon wenige Jahre nach ihrem Verkauf. Was gestern noch das neuste technische Gadget war, wird durch die rasche Lancierung neuer Modelle mit zusätzlichen Funktionen praktisch über Nacht zu Elektronikschrott.

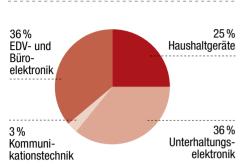
#### Zerlegt, zertrümmert und aussortiert

Im Landesdurchschnitt gelangen pro Person und Jahr nicht weniger als 15 Kilo an ausgedienten Elektro- und Elektronikgeräten zurück in die Verkaufs- und Sammelstellen. Damit belegt die Schweiz hinsichtlich der Rückgewinnung und Verwertung dieser Abfallfraktion weltweit einen Spitzenplatz.

Ein beträchtlicher Teil der stetig wachsenden Geräteausbeute landet beim Recyclingunternehmen Immark, das im zürcherischen Regensdorf die schweizweit grösste Verwertungsanlage für Elektronikschrott betreibt. Hier werden die Altgeräte teilweise von Hand zerlegt und grösstenteils maschinell aufbereitet. Nach dem Aussortieren verschiedener Fraktionen werden diese mehrheitlich

| umwelt 1/2013 > UMWELTGEFÄHRDENDE STOFFE < umwelt 1/2013 |

## KLEINGERÄTEMIX IM ELEKTRONIKSCHROTT 2009



Quelle: BAFU 2012

einem stofflichen Recycling zur Rückgewinnung kostbarer Wertstoffe wie Eisen, Bunt- und Edelmetalle zugeführt.

Neben den verwertbaren Bestandteilen enthält Elektronikschrott aber auch umweltgefährdende Substanzen — so zum Beispiel die toxischen Schwermetalle Kadmium und Quecksilber, das Halbmetall Antimon, langlebige organische Schadstoffe wie polychlorierte Biphenyle (PCB) oder bromierte Flammschutzmittel. «Um zu verhindern, dass die mittlerweile zum Teil verbotenen Substanzen beim Verwertungsprozess freigesetzt werden

laufend verändern, müssen wir dessen Zusammensetzung im Auftrag des BAFU periodisch neu bestimmen», sagt Ruedi Taverna von der Firma GEO Partner. Nach einer ersten Stoffflussanalyse bei der Immark AG im Jahr 2003 wurden die Gehalte ausgewählter Schwermetalle und organischer Verbindungen 2011 im gleichen Betrieb nach derselben Methode erneut untersucht. Wie eine Triage der zerlegten Produkte zeigt, bilden die verschiedenen Metallfraktionen mit einem Anteil von 48 Prozent die grösste Materialgruppe, gefolgt von den Kunststoffen mit 28 Prozent. Gut ein Fünftel der verarbeiteten Ware erfordert eine spezielle Behandlung. Dies gilt etwa für die Bildröhrenkomponenten der alten CRT-Bildschirme sowie für Leiterplatten, Kabel und den Staub aus der Schrottzerkleinerung, in dem zahlreiche Schadstoffe enthalten sind.

#### Analyse der Metalle

In einer repräsentativen Stichprobe von 100 Kilo kommen die drei Metalle Eisen (35 kg), Aluminium (6 kg) und Kupfer (5 kg) im Schweizer Elektronikschrott am häufigsten vor. Die Rangliste der weiteren untersuchten Schwermetalle umfasst —

### «Weil sich die Anteile der verschiedenen Gerätetypen im Elektronikschrott laufend verändern, müssen wir dessen Zusammensetzung periodisch neu bestimmen.»

Ruedi Taverna, GEO Partner

oder über Sekundärrohstoffe wieder in die Umwelt gelangen, ist es äusserst wichtig, sie sorgfältig zu separieren, vom Wertstoffkreislauf fernzuhalten und umweltgerecht zu entsorgen», erklärt Josef Tremp von der Sektion Industriechemikalien beim BAFU. Voraussetzung dafür ist allerdings eine gute Kenntnis der Stoffflüsse.

#### Wissenschaftlich untersuchte Stoffflüsse

«Weil sich die Anteile der verschiedenen Gerätetypen im Elektronikschrott – und damit auch die Konzentrationen an umweltgefährdenden Substanzen –

in der Reihenfolge ihrer jeweiligen Konzentrationen — Zink, Chrom, Nickel, Blei, Zinn, Kadmium und Quecksilber, deren Gehalte allesamt unter 1 kg liegen.

Mit einem Wert von 1,5 Gramm pro 100 kg hat der Anteil des giftigen Kadmiums am Elektronikschrott seit 2003 um über 90 Prozent abgenommen. «Hauptgrund für diesen markanten Rückgang ist das allmähliche Verschwinden der wieder aufladbaren NiCd-Batterien und ihr zunehmender Ersatz durch Lithium-Ionen-Akkumulatoren», erläutert der Chemiker Josef Tremp vom BAFU. Gegenteilig verläuft die Entwicklung

beim ebenfalls toxischen Quecksilber, dessen Konzentrationen sich mehr als verdoppelt haben - wenn auch auf deutlich tieferem Niveau von heute 150 Milligramm je 100 kg. Verantwortlich dafür ist der Boom der LCD-Bildschirme und Notebooks mit ihren quecksilberhaltigen Fluoreszenzleuchtröhren. Weil diese Bestandteile jedoch nicht zertrümmert, sondern ausgebaut und separat entsorgt werden, führt der gestiegene Quecksilberanteil im Schrott nicht zu einer höheren Umweltbelastung. Durch die manuelle Auslese der verschiedenen Bildschirmkomponenten und Schadstoffträger lassen sich generell mehr als 80 Prozent der aus Umweltsicht problematischen Schwermetalle Quecksilber und Kadmium sowie des Halbmetalls Antimon separieren und von der mechanischen Aufbereitung fernhalten.

«Auch bei den umweltgefährdenden organischen Substanzen funktioniert die Schadstoffentfrachtung effizient», stellt Josef Tremp fest. Dies zeigen sowohl die Stoffflussanalysen der als Flammschutzmittel eingesetzten polybromierten Diphenylether als auch die PCB-Untersuchungen. Ein Grossteil der unerwünschten Substanzen wird mit den aussortierten Schadstoffträgern sowie den Staub- und Kunststofffraktionen von den verwertbaren Metallfraktionen abgetrennt und entweder direkt in Kehrichtverbrennungsanlagen (KVAs) mit wirkungsvoller Rauchgasreinigung vernichtet oder mittels physikalischer Trennverfahren separiert und dann ebenfalls in KVAs thermisch zerstört.

#### Rückläufige PCB-Mengen

Die deutliche Abnahme der jährlich anfallenden PCB-Gesamtmenge um 85 Prozent auf noch gut 100 kg ist eine unmittelbare Folge des international geltenden Stockholmer Übereinkommens, das die Herstellung und den Einsatz einer Reihe von persistenten organischen Schadstoffen (POPs) seit 2004 stark einschränkt. Dazu zählen auch die Flammschutzmittel Pentabromdiphenylether und Octabromdiphenylether, deren Gehalte im Elektronikschrott dadurch



Ein LCD-Bildschirm wiegt im Durchschnitt 6,2 Kilogramm. Aus dem schwarzen Gehäuse können 1,5 Kilogramm Kunststoff rezykliert werden. Auch das Metall, die Glas- und die LCD-Module sowie Kabel aus Kupfer lassen sich wiederverwerten.

Bild: Felix Streuli für Swico

ebenfalls stark rückläufig sind. «Die mit der POP-Konvention verbotenen Flammschutzmittel sind in den ausgedienten Elektronikgeräten mittlerweile nur noch in Spuren nachweisbar», konstatiert Josef Tremp. «Allerdings gibt es andere bromierte und chlorierte organische Verbindungen mit teilweise ähnlicher chemischer Struktur, die heute als Ersatzstoffe dienen, ohne dass ihre Gesundheits- und Umweltauswirkungen bisher fundiert abgeklärt worden wären.» Zu den halogenierten organi-

schen Verbindungen mit weitgehend unbekannten Risiken gehört auch das in Elektronikgeräten und Kabelisolationen breit verwendete Flammschutzmittel Dechloran Plus. Wie Luft- und Wasserproben aus dem Südpolarmeer zeigen, lässt es sich bereits heute weitab der ursprünglichen Produktionsstandorte nachweisen. In ihrem «San Antonio Statement» machen besorgte Fachleute aus der Wissenschaft denn auch auf den Missstand aufmerksam, dass die Industrie einfach auf andere halogenierte

Flammschutzmittel ausweicht. Gestützt auf Berechnungen mit Computermodellen und Monitoringstudien befürchten sie, dass diese Ersatzstoffe für Mensch und Umwelt zum Teil vergleichbare problematische Eigenschaften aufweisen wie die inzwischen verbotenen polybromierten Verbindungen. So sind zahlreiche halogenierte Substanzen toxisch, sie reichern sich in der Nahrungskette bis hin zur Muttermilch an, können den Hormonhaushalt stören, die Fortpflanzung beeinträchtigen und auch Krebserkrankungen begünstigen.

#### Ein Instrument der Vorsorge

Das Schadstoffpotenzial der Flammschutzmittel steht einem stofflichen Recycling der als Ressource relevanten Kunststoffgehäuse von TV-Geräten, Monitoren oder Laptops bisher im Wege. Während die häufigen Metall- und Glasfraktionen im Schweizer Elektronikschrott — gemäss einer 2010 durchgeführten Empa-Studie im Auftrag des BAFU — zu über 90 Prozent in der Verwertung landen, werden heute noch mehr als 80 Prozent des Plastiks verbrannt.

Die Resultate der neusten Stoffflussanalyse liefern dem BAFU wertvolle Hinweise für die Beurteilung künftiger Schadstoffrisiken und für die Früherkennung von weiteren Potenzialen zur Ressourcenschonung. Bei einem jährlichen Aufkommen von bis zu 140 000 Tonnen Elektronikschrott wird diese Abfallfraktion als Rohstoffquelle nämlich immer bedeutender. Zudem lässt sich überprüfen, wie rasch und in welcher Form sich die gesetzlichen Beschränkungen und abfallrechtlichen Regelungen auf die Stoffflüsse auswirken.

Weiterführende Links zum Artikel www.bafu.admin.ch/magazin2013-1-14



KONTAKT
Josef Tremp
Sektion Industriechemikalien
BAFU
031 324 46 18

umwelt 1/2013 > UVP UND RAUMPLANUNG UVP UND RAUMPLANUNG < umwelt 1/2013 |

TOURISTISCHE TRANSPORTANLAGEN

# Sorgfalt beim Bau von Seilbahnen

Der Bau touristischer Transportanlagen ist mit Eingriffen in die Landschaft, die Böden, die Gewässer und die Lebensräume der alpinen Tier- und Pflanzenwelt verbunden. Dazu ist eine Vollzugshilfe des BAFU in Vorbereitung, die einen möglichst schonenden Umgang mit den natürlichen Ressourcen gewährleisten soll.

Text: Elisabeth Suter, BAFU

Seit rund 150 Jahren begeistert die Schweizer Bergwelt Erholungssuchende aus dem In- und Ausland. Schon früh wurden Grandhotels gebaut, und vor etwa 100 Jahren entstanden die ersten Bergbahnen. Heute gehören Skilifte, Sessellifte und Seilbahnen – aber auch Pisten mit Geländemodellierungen und Kunstschnee, Beschneiungsanlagen, Wassersammelbecken, Klettersteige und Rodelbahnen – zum gewohnten Bild der Alpenlandschaft.

Alle diese Anlagen und die intensive Nutzung der Natur haben erhebliche Auswirkungen auf das Landschaftsbild, können aber auch Biotope, Wildtiere, den Wald, die Gewässer und die Böden beeinträchtigen.

#### Zum Beispiel künstliche Beschneiung

Für die künstliche Beschneiung müssen Seen angelegt werden, die das Wasser für den Winter speichern. Ihr Bau erfordert grossflächige Terraineingriffe und Erdbewegungen. Dazu kommen Gräben für die Wasser- und Stromleitungen zu den einzelnen Schneekanonen.

In hohen Lagen ist die Wiederherstellung der Böden und der Vegetation im Anschluss an Geländeeingriffe besonders schwierig, weil das Klima rau und die Vegetationszeit kurz ist. Ist die Bodenstruktur zerstört und der Boden nicht bewachsen, kann dies rasch zu einer Destabilisierung der Hänge führen. Deren technische Befestigung ist in der Regel mit hohen Kosten verbunden. Seit



Eines von über 50 Projekten, die seit 2009 realisiert wurden: Ersatz des Skilifts Seebenalp-Stelli in den Flumserbergen (SG) durch eine Seilbahn Bild: Berabahnen Flumserbera AG

2009 sind beim BAFU über 50 Umweltverträglichkeitsberichte (UVB) zu Seilbahnen zur Beurteilung eingegangen. Skilifte und ältere Seilbahnen werden durch neue Seilbahnen ersetzt, und immer noch werden neue Gebiete mit Anlagen erschlossen. Daneben entstehen zusätzliche Pisten, die oft Rodungen, Planierungen, Gewässerquerungen und Lawinenverbauungen nötig machen.

Um bei künftigen Seilbahnvorhaben höchstmögliche Schonung von Natur und Umwelt zu gewährleisten, liess das BAFU in Zusammenarbeit mit den Bundesämtern für Verkehr (BAV) und für Raumentwicklung (ARE) die

Vollzugshilfe Umwelt und Raumplanung bei Seilbahnvorhaben ausarbeiten, die in absehbarer Zeit erscheinen soll. Eine Begleitgruppe aus Vertreterinnen und Vertretern von weiteren Bundesämtern, den Kantonen, Umweltverbänden und dem Branchenverband Seilbahnen Schweiz unterstützte die Arbeiten mit ihrem spezifischen Wissen und ihren Erfahrungen. Die Publikation wird die Wegleitung Landschaftseingriffe für den Skisport aus dem Jahr 1991 ersetzen. Sie richtet sich an Seilbahnunternehmungen und Projektierende sowie an die Fachbehörden der Gemeinden, der Kantone und des Bundes.

#### Gesamtschau nötig

Für eine erfolgreiche Planung von Infrastrukturanlagen für Sport und Tourismus und den bestmöglichen Schutz der natürlichen Ressourcen ist eine Gesamtschau über einen touristisch genutzten Raum unabdingbar. Die Abstimmung aller Nutzungen, Aktivitäten und Schutzanliegen für grössere Gebiete erfolgt mit den Instrumenten der Raumplanung. Entweder sind die entsprechenden Festlegungen im Richt- und Nutzungsplan bereits in einem genügenden Ausmass vorhanden, oder sie müssen speziell für ein Vorhaben angepasst werden.

Die Anpassung der Richt- und Nutzungspläne im Hinblick auf neue Bauprojekte und die Koordination der Bundesverfahren mit den kantonalen und kommunalen Baubewilligungsverfahren sind inhaltlich und terminlich sehr anspruchsvoll. In den letzten Jahren hat sich oft gezeigt, dass viele Projektverzögerungen auf eine mangelhafte Koordination zurückzuführen sind. Die neue Vollzugshilfe legt deshalb in einem ersten Teil dar, wie die Plangenehmigungsverfahren für Seilbahnen mit den Raumplanungsverfahren koordiniert werden müssen und wie die Bundesverfahren optimal mit den kantonalen Verfahren abzustimmen sind.

Damit sich Gesuchsteller rasch in den rechtlichen Grundlagen zurechtfinden, fasst die Vollzugshilfe die wichtigsten nichttechnischen Grundsätze gemäss Seilbahngesetz und Seilbahnverordnung sowie die wesentlichen Ziele der Raumplanung zusammen. Ausführlich und differenziert dargestellt sind zudem die einschlägigen Vorgaben der Umweltschutzgesetzgebung: Wer sich einen Überblick über die Schutzanforderungen des Natur- und Landschaftsschutzes, des Gewässerschutzes oder des Lärmschutzes verschaffen möchte, findet kurze Zusammenfassungen des geltenden Rechts und die Interpretation wichtiger Bundesgerichtsentscheide.

#### Jagdbanngebiete und Wildruhezonen

So wird beispielsweise klar festgehalten, dass das Ski- und Snowboardfahren in eidgenössischen Jagdbanngebieten ausserhalb von markierten Pisten, Routen und Loipen grundsätzlich verboten ist und dass auch Wildruhezonen vor Störungen zu schützen sind.

Weiter thematisiert die Vollzugshilfe die potenziellen Umweltauswirkungen von Bauten, Anlagen und Nutzungen aller möglichen Schneesportarten und zeigt, welche Abklärungen im Rahmen der Baubewilligungsverfahren aus umweltrechtlicher Sicht vorgenommen werden müssen. Zudem schlägt sie Massnahmen vor, mit denen sich die Umweltbeeinträchtigungen vermeiden oder zumindest begrenzen lassen.

#### Schützenswerte Lebensräume

Ein speziell gut illustriertes Kapitel ist der Charakteristik der schützenswerten

Lebensräume im Gebirge sowie den Schutz-, Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen zugunsten von Natur und Landschaft gewidmet.

Regeln für den Umgang mit den Böden sowie deren Rekultivierung und Begrünung sind zusammengetragen: Weitaus die grössten Erfolgschancen haben Begrünungen mit Rasenziegeln,

weltgerechte Projektierung von Sesselbahnen und allen weiteren Anlagen, die für einen zeitgemässen Sommer- und Wintertourismus nötig sind, ist der Auch die wichtigsten praktischen frühzeitige Beizug von Umweltfachleuten, die mit den lokalen Verhältnissen vertraut sind. Diese begleiten auch die kritischen Bauphasen und helfen bei der praktischen Lösung von Umweltfragen auf der Baustelle.



Der Skibetrieb hinterlässt Spuren: Piste am Gemsstock bei Andermatt (UR) im Sommer

Bild: Alain Stuber/Hintermann & Weber

die vor Baubeginn samt Bodenmaterial sorgfältig gestochen und während der Bauphase so gelagert wurden, dass die Vegetation am Leben bleibt.

Trotz sorgfältigstem Umgang mit dem Boden gibt es indessen nach Bauabschluss immer wieder Flächen, die mit Saatgut begrünt werden müssen. Am besten eignet sich dazu das Ausbringen von Heumulch oder Heublumen aus der Umgebung. Falls solches Material nicht verfügbar ist, führt Saatgut, das aus der gleichen Region und Höhenlage gewonnen wurde, zu den geringsten Verfälschungen der Flora und zu den dauerhaftesten Begrünungen. Eine der wichtigsten Massnahmen für die um-



KONTAKTE Elisabeth Suter Sektion UVP und Raumordni 031 323 07 35



Rita Wyder Sektion Landschaftsqualität und Ökosystemleistungen 031 322 80 55 rita.wyder@bafu.admin.ch

Weiterführende Links zum Artikel www.bafu.admin.ch/magazin2013-1-15

HYDROLOGIE < umwelt 1/2013 > HYDROLOGIE

150 JAHRE HYDROMETRIE

## Messen, verstehen und feiern

Für den Schutz vor Hochwasser, die Nutzung der Wasservorkommen und die Regulierung der Seen braucht es verlässliche Messungen der Wassermenge. Dieses Jahr feiert die Hydrometrie in der Schweiz ihr 150-Jahr-Jubiläum. Text: Mirella Judith Wepf



Wenn die Reuss in Seedorf (UR) anschwillt und bei der Messstation mehr als 350 Kubikmeter Wasser pro Sekunde vorbeifliessen, ertönt in der Kommandozentrale von Flüelen ein Alarm. Der Polizei bleibt dann genügend Zeit, um die Autobahn zu sperren und einen Teil des Hochwassers über die Fahrspuren abfliessen zu lassen. So sind Industrieund Siedlungsgebiete besser geschützt.

Auch der Flugplatz von Buochs (NW) dient im Notfall als Entlastungskorridor. An den Ufern der Engelberger Aa wurden an mehreren Stellen Überflutungsbereiche ausgebildet. Bei der untersten

Ausleitungsstelle stehen lose in Kies gebettete Betonplatten. Hochwasser bringt diese zum Kippen. Dadurch fliessen die Wassermassen nicht durchs Dorf, sondern über den Flugplatz in den Vierwaldstättersee.

Der Sommer 2003 war aussergewöhnlich heiss und trocken. Von Dürreschäden bedrohte landwirtschaftliche Kulturen mussten bewässert werden. Wo man das Wasser hierzu kleineren Fliessgewässern entnahm, führte dies vielfach zu extrem tiefen Wasserständen und als Nebenfolge zu stark erhöhten Wassertemperaturen – mit negativen Auswirkungen auf

die Lebensgemeinschaft des Gewässers. Mancherorts wurde die Wasserentnahme deshalb zeitweise eingeschränkt oder verboten.

Hart getroffen von der anhaltend heiss-trockenen Witterung wurde die Fischfauna. Sie war gleich doppelt bedroht: von den sinkenden Wasserständen – im Extremfall bis zum Austrocknen des Bachbetts – und von den hohen Wassertemperaturen, die für bestimmte Arten wie Forelle oder Äsche lebensbedrohlich sein können. In mindestens 265 Gewässern mussten Notabfischungen durchgeführt werden.

Abflussmessung im Jahr 1944 (Bild links): Auf zwei Weidlingen querte ein Team bestehend aus einem Ingenieur, einem Sekretär, einem Messgehilfen und Pontonieren die Aare. Der an einer Stange befestigte Messflügel wurde dazu ins Wasser gelegt. Heute geht es mit dem Ultraschall-Doppler-Gerät, montiert auf einem Schwimmer (Bild unten), bequem vom Ufer aus.

Bilder: Archiv BAFU; Beat Sigrist/BAFU



#### Hydrometrie hilft, Schäden zu verhindern

Hochwasserereignisse von Reuss oder Engelberger Aa und extreme Trockenperioden wie im Sommer 2003 haben etwas gemeinsam: Ohne regelmässige Wassermessungen – im Fachjargon «Hydrometrie» – wären Massnahmen zum Schutz von Menschen und Sachwerten beziehungsweise von Fliessgewässern und ihren Lebensgemeinschaften nur schwer zu planen und durchzuführen.

1863 legte der Bund mit der Gründung der Schweizerischen hydrometrischen Kommission den Grundstein für die systematische Beobachtung der Gewässer. Die erhobenen Daten halfen mit, Hochwasserschutzprojekte wie die Juragewässerkorrektion umzusetzen. Diese dauerte von 1868 bis 1891 und betraf eine Gewässerstrecke von 100 Kilometern. Später profitierten auch Kraftwerke und die Schifffahrt von den Messungen.

Erste Versuche, den Wasserstand und die durchfliessenden Wassermengen zu messen, gab es allerdings schon früher. Zu den Schweizer Pionieren zählten Hans Conrad Escher (1767 – 1823), der sich mit der Linthkorrektion einen Namen gemacht hat, und der Berner Ingenieur

Robert Lauterburg (1816 – 1893), der später erster Chef des Eidgenössischen Hydrometrischen Zentralbüros wurde. Doch schon Leonardo da Vinci (1452 – 1519) hat in seinen Notizen festgehalten, wie er an einem Fluss versuchte, das Gefälle mit der Fliessgeschwindigkeit in Verbindung zu bringen. Während der Messung soll er permanent die Tonleiter gesungen haben. Diese diente ihm mangels Uhr dazu, die Zeit zu messen.

#### Moderne Messmethoden

Die heutigen Messtechnikerinnen und -techniker müssen die Tonleiter nicht

I umwelt 1/2013 > HYDROLOGIE umwelt 1/2013 |

man vorwiegend den hydrometrischen Messflügel: Ein Flügelrad dreht sich im sich die Fliessgeschwindigkeit.

Instrument gemausert. Er steht weimittels Schallwellen bestimmen.

Behörden und Einsatzkräfte, aber auch Fischer, Kanufahrerinnen oder Zusammenspiel der Akteure Badende können sich heute per Internet und -abfluss informieren. Doch trotz Unterstützung durch Elektronik und moderne Messmethoden bleibt vieles der durchfliessenden Wassermenge, und diese ist während Hochwasserla- die sogenannten Pegelbeobachter – unterstützen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Bundes. Sie absolvieren Kontrollgang zur Messstation.

#### Feines Beobachtungsnetz

Im Verlaufe der Jahre wurde das Messnetz ständig ausgebaut. Heute betreibt die Abteilung Hydrologie des BAFU rund 260 Messstationen an Flüssen und Seen. An den Fliessgewässern wird neben dem Wasserstand an 200 Stellen auch der Abfluss bestimmt. 90 Prozent aller Stationen verfügen über eine automatische Datenfernübertragung. Ergänzend zum Messnetz des Bundes betreiben viele Kantone und Kraftwerke eigene Messstationen, vor allem an kleineren Gewässern.

Als in den 1960er-Jahren zunehmend auch die Wasserqualität in den Fokus

mehr beherrschen, und sie arbeiten auch trat und an zahlreichen Gewässern Klärnicht mehr mit treibenden Blättern. anlagen gebaut wurden, begann man Rund hundert Jahre lang verwendete zusätzlich chemische Parameter wie Phosphat und Nitrat zu erheben. Zudem wurden die Beobachtungen auf Pestizide fliessenden Wasser, aus der Zahl der und andere Spuren im Grundwasser, un-Umdrehungen pro Zeiteinheit ergibt serer wichtigsten Trinkwasserressource, ausgedehnt. Und nach den extremen Der Messflügel hat sich seit seiner Er- Unwettern von 2005 und 2007 baute der findung von einem rein mechanischen Bund den Bereich Vorhersage stark aus, zu einem mechanisch-elektronischen um schweizweit vor Hochwassern warnen zu können. «Für gute Vorhersagen terhin im Einsatz. Neuerdings werden braucht es eine dauerhafte Erhebung der auch hochmoderne Ultraschall-Doppler- Grunddaten und die laufende Entwick-Geräte verwendet. Mit ihnen lassen sich lung von immer detaillierteren, realitäts-Wassertiefe und Fliessgeschwindigkeit nahen Modellen», sagt Beat Sigrist von der Abteilung Hydrologie im BAFU.

Insgesamt arbeiten heute beim BAFU im und SMS über Wasserstand, -temperatur Bereich Hydrologie mehr als 60 Personen und liefern Grundlagen für den Hochwasserschutz sowie den Schutz und die Nutzung der Gewässer. Zentrale Daten Handarbeit, wie etwa die Bestimmung für das Wassermanagement steuern aber auch andere Institutionen bei: Das Bundesamt für Meteorologie und Klimagen nicht ungefährlich. Ortsansässige tologie (MeteoSchweiz) misst die Niederschlagsmengen, und die Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) erhebt Daten zu den ein- bis zweimal wöchentlich einen Schneemengen. Die Eidgenössischen Technischen Hochschulen in Zürich und

Lausanne (ETH bzw. EPFL) entwickeln in ihren Versuchslabors Modelle, um den Wasserhaushalt und das Verhalten von Wasser besser verstehen zu können. Auch Universitäten und Fachhochschulen beteiligen sich an der Forschung.

All diese Aktivitäten dienen dazu, der manchmal gewaltigen Wassermassen besser Herr zu werden und die Qualität der kostbaren Ressource zu erhalten. Ausgelernt haben die Fachleute noch lange nicht. Eine grosse Herausforderung stellt sich derzeit mit der Frage, wie sich unter dem Einfluss der Klimaänderung die saisonalen Wassermengen verändern werden. Dabei kann die Schweiz von den Hydrometrie-Pionieren profitieren: Nur wenige Länder verfügen über derart lange Messreihen, die für die Berechnung von Klima- und Abflussszenarien geeignet sind.

Weiterführende Links zum Artikel www.bafu.admin.ch/magazin2013-1-16



KONTAKT **Beat Sigrist** Wissenschaftlicher Berater der Abteilung Hydrologie, BAFU 031 324 76 39 beat.sigrist@bafu.admin.ch

#### Anlässe zum Jubiläum

#### Fachtagung an der Universität Bern:

Am 4. April 2013 findet als Auftakt zum «Tag der Hydrologie» die Veranstaltung «150 Jahre Hydrometrie in der Schweiz» statt. Der Anlass richtet sich an Fachleute und beinhaltet einerseits einen historischen Rückblick. Andererseits geht er der Frage nach, welchen zukünftigen Herausforderungen sich die Hydrometrie stellen muss. Mehr dazu unter

www.kasa.unibe.ch/tdh13

#### Tage der offenen Messstation:

17 Schweizer Messstationen öffnen von Mai bis Oktober 2013 an einem Samstag ihre Türen. Interessierte erhalten einen Einblick in die Arbeit der «Wassermesser» und Informationen zur Hydrologie aus erster Hand. Genaues Programm unter www.bafu.admin.ch/hydrometrie2013-d

#### Umfassende Lärmbekämpfung

Lärm bildet hierzulande eine schwerwiegende Umweltbelastung. Das menschliche Wohlbefinden ist allerdings nicht nur eine Frage der vorherrschenden Lautstärke, sondern wird auch vom Zeitpunkt des Auftretens, der inneren Einstellung sowie der akustischen Struktur beeinflusst. Effiziente Lärmbekämpfung muss deshalb über das Reduzieren von Dezibel oder das Aufstellen von Lärmschutzwänden hinausgehen.

Zu diesem Zweck hat das BAFU zusammen mit der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) den Masterstudiengang «Umweltakustik» konzipiert. Er umfasst die relevanten Themen aus den Bereichen Sozialwissenschaften, Umweltrecht, Raumplanung, Physik und Technik. Zudem widmet er sich der Messtechnik. Weitere Schwerpunkte liegen auf der Mediation sowie dem Auftreten und Präsentieren Der Studiengang dauert 4 Semester (berufsbegleitend. inkl. 1 Semester Masterarbeit) und hat 60 ETCS-Punkte. Kosten: CHF 23 000.-. Ort: Olten.

Infos: markus.ringger@fhnw.ch, 061 467 45 45, www.fhnw.ch/habg/weiterbildung/mas/mas-umweltakustik



# Bildung

#### Mehlschwalben-Volkszählung

Die Mehlschwalbenbestände nehmen praktisch in ganz Europa ab. Dieser Abwärtstrend soll gestoppt werden. Zu diesem Zweck will die Schweizerische Vogelwarte erst einmal Kenntnislücken über aktuelle Standorte relativ grosser Mehlschwalbenvorkommen schliessen. Dabei zählt sie auf die Mithilfe von Privatpersonen, Vereinen und Schulklassen. Diese können sich ab Frühling 2013 auf der entsprechenden Website anmelden und ihr eigenes Untersuchungsgebiet auswählen. www.vogelwarte.ch > Projekte > Förderung

Prioritätsarten, 041 462 97 00

#### **Neue Bildungsplattform**

Die Stiftung «éducation 21» hat Anfang 2013 als neues nationales Kompetenzzentrum für Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) ihren Betrieb aufgenommen. Sie ist aus der Fusion der Stiftung Bildung und Entwicklung (SBE) und der Stiftung Umweltbildung Schweiz (SUB) hervorgegangen Die unterschiedlichen thematischen Zugänge zu BNE (Umweltbildung, globales Lernen, Demokratie- und Menschenrechtslernen, Gesundheit. Wirtschaft usw.) werden somit künftig unter einem Dach bearbeitet.

Die neue Stiftung fördert die Integration der BNE in das Schweizer Bildungssystem. Sie fokussiert ihre Arbeit auf die Volksschule und die Sekundarstufe II sowie die Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen und unterstützt mit einem vielfältigen Dienstleistungsangebot die praxisgerechte Umsetzuna.

Beat Bringold, Sektionschef Umweltbildung, BAFU, 031 322 92 44, beat.bringold@bafu.admin.ch, www.education21.ch:

éducation21 führt vom 20.2. bis 20.3.2013 die Filmtage Nord/Süd zum Thema «alobal21» durch. www.filmeeinewelt.ch



#### Für Höhlenentdecker

In der Schweiz gibt es mehr als 8000 Höhlen. Wie haben sich diese gebildet? Wie fliesst das Wasser im Untergrund? Welche Tiere leben in Höhlen? Diese und andere Fragen lassen sich in der Schule mit einem didaktischen Koffer des Schweizerischen Instituts für Speläologie und Karstforschung beantworten (ab 3.Primarklasse). Erhältlich ist auch eine CD-ROM für den Unterricht.

Der Koffer kann gekauft oder gemietet werden; www.isska.ch > Schulung und Dokumentation, 032 913 35 33 



#### Für verspielte Entdecker

Der WWF bietet auf seiner Website mehr als 40 Lernspiele für Schülerinnen und Schüler von der 1. bis zur 9. Klasse an, Darunter finden sich Arbeitsblätter, Bewegungsspiele oder Computeranimationen zu den Themen Klima, Tiere, Wasser, Wald oder I ebensstil

www.wwf.ch/schule > Unterrichtsmaterial > Lernspiele 



#### Für Pflanzenprofis

Im 10-tägigen sanu-Kurs «CH-Botanik intensiv» können sich angehende Fachleute unter anderem mit der Artenliste des Zertifikats II der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft (600 Arten) vertraut machen. Dabei erhalten die Teilnehmenden z.B. Einblick in die Bestimmung anhand vegetativer Merkmale.

Ab 20.4.2013, D + F, CHF 3600.-, Anmeldung bis 15.3.2013, 032 322 14 33, www.sanu.ch > Kurse



#### Für junge Forschende

Das Technorama in Winterthur hat sein Angebot an Workshops für Schulklassen aller Stufen erweitert. Die Themen reichen vom ersten Erkunden der Naturwissenschaft und einfachen Experimenten in der Küche über das experimentelle «den Dingen auf den Grund gehen» für die Sekundarstufe bis zum Strahlungsgleichgewicht oder zur Polymerase-Kettenreaktion.

www.technorama.ch > Ausstellung > Workshops, 052 244 08 44

. -------

| umwelt 1/2013 |

## Recht

### Moorschutz geht vor

Moorlandschaften von nationaler Bedeutung unterliegen praktisch einem absoluten Bauverbot.

Der Kanton Zürich plant seit knapp 20 Jahren den Bau einer Verbindung zwischen dem Autobahnanschluss Uster-Ost und dem Kreisel Betzholz zwischen Hinwil und Bubikon. Damit soll eine rund zehn Kilometer lange Lücke der Zürcher-Oberland-Autobahn geschlossen werden.

Die vom Kanton vorgesehene Linienführung tangiert dabei zwei sich überlagernde Schutzgebiete: die Moorlandschaft von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung «Wetzikon/Hinwil» und die «Drumlinlandschaft Zürcher Oberland» aus dem Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN). Mehrere Anwohnende und der Schweizer Vogelschutz rekurrierten erfolglos gegen die neue Linienführung vor dem Zürcher Verwaltungsgericht. Das Bundesgericht dagegen hat nun die Beschwerden gutgeheissen.

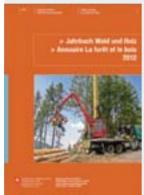
In ihrem Urteil gehen die Richter in Lausanne zwar davon aus, dass die Erstellung des noch fehlenden Strassenabschnitts von hohem öffentlichem Interesse ist. Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung würden indes von der Bundesverfassung geschützt und unterlägen damit praktisch einem absoluten Bauverbot. Der Moorlandschaftsperimeter, wie ihn der Bundesrat in diesem Gebiet festgelegt habe, zerschneide das Flachmoorobjekt Oberhöfliriet von nationaler Bedeutung bei der Kreuzung Hinwilerstrasse/Bahnlinie und schliesse dass Chliriet - ebenfalls ein Flachmoorobjekt von nationaler Bedeutung – aus der Moorlandschaft aus. Abgesehen von den Interessen des Strassenbauprojektes seien keine sachlichen Gründe für diesen Perimeterverlauf ersichtlich. Der Schutz von Moorlandschaften lasse aber keine Interessenabwägung zu, so das Bundesgericht.

Das Bauprojekt habe zwar vorgesehen, die Moorlandschaft zu unterqueren. Die erforderlichen Tunnel, so das Bundesgericht weiter, hätten jedoch teilweise im Tagbau erstellt werden sollen und grosse Erdbewegungen erfordert. Wie schon das BAFU festgestellt habe, sei dies mit der Bundesverfassung nicht vereinbar.

Christoph Fisch, Abteilung Recht, BAFU, 031 324 78 35, christoph.fisch@bafu.admin.ch;
Bundesgericht: Urteil 1C\_71/2011, 1C\_73/2011, 1C\_77/2011









## 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 (0)31 325 50 50, Fax +41 (0)31 325 50 58

 $\hbox{E-Mail: verkauf.zivil@bbl.admin.ch}$ 

www.bundespublikationen.admin.ch

(bitte Bestellnummer angeben)

Eine Bestellkarte ist in diesem Magazin eingeheftet.

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.** 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

#### Hydrologie und Klima

Auswirkungen der Klimaänderung auf Wasserressourcen und Gewässer. Synthesebericht zum Projekt «Klimaänderung und Hydrologie in der Schweiz» (CCHydro). 76 S.; D. F. Zusammenfassung in I und E; CHF 15.-; Bezug der gedruckten Ausgabe: www.bundespublikationen.admin.ch, Bestellnummer 810.300.127d; Download: www.bafu.admin.ch/uw-1217-d Im Rahmen des Projekts wurden die Auswirkungen des Klimawandels auf den Wasserhaushalt der Schweiz bis zum Jahr 2100 untersucht. Das Wasserdargebot wird sich bis dann nur wenig ändern. Wegen des Anstiegs der Schneefallgrenze und der Zunahme der Lufttemperatur werden die in den Alpen gespeicherten Schnee- und Eismassen jedoch stark zurückgehen. Zusammen mit einer saisonalen Umverteilung des Niederschlags (trockener im Sommer, feuchter im Winter) wird dies eine jahreszeitliche Umverteilung der Abflüsse hervorrufen. Hochwasser und besonders Niedrigwasser werden wahrscheinlich vermehrt auftreten - vor allem im Mittelland, Wallis und Tessin.

#### Klima

Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz. Ziele, Herausforderungen und Handlungsfelder. Erster Teil der Strategie des Bundesrates vom 2. März 2012. F; 64 S.; D, F, I gedruckt, E lediglich als PDF; kostenlos; Bezug der gedruckten Ausgabe: www.bundespublikationen.admin.ch, Bestellnummer 810.400.066d;

Download: www.bafu.admin.ch/ud-1055-d

Der Klimawandel wirkt sich auch in der Schweiz auf Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft aus. Massnahmen zur Anpassung sind schon heute nötig und werden in Zukunft noch wichtiger. Der Bundesrat hat dazu den ersten Teil seiner Anpassungsstrategie verabschiedet. Er formuliert darin Ziele und Grundsätze für die Anpassung und beschreibt die grössten sektorübergreifenden Herausforderungen auf Bundesebene.

#### Landschaft

Empfehlung zur Berücksichtigung der Bundesinventare nach Artikel 5 NHG in der Richt- und Nutzungsplanung. Hrsg. BAFU, Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), Bundesamt für Strassen (ASTRA) und Bundesamt für Kultur (BAK); 19 S.; D, F, I; keine gedruckte Ausgabe;

Download: www.bafu.admin.ch/ud-1063-d

Die für die Bundesinventare zuständigen Bundesämter BAFU (Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung BLN), ASTRA (Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz IVS), BAK (Bundesinventar der schützens-

werten Ortsbilder der Schweiz von nationaler Bedeutung ISOS) sowie das für die Prüfung der kantonalen Richtpläne zuständige ARE haben den Bundesgerichtsentscheid Rüti (ZH, siehe *umwelt* 1/2010, Seite 58) zum Anlass genommen, aufzuzeigen, wie die Bundesinventare in der Richt- und Nutzungsplanung von den Kantonen umgesetzt werden sollen.

#### Landwirtschaft

Nährstoffe und Verwendung von Düngern in der Landwirtschaft. Ein Modul der Vollzugshilfe Umweltschutz in der Landwirtschaft. Hrsg. BAFU und Bundesamt für Landwirtschaft (BLW); 63 S.; D, F; keine gedruckte Ausgabe;

Download: www.bafu.admin.ch/uv-1225-d

Diese Vollzugshilfe legt die gesetzlichen Grundlagen betreffend Gewässerschutz und Luftreinhaltung für die Handhabung von Nährstoffen und die Verwendung von Düngern in der Landwirtschaft dar. Sie enthält Ausführungen zur Nährstoffbilanz, zu Nährstoffgrenzwerten, zu Verwendungseinschränkungen, zur Ausbringung von stickstoffhaltigen Düngern und insbesondere von flüssigen Düngern wie Gülle und stickstoffreichen Flüssigkeiten. Zudem erläutert sie Massnahmen gegen Verluste von Nährstoffen durch Auswaschung, Abschwemmung und Ammoniakverflüchtigung sowie bezüglich Haltung von Nutztieren im Freien und Zwischenlagerung von Mist.

#### **Naturgefahren**

Beurteilung von Sekundärlawinen bei künstlicher Lawinenauslösung. Anleitung für die Praxis. 62 S.; D; keine gedruckte Ausgabe; Download: www.bafu.admin.ch/uw-1222-d

**Typenliste Lawinenverbauungen. 4., aktualisierte Ausgabe. Stand November 2012.** 8 S.; D; keine gedruckte Ausgabe; Download: www.bafu.admin.ch/uv-1006-d

#### Wald und Holz

**Jahrbuch Wald und Holz 2012. Waldressourcen, Holznutzung, Holzverarbeitung, Handel.** 174 S.; D/F; CHF 20.—; Bezug der gedruckten Ausgabe: www.bundespublikationen.admin.ch, Bestellnummer 810.200.011;

Download: www.bafu.admin.ch/uz-1224-d

#### Wasser

Sanierung Geschiebehaushalt. Strategische Planung. Ein Modul der Vollzugshilfe Renaturierung der Gewässer. 74 S.;

D; keine gedruckte Ausgabe;

Download: www.bafu.admin.ch/uv-1226-d

| umwelt 1/2013 |

# Tipps



#### «Emission Impossible»

Ein vom Oeschger-Zentrum für Klimaforschung der Universität Bern lanciertes Computerspiel will junge Landwirte und -wirtinnen für den Klimaschutz sensibilisieren. Ideal ist ein Einsatz von «Emission Impossible» an Berufsschulen für Landwirtschaftslehrlinge. Ziel des Spiels ist es, durch clevere Entscheidungen möglichst wenig Treibhausgase auf dem Hof zu produzieren. Aber gut spielt nur, wer auch ans Portemonnaie denkt.

Gratis-Download in D und F auf www.emission-impossible.ch, dazu Begleitmaterial für den Unterricht

#### Vom Hof auf den Tisch

Gemüse, Käse, Cheminéeholz, Fleisch oder Schlafen im Stroh: Die Website www.landwirtschaft.ch vermittelt Produkte und Dienstleistungen von Schweizer Landwirtinnen und -wirten und hilft dabei, einen entsprechenden Hof in der Nähe zu finden.

www.landwirtschaft.ch > Vom Hof

#### Erste Schneeschuhkarten

Schneeschuhwandern hat sich in den vergangenen Jahren zu einer Trendsportart entwickelt. Nun gibt es dafür vom Bundesamt für Landestopografie (swisstopo) die ersten Karten.

www.swisstopo.admin.ch > Produkte > Karten, 031 963 21 11

#### Ersetzen oder (noch) nicht?

Warten, bis der alte Kühlschrank oder der Backofen kaputtgeht, oder das Gerät vorher ersetzen? Auf solche Fragen hat die neue WWF-Ratgeber-App Antworten. Sie erklärt den Nutzenden in kurzen Schritten, ob der Ersatz eines Haushaltsgeräts sowohl ökologisch als auch finanziell sinnvoll ist.

www.wwf.ch > Aktiv werden >

Glücks-Experiment > Ratgeber-App

#### Hand an Holz legen

In einem Kurs des Bergwaldprojekts kann man lernen, mit traditionellen Werkzeugen Bäume zu fällen. Neben der Arbeit mit Axt und Zweimannsägen wird der wichtige Unterhalt der Werkzeuge sowie Wissenswertes rund um den Wald und die Forstwirtschaft vermittelt. Die Kursteilnahme bedingt keine forstlichen Kenntnisse, aber das Interesse, sich ernsthaft mit einem aussterbenden Handwerk auseinanderzusetzen.

Handholzerkurs in Trin (GR), 8.–13.4.2013, CHF 990.– (inkl. Verpflegung und Unterkunft), www.bergwaldprojekt.ch/de/teilnehmen/handholzen/index.php, 081 650 40 40



Bergwaldprojekt



#### Alles für die Vogelexkursion

Frühexkursionen, Grundkurse oder Spechtbeobachtungen werden von Ehrenamtlichen und Profis angeboten. Für die richtige Planung und Durchführung gibt es das «Handbuch Vogelexkursionen» vom ZVS/BirdLife Zürich und der Rucksackschule. Kurzbeschriebe und eine übersichtliche Tabelle ermöglichen die schnelle Suche nach Vermittlungsmethoden für einen bestimmten Lebensraum, für bestimmte Teilnehmende oder für eine bestimmte Schulstufe sowie nach Art, Dauer und Charakter der Exkursion.

Handbuch Vogelexkursionen, 250 Seiten, CHF 36.-, www.handbuch-vogelexkursionen.ch, 044 461 65 60

#### Einkaufen, ohne zu schleppen

Bereits in 17 Schweizer Städten und Gemeinden transportieren Velo-Hauslieferdienste Einkäufe für 3 bis 12 Franken nach Hause. Der unlängst gegründete «Verein Velo-Lieferdienste Schweiz» (VLD) unterstützt bestehende Lieferdienste oder steht bei Neugründungen beratend zur Seite. Eine Liste aller Angebote findet sich im Internet. www.velolieferdienste.ch, 031 311 93 63



#### Auffüllen statt wegwerfen

Der Verein «Refiller» will Schweizerinnen und Schweizer motivieren, ganz auf Verpackungsmaterial zu verzichten. Take-away-Betriebe, die auf Mehrwegbecher setzen, gibt es bereits in einigen Schweizer Städten. Welche das sind und wie man selber ein «Refiller» werden kann, steht auf der Website des Vereins.

#### Schauen, wie's geht

Was passiert mit Altglas, Alu, Kompost, Kleidern und Bauschutt von Schweizer Sammelund Baustellen? Swiss Recycling hat eine Liste zusammengestellt mit Recyclingwerken sowie Aufbereitungs- und Kompostieranlagen der Schweiz, die Führungen anbieten.

www.swissrecycling.ch > Dienstleistungen > Besichtigungen. 044 342 20 00

#### Geo-Park in der Sonnenstube

Im südlichen Tessin, im unteren Teil des Valle di Muggio, liegt der Geologie-Park «Parco delle Gole della Breggia». Zeugnisse traditionellen Handwerks und Monumente des Industriezeitalters stehen zwischen Millionen von Jahren alten Felsformationen. Führungen gibt es auf Anmeldung auch in Deutsch; der Park kann aber auch gratis alleine besucht werden.

www.parcobreggia.ch, 091 690 10 29

#### Der Fluss-Manager

Das vom BAFU unterstützte Forschungsprojekt «Integrales Flussgebietsmanagement» erarbeitete ökologische und wasserbauliche Grundlagen zur praxistauglichen Revitalisierung von Fliessgewässern. Eine entsprechende Merkblatt-Sammlung «Wasserbau und Ökologie» richtet sich an Fachleute in Ämtern des Bundes und der Kantone sowie an Ingenieur- und Ökobüros.

Gratis-Download und Bestellung (D, F, I): 031 325 50 50, www.bafu.admin.ch/uw-1211-d

#### «Der Kleine Salamander»

Das erfolgreiche Westschweizer Natur-Magazin «La Petite Salamandre» für neugierige Natur-begeisterte von 6 bis 12 Jahren ist nun auch in Deutsch erhältlich. Ein themenspezifisches Dossier sowie lehrreiche, witzige Kurzgeschichten, Comics, Basteleien und Rätsel helfen den Kindern, die faszinierende Welt der Natur im Nahbereich auf spielerische Weise zu entdecken.

6 Ausgaben pro Jahr für CHF 44.-, www.dersalamander.net, 032 720 08 36



#### Überleben in der weissen Wildnis

Mit dem Brettspiel «Weisse Wildnis» können insbesondere Jugendliche und junge Erwachsene nachempfinden, wie Wildtiere den Winter in den Alpen verbringen und welche grossen Herausforderungen damit verbunden sind. Dabei erfahren sie auch, wie die Tiere auf Wintersporttreibende abseits markierter Pisten und Wege reagieren.

«Weisse Wildnis» ist für CHF 48.— (inkl. Porto) unter www.wildtier.ch/shop oder über 044 635 61 31 erhältlich.

#### Flora: neues Online-Feldbuch

Auf dem Internetportal des nationalen Datenund Informationszentrums zur Schweizer Flora (Info Flora) gibt es neu ein Online-Feldbuch. Aufmerksame Wildpflanzenfreunde können dort von ihren Spaziergängen und Wanderungen Pflanzenbeobachtungen melden, bearbeiten und auf einer Karte darstellen.

Impressum 1/13 Februar 2013 | 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 (UVEK) | Projektoberleitung: Bruno Oberle, Thomas Göttin | Konzept, Redaktion, Produktion: Georg Ledergerber (Gesamtleitung), Charlotte Schläpfer (Stellvertretung); Chrisoula Stamatiadis, Urs Walker und Hansjakob Baumgartner (Dossier «Ruhe schützen»); Hansjakob Baumgartner (Einzelthemen), Luc Hutter und Yannick Huot (online), Cornélia Mühlberger de Preux (Redaktorin Romandie), Valérie Fries (Redaktionssekretariat) | Externe journalistische Mitarbeit: Vera Bueller, Urs Fitze, Stefan Hartmann, Beat Jordi, Gregor Klaus, Kaspar Meuli, Beatrix Mühlethaler, Mirella Judith Wepf; Peter Bader und This Rutishauser – textatelier.ch (Rubriken); Jacqueline Dougoud (Lektorat, Korrektorat, Übersetzungen), Rolf Geiser (Übersetzungen) | Realisierung: ARGE Atelier Schürmann, Luzern | Redaktionsschluss: 14. Dezember 2012 | Redaktionsadresse: BAFU, Kommunikation, Redaktion umwelt, 3003 Bern, Tel. 031 323 03 34, Fax 031 322 70 54, magazin@bafu.admin.ch | Sprachen: Deutsch, Französisch | Auflage dieser Ausgabe: 47 500 Expl. Deutsch, 18 500 Expl. Französisch | Papier: Cyclus Print, 100 % Altpapier aus sortierten Druckerei- und Büroabfällen | Druck und Versand: Swissprinters AG, 4800 Zofingen, www.swissprinters.ch | Gratisabonnemente, Nachbestellungen einzelner Nummern und Adressänderungen: umwelt, Swissprinters AG, Leserservice, Postfach, 9001 St. Gallen, Tel. 071 274 36 12, Fax 071 274 36 19, umweltabo@bafu.admin.ch, www.bafu.admin.ch/magazin | Copyright: Nachdruck der Texte und Grafiken erwünscht mit Quellenangabe und Belegexemplar an die Redaktion.

l umwelt 1/2013 > BAFU-NACHRICHTEN umwelt 1/2013

## Intern

## BAFU-Geschäftsleitung – ergänzt und erweitert

Doris Leuthard hat Karine Siegwart und Franziska Vivica Schwarz zu neuen Vizedirektorinnen und Josef Hess zum neuen Vizedirektor ernannt. Die Geschäftsleitung des BAFU besteht nun aus 9 Mitgliedern.

folge der beiden Vizedirektoren Willy Geiger, der in Pension gegangen ist (siehe umwelt 4/2012, S. 62), und Andreas Götz, der Mitte 2013 pensioniert wird. Zudem hat das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) entschieden, eine zusätzliche Vizedirektorenstelle zu schaffen, um das breite Portefeuille des Amtes abdecken zu können. Dies führte zu einer Umgruppierung der Abteilungen.

Mit der neuen Aufteilung werden die Vizedirektorinnen und Vizedirektoren Göttin, Abteilungsleiter Kommunikaihre Fachgebiete und Geschäfte fundier- tion, Florian Wild, Abteilungsleiter ter in die Geschäftsleitung einbringen können. Zudem vertreten sie ihre The- chefin Politische Geschäfte. Damit zählt men nach aussen und pflegen die nötigen i die BAFU-Geschäftsleitung nun 9 Mitglie-Kontakte. Sie übernehmen für das ganze Amt wichtige Aufgaben in der Koordination von Anspruchsgruppen und Bundesämtern. Eine ausgewogene Betreuung zentraler Themen und die Pflege der dazugehörigen Aussenbeziehungen auf Stufe Vizedirektorinnen und -direktoren spielte bei der Zuteilung der Abteilungen eine wichtige Rolle.

Die drei Besetzungen regeln die Nach- ; werden sich vermehrt aus operativen Aufgaben wie Projektoberleitungen zurückziehen. Sie widmen sich verstärkt der Steuerung des Amtes und der Führung der Geschäftsleitung. Vizedirektor Gérard Poffet ist nach wie vor für die vier Abteilungen Luftreinhaltung/Chemikalien, Lärm/Nichtionisierende Strahlung (NIS), Abfall/Rohstoffe sowie Boden/ Biotechnologie zuständig.

> Die Geschäftsleitung (bis Ende 2012 Direktion genannt) ist schliesslich um drei Mitglieder erweitert worden: Thomas Recht, und Susanne Schorta, Sektionsder (www.bafu.admin.ch/organigramm).



Karine Siegwart war seit 2007 im BAFU in der Abteilung Internationales als Sektionschefin und stellvertretende Ab-

Hofmann als stellvertretende Direktorin Hydrologie und Klima übernommen. Die wissenschaften/Umweltwissenschaften.

48-Jährige studierte an der Universität Freiburg im Üchtland Rechtswissenschaften und dissertierte zum Thema «Die Kantone und die Europapolitik des



Franziska Vivica Schwarz ist seit Februar 2013 als Vizedirektorin für die beiden Abteilungen Wasser und Arten/Ökosysteme/Landschaften zuständig. Sie folgt auf Willy

Geiger. Davor war die heute 44-Jährige als Ressortleiterin im Bundesamt für Berufsbildung und Technologie (BBT) tätig, seit 2008 als Vizedirektorin. Die Lebensmittelingenieurin doktorierte an der Eidgenössischen Technischen Hochschule ETH Zürich am Institut für Lebensmittelwissenschaften.



Josef Hess übernimmt ab Mai 2013 als Vizedirektor und Nachfolger von Andreas Götz die Abteilungen Gefahrenprävention und Wald. Der 51-Jährige ist seit 2009 Leiter der Ge-

schäftsstelle des Lenkungsausschusses Intervention Naturgefahren (LAINAT) beim BAFU. Zuvor leitete er die Abteilung teilungsleiterin tätig. Als ¦ Naturgefahren im Kanton Obwalden. Der Vizedirektorin hat sie diplomierte Forstingenieur doktorierte Bruno Oberle als Direktor und Christine Anfang 2013 die beiden Abteilungen an der ETH Zürich im Departement Forst-





# **Porträt**



## «Laut ist nicht gleich lärmig!»

«Das Sausen des Windes oder das Tosen Fristen die Sanierung der Kantonsstra- Verursacher gerecht zu behandeln. Ich eines Flusses ist Musik in meinen Ohren ssen im Vordergrund. Aber auch die höre zu, versuche zu beschwichtigen und gibt mir Kraft. Dem Lärm hingegen habe ich als Leiterin der Fachstelle für Lärm und nichtionisierende Strahlung des Kantons Wallis den Kampf angesagt. Die Topografie unseres Kantons ist von besonderer Art: Beidseits der lang gezogenen Rhoneebene mit Autobahn, Bahnlinie und Flugplatz zweigen Seitentäler ab, die zahlreiche Oasen der Ruhe bieten. Diese müssen wir erhalten – für die Bevölkerung, aber auch für die Gäste. Doch selbst in den Höhenkurorten ist Ruhe nicht garantiert: Mancherorts sorgen Diskotheken und Bars für Misstöne, und für die Beurteilung der Lärmemissionen von Schneekanonen mussten wir gar eine eigene Methode entwickeln.

Zu unserer Lebensqualität gehört auch Wohlbefinden, das ich mit allen Mitteln zu bewahren versuche. Bei der Lärmbekämpfung steht derzeit angesichts der

Bahn und das Bauwesen erfordern unsere Aufmerksamkeit. Ein weiteres Thema ist die Zukunft des Flugplatzes Sitten. zu verbessern oder zumindest das bisher Die im Auftrag des Kantons von der Eidgenössischen Technischen Hochschule Lausanne durchgeführte Studie, welche der Politik als Entscheidungshilfe dienen soll, wurde von unserer Fachstelle eng begleitet.

fältigen Fragen konfrontiert, von technischen und rechtlichen Problemstellungen über redaktionelle Aspekte bis hin zu zwischenmenschlichen Beziehungen. Wenn Bürgerinnen oder Bürger sich beschweren, muss man Einfühlungsvermögen zeigen und dennoch Distanz wahren. Gefragt ist ein angemessener Standpunkt, ein goldener Mittelweg. Es gilt, Interessen abzuwägen und sowohl die von Lärm Betroffenen wie die

und erkläre, was machbar ist und was nicht. Ziel muss es sein, die Situation Erreichte zu erhalten.

Ich wünsche mir genügend Zeit und Mittel, um bei Vorhaben zu einem möglichst frühen Zeitpunkt Einfluss nehmen und auch bei Dritten, Architekten, Promotoren und Gemeinden entsprechend Bei meiner Arbeit werde ich mit viel- früher intervenieren zu können. Das Bewusstsein dafür wächst, und das ist erfreulich. Aber wir müssen am Ball bleiben. Ich bin überzeugt, dass eine ruhigere Umgebung auch der inneren Ruhe zuträglich ist ...»

> Aufgezeichnet von Cornélia Mühlberger de Preux

Weiterführende Links zum Artike