3/2012

Natürliche Ressourcen in der Schweiz

umwelt

Umweltgerechte Mobilität

Ein Blick in die Zukunft > Keine grenzenlose Mobilität > Umweltschonend unterwegs > Die Vorteile des kombinierten Güterverkehrs
Weitere Themen: > Immer mehr Waldreservate > Lokale Klimainitiativen

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

Inhalt

> Dossier Umweltgerechte Mobilität

03 **Editorial** von BAFU-Vizedirektor Gérard Poffet

04 **Der Verkehr der Zukunft**
Ein Blick hinter die Labortüren

08 **Mobilität unter der Lupe**
Zahlen und Fakten zum Alltagsverkehr in der Schweiz

12 **Mit dem Tram an den Start**
In ihrer Freizeit sind die Menschen am meisten unterwegs.

16 **Keine grenzenlose Mobilität**
Interview mit dem BAV-Direktor Peter Füglistaler

20 **Umweltgerecht unterwegs**
13 Vorzeigebeispiele aus der Praxis

30 **Nachdenken über Autos und Städte**
Interview mit der Mobilitätsexpertin Saskia Sassen

33 **Zwei Paletten auf Reisen**
Der kombinierte Gütertransport ist eine wegweisende Lösung.

> Weitere Themen

39 **Waldreservate für 20 000 Arten**
Ein Gewinn für die Biodiversität im Wald

44 **Grenzüberschreitende Luftschadstoffe**
Verschärfung des Göteborg-Protokolls

46 **Klimaschutz beginnt im Kleinen**
Vorzeigebeispiele für lokale Klimainitiativen

50 **Immer mehr Plastik im Abfall**
Knackpunkte des Kunststoffrecyclings

54 **Reduktion der Umweltrisiken**
Gefahrengüter im Schienenverkehr unter der Lupe

> Rubriken

36 **Vor Ort** Nachrichten aus den Kantonen
38 **International**
57 **Bildung**
58 **Recht / Publikationen**
60 **Tipps**
61 **Impressum**
62 **Intern**
63 **Porträt**

> Zum Titelbild

Dynamisch unterwegs: Die hohe Mobilität führt hierzulande vor allem in den Städten zu Beeinträchtigungen der Lebensqualität und der menschlichen Gesundheit. Hauptprobleme sind die primär von privaten Motorfahrzeugen verursachte Luftverschmutzung und der Lärm. Im Vergleich dazu belasten der Langsamverkehr und der ÖV die Umwelt deutlich weniger.
Bild: Keystone

umwelt > gratis abonnieren/nachbestellen

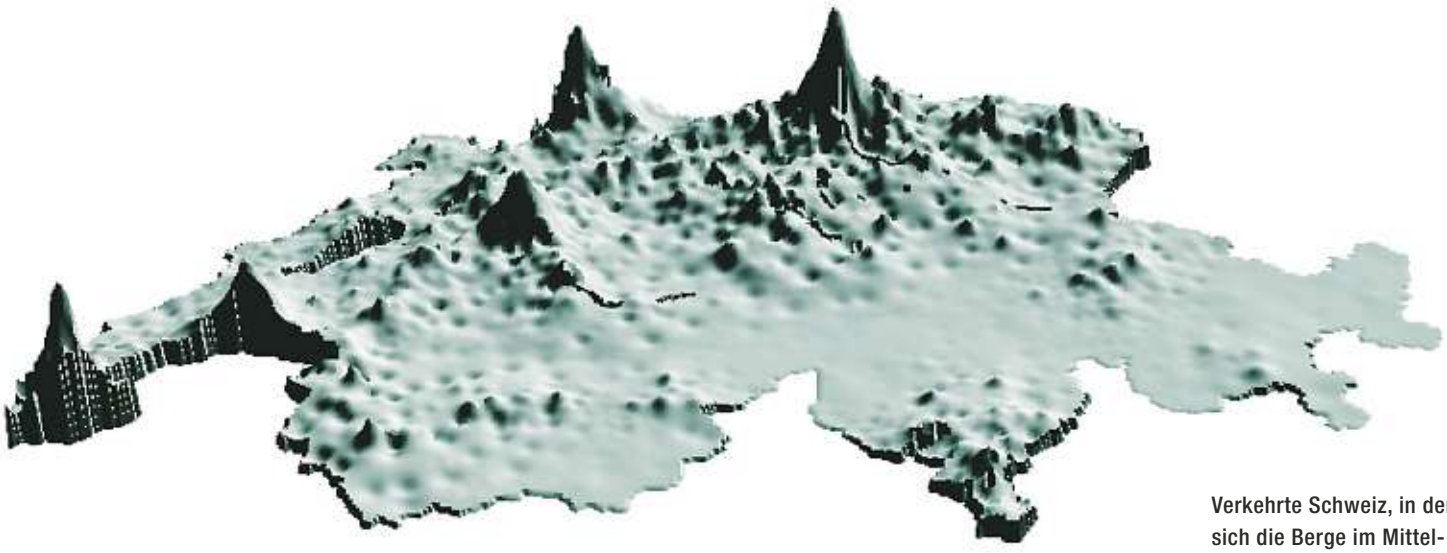
umwelt, Swissprinters St. Gallen AG
Leserservice, 9001 St. Gallen
Tel. +41 (0)58 787 58 68
Fax +41 (0)58 787 58 15
umweltabo@bafu.admin.ch
www.bafu.admin.ch/magazin

> Gut zu wissen

Alle Artikel dieses Heftes – ausser den Rubriken – sind auch im Internet verfügbar:
www.bafu.admin.ch/magazin2012-3
Die meisten Beiträge enthalten weiterführende Links und Literaturangaben.
Das BAFU im Internet: www.bafu.admin.ch

> Vorschau

Hierzulande leben rund drei Viertel der Menschen in Städten oder Agglomerationsgemeinden. Die nächste Ausgabe ist deshalb dem Thema **Urbane Lebensräume** gewidmet und erscheint Ende November 2012. Das BAFU setzt sich für eine nachhaltige Gestaltung und Nutzung dieser Siedlungsräume ein, in denen auch vielfältige Naturerlebnisse und die Biodiversität ihren Platz finden sollen.



Verkehrte Schweiz, in der sich die Berge im Mittelland erheben: Je höher die Spitze, desto besser ist die Erschliessung eines Ortes mit dem öffentlichen Verkehr.

Quelle: Bundesamt für Raumentwicklung ARE

Intelligent unterwegs

Noch nie war die Schweiz so mobil wie heute. Über derart viel Bewegungsdrang würden frühere Generationen nur staunen: Wir wohnen im Kanton Schwyz und pendeln nach Zürich zur Arbeit; wir leben in Nyon und verbringen die Wochenenden im Val d'Anniviers; und wir sind in Lyss zu Hause und frönen unserer Kletterleidenschaft im Jura. Nicht zu vergessen sind die Ferien. 2010 unternahm die Schweizer Bevölkerung rund 10 Millionen Reisen ins Ausland. Ihre persönliche Mobilität scheint grenzenlos. Gesellschaft und Wirtschaft profitieren entsprechend von mobilen Menschen und leicht verschiebbaren Gütern.

Doch die grosse Bewegungsfreiheit hat ihren Preis. 2010 herrschte auf Schweizer Strassen 16 000 Stunden Stau, das heisst im Schnitt fast 44 Stunden täglich – ein neuer Rekord. Und auch beim CO_2-Ausstoss lag der Strassenverkehr nur unwesentlich unter der Rekordmarke von 2008. Zudem leiden viele Menschen unter dem Verkehrslärm, und die Infrastruktur für Auto und Zug verbraucht Land – eine sehr begrenzte Ressource in der Schweiz. Damit bedroht das ungebremste Verkehrswachstum die Errungenschaften einer mobilen Gesellschaft. Gefragt sind also neue, zukunftsfähige Formen. Deshalb wollen Bundesrat und Parlament unter anderem den Langsamverkehr fördern.

In diesem Heft zeigen wir, dass umweltgerechte Mobilität schon heute möglich ist, und wir präsentieren nachahmenswerte Beispiele. Wir werfen zudem einen Blick hinter die Türen von Forschungslabors und Firmen, die an den möglichst energiesparenden Verkehrsmitteln von morgen arbeiten.

Technische Verbesserungen und neue Technologien werden viel zur Lösung unserer Mobilitätsprobleme beitragen, doch ein Patentrezept gibt es nicht. Umweltgerechte Mobilität setzt sich aus vielen unterschiedlichen Puzzleteilen zusammen – aus einer Kombination von mehreren Fortbewegungsmitteln sowie dem Hinterfragen von Gewohnheiten und Bedürfnissen.

Denn sicher ist: Auch umweltgerechte Mobilität kann nicht grenzenlos sein. Selbst wenn wir unsere Verkehrsmittel ausschliesslich mit erneuerbarer Energie betreiben, wird immer eine bessere Ökobilanz aufweisen, wer in der Nähe seines Arbeitsplatzes wohnt. Und Wochenendausflüge mit dem Flugzeug werden die Umwelt immer stärker belasten als eine Velotour ins Grüne direkt vor der eigenen Haustür.

Gérard Poffet, Vizedirektor BAFU

Keine Science-Fiction auf der Strasse

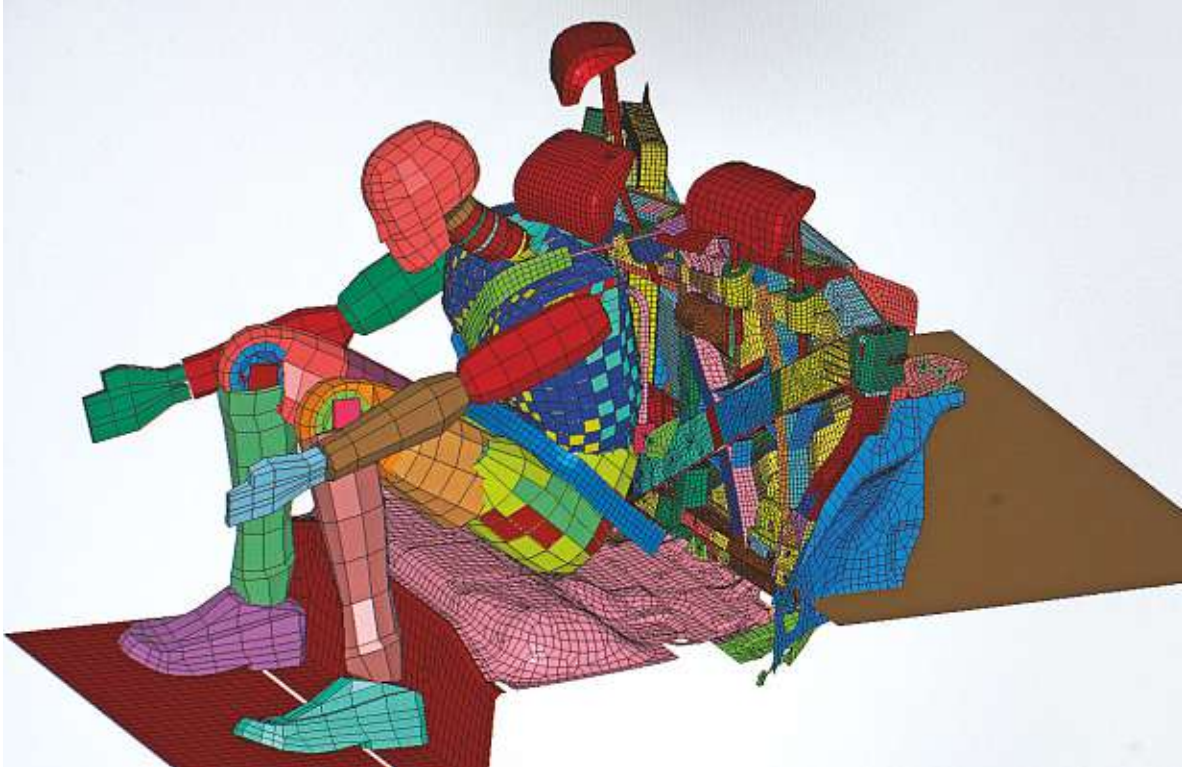
Werden Brennstoffzellenautos die Benzinfahrzeuge ablösen? Wann sind auf unseren Strassen die ersten Leichtbau-Autos unterwegs? Reisen wir künftig mit der Magnetschwebebahn zur Arbeit? Ein Blick in die Labors der Motoren- und Mobilitätsforschung.

Dann steht es plötzlich vor uns, das erste Brennstoffzellen-Postauto der Schweiz. Unsere Augen auf die Zeitung gerichtet, hatten wir den Bus an diesem frühen Morgen im Brugger Bahnhof gar nicht kommen sehen, und zu hören war er auch nicht. Ansonsten aber unterscheidet er sich kaum von klassischen Postautos — nur das Dach ist um einen halben Meter erhöht, und am Bus prangt der stolze Slogan «Ein emissionsfreier Antrieb für unsere Umwelt».

Das Testfahrzeug verkehrt seit Dezember 2011 auf den Postautolinien in Brugg (AG). Es ist Teil des internationalen Forschungsprojekts CHIC (Clean Hydrogen in European Cities). Fünf Jahre lang wird in fünf europäischen Städten getestet, wie sich Brennstoffzellen-Busse im Alltag bewähren. Betankt werden sie an einer fixen Tankstelle mit lokal hergestelltem Wasserstoff. Dieser wird nicht wie üblich in einem chemischen Verfahren aus Erdgas oder Kohle gewonnen, sondern mittels Stromelektrolyse aus Wasser. Dazu dienen erneuerbare Energiequellen wie Wasserkraft, Solarstrom und Windkraft. In den Brennstoffzellen auf dem Dach des Busses wird der Wasserstoff in elektrische Antriebsenergie umgewandelt. Um die Leistungsfähigkeit zu steigern, verfügen die Fahrzeuge über eine Lithium-Ionen-Batterie. Sie dient als Zwischenspeicher für die elektrische Energie. Bremst der Bus, generiert der Elektromotor Strom, den er in die Batterie zurückspeist. Dies ist ein bedeutender Gewinn für Postautos, die häufig bremsen, anhalten und wieder beschleunigen müssen.

Die Schweizer Brennstoffzelle. Auf unserer Fahrt über die hügelreiche Strecke von Brugg nach Villigen zeigt der Bus keinerlei Schwächen. Pannen gebe es nur sehr selten, erklärt uns der Chauffeur. Er sei begeistert und stolz, bei diesem Experiment — «einem Projekt mit Zukunft» — mittun zu dürfen. Bald passieren wir den Elektronenbeschleuniger des Paul Scherrer Instituts (PSI), der wie ein gigantisches UFO auf einer Wiese steht. Dann geht es zu Fuss über eine Brücke zum Hauptgebäude des PSI, wo uns Philipp Dietrich, der Projektleiter für Brennstoffzellenantriebe, empfängt. Er führt uns durch das Labor zum Herzstück seiner Forschungstätigkeit — der «Schweizer Brennstoffzelle». Zusammen mit Nick Hayeks Belenos AG entwickelt das PSI ein Brennstoffzellensystem für einen Kleinwagen. Das Ziel lautet: Die Fahrleistung und die Kosten (Fahrzeugkauf plus Betrieb) des Brennstoffzellenautos sollen über die ganze Lebenszeit von rund zehn Jahren mit herkömmlichen Personenwagen vergleichbar sein. Noch ist man nicht so weit: «Die Kosten und die Lebensdauer der Brennstoffzellen weisen noch viel Optimierungspotenzial auf», sagt Dietrich. Doch man sei auf gutem Weg. Dies hat jüngst auch das Bundesamt für Energie (BFE) erkannt: Es zeichnete die Belenos AG und das PSI mit dem Preis Watt d'Or 2011 aus.

Hayeks Antriebssystem bekommen wir an diesem Vormittag aus Geheimhaltungsgründen nicht zu sehen, dafür ein ähnlich konzipiertes Brennstoffzellensystem zum Antrieb



Sollen Autos und Elektromobile entscheidend weniger Energie verbrauchen, müssen sie leichter werden. Die Firma ESORO in Fällanden (ZH) ist unter anderem auf die Entwicklung von Leichtbaufahrzeugen spezialisiert. Weniger Gewicht gilt nicht nur für den Bau der Karosserie, sondern für die Konstruktion aller Fahrzeugkomponenten – wie zum Beispiel der Sitze. Sie müssen leicht, aber vor allem auch sicher sein. Die Stabilität ist bereits beim Entwurf das zentrale Thema und wird am Computer getestet (oben). Die Herstellung der Leichtbausitze erfolgt aus rezyklierbarem Faserverbundkunststoff (Mitte links). Ein Industrieroboter sorgt für die Positionierung der Materialien in der Produktionspresse (Mitte rechts). Gegenüber herkömmlichen Sitzen (unten links im Hintergrund) lassen sich durch die Leichtbautechnologie bis zu 30 Prozent Gewicht einsparen. Ein Kleinwagen wie der Prototyp ESORO H301 (unten rechts) wiegt in Leichtbauweise rund ein Viertel weniger als gängige Autos.

Bilder: Hans Schürmann

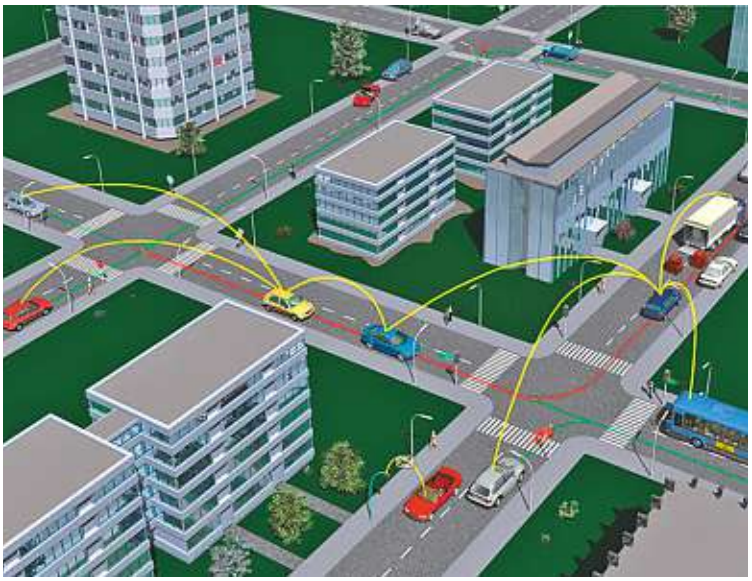


Bild links: Automatisierte Sicherheitssysteme sollen künftig Unfälle auf der Strasse verhindern – beispielsweise durch Kommunikationsmöglichkeiten der Autos untereinander. Die Car2Car-Technologie basiert auf Nachrichten, welche sich die Fahrzeuge gegenseitig senden. Sie dienen als Grundlage zum Erkennen von kritischen Situationen.

Bild rechts: Das Funksystem für die Car2Car-Kommunikation basiert auf dem drahtlosen lokalen Netzwerk (WLAN) und hat einen Radius von wenigen hundert Metern. Sobald zwei oder mehrere Fahrzeuge in Funkdistanz sind, bauen sie ein Ad-hoc-Netzwerk auf.

Bilder: car2car

eines Schiffsmotors. Daran ist eine Vielzahl von Messgeräten angeschlossen. «Das Prinzip einer Brennstoffzelle ist einfach», erklärt der Forscher und reicht uns eine Zelle, klein wie eine Streichholzschachtel. Eine Membran in der Mitte der Zelle lässt die Wasserstoffmoleküle kontrolliert ausströmen. Diese treffen auf der anderen Seite auf Sauerstoff; daraus entsteht elektrischer Strom. Im Prinzip könne sich jedes Schulkind eine Brennstoffzelle bauen, sagt der Projektleiter. Die Vorgänge im Nano- und Mikrobereich zu verstehen und zu optimieren ist die Aufgabe der Forscher. Wann ist mit dem Durchbruch zu rechnen? «Bei der Leistungsdichte sind wir nah dran», sagt Philipp Dietrich. Wasserstoff sei zwar teurer als Benzin, aber im Fahrzeug doppelt so effizient. Der hohe Preis ist eine Folge der aufwändigen Herstellung und der vergleichsweise schlechten Energiebilanz: Um Wasserstoff mit dem Energiegehalt eines Liters Benzin zu produzieren, muss man die Energie von rund drei Litern Benzin einsetzen. Zudem, so räumt Dietrich ein, fehle in der Schweiz ein Grundversorgungsnetz mit Wasserstoff-Tankstellen, wie es derzeit in Deutschland gebaut werde. Erst dann folgten die Autokäufer. Einfacher sei der Einstieg für Stadtbusse und Postautos: Wie im Testbetrieb in Brugg können die Fahrer stets dieselbe Tankstelle ansteuern.

Erdgas mit grossem Potenzial. Ähnliches hören wir ein paar Tage später von Christian Bach, Motorenentwickler an der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) in Dübendorf (ZH). Er beschäftigt sich seit Jahren mit der Entwicklung eines verbrauchsarmen Erdgasfahrzeugs. «Erdgas und Biogas sind attraktive Treibstoffe mit deutlich geringeren CO_2-Emissionen als Benzin oder Diesel», erklärt er und führt uns ins Motorenlabor. Dort hantiert ein Mechaniker an einem grünen VW Touran. Auf den ersten Blick unscheinbar, beherbergt das Auto ein komplexes Erdgas-Elektrohybrid-Antriebssystem. Es ist im Rahmen des Projekts «CLEVER» (Clean and Efficient Vehicle Research) entwickelt und von Bosch, VW sowie den Bundesämtern BFE und BAFU mitfinanziert worden. Jüngst konnten die Forscher zeigen, dass der Erdgas-Elektrohybrid-Motor 35 Prozent CO_2 einspart, mit Biogasbeimischung nimmt die CO_2-Belastung noch mehr ab. Erstaunlicherweise kostet ein Erdgas-Elektrohybrid-Auto über die ganze Lebensdauer nicht mehr als ein Benziner. Gehört ihm also die Zukunft? «Die Knacknuss ist das Versorgungsnetz», sagt Christian Bach. Noch stehen den Erdgasfahrern in der Schweiz bloss 132 Tankstellen zur Verfügung, in ganz Frankreich sind es lediglich 25, was die Reiseplanung erschwert. Doch das werde sich ändern, ist der Entwickler überzeugt. «Erdgasmotoren haben noch viel Effizienzsteigerungspotenzial. Die tiefen Erdgaspreise und die neuen CO_2-Vorschriften ab 2015 werden zu einer deutlichen Zunahme der Erdgasfahrzeuge führen. Dann folgen die Tankstellen.»

An ein baldiges Ende des Verbrennungsmotors glaubt auch der Maschinenbauer Lino Guzzella von der ETH Zürich nicht: «Auch in Zukunft werden die meisten Autos mit Otto- oder Dieselmotoren ausgerüstet sein», sagt der neue Rektor der Hochschule. Im Unterschied zum öffentlichen Bahn- und Stadtverkehr, der weitgehend von Stromleitungen abhängig sei, müsse der Individualverkehr seine Energie selber mitführen. Aus der Schublade seines Schreibtischs

Das Gewicht des Fahrzeugs wird zur zentralen Grösse. Als Konsequenz darf das Auto der Zukunft keine Zusammenstösse mehr erleiden. Weil an den allermeisten Unfällen die Fahrer schuld sind, braucht es automatisierte Sicherheitssysteme.

kramt er Schokolade hervor und fragt: «Wenn Sie auf eine Wanderung gehen, packen Sie dann eine Tafel Schoggi ein oder gut zwei Kilogramm Brokkoli mit dem gleichen Energiegehalt?» Die Antwort gibt er gleich selbst: «Mit dem Treibstoff ist es dasselbe: Benzin und Diesel haben fantastische Energiewerte, viel höhere als Batterien.» Dazu komme der sehr günstige Preis von Benzin, das pro Liter kaum teurer sei als Mineralwasser. Dieser finanzielle Fehlanreiz habe allerdings zum Bau von zu schweren und zu leistungsstarken Autos geführt.

Computergesteuerte Fahrzeuge. Lino Guzzella wünscht sich leichtere und sparsamere Autos. Dabei setzt er auf kleine, turbogeladene Motoren und pneumatische Hybriden mit einer Kombination aus Druckluft- und Verbrennungsmotor, wie sie im Keller des Instituts erprobt werden. Nötig sei zudem ein radikaler Leichtbau aus Aluminium, Kohlefasern oder Magnesium, wie ihn etwa die Schweizer Firmen Georg Fischer, Esoro oder Horlacher, aber auch Industriegrössen wie Audi und BMW vorantreiben. «Das Gewicht des Fahrzeugs wird zur zentralen Grösse», prophezeit Lino Guzzella. Als Konsequenz darf das Auto der Zukunft keine Zusammenstösse mehr erleiden. Weil an den allermeisten Unfällen die Fahrer schuld sind, braucht es automatisierte Sicherheitssysteme.

Das Feld der diskutierten Hilfsmittel ist gross: Bordcomputer, Satellitennavigation, vorprogrammierte Strassenprofile, Steuerhilfen, Kommunikation der Autos untereinander (Car2Car) und mit Verkehrssignalen. Der Internetkonzern Google testet gar ein Hightech-Auto, das auf einen autonomen Betrieb umschalten kann. Jüngst hat das US-Patentamt ein entsprechendes Patent gewährt. Damit liessen sich nicht nur Unfälle, sondern auch Staus vermeiden, sind die Google-Techniker überzeugt. Sie rechnen vor, unsere Strassen könnten doppelt so viele computergesteuerte Autos aufnehmen wie von Menschenhand gelenkte. «Technisch ist das alles machbar», sagt Lino Guzzella. «Der grosse Widerstand sitzt in den Köpfen, denn die Leute könnten dann nicht mehr nach Herzenslust beschleunigen.»

Führerlose Systeme im Test. Auch Giovanni D'Urbano, Maschineningenieur und Leiter der BAFU-Sektion Verkehr, kann sich eine Koppelung der Fahrzeuge auf viel befahrenen Strecken wie Autobahnen vorstellen. In dichten Ballungszentren schwebt ihm der Einsatz von Personal-Rapid-Transit-Systemen (PRT) vor, wie sie der Flughafen Heathrow in London testet. In einem Pilotversuch werden hier Passagiere mit kleinen, führerlosen Elektrowagen von einem Parkplatz zum gewünschten Terminal befördert.

Wie also wird der Individualverkehr in 20 bis 30 Jahren aussehen, fragen wir den Fachmann auf einer Zugfahrt zwischen Bern und Zürich? Giovanni D'Urbano sieht einen Mix aus verschiedenen Antriebssystemen und Treibstoffen: saubere Diesel, kleine Benzinautos, Hybridfahrzeuge, Erdgasautos, reine Elektromobile, E-Bikes und Velos. Entscheidend seien auch die Entwicklung der Treibstoffkosten und gesetzliche Rahmenbedingungen wie CO_2-Gesetz, Abgasvorschriften oder finanzielle Lenkungsabgaben. «Es ist anzunehmen, dass die fossilen Treibstoffe künftig teurer werden. Deshalb dürften sich die sparsamen Modelle durchsetzen», sagt Giovanni D'Urbano und greift nach seinem Abonnement, das er dem Zugführer entgegenstreckt. Und wie wird sich der öffentliche Verkehr entwickeln? Werden wir dereinst mit Magnetschwebebahnen das Mittelland queren, wie es die Projekte «Swiss Metro» (unterirdisch) oder «SwissRapid Express» skizzieren? «Es sind noch zu viele Fragen offen», erklärt der BAFU-Verkehrsspezialist. «Die Forschung muss zuerst zeigen, was technisch und finanziell überhaupt machbar ist.»

Die Züge der Zukunft werden sich also nicht grundsätzlich von den heutigen unterscheiden. Doch immerhin will uns die SBB künftig geräumigere Wagen und auf den Hauptverkehrsachsen zusätzliche Fahrten im Viertelstundentakt bieten.

Nicolas Gattlen

Weiterführende Links unter
www.bafu.admin.ch/magazin2012-3-01

KONTAKT
Giovanni D'Urbano
Sektionschef Verkehr, BAFU
031 322 93 40
giovanni.durbano@bafu.admin.ch

Mobilität unter der Lupe

bjo. Millionen von Menschen sind in der Schweiz täglich auf dem Strassen- und Schienennetz unterwegs. Die hohe Mobilität ist ein zentrales Merkmal unserer Gesellschaft und Teil der persönlichen Lebensqualität. Sie verschafft uns wirtschaftliche Vorteile, verursacht andererseits aber auch vielfältige Umwelt- und Gesundheitsprobleme.

Vor allem entlang von viel befahrenen Strassen leiden Hunderttausende von Anwohnern unter dem gesundheitsschädigenden Lärm der Motorfahrzeuge und ihrem Abgasausstoss. Die Verkehrsadern mit der grössten Transportleistung sind praktisch deckungsgleich mit den Immissionskarten, die übermässige Lärm- und Luftbelastungen anzeigen – so etwa mit dem Reizgas Stickstoffdioxid (NO_2).

Bedingt durch die dynamische Entwicklung der Transportbedürfnisse im Personen- und Güterverkehr haben in den letzten Jahrzehnten auch die entsprechenden Treibhausgasemissionen, der Flächenverbrauch und damit die Landschaftszerstörung und Zerschneidung von Lebensräumen stark zugenommen. Die Verkehrsinfrastruktur belegt heute rund einen Drittel der Siedlungsflächen oder umgerechnet etwa 130 Quadratmeter pro Person, was ungefähr dem Dreifachen der Wohnfläche entspricht. Dabei nehmen allein die Strassenareale fast 90 Prozent in Beschlag.

Neben den Hochleistungsachsen existiert aber auch ein gut ausgebautes Netz für den umweltschonenden Langsamverkehr in Form von Wanderwegen, Gebirgspfaden und Velorouten (Seiten 10 und 11).

Länge des Strassennetzes: 71 452 km **Länge des Schienennetzes: 5124 km**

STRASSENLÄRMBELASTUNG, 2008

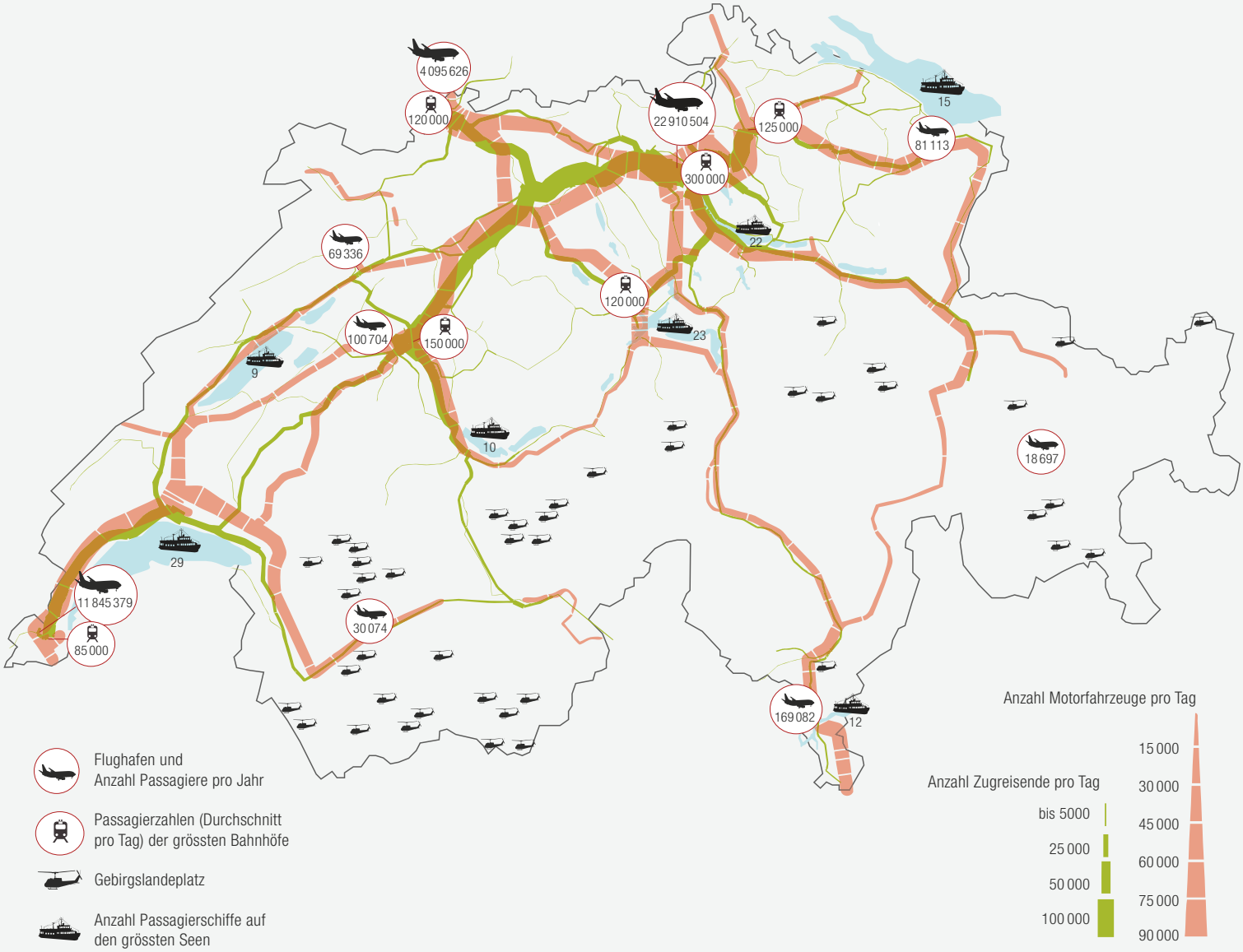
stark gesundheitsgefährdend (> 55 dBA)
gesundheitsgefährdend (40 – 44,9 dBA)
mässig störend (30 – 39,9 dBA)
gesundheitlich unbedenklich (< 30 dBA)
Bewertung nach WHO

Tagsüber leiden	Nachts leiden
1200 000 Personen unter Strassenlärm	700 000 Personen unter Strassenlärm
70 000 unter Bahnlärm	140 000 unter Bahnlärm
65 000 unter Fluglärm	95 000 unter Fluglärm

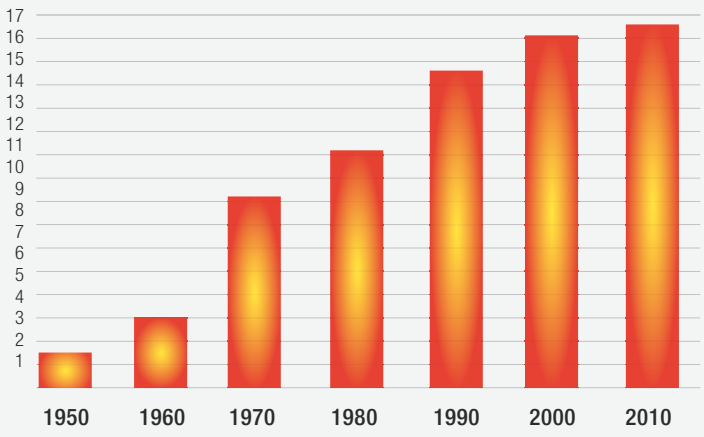
ANZAHL DER MOTORFAHRZEUGE MIT CH-NUMMERNSCHILD, 2011

4 163 003 | 348 553 | 60 324 | 665 870

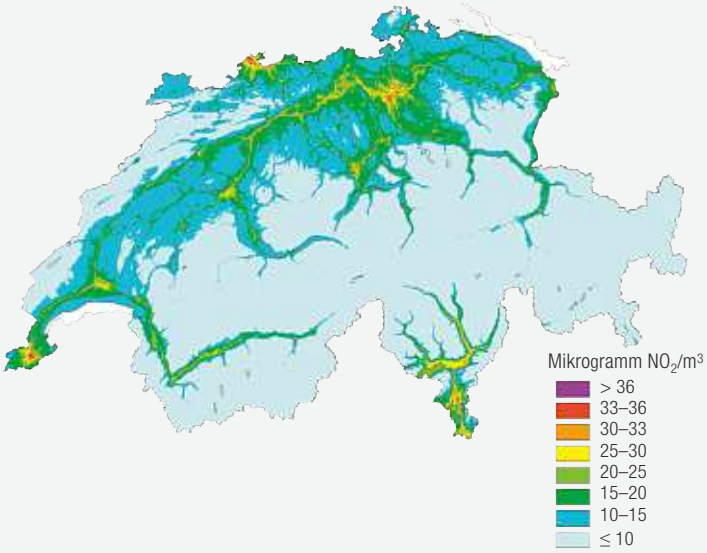
HOCHLEISTUNGSNETZ FÜR DEN STRASSEN- UND BAHNVERKEHR



JÄHRLICHER CO_2-AUSSTOSS DES VERKEHRS IN MILLIONEN TONNEN



STICKSTOFFDIOXID-BELASTUNG (NO_2), 2010

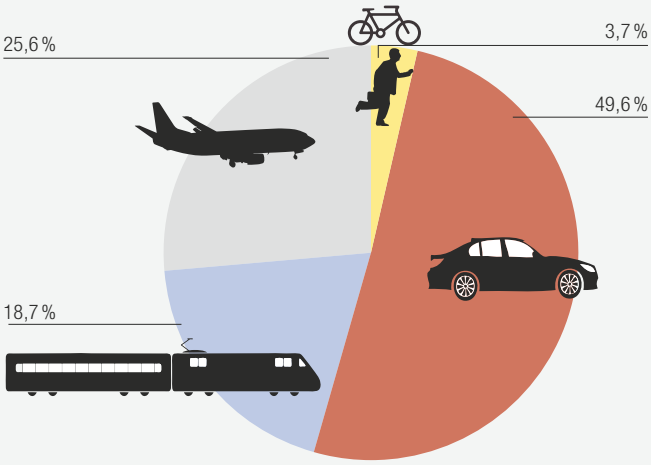


Die Schweizer Bevölkerung legt im Jahr pro Kopf **20 500 km** zurück – rund die Hälfte des Erdumfangs.

Von den im Inland zurückgelegten Distanzen entfallen **40 %** auf die Freizeit,

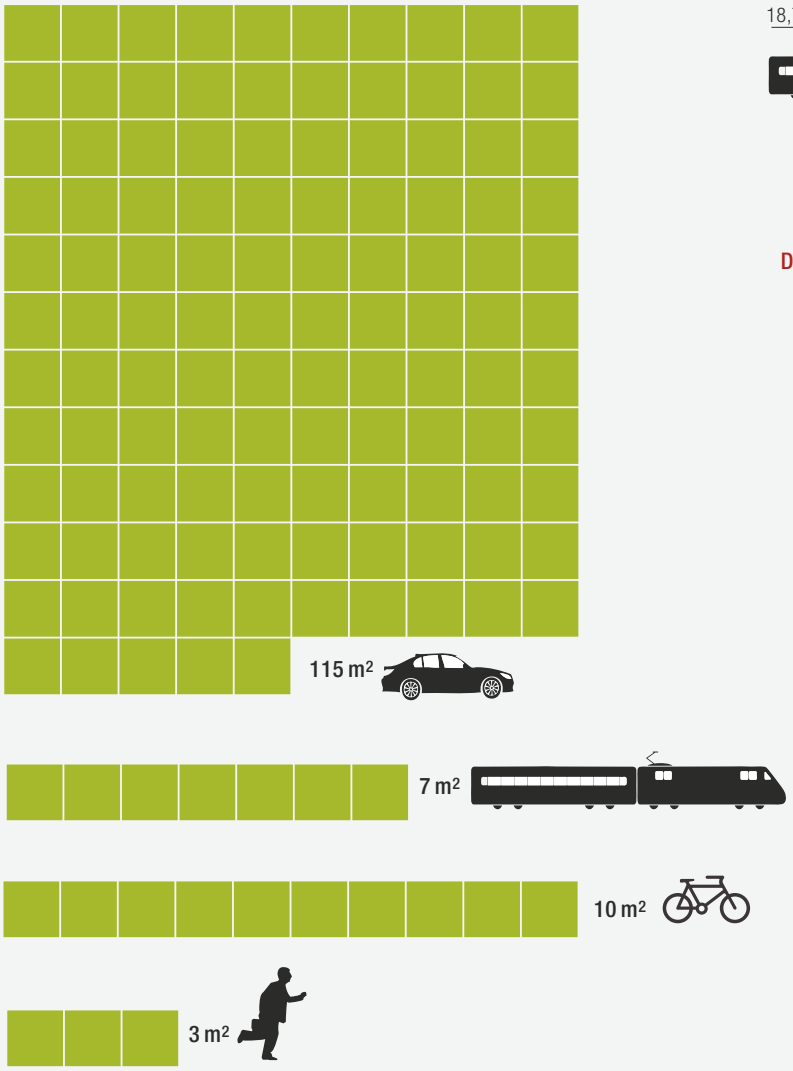
36 % auf Arbeit und Ausbildung und **18 %** auf Einkäufe und Begleitgänge.

ZURÜCKGELEGTE DISTANZEN PRO FORTBEWEGUNGSMITTEL, IN PROZENT

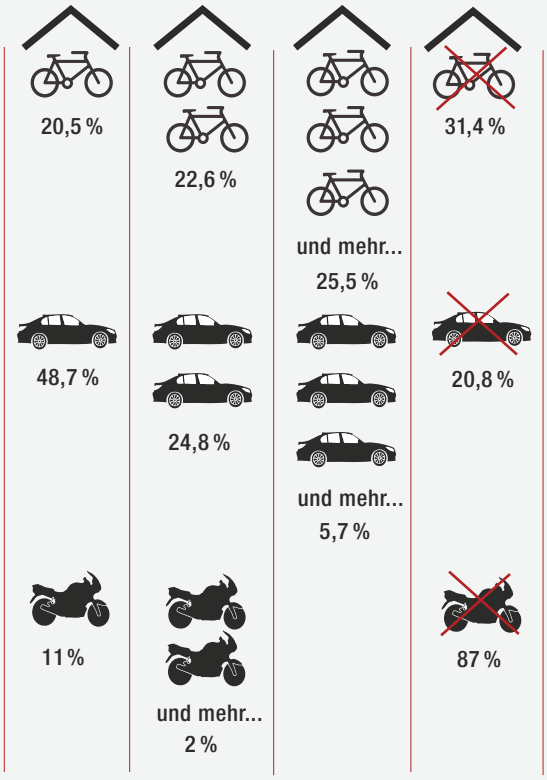


FLÄCHENBEDARF UNTERSCHIEDLICHER VERKEHRSMITTEL, PRO PERSON

(in Bewegung, inklusive Abstände)

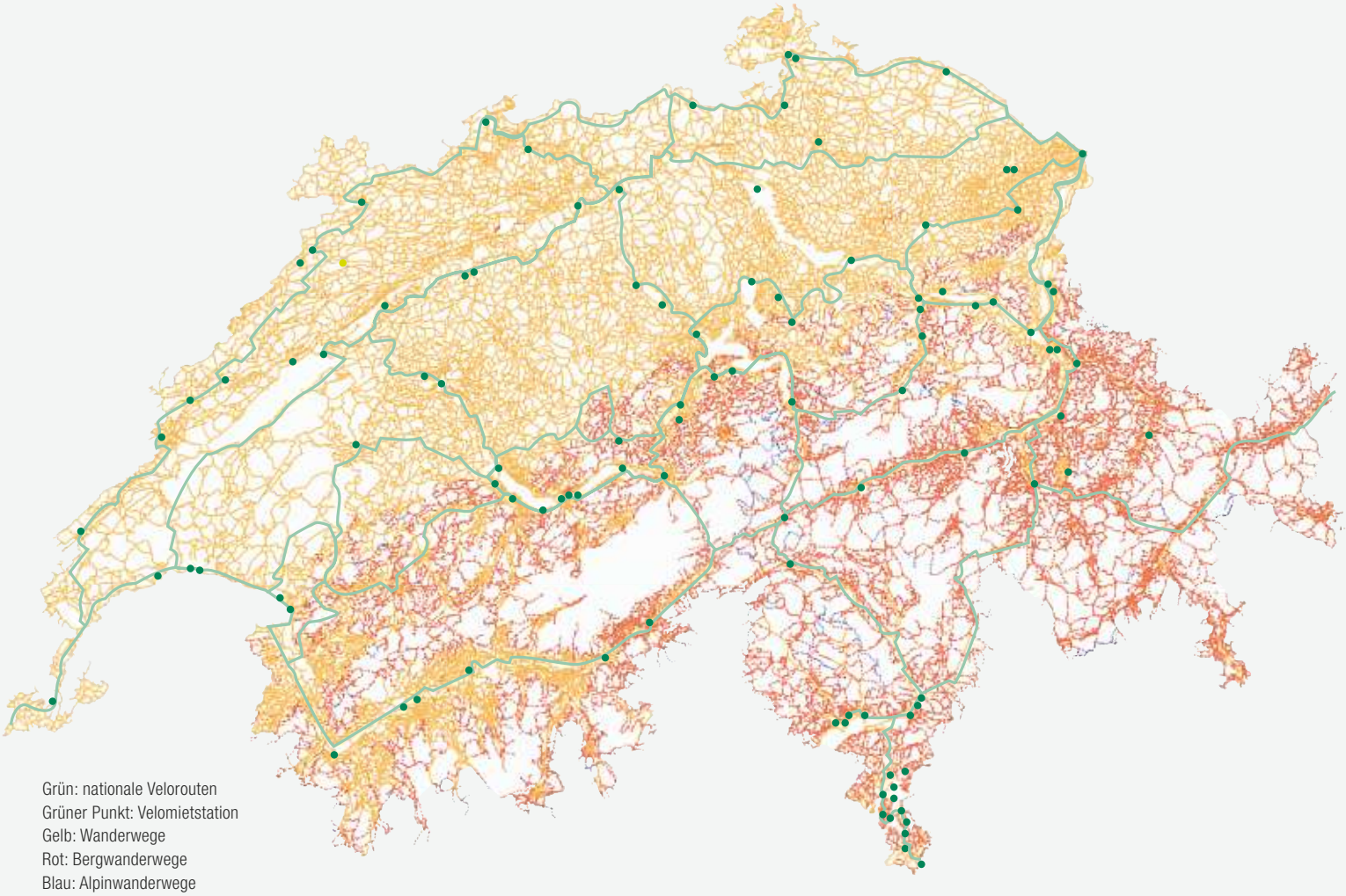


DIE SCHWEIZER HAUSHALTE BESITZEN FOLGENDE TRANSPORTMITTEL



Quellen: ARE, ASTRA, BAFU, BAV, BAZL, BFS, SBB, Stadt Zürich

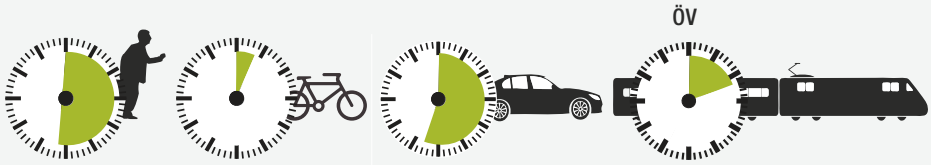
DICHT GEWOBENES NETZ FÜR DEN LANGSAMVERKEHR



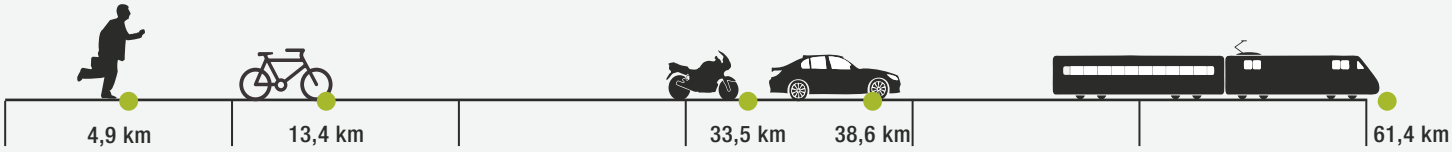
Grün: nationale Velorouten
Grüner Punkt: Velomietstation
Gelb: Wanderwege
Rot: Bergwanderwege
Blau: Alpinwanderwege

66 000 km Wanderwege vernetzen die ganze Schweiz. Es gibt in der Schweiz **9** nationale, **53** regionale und **59** lokale Velorouten mit über **100** Velomietstationen.

UNTERWEGS VERBRACHTE ZEIT (in Minuten pro Tag):



DURCHSCHNITTLICHES REISETEMPO (in Stundenkilometern):



Weiterführende Links unter www.bafu.admin.ch/magazin2012-3-02

Mit Bahn und Tram an den Start

Die verstopften Strassen und überfüllten Züge vor Arbeitsbeginn und nach Büroschluss täuschen darüber hinweg: Am mobilsten sind die Menschen in der Schweiz nicht als Pendler, sondern in ihrer Freizeit. Die grössten Distanzen legen sie im Auto und während der Ferien im Flugzeug zurück.

Der Berner Frauenlauf ist ein sportliches Ereignis, das mehr Menschen bewegt als hochkarätige Fussballspiele im Stade de Suisse. «Bewegt» im Wortsinn: Nicht nur, dass 14 000 Läuferinnen Strecken von 0,5 bis 15 Kilometern rennend oder walkend hinter sich bringen. Über viel weitere Distanzen bewegt werden die Aktiven und das noch zahlreichere Publikum auf dem Weg an den Ort des Geschehens und abends wieder zurück nach Hause.

Bahnbillett im Startgeld inbegriffen. Um diesen Verkehr möglichst umweltverträglich abzuwickeln, haben sich die Organisatoren einiges einfallen lassen. Im Startgeld inbegriffen ist ein Bahnbillett für die Hin- und Rückfahrt ab Wohnort in der ganzen Schweiz. Mit der SBB ist dafür ein Pauschalpreis ausgehandelt worden. Wer ein Generalabonnement besitzt, bezahlt ein reduziertes Startgeld, desgleichen Läuferinnen aus Bern und den nächstgelegenen Aussengemeinden, die bloss eine Fahrkarte für das Nahverkehrsnetz benötigen. Zudem steht in den Startunterlagen deutlich, dass keine Parkplätze angeboten werden. Die Kombination der beiden Massnahmen wirkt: «Unsere Umfragen zeigen, dass 95 Prozent der Läuferinnen mit öffentlichen Verkehrsmitteln anreisen», sagt Catherine Imhof vom Organisationskomitee.

Das ist ein Traumwert für den Freizeitverkehr. Gemäss der Erhebung der Bundesämter für Statistik (BFS) und Raumentwicklung (ARE) über die Mobilität in der Schweiz aus dem Jahr 2012 wird insgesamt zwar fast die Hälfte aller Wegetappen zu Fuss zurückgelegt. Doch für 67 Prozent der Distanzen im Freizeitverkehr kommen Auto oder Motorrad zum Einsatz. Und während der Anteil des motorisierten Individualverkehrs insgesamt leicht gesunken ist, bleibt das Auto unbestritten das wichtigste Gefährt in der Freizeit. Zur Arbeit geht es zunehmend per Bahn oder Bus – doch nach Feierabend setzt man sich nach wie vor am liebsten ins eigene Gefährt.

Frei im eigenen Auto. Befragungen zeigen klar, weshalb das Auto in der Freizeit so populär ist: kürzere Fahrzeit einerseits, ungenügende Erschliessung des Reiseziels durch Bus und Bahn anderseits. Die Kosten hingegen spielen eine untergeordnete Rolle. Tatsächlich lassen sich Freizeitziele mit dem öffentlichen Verkehr oft nicht so gut erreichen wie der Arbeitsplatz, und nach Feierabend und an Feiertagen sind die Fahrpläne weniger dicht als zu den werktäglichen Stosszeiten.

Andreas Blumenstein vom Büro für Mobilität in Bern sieht noch einen anderen Grund für die geringe Beliebtheit des ÖV nach Feierabend. «Die Verkehrsmittelwahl hat auch einen emotionalen Aspekt», sagt er. «Pendeln ist Alltagsroutine, Freizeit ist Ausbruch aus dieser Routine. Wir möchten dann spontan entscheiden können, wann und wohin die Fahrt geht. Das eigene Auto entspricht dieser Befindlichkeit eher als der ÖV, dessen Nutzung eine gewisse Planung erfordert.» Freizeit ist Freiheit, und diese will man sich nicht durch Fahrpläne beschneiden lassen.

Freizeitverkehr dominiert. Unsere Gesellschaft ist so mobil wie nie zuvor. Im Durchschnitt sind die Menschen in der Schweiz 37 Kilometer pro Tag unterwegs, davon 40 Prozent in der Freizeit

Der Berner Frauenlauf setzt als sportliche Grossveranstaltung voll auf den öffentlichen Verkehr. 95 Prozent der Teilnehmerinnen reisen per Bahn, Tram und Bus zum Start im Stadtzentrum.

Alle Bilder: Ruben Wyttenbach

und bloss 24 Prozent im Arbeitsverkehr. Unberücksichtigt bleiben in diesen Zahlen längere Tagesausflüge und Reisen, die pro Person und Jahr 6700 Kilometer ausmachen – davon sind vier Fünftel Freizeitverkehr. Mehr als die Hälfte dieser Distanzen legen wir im Flugzeug zurück. Auf 3 Tonnen CO_2-Emissionen im gesamten motorisierten Individualverkehr kommt heute bereits mehr als 1 Tonne, die wir im internationalen Flugverkehr freisetzen. Die Bedeutung der Flugreisen wird laut Tourismusexperten weiter zunehmen. So hat etwa die Studie *Reisemarkt Schweiz* des Instituts für Öffentliche Dienstleistungen und Tourismus der Universität St. Gallen aus dem Jahr 2008 gezeigt, dass kürzere Reisen und Billigflüge besonders im Trend liegen.

Wie lässt sich dieser Mobilitätshunger in der Freizeit umweltgerecht stillen? Eine schwierige Frage: «Bisherige verkehrspolitische und verkehrsplanerische Strategien waren in erster Linie auf den Arbeitspendlerverkehr sowie auf den Fernverkehr ausgerichtet», schreibt der Bundesrat in seiner 2009 veröffentlichten «Strategie Freizeitverkehr». «Die spezifischen Aspekte des Freizeitverkehrs wurden zu wenig intensiv in die Überlegungen zu einer nachhaltigen Verkehrspolitik einbezogen. Entsprechend gross sind heute der Handlungsbedarf und das Handlungspotenzial.» Die Strategie hat zum Ziel, den privaten Freizeitverkehr mit Auto und Motorrad bis zum Jahr 2020 zu stabilisieren. Die Anteile des ÖV und des Langsamverkehrs sollen erhöht, die Wege verkürzt werden.

Die Ziele also sind klar – wie sie sich erreichen lassen, weniger. Einer der Gründe liegt darin, dass sich das Verhalten der Menschen in

der Freizeit nicht über einen Leisten schlagen lässt, der Freizeitverkehr ist ein überaus heterogenes Gebilde. Deshalb gibt es auch keine Patentlösungen, um ihn zu beeinflussen. Was es braucht, ist ein Paket von verschiedensten aufeinander abgestimmten Massnahmen.

Freizeitverkehr ist Nahverkehr. Fast zwei Drittel der täglichen Freizeitwege liegen innerhalb von Agglomerationen. Man fährt zu Besuch, geht auswärts essen, saust ins Training oder zum nächsten Waldrand. Ein Drittel bis die Hälfte dieser Wege misst weniger als 2 Kilometer. Das heisst: Durch ein ausgebautes ÖV-Angebot und attraktive Wege für Velofahrende und Fussgänger könnte es durchaus gelingen, die Freizeitmobilität vom Auto weg zu verlagern. Dies gilt vorab für Bereiche, in denen der Anteil des Individualverkehrs besonders hoch ist, wie zum Beispiel für den Sportverkehr. Kein Wunder, versuchen viele Umsteigeprojekte, den Sportlerinnen und Sportlern den ÖV schmackhaft zu machen.

Fussballnachwuchs per ÖV zum Match. Eltern von fussballspielenden Kindern werden am Wochenende vielfach zu Chauffeuren im Nebenamt. Sie fahren ihren Nachwuchs zum Match. Weit sind die Wege beispielsweise bei den Turnieren, die manche Fussballclubs im Kanton Zürich im Frühsommer und Spätherbst organisieren. Um die Eltern von ihrem Fahrdienst und die Umwelt von den Auswirkungen des Autoverkehrs zu entlasten, hat das Beratungsbüro Synergo mit Unterstützung des BAFU und weiteren Partnern das Projekt Soccermobile entwickelt. Synergo stellt für Veranstalter und Clubs Informationen zur Anreise mit dem öffentlichen Verkehr zusammen. Zudem gibt es für die Clubs ein kostenloses, für das gesamte Gebiet des Zürcher Verkehrsverbundes gültiges Gruppenbillett.

Die Ergebnisse eines Tests an fünf Turnieren waren vielversprechend: Jedes dritte Team nutzte das ÖV-Angebot. Im Juni 2012 lief das Projekt aus. Noch ist ungewiss, ob und in welcher Form es weitergeführt werden soll. Kostenlose Gruppenbillette könne es aber auf die Dauer nicht geben, sagt Projektleiter Dominik Oetterli von Synergo. Ob die Vereine dem ÖV treu bleiben, wenn sie das Kollektivbillett selber berappen müssen, ist offen.

Lücken im touristischen ÖV-Netz schliessen. Wer sich in seiner Freizeit gerne in der Natur bewegt, fährt oft im Auto in die Berge oder Hügel. Dabei gäbe es durchaus Möglichkeiten, ohne eigenes Fahrzeug in abgelegene Gebiete zu reisen. Diese Alternative will der Verein mountain wilderness besser bekannt machen. Unter www.alpentaxi.ch bietet er einen Überblick über lokale Taxiunternehmen im Schweizer Alpenraum. Die Idee: Das Alpentaxi überbrückt die letzten Kilometer von der Bus- oder Bahnendstation bis zu Ausgangs- und Endpunkt einer Wanderung oder Skitour.

Lücken im touristischen ÖV-Netz schliessen will auch der Verein Busalpin. Dazu wurden 2005 und 2006 in vier Pilotregionen – Gantrisch (BE), Binntal (VS), Greina (GR/TI) und Moosalp (VS) – neue Angebote entwickelt, zum Beispiel ein Rufbus, der die Ausflügler zur Langlaufloipe oder zum Ausgangspunkt einer Wanderung bringt. Mehr als 25 000 Fahrgäste haben diese Möglichkeit in den beiden Versuchsjahren genutzt. Inzwischen sind weitere Regionen beigetreten. Der Verein berät sie beim Aufbau von ÖV-Angeboten und vermarktet diese über seine Internetplattform www.busalpin.ch. Sowohl das Alpentaxi wie auch Busalpin werden vom BAFU finanziell unterstützt.

Gefördert wird auch das Projekt «Mobiles Entlebuch». Es bietet Besucherinnen und Besuchern des UNESCO-Biosphärengebiets Alternativen zum Privatauto: Verkehrsangebote wie zum Beispiel Kleinbusse für Wintersporttreibende oder Rail Bons für die Anreise zu Exkursionen. Die Angebote werden genutzt, wenn auch in eher bescheidenem Umfang. Eine Erfolgskontrolle durch das Institut für Tourismuswirtschaft an der Hochschule Luzern hat ergeben, dass im Laufe eines Jahres rund 1200 automobile Gäste aufgrund dieser Alternativen auf den ÖV und den Langsamverkehr umgestiegen sind.

Warum in die Ferne schweifen? Umweltgerechte Freizeitmobilität lässt sich nicht nur durch bessere ÖV-Angebote schaffen. Viel Verkehr liesse sich zum Beispiel vermeiden, wenn wir nicht bis in die Alpen oder den Jura fahren müssten, um uns der Natur nahe zu fühlen. Anders gesagt: Gut erschlossene und attraktive Naherholungsgebiete machen lange Fahrten ins Grüne überflüssig. Eine wichtige Rolle können hier wiederbelebte Flusslandschaften spielen. Dies gilt etwa für die Birspark-Landschaft, ein Aufwertungsprojekt im Kanton Baselland, das von der Stiftung Landschaftsschutz zur Landschaft des Jahres 2012 gewählt worden ist. Früher galten die Uferzonen als vernachlässigte Hinterhöfe der Gemeinden an der Birs, heute werden sie von der Bevölkerung als Naturoasen und Erholungsgebiete geschätzt.

Auch in der Hunzigenau an der Aare oberhalb von Bern herrscht an sonnigen Tagen

reger Betrieb. Man badet, brät Würste und geniesst die Sonne. Das war nicht immer so: Zu einer viel besuchten Wasserwelt entwickelte sich die Hunzigenau erst 2006. Als Hochwasserschutzmassnahme wurde damals das Flussbett verbreitert. Ein neuer Seitenarm liess zwei Inseln entstehen, wovon die eine mit einem Steg erschlossen ist. Die wilde Flusslandschaft im Kleinformat liegt in Fusswegdistanz zu den Agglomerationsgemeinden Rubigen und Münsingen.

Ähnliche Renaturierungsmassnahmen werden auch an anderen Abschnitten der Aare zwischen Thun und Bern umgesetzt oder sind geplant. Übrigens: 68 Prozent der Leute, die sich heute in dieser Landschaft erholen, wohnen in den anliegenden Gemeinden. Dies ergab unlängst eine Besuchererhebung. 65 Prozent kommen per ÖV, Velo oder zu Fuss. Ob die Aufwertungen insgesamt zu weniger Autofahrten führen werden, ist hingegen fraglich. Weil das Gebiet immer mehr Leute anziehe, sei «mit einer Zunahme des motorisierten Individualverkehrs zu rechnen», heisst es im Bericht zum Erholungs- und Besucherinformationskonzept für die gesamte Aarestrecke zwischen Thun und Bern.

Ob Farniente am Wasser, Outdoor-Aktivitäten in den Bergen, Grossveranstaltungen oder Kinderfussball: Der Weg zu einer umweltgerechten Mobilität in der Freizeit ist lang. Und es braucht noch viele sprühende Ideen und wegweisende Projekte, bis wir das Gefühl von Freiheit und Ungebundenheit nicht mehr mit dem Losfahren im Auto gleichsetzen.

Hansjakob Baumgartner

KONTAKT
Doris Ochsner Tanner
Sektion Verkehr
BAFU
031 322 96 87
doris.ochsner@bafu.admin.ch

Weiterführende Links unter
www.bafu.admin.ch/magazin2012-3-03

Rund 14 000 Läuferinnen bestreiten Jahr für Jahr den Berner Frauenlauf. Im Startgeld inbegriffen ist das Bahnbillett ab dem Wohnort nach Bern. Das Ticket ist vier Tage gültig. Öffentliche Parkplätze werden keine angeboten, dafür zahlreiche Extrazüge.

VERKEHRSPOLITIK

«Wir wollen keine grenzenlose Mobilität»

Der vorbildlich ausgebaute öffentliche Verkehr gehört für Peter Füglistaler zu den wichtigsten wirtschaftlichen Standortvorteilen der Schweiz. Im Interview mit *umwelt* erklärt der Direktor des Bundesamtes für Verkehr (BAV), wie das anhaltende Wachstum der Mobilität bewältigt werden soll – und weshalb der Staat in diesem Bereich Grenzen setzen muss.

umwelt: **Herr Füglistaler, ist es erstrebenswert, künftig mit dem Zug in einer halben Stunde von Bern nach Zürich fahren zu können?**

Peter Füglistaler: Jede Beschleunigung schafft mehr Mobilität. Unser Ziel ist aber nicht, die Mobilität zu erhöhen, sondern sie zu bewältigen, – und zwar möglichst ökologisch verträglich. Darum richten wir den Ausbau auf die Kapazität mit besseren und bequemeren Angeboten aus und nicht auf die Beschleunigung. Das ist eine klare Absage an eine Schnellbahn Zürich – Bern.

Das sieht die SBB-Chefetage etwas anders. Dort heisst es: «Wir erfüllen die Bedürfnisse unserer Kunden und machen, was der Markt will.»

Der von uns geplante Kapazitätsausbau richtet sich voll nach dem Markt. Aber wir wollen nicht mit Fahrzeitverkürzungen neue Märkte schaffen. Eine zusätzliche Beschleunigung würde zu einem zusätzlichen Landverschleiss führen und damit dem Raumkonzept Schweiz und der Verkehrs- sowie der Raumplanungspolitik des Bundes widersprechen.

Welchen Nutzen verdanken wir der gestiegenen Mobilität?

Wir profitieren in jeder Phase unseres Lebens

Bilder: Hansueli Trachsel

«Vor allem erweitert die gestiegene Mobilität unseren Erlebnisraum, und sie bedeutet ein Stück persönliche Freiheit, die vielen Menschen neben der gedanklichen Freiheit sehr wichtig ist.»

Peter Füglistaler, Direktor BAV

davon: während der Schul- und Ausbildungszeit, später bei der Suche nach einer interessanten Arbeit und immer wieder auch zur Erholung in der Freizeit. Vor allem aber erweitert die gestiegene Mobilität unseren Erlebnisraum, und sie bedeutet ein Stück persönliche Freiheit, die vielen Menschen neben der gedanklichen Freiheit sehr wichtig ist.

Wie viel Mobilität braucht es, damit sich die Schweiz wirtschaftlich erfolgreich weiterentwickeln kann?

Man geht allgemein davon aus, dass ein Zusammenhang zwischen Wohlstand und Verkehrswachstum besteht. Ein ökonomischer Aufschwung führt zu einer Verkehrszunahme. Unsere Abschätzungen zeigen, dass für die wirtschaftliche Entwicklung der Schweiz bis 2030 ein beträchtliches Verkehrswachstum nötig sein wird. Beim Personenverkehr rechnen wir mit einem Plus in der Grössenordnung von 60 Prozent und beim Gütertransport mit 70 Prozent. Als stark exportorientiertes Land müssen wir unsere Märkte effizient erschliessen, den Pendlerverkehr zu den Wirtschaftszentren ermöglichen und als Tourismusland auch den Freizeitverkehr attraktiv organisieren.

Kann die Schweiz eine derartige Verkehrszunahme verkraften?

Tatsächlich spüren wir die Nachteile des Verkehrswachstums immer deutlicher. Ich denke an die Zersiedlung des Landes oder an die Belastungen durch Lärm und Luftschadstoffe. Zudem nehmen die Verkehrsanlagen immer grössere Flächen in Anspruch. Wir müssen den Verkehr deshalb möglichst ökologisch bewältigen. Er muss gebündelt und in sensiblen Räumen – wie etwa in dicht bevölkerten Gebieten oder im

Alpenraum – in seinem Wachstum beschränkt oder auf umweltgerechte Verkehrsträger verlagert werden.

Gibt es Grenzen der persönlichen Mobilität?

Selbstverständlich, überall wo die persönliche Freiheit die Gemeinschaft zu stark belastet, braucht es Einschränkungen. Das gilt längst auch beim Verkehr. Wir sperren Durchgangsstrassen und stellen so in Wohnquartieren den Schutz der Anwohner über das Recht auf freie Mobilität. Oder wir befreien die Stadtzentren vom Verkehr. Auch mit dem Nacht- und Sonntagsfahrverbot für Lastwagen kennt die Schweiz eine gesetzliche Einschränkung, welche die öffentlichen Interessen über die uneingeschränkte Mobilität stellt. Wir wollen keine grenzenlose Mobilität, der Verkehr muss für Mensch und Umwelt verträglich sein.

Der Staat schränkt die Mobilität also ein?

Ja, und unsere neue Vorlage zur Finanzierung und zum Ausbau der Bahninfrastruktur sieht auch vor, dass die Nutzer mehr an die Infrastruktur bezahlen müssen, weshalb die Preise auf Ende 2012 um gut 5 Prozent erhöht werden. Der Benutzer soll spüren, dass die Mobilität etwas kostet. Teil der Vorlage ist auch die Beschränkung des Pendlerabzugs bei der direkten Bundessteuer auf 3000 Franken im Jahr. Es gibt Autopendler, die bis anhin 70 000 Franken abgezogen haben. Die Botschaft ans Parlament ist klar: Es braucht die Mobilität – vor allem im Berufsleben, aber sie soll nur noch im Agglomerationsgebiet steuerlich begünstigt werden. Wer über grössere Distanzen pendelt, soll vom Staat nicht mehr dafür belohnt werden.

«Wenn wir Geld sparen wollen, holen wir im dicht belasteten Netz mehr heraus, als wenn wir in den Randgebieten Kahlschlag betreiben.»

Zu Spitzenzeiten sind viele Züge bereits heute brechend voll. Ist eine weitere Verlagerung des Verkehrs von der Strasse auf die Schiene überhaupt noch möglich?

Sie muss möglich sein. In den letzten 10 Jahren ist der Anteil des ÖV am gesamten Verkehrsaufkommen gestiegen, und dieser Trend wird sich weiter fortsetzen müssen. Wenn wir den Verkehr möglichst ökologisch bewältigen wollen, sind die entscheidenden Kriterien hohe Effizienz und geringe Umweltbelastung. Hier schneiden Massenverkehrsmittel wie die Bahn deutlich besser ab als der motorisierte Individualverkehr. Die Stossrichtung ist deshalb klar: Das künftige Verkehrswachstum soll weitgehend vom ÖV bewältigt werden.

Werfen wir einen Blick in die Zukunft: Wie sind wir im Jahr 2050 geschäftlich und privat unterwegs?

Es fällt mir schwer zu sagen, ob wir uns in Zukunft mit Magnetbahnen bewegen oder mit dem Leichtflugzeug umherschwirren. Ich bin kein Technikfreak. Sehr wahrscheinlich aber werden wir weiterhin mit Zug und Auto unterwegs sein. Doch das Entscheidende sind für mich nicht die Verkehrsmittel. Meine Vision ist, dass es 2050 eine persönliche Mobilitätskarte gibt. Sie wird die Fahrkosten aufgrund der Distanz und der Tageszeit belasten, den Verkehr in empfindlichen Räumen wie in Städten oder Erholungszonen extra verrechnen, Rabatte für ökologische Transportarten gewähren und einen Zuschlag für Leute erheben, die immer noch mit der Benzinkutsche unterwegs sind.

Hat ein immer besser ausgebautes öffentliches Verkehrsnetz nicht auch Kehrseiten? Es hält die Menschen davon ab, sich zu Fuss oder mit dem Velo fortzubewegen.

Öffentlicher Verkehr und Langsamverkehr müssen sich ergänzen. Der Langsamverkehr hat sicher noch Potenzial. Bei den Elektrobikes erleben wir im Moment ja fast eine Art Revolution. Sie schliessen eine Lücke, da es vielen Leuten zu aufwendig ist, Distanzen ab einer gewissen Länge mit dem Velo zurückzulegen. Aber man darf nicht vergessen, dass die Bevölkerung älter wird und trotzdem mobil sein will. Durch die Angebote im öffentlichen Verkehr stellen wir sicher, dass sich auch diese Leute bequem und weitgehend CO_2-frei bewegen können.

Der Langsamverkehr wird vom Staat benachteiligt. Ausgerechnet Fussgänger und Velofahrende, welche die Umwelt und das Verkehrssystem am wenigsten belasten, erhalten keine Steuervorteile.

Eine gewisse Ungerechtigkeit wird ja nun durch die erwähnte Beschränkung des Pendlerabzugs beseitigt. Um weiter zu gehen, bräuchte es ein eigentliches «Mobility Pricing», also eine viel stärker differenzierte Tarifierung als heute. Für den öffentlichen Verkehr würde dies allerdings auch bedeuten, das Generalabonnement zu hinterfragen. Dieses Angebot für unlimitierte Fahrten zu einem Fixpreis von knapp 3400 Franken ist natürlich nicht im Sinn einer benutzergerechten Tarifierung. Dies alles wird noch viel

zu reden geben. Deshalb müssen sich Velofahrende und Fussgänger wohl noch einige Jahre mit einem guten Gewissen selber belohnen.

Wie lange können wir uns den gut ausgebauten ÖV noch leisten?

Gegenfrage: Kann es sich die Schweiz leisten, auf einen ihrer wichtigsten Standortvorteile zu verzichten?

Denkt man an die Postautos, die oft kaum besetzt bis ins hinterste Bergtal fahren, kann schon das Gefühl aufkommen, die Schweiz leiste sich mit dem flächendeckenden ÖV-Angebot einen Luxus.

Dies ist ein grosser Irrtum. Wer schlecht ausgelastete Busse sieht, denkt, dieses Angebot brauche es doch nicht. Doch im Vergleich mit der S-Bahn, die auch im Raum Zürich ihre Kosten nicht deckt, geht es dabei um relativ kleine Beträge. Wenn wir Geld sparen wollen, holen wir im dicht belasteten Netz mehr heraus, als wenn wir in den Randgebieten Kahlschlag betreiben. Beim letzten Sparprogramm des Bundes zeigte sich, welch grosser Teil des Angebots in den Randgebieten gestrichen werden müsste, um nur schon eine kleine Einsparung zu erzielen. Wir haben schliesslich auch einen Versorgungsauftrag. Es gehört zur Schweiz, dass sich mit dem öffentlichen Verkehr auch die meisten Bergdörfer erreichen lassen. Das müssen wir uns leisten, denn es trägt auch zum gesellschaftlichen Zusammenhalt bei!

Sie haben schon angetönt, dass die ÖV-Benutzenden künftig mehr für die Mobilität bezahlen sollen.

Ja, davon bin ich überzeugt. Man darf sich keinen Illusionen hingeben – wir kommen immer für die Kosten der Mobilität auf, wenn nicht über die Tarife, dann eben über die Steuern. Deshalb soll etwas mehr bezahlen, wer den unmittelbaren Nutzen hat. Heute tragen die ÖV-Nutzer nur etwa die Hälfte der Kosten, während die Steuerzahler den Rest übernehmen. Dieses Verhältnis wird sich in den nächsten Jahren graduell verschieben. Doch eigentlich müssten die Nutzer einen deutlich grösseren Kostenanteil tragen.

Wie soll die Kostenverteilung denn künftig aussehen?

Es geht um eine schrittweise Verteuerung. Mit einem Preisanstieg von über 5 Prozent Ende 2012 bewegen wir uns sicher am oberen Ende des Möglichen. Es braucht höhere Preise, damit wir die Infrastrukturkosten decken können. Das BAV geht davon aus, dass es wegen dieser Verteuerung nicht zu einer Rückverlagerung des Verkehrs auf die Strasse kommt. Möglich ist eine gewisse Abschwächung des Wachstums – und das ist gar nicht schlecht. Der ÖV hat in den vergangenen Jahren Wachstumsraten von bis zu 8 Prozent erlebt, was auch zu Problemen geführt hat.

Warum wird ausgerechnet der öffentliche Verkehr so stark gefördert? Aus Umweltsicht liessen sich diese öffentlichen Mittel effizienter ausgeben, oder man könnte damit auch andere Bereiche wie die Gesundheit stärker subventionieren.

Zu diesen Fragen findet eine permanente Diskussion in Bundesrat und Parlament statt, wenn es um Budgetentscheide geht und Vorlagen diskutiert werden. Da steht der ÖV im dauernden Verteilkampf mit anderen Ausgabenbereichen. Die Schweiz kennt bei der Zuteilung der staatlichen Mittel einen relativ einfachen Mechanismus: Es gilt, Abstimmungen zu gewinnen – sei es im Parlament oder an der Urne.

«Bei allen Umfragen zur Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz steht die Qualität des ÖV an prominenter Stelle.»

Ihr Vorgänger Max Friedli hat einmal von einer «beinahe irrationalen Begeisterung» der Schweiz für den öffentlichen Verkehr gesprochen. Sehen Sie das auch so?

Meiner Meinung nach sind es sehr rationale Überlegungen, die uns dazu veranlassen, den öffentlichen Verkehr zu fördern. Bei allen Umfragen zur Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz steht die Qualität des ÖV an prominenter Stelle. Es zieht ausländische Firmen nicht zuletzt in die Schweiz, weil es uns gelingt, die Verkehrsprobleme vorbildlich zu lösen.

Interview: Kaspar Meuli

Weiterführende Links unter
www.bafu.admin.ch/magazin2012-3-04

Peter Füglistaler. Der 1959 geborene Peter Füglistaler ist seit 2010 Direktor des Bundesamtes für Verkehr (BAV) und gestaltet in dieser Funktion die schweizerische Verkehrspolitik entscheidend mit. Nach einer Banklehre holte er in einem Fernstudium die Matura nach, studierte an der Hochschule St. Gallen Volkswirtschaft und doktorierte über Massnahmen gegen die Armut. Danach arbeitete er bei der Eidgenössischen Finanzverwaltung und war während 14 Jahren in verschiedenen leitenden Funktionen bei der SBB tätig. Peter Füglistaler ist verheiratet und hat zwei Töchter. Er lebt in Binningen (BL).

Umweltgerecht hier und heute

Beispiele aus der Schweiz und aus dem Ausland zeigen: Umweltgerechte Mobilität ist keine Zukunftsmusik, sondern schon heute möglich. *umwelt* stellt 13 erprobte, originelle oder besonders innovative Ansätze vor – von den Schweizer Erfolgsgeschichten «Mobility» und «Umweltabo» bis zum Mobilitätsmanagement in Firmen und bei der Stadtentwicklung.

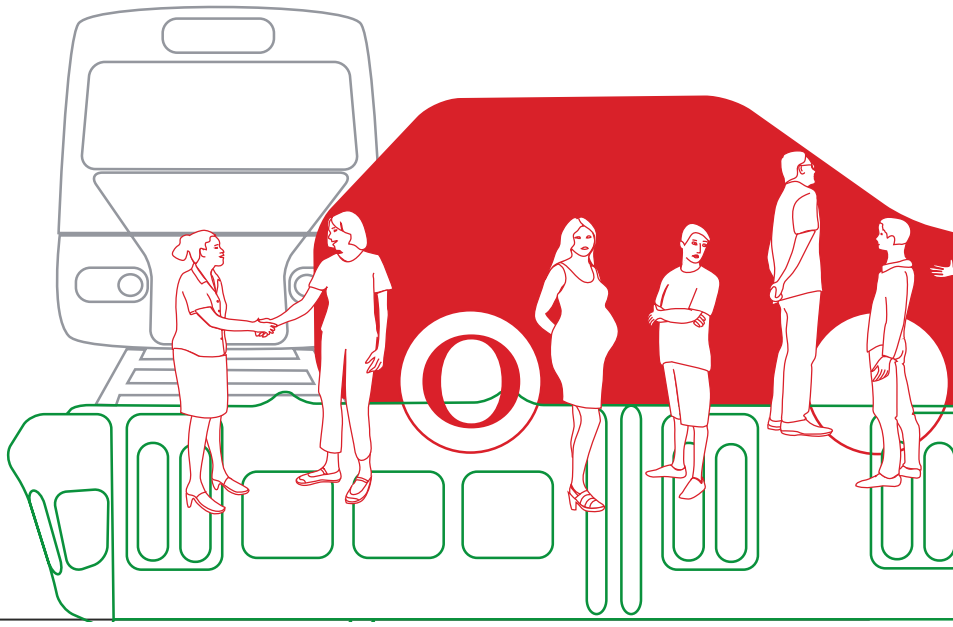
Rote Flotte auf dem Vormarsch

Die Schweiz ist die Wiege des Carsharings. Die Erfindung der kombinierten Mobilität von Auto und öffentlichem Verkehr ist eine Erfolgsgeschichte.

Warum ein eigenes Auto besitzen, wenn es oft ungebraucht herumsteht? Weshalb einen PW nicht mit anderen teilen und erst dann nutzen, wenn man ihn wirklich braucht? Diese Frage gab in den 1980er-Jahren den Anstoss zum Modell des «Autoteilens». Sie führte 1997 zur Gründung von Mobility Carsharing und leitete einen gesellschaftlichen Wandel ein: Immer mehr Menschen verzichten auf das eigene Auto als Statussymbol — eine Mobility-Mitgliedkarte ist nicht nur für junge Menschen attraktiver. Sie erlaubt den Zugang zu 2600 Fahrzeugen an 1300 Standorten in der ganzen Schweiz — vom Kleinwagen bis zum Cabriolet und Transporter. Jeden Monat eröffnet Mobility bis zu 10 neue Standorte. Dadurch können ständig mehr Benutzer ein Auto in wenigen Minuten zu Fuss oder mit dem Velo erreichen.

Die roten Fahrzeuge der Mobility-Flotte gehören in der Schweiz mittlerweile zum vertrauten Strassenbild. Der Durchbruch zum hochprofessionellen, kundenorientierten Unternehmen erfolgte 2002 dank der Kooperation mit der SBB und dem Konzept der kombinierten Mobilität. Es steht für ein nahtloses Umsteigen vom Zug auf das Auto am Bahnhof. Heute zählt Mobility über 100 000 Mitglieder — das theoretische Potenzial wird gar auf eine halbe Million Kunden geschätzt.

Mobility-Kunden buchen pro Jahr zwischen 10 und 15 Fahrten, auf denen sie durchschnittlich je 40 Kilometer zurücklegen. Ist das wirklich weniger als mit dem eigenen Auto? «Das Modell ist ökologisch nachhaltig», erklärt Hermann Scherrer vom Bundesamt für Energie. «Ein Durchschnittskunde senkt seinen CO_2-Ausstoss um etwa 200 Kilogramm pro Jahr. Total sind das 20 000 Tonnen CO_2.» Jeder fünfte Mobility-Nutzer hatte zuvor ein eigenes Auto. Dank Carsharing sind auf den Schweizer Strassen also 20 000 Autos weniger unterwegs — tatsächlich eine Erfolgsgeschichte. **Stefan Hartmann**



Alle Illustrationen: Anna Luchs

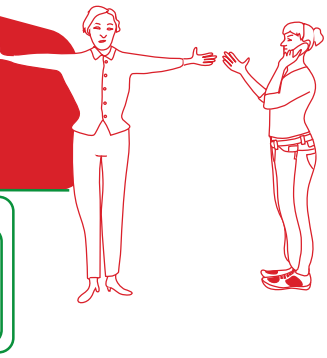
Umfassender Mobilitätsplan

Die neue Genfer Industriezone Plan-les-Ouates boomt. Doch der Verkehr auf den Zufahrten staut sich, und Parkplätze werden immer knapper. Abhilfe schafft ein unternehmensübergreifender Mobilitätsplan, an dem sich zahlreiche Partner beteiligen.

Die Industriezone Plan-les-Ouates (ZIPLO) bei Genf beherbergt 330 Unternehmen mit insgesamt knapp 8000 Mitarbeitenden. Die meisten von ihnen kommen motorisiert zur Arbeit. Bis 2015 sollen hier rund 2000 zusätzliche Arbeitsplätze entstehen.

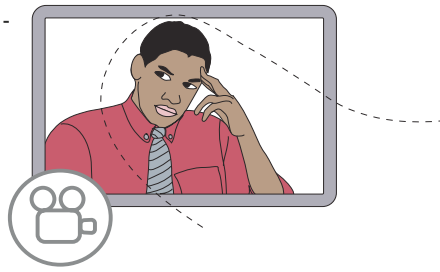
Um das Verkehrsaufkommen einzudämmen und dennoch eine gute Erschliessung der Zone zu gewährleisten, galt es, einen breiten Konsens unter allen Akteuren zu finden. Deshalb haben die Gemeinde Plan-les-Ouates, die Vereinigung der ansässigen Firmen sowie die Fondation pour les terrains industriels und die kantonale Verkehrsdirektion einen umfassenden Mobilitätsplan beschlossen. «Noch nie sind in einem derart grossen Rahmen Ressourcen zusammengelegt und Hilfsmittel bereitgestellt worden», bestätigt Sandra Brazzini, Projektverantwortliche bei der ZIPLO. «Je höher die Zahl der beteiligten Unternehmen und je vielfältiger die Partner, desto günstiger und bedarfsgerechter die angebotenen Dienstleistungen.»

Herzstück des Plans ist die seit Mitte 2010 betriebene Mobilitätszentrale. Sie bietet weit mehr als eine herkömmliche Auskunftsstelle: Betreute Dienstleistungen, persönliche Beratung, eine peppige Website und Merkblätter sollen die Beschäftigten von sanfteren Mobilitätslösungen überzeugen. Als Alternative zum allein benutzten Privatauto fördert die Zentrale namentlich das Carpooling: Anbieter von Mitfahrgelegenheiten und Interessenten werden unkompliziert telefonisch vermittelt. Der persönliche Kontakt erlaubt es, gezielt auf spezifische Anfragen einzugehen. Weitere aktive Massnahmen sind «Grand Compte Unireso» – ein Vorzugstarif für ÖV-Jahresabonnemente – sowie in Zukunft eine Veloflotte und direkte Shuttleverbindungen.



Um die Unternehmen moralisch in die Pflicht zu nehmen, hat die ZIPLO eine Charta erarbeitet. 19 Betriebe, die zusammen knapp 80 Prozent der Beschäftigten in der Zone stellen, haben sich bereits dazu verpflichtet und zur Erleichterung der Kommunikation interne Mobilitätsverantwortliche ernannt. «In einer ersten Phase wollen wir erreichen, dass die grössten Unternehmen mitmachen und eine Vorreiterrolle spielen», erklärt Sandra Brazzini. Langfristig sollen alle Unternehmen eingebunden werden.

Cornélia Mühlberger de Preux



Das Homeoffice verringert den Pendlerstrom

Ein Viertel der in der Schweiz gefahrenen Kilometer wird auf dem Weg zur Arbeit zurückgelegt. Es geht aber auch anders. Regelmässige Heimarbeit reduziert den Mobilitätsbedarf im Berufsalltag.

Laptop und Internetanschluss machen das Arbeiten für immer mehr Menschen praktisch überall möglich – unter anderem daheim. Das Potenzial für diese moderne Form von Heimarbeit ist gross. «In der Schweiz könnten rund 450 000 Arbeitnehmende einen Tag pro Woche von zu Hause aus arbeiten», weiss Norbert Egli von der Sektion Konsum und Produkte des BAFU. «So liessen sich pro Jahr 67 000 Tonnen CO_2 einsparen.» Zum Vergleich: In einem Unternehmen mit 150 Angestellten entspricht das Sparpotenzial eines wöchentlichen Homeoffice Day der CO_2-Belastung von fünfeinhalb Flugreisen rund um die Welt. «Homeoffice ist nicht nur ökologisch sinnvoll, sondern auch volkswirtschaftlich interessant», betont Norbert Egli. «Durch das Arbeiten von zu Hause aus lässt sich die Mobilitätsnachfrage in Stosszeiten dämpfen.» Allein bei der SBB, so zeigen deren Berechnungen, liessen sich jedes Jahr Dutzende von Millionen Franken für Kapazitätserweiterungen einsparen, wenn jeder fünfte Pendler einen Tag pro Woche daheim arbeiten würde.

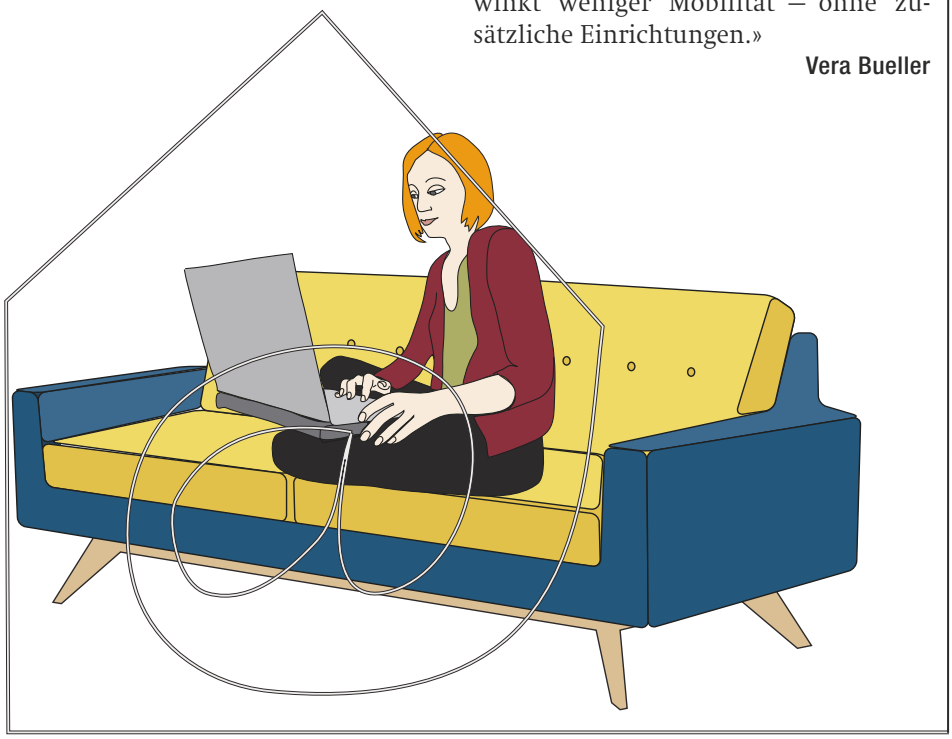
Zahlreiche Arbeitgeber setzen sich denn auch aktiv für die Heimarbeit ihrer Angestellten ein – so zum Beispiel der WWF mit seinen rund 120 Beschäftigten. «Es gibt kaum einen anderen Bereich, in dem mit vergleichsweise geringem Aufwand so grosse Einsparungen bei den CO_2-Emissionen möglich sind», sagt Thomas Vellacott, CEO des WWF Schweiz. «Deshalb verfügen bei uns praktisch alle Mitarbeitenden über die technischen Hilfsmittel, um von zu Hause aus auf alle Server zuzugreifen.» Das Angebot der Telearbeit stosse auf «sehr positive Resonanz».

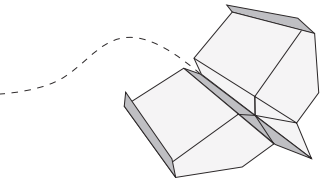
Am meisten Erfahrung mit der Arbeit im Homeoffice hat Microsoft. Beim Umbau des Schweizer Hauptsitzes in Zürich-Wollishofen wagte das Unternehmen 2011 einen Versuch: Baubedingt konnten die 500 Angestellten damals während dreier Monate nicht im Büro arbeiten. «Die Mitarbeitenden fanden es grundsätzlich toll, ihren Arbeitsort frei zu wählen», sagt Microsoft-Mediensprecherin Barbara Josef. «Zur Not hatten wir ein Gemeinschaftsbüro in Wollishofen bereitgestellt.»

Bereichernd fanden die Microsoft-Leute vor allem, dass sich Arbeit und Familie besser unter einen Hut bringen liessen. Durch die Arbeit daheim fühlten sich manche Mitarbeitende jedoch auch beruflich und sozial isoliert. Doch insgesamt scheint das Fazit des Experiments positiv: Die Microsoft-Beschäftigten arbeiten heute deutlich öfter freiwillig von zu Hause aus als vor dem Umbau.

«Es gilt, das gute Mass zu finden», sagt Norbert Egli. «Das Ziel kann nicht sein, die Arbeit im Büro abzuschaffen.» Sonst gehe der soziale Zusammenhang am Arbeitsplatz verloren und auch der inhaltliche Austausch leide. «Doch die Suche nach der richtigen Balance lohnt sich, denn als ökologischer Gewinn winkt weniger Mobilität – ohne zusätzliche Einrichtungen.»

Vera Bueller





Skypen statt reisen

Videokonferenzen statt Geschäftsreisen: Virtuelle Meetings können auch innerhalb der Schweiz erheblich zur Verkehrsvermeidung beitragen.

«In Schweizer Firmen liesse sich eine von sieben Geschäftsreisen einsparen, das sind rund 15 Prozent der gefahrenen oder geflogenen Kilometer», sagt der Ökonom Peter Masciadri. Er leitet beim Berner Büro für Mobilität das Projekt Switch. Dieses will Firmen davon überzeugen, vermehrt auf Online-Meeting-Systeme zu setzen und so Verkehr zu vermeiden. Die dazu nötige Technik ist längst vorhanden: Ein breites Angebot von Videokonferenzsystemen wie Webex, Skype oder Lync erlaubt virtuelle Treffen von Mitarbeitenden, Kunden und Partnern mit bis zu 25 Teilnehmenden. Die Systeme funktionieren webgestützt und ermöglichen zum Beispiel auch den Austausch von Dokumenten. «Diese Lösungen brauchen keine spezielle Infrastruktur, sind kostengünstig und auch innerhalb der Schweiz sinnvoll», erklärt Peter Masciadri.

Skypen statt reisen: Diese Devise drängt sich nicht nur aus Umweltsicht auf. Die Firma Contec aus Uetendorf bei Thun (BE) etwa hat erlebt, dass sich dank neuster Technologie und individueller Beratung mit Switch jährlich rund 4000 Franken pro mobilen Mitarbeiter einsparen lassen. Das Unternehmen stellt Gummiabdichtungen für Flachdächer und Teiche her und beschäftigt rund 50 Angestellte an vier Standorten in der ganzen Schweiz. «Unsere Mitarbeiter verbringen unterwegs zu Aussenstellen oder Kunden drei volle Monate pro Jahr im Auto», sagt der Geschäftsinhaber Erwin Gyger, «etwas Ineffizienteres gibt es gar nicht!» Auch Thomas Bucheli, wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Sektion Klimapolitik des BAFU, sieht für Videokonferenzen ein grosses Potenzial. «Sie können persönliche Kontakte zwar nicht vollständig ersetzen, sind aber im Geschäftsalltag viel häufiger eine sinnvolle Alternative, als man denkt.» Drei wichtige Pluspunkte sind tiefere Kosten, geringere Schadstoffemissionen und der erhebliche Zeitgewinn.

Vera Bueller

Per Velo ins Unispital

2011 ist das Genfer Universitätsspital zu Recht mit dem «Prix Velo für velofreundliche Betriebe» ausgezeichnet worden.

Der von Pro Velo Schweiz verliehene Prix Velo zeichnet Betriebe aus, die anderen in Sachen Fahrradförderung eine Nasenlänge voraus sind. Er wird vom BAFU sowie von Biketek, Vélosuisse und Velopa unterstützt. Das Genfer Universitätsspital gehört zweifellos zu den Vorbildern. Es bemüht sich nach Kräften, den Verkehr zu verflüssigen, die Umwelt zu schonen und die rund 12 000 Mitarbeitenden zu mehr Bewegung zu ermutigen. «Seit 2008 ist der Mobilitätsplan fest im institutionellen Umweltmanagement des Spitals verankert», erläutert die Verantwortliche Mouna Asal. Drei Kernmassnahmen sollen die Nutzung des Fahrrads fördern: Vergünstigungen beim Kauf von Velos, kostenlose Tests von E-Bikes und zinslose Darlehen. Eine Erhöhung der Abstellplätze auf 1300, optimierte Parkmöglichkeiten und eine neu eröffnete Selbstbedienungs-Reparaturwerkstatt bieten weitere Anreize. Zudem stehen 368 Fahrräder bereit, um durch Unterführungen von einem Gebäude zum anderen zu gelangen, sowie weitere 32 Räder für Fahrten ausserhalb des Areals. Versuchsweise besteht auch das Angebot einer Velothek für die Ausleihe von Klappfahrrädern. «Das Engagement des Genfer Universitätsspitals zugunsten des Velos ist beispielhaft», lobt Harald Jenk von der Sektion Verkehr beim BAFU.

Damit nicht genug: Das Team von Mouna Asal ermutigt die Angestellten, sich an der immer beliebteren Aktion «Bike to work» zu beteiligen. Nach dem Vorbild von «Green Monkeys» ist in Genf ausserdem eine Mitfahrzentrale entstanden, die sich besonders an Beschäftigte mit unregelmässigen Arbeitszeiten richtet. Mouna Asal ist von ihrem Konzept überzeugt: «Der Schlüssel zum Erfolg eines Mobilitätsplans ist die interne Dynamik.» Das Genfer Universitätsspital ist der beste Beweis dafür.

Cornélia Mühlberger de Preux

Orange mobil

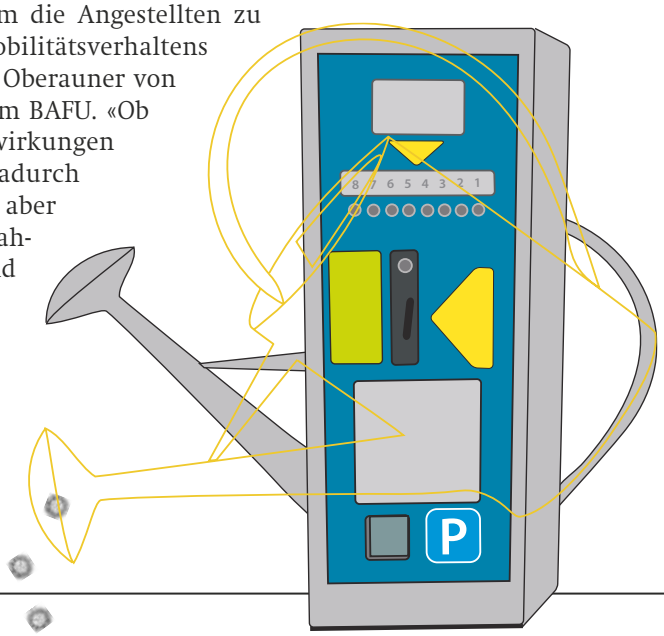
Die Firma Orange hat den Neubau ihres Hauptsitzes in Renens (VD) zum Anlass genommen, um die Arbeitsorganisation und Mobilität an allen Standorten umzugestalten. Insbesondere das Parkplatzmanagement ist neu konzipiert worden.

Die meisten Angestellten von Orange Schweiz verfügen über keinen festen Arbeitsplatz mehr. Am Hauptsitz in Renens lassen sich die Mitarbeitenden mit ihren mobilen Büros – ein Trolleykoffer oder Rucksack und ein Laptop – an einer freien Docking-Station in ihrer Abteilung nieder. Auch in Sachen Mobilität lautet das Motto mittlerweile «Flexibilität»: Den Arbeitsweg zu den Firmenstandorten Renens, Biel und Zürich bewältigen die Beschäftigten mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln. Die früher kostenlosen Parkplätze sind neuerdings zahlungspflichtig. Ursprünglich wollte Orange beim neuen Hauptsitz in Renens zahlreiche Parkmöglichkeiten einrichten. Anfang 2009 aber entschloss man sich mit Unterstützung des Verkehrs-Clubs der Schweiz (VCS) zur Erarbeitung eines Mobilitätskonzepts.

Der für alle drei Standorte in der Schweiz verbindliche Plan sah als Erstes eine Art Versteigerung der Parkplätze vor. Damit wollte man die Beschäftigten dazu bewegen, ihre Mobilität zu überdenken. Dieser Prozess ermöglichte es, die Plätze einvernehmlich zuzuteilen und die Parkplatzmiete festzulegen – in Renens sind es derzeit 70 Franken pro Monat. Die Einnahmen fliessen in einen gemeinsamen Topf und werden zweimal pro Jahr an das Personal verteilt. Eine weitere originelle Massnahme ist der «Mobility Jackpot», eine Art Verlosung, die besonders engagierte Angestellte belohnt.

Darüber hinaus informiert Orange intern aktiv über mobilitätsbezogene Themen. So werden die Mitarbeitenden beispielsweise eingeladen, ihr Mobilitätsverhalten mithilfe von www.mobilitaetsdurchblick.ch zu überprüfen. Weiter können sie einen Pool von Firmenautos für berufliche Zwecke nutzen – und so auf ein eigenes Auto verzichten. Zudem werden Eco-Drive-Kurse angeboten, und die Infrastruktur für Velofahrende ist optimiert worden. «Orange setzt vielversprechende Anreize, um die Angestellten zu einer Änderung ihres Mobilitätsverhaltens zu ermuntern», meint Iris Oberauner von der Sektion Ökonomie beim BAFU. «Ob sich die negativen Auswirkungen des Strassenverkehrs dadurch reduzieren lassen, hängt aber davon ab, ob diese Massnahmen tatsächlich greifen und genutzt werden. Eine Evaluierung ihrer Wirkung wäre daher wünschenswert.»

Cornélia Mühlberger de Preux



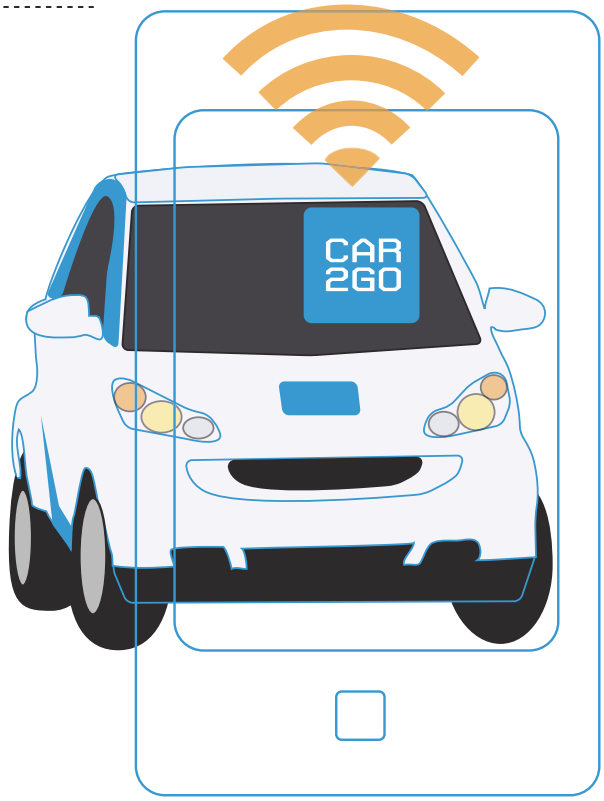
Das Mietauto im Take-away

Car2go nennt sich eine neue Form von kurzer Automiete in Grossstädten. Ihre Stärken sind unkompliziertes Buchen und eine hohe Flexibilität.

Auch Automobilgiganten wie der deutsche Daimler-Konzern denken über neue Formen von Mobilität nach – und lancieren sie mit geballter Marktkraft. 2009 startete Daimler das Projekt Car2go mit Pilotversuchen in Ulm und Austin (USA). Drei Jahre später ist es in elf Städten Nordamerikas und Europas Realität und soll schnell weiterwachsen. Das Konzept nimmt den Gedanken des Carsharings auf und will ihn dank viel Flexibilität weiter popularisieren. Und das geht so: Die Car2go-Autos – ausschliesslich zweisitzige Smarts – stehen nicht an fixen Verleihstationen, sondern sind frei über die ganze Stadt verteilt. Eine Flotte umfasst typischerweise 300 Wagen. Car2go zielt auf die innerstädtische Mobilität ab und richtet sich vor allem an Kurzentschlossene. Sie können das nächstliegende Fahrzeug über eine Smartphone-App, eine Telefon-Hotline oder via Internet lokalisieren, buchen und sofort damit losfahren. Im Gegensatz zum klassischen Carsharing – wie bei Mobility – müssen sich die Nutzer weder auf eine Rückgabezeit noch auf einen Rückgabeort festlegen. Nach Gebrauch können sie das Fahrzeug auf irgendeinem städtisch verwalteten Parkplatz abstellen.

Der Idee der Kürzestmiete entspricht auch das Bezahlsystem: Die Abrechnung erfolgt auf Minutenbasis. Eine Minute kostet 29 Cents, ein ganzer Tag 39 Euro. Zusätzlich wird für jeden gefahrenen Kilometer bezahlt. Versicherung, Benzin und Parkgebühren sind inbegriffen.

Doch ist das ohne Zweifel attraktive Angebot auch umweltfreundlich? «Entscheidend ist, wie viele Autofahrende dank Car2go auf ihr eigenes Auto verzichten», meint Harald Jenk von der Sektion Verkehr beim BAFU. Und Mobilitätsberater Andreas Blumenstein vom Büro für Mobilität in Bern gibt zu



bedenken: «Innerhalb von Städten sind solche Modelle nur bedingt sinnvoll. Angebote wie Car2go könnten sich gar als Konkurrenz zum öffentlichen Verkehr erweisen und Autofahrende vom Umsteigen abhalten.»

Der Daimler-Konzern hingegen ist von seinem Konzept überzeugt. Car2go expandiert rasch und weltweit. Im Herbst 2011 ging Car2go zum Beispiel mit 500 Smarts in Wien an den Start und eröffnete Ableger in Amsterdam und San Diego (USA) mit Flotten von je 300 Elektro-Smarts. Das Konzept findet denn auch bereits Nachahmer. Anfang 2012 haben BMW, Mini und Sixt in Düsseldorf das Konkurrenzangebot DriveNow mit 150 Kleinwagen lanciert.

Stefan Hartmann

Zweirädrig unter Strom

Elektrovelos und Elektroroller sind im Aufwind. Sie tragen dazu bei, dass unsere Mobilität Lungen und Ohren weniger belastet.

Die E-Bikes erobern unsere Strassen im Sturm. Im Jahr 2008 machten sie erst 4 Prozent der in der Schweiz verkauften Fahrräder aus, 2010 waren es dreimal so viel: 40 000 Stück – Tendenz steigend. Wie eine Studie in der Stadt Basel ermittelte, steigen vor allem reifere Semester auf Elektrofahrräder um. Ihr Durchschnittsalter beträgt 49 Jahre; die allermeisten von ihnen verfügen über einen Führerausweis. Ist dies ein Indiz dafür, dass E-Bikes zumindest für kürzere Strecken das Auto ersetzen? «Ja», meint Urs Schwegler, «es gilt die Faustregel, dass ein Drittel der mit E-Bikes gefahrenen Kilometer sonst auf normalen Fahrrädern zurückgelegt worden wäre, ein Drittel mit den öffentlichen Verkehrsmitteln und ein Drittel mit dem Auto oder Motorrad.» Urs Schwegler ist Mitglied der Geschäftsleitung von NewRide, einer Organisation, welche die Verbreitung von Elektrofahrrädern und -scootern fördert – und ihre Nutzung kritisch unter die Lupe nimmt. Sie wird vom BAFU und vom Bundesamt für Energie (BFE) unterstützt und hat unter anderem die Basler Studie zur E-Bike-Kundschaft in Auftrag gegeben. Diese bestätigt, dass Elektrofahrräder andere Verkehrsmittel ersetzen.

Gross im Kommen sind auch Elektroroller. Sie verbrauchen laut NewRide 8 Kilowattstunden Strom für 100 Kilometer, was umgerechnet 0,8 Litern Benzin entspricht. Vor allem auf kurzen Strecken mit häufigen Stopps sind die elektrifizierten Flitzer beim Energiesparen kaum zu schlagen. Diesen Vorteil hat die Post erkannt: Seit 2008 setzt sie solche Roller für die Briefzustellung ein. Während man ein Motorrad bei jedem Halt abstellen und neu starten muss, genügt es beim E-Roller, anzuhalten und wieder Gas zu geben.

Das auffälligste Unterscheidungsmerkmal der E-Scooter gegenüber herkömmlichen Rollern ist allerdings ihr nahezu geräuschloser Auftritt. «Bei der Lärmbelastung ist der Unterschied zwischen einem elektrischen und einem herkömmlichen Roller grösser als jener zwischen einem Elektro- und einem Benzinauto», bestätigt Dominique Schneuwly von der BAFU-Sektion Strassen und Fahrzeuge. Aus Sicht des Lärmschutzes wäre es also dringend erwünscht, dass sich die Elektroroller im Verkehr durchsetzen – unter der Bedingung, dass sie dabei konventionelle Motorräder ersetzen und nicht etwa Velos.

Lucienne Rey

Veloverleih rollt an

In der Schweiz verzeichnet der Veloverleih einen regelrechten Boom: Angebote wie velopass, PubliBike und nextbike sind in immer mehr Landesteilen verfügbar. Mit velospot hat die Stadt Biel eine eigene überzeugende Lösung lanciert.

Sie sind schon von Weitem erkennbar: die knallroten velospot-Velos mit ihrem schwarzen Korb am Lenker. Nach einer Testphase und mehreren Optimierungen zählt die Seelandmetropole inzwischen 40 Verleihstationen und eine Flotte von 250 Rädern. Wer eines der leuchtend roten Vehikel ausleihen möchte, muss sich lediglich online unter www.velospot.ch registrieren. Danach erhält man eine Chipkarte zugeschickt, mit der sich das Fahrradschloss entriegeln lässt – und schon ist man unterwegs. Ein nicht mehr benötigtes Fahrrad wird an einer beliebigen Verleihstation wieder abgegeben. «Das System ist einfach, flexibel und kommt ohne besondere Infrastruktur aus», erklärt Jonas Schmid, Sprecher des Projekts velospot.

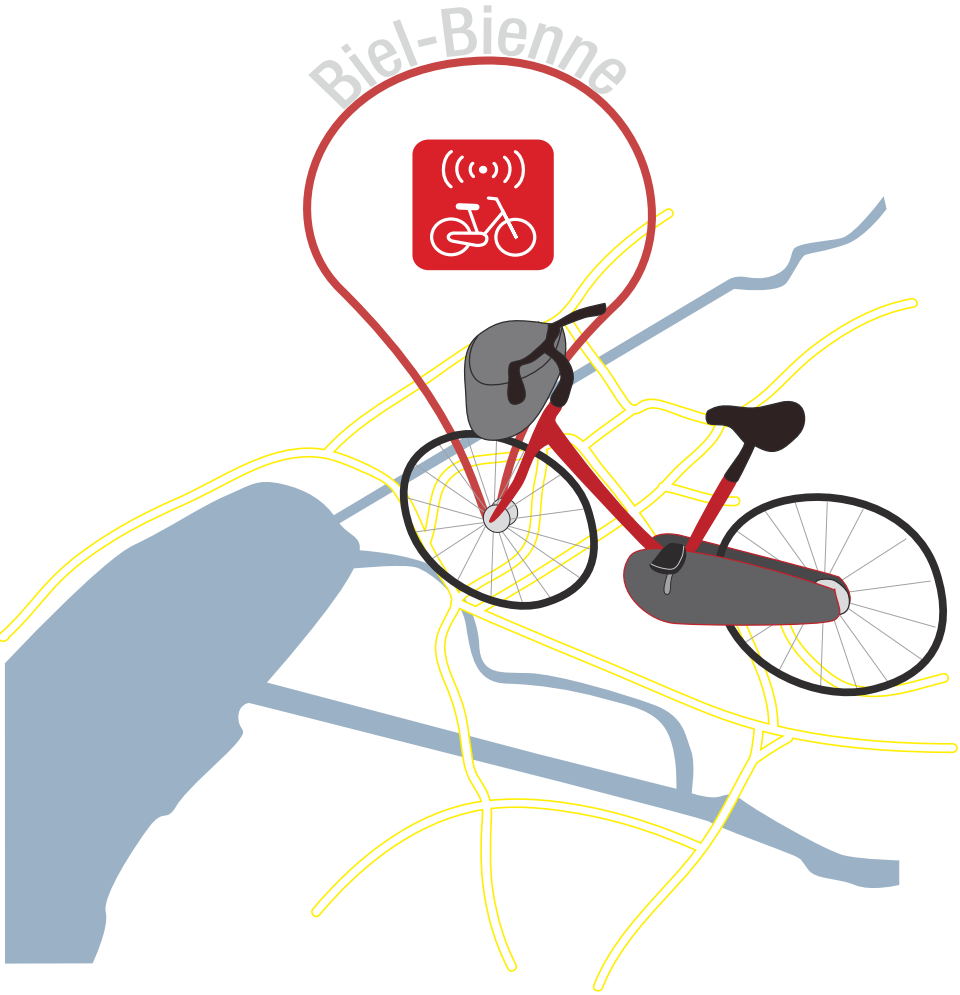
Damit der Veloverleih im Nahverkehr aber eine Rolle spielen kann, zur Verkehrsverlagerung beiträgt und neue Nutzergruppen mobilisiert, braucht es ein dichtes Netz, das die ganze Stadt abdeckt. velospot wird vom Dienstleistungszentrum für innovative Mobilität des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) unterstützt. Um den Unterhalt der Fahrräder kümmert sich ein Sozialbetrieb. Ein Jahresabonnement kostet 50 Franken und berechtigt zu einer unbegrenzten Anzahl Fahrten von bis zu 30 Minuten Dauer. «Für längere Fahrten wird ein bescheidener Zuschlag erhoben. Ausserdem sind auch Tageskarten verfügbar», präzisiert Jonas Schmid.

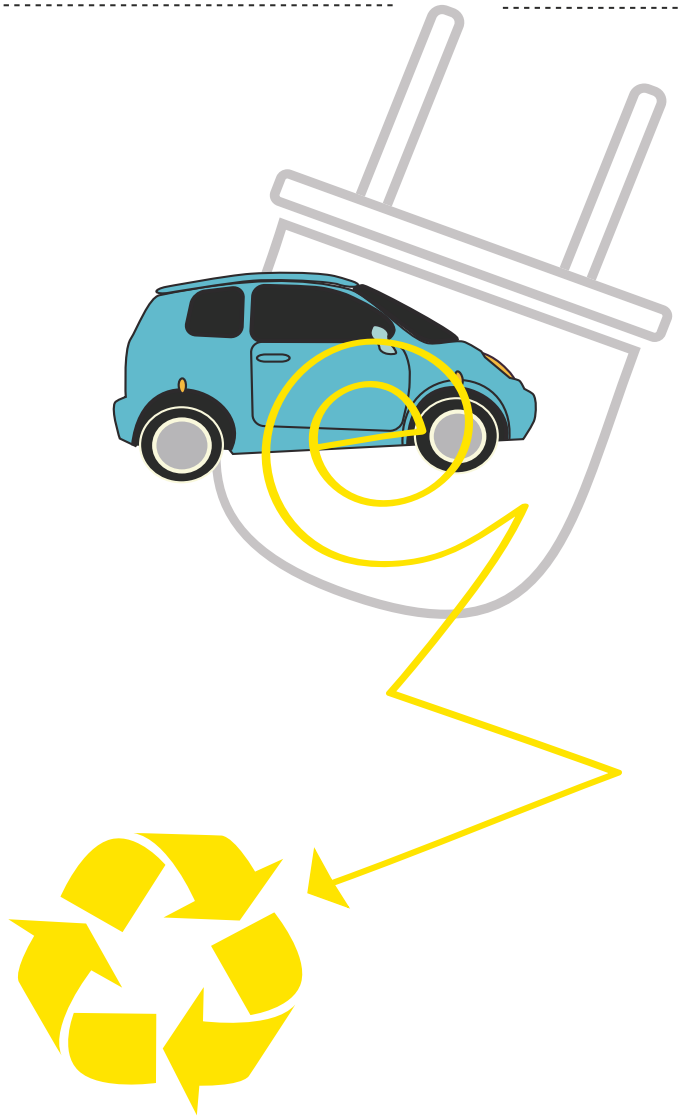
Auch in anderen Teilen der Schweiz gewinnt der technologisch aufgerüstete Zweiradverleih an Terrain: Im Frühjahr 2012 hat die PostAuto Schweiz AG mit velopass den bislang grössten Bikesharing-Anbieter im Inland übernommen. Das bestehende Netz zur Selbstausleihe in über 20 Städten der Romandie sowie im Tessin wird weitergeführt. Zusammen mit der SBB und Rent a Bike hat PostAuto bereits 2011 ein ähnliches Angebot namens PubliBike lanciert, das zahlreiche Nahverkehrsnetze in der ganzen Schweiz abdeckt. Luzern, Brig, Solothurn, Basel, Frauenfeld, Winterthur und Kreuzlingen sind schon mit an Bord. Im Lauf des Jahres sollen auch Delsberg, Rapperswil und Zürich dazukommen. Das aus Deutschland stammende System nextbike ist vor allem in der Ostschweiz vertreten.

In Zusammenarbeit mit den städtischen Verkehrsbetrieben sollen demnächst auch in Genf 150 Selbstbedienungs-Verleihstationen für Fahrräder errichtet werden. Die Grundidee ist, eine Ergänzung zu den öffentlichen Verkehrsmitteln und zum Individualverkehr anzubieten.

Auch das Bundesamt für Strassen (ASTRA) verfolgt die Entwicklung mit Interesse: «Wir möchten herausfinden, ob die Benutzerinnen und Benutzer anderer Verkehrsmittel mit Bikesharing-Angeboten neu für das Velofahren gewonnen werden können und ob sich damit die Zahl der selten benutzten Velos reduzieren lässt, die Parkplätze an zentralen Lagen blockieren», erklärt Niklaus Schranz vom ASTRA.

Cornélia Mühlberger de Preux





Blitzschnell elektrisch aufgetankt

Sollen Elektrofahrzeuge die Benzinautos ablösen, braucht es ein dichtes Netz an Ladestationen. Doch eine grosse Frage bleibt offen: Wie ökologisch wird der Strom für die Hunderttausenden von E-Mobilen erzeugt?

Viele Hoffnungen werden in die Elektromobilität gesetzt: Mit Strom angetriebene Fahrzeuge sollen den Verkehr umweltfreundlicher machen und insbesondere die Belastung durch Lärm, Feinstaub und CO_2 mindern. Gemäss Berechnungen des Energieunternehmens Alpiq könnten bis zum Jahr 2020 15 Prozent der schweizerischen Fahrzeugflotte elektrisch betrieben sein und dazu beitragen, einen namhaften Teil der Schweizer Klimaziele zu erreichen. Das entspräche 720 000 Elektrofahrzeugen. Etwas konservativer ist die Prognose des Bundesamtes für Energie – es rechnet mit gegen 300 000 E-Autos.

Damit solche Visionen Realität werden, braucht es allerdings die entsprechende Infrastruktur. Insgesamt 753 000 Ladestationen in Wohnhäusern, bei Firmen und im öffentlichen Raum wären nötig, um den Betrieb der von Alpiq erwarteten Elektrofahrzeuge sicherzustellen. Zudem bräuchte es 250 Schnellladestationen an strategischen Punkten des Strassennetzes. Und selbst wenn diese Voraussetzungen erfüllt sind, ist die Umweltverträglichkeit keineswegs garantiert. Denn nur wenn die Autos erneuerbaren Strom tanken, fällt die Ökobilanz während ihrer Lebensdauer ähnlich aus wie diejenige eines modernen Diesel-Kleinwagens.

Der genaue Vergleich der Umweltbelastung von Benzinfahrzeugen und Elektroautos ist komplex. Neben der Stromherkunft spielen zum Beispiel auch die bei der Herstellung der PW und der Batterien entstehenden Emissionen eine wichtige Rolle. Im mehrjährigen Projekt THELMA arbeiten die Eidgenössische technische Hochschule (ETH) und das Paul Scherrer Institut deshalb zurzeit an einer umfassenden Gegenüberstellung der beiden Antriebsformen – inklusive ihrer gesellschaftlichen Auswirkungen.

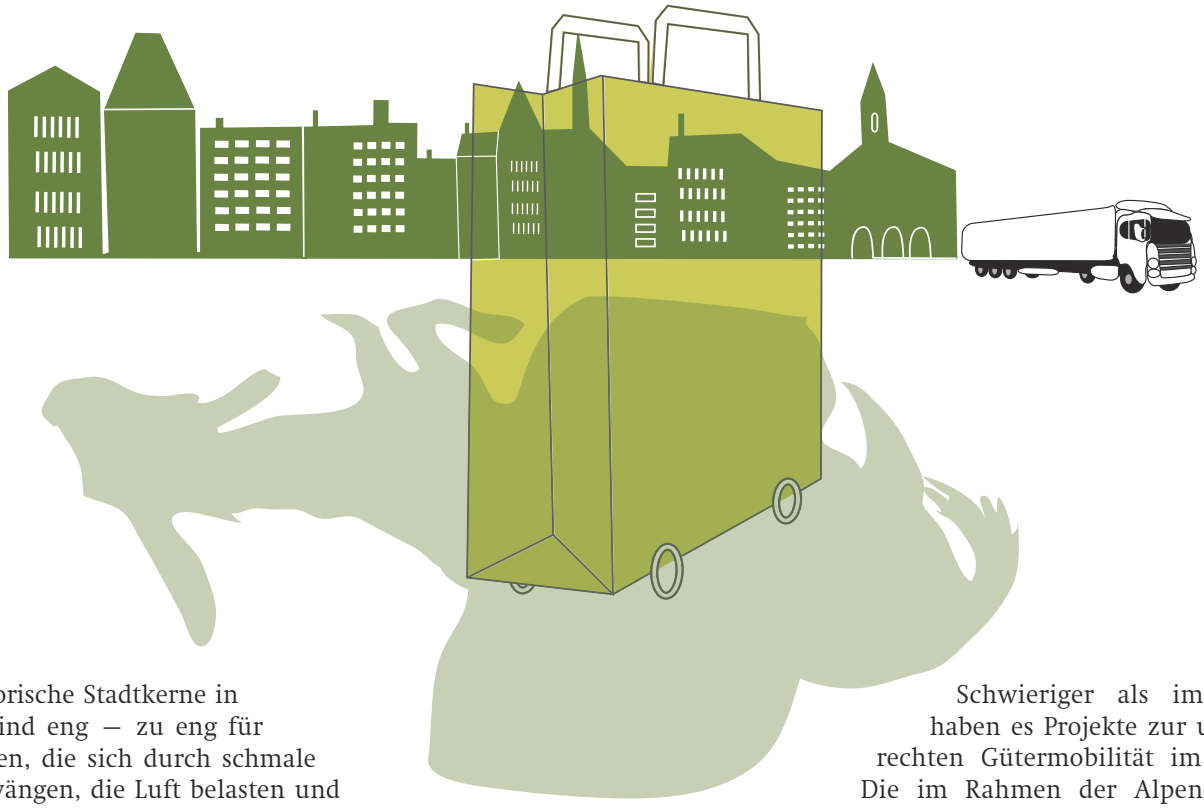
Unabhängig davon, wie der Strom für Elektrofahrzeuge hergestellt wird, haben ihre Besitzerinnen und Besitzer bislang mit praktischen Problemen zu kämpfen: Eine Batterie ganz aufzuladen dauert bis zu acht Stunden. «Es gibt zwar auch Systeme, mit denen die Batterie innerhalb von ein bis zwei Stunden auf 80 Prozent geladen wird», erklärt Felix Reutimann von der BAFU-Sektion Verkehr. Doch der schnelle Ladevorgang senkt die Lebensdauer der teuren Akkus. Zudem kann es zu einer Überlastung des lokalen Netzes kommen, wenn viele Fahrzeuge gleichzeitig Strom brauchen.

«Möchte man die Batterien so rasch laden, wie man heute Benzin tankt, müsste man sie tauschen», sagt Felix Reutimann. Genau diesen Weg begeht die kalifornische Firma Better Place. Ihr Geschäftsprinzip: Die E-Mobil-Besitzer kaufen nur das Auto, die Batterien mieten sie. An ultraschnellen Ladestationen können sie innerhalb von fünf Minuten eine vollgeladene Batterie eintauschen – computergesteuert und vollautomatisch. Bereits sind Better-Place-Tauschstationen in Israel und Dänemark in Betrieb.

Lucienne Rey

Umweltgerecht bis vor die Haustür

Beim Gütertransport scheinen es umweltgerechte Lösungen schwer zu haben. Doch es gibt sie. Zum Beispiel in Burgdorf (BE) oder in den Niederlanden.



Viele historische Stadtkerne in Holland sind eng – zu eng für Lieferwagen, die sich durch schmale Gassen zwängen, die Luft belasten und den Fussgängern das Leben erschweren. Vor diesem Hintergrund entstand 2009 in Nijmegen der «Binnenstadservice». Ziel des neuen Logistikmodells ist eine nachhaltige Warenverteilung in Innenstädten. Dazu werden die Güter am Stadtrand in dezentrale Logistikzentren angeliefert und dann mittels E-Bikes, Erdgas- oder Elektrofahrzeugen zu den Kundinnen in der Innenstadt feinverteilt. Die Versorgung der Läden und Restaurants erfolgt «just in time» an sieben Tagen pro Woche. Der Start des innovativen Lieferdienstes erfolgte mithilfe der öffentlichen Hand. Inzwischen ist er kostendeckend – und so erfolgreich, dass er nach dem Franchising-System bereits auf zehn weitere Städte ausgeweitet werden konnte. Laut Fachleuten liesse sich das Modell durchaus auch in der Schweiz anwenden.

Doch auch bei uns gibt es Pioniere für die umweltgerechte Feinverteilung von Gütern. Vor 15 Jahren startete in Burgdorf der erste Velohauslieferdienst. Er spediert den Kunden die im Laden eingekauften Güter nach Hause. Im Unterschied zum Online-Einkauf können die Konsumentinnen Früchte, Gemüse und weitere Produkte zwar im Laden begutachten, müssen sich aber nicht ums Heimschleppen kümmern. Mittlerweile hat das Angebot in 16 Städten und Gemeinden Schule gemacht. «Die Zahl der so vermiedenen Autofahrten ist beträchtlich», sagt Martin Wälti, Initiator des Dienstes und Geschäftsleitungsmitglied des Büros für Mobilität, einer 2002 gegründeten Firma für massgeschneiderte Mobilitätslösungen. In Langnau (BE) zum Beispiel, so Wälti, habe der Dienst bereits im vierten Betriebsjahr rund 20 000 Aufträge ausgeführt. Zum Erfolg tragen auch die moderaten Kosten von 3 Franken pro Einzellieferung und von 150 Franken für ein Jahresabo bei.

Schwieriger als im Kleinen haben es Projekte zur umweltgerechten Gütermobilität im Grossen. Die im Rahmen der Alpen-Initiative entwickelte Alpentransitbörse etwa strebt eine bessere Steuerung des alpenquerenden Güterverkehrs an. Die Idee basiert auf einer begrenzten Anzahl von Durchfahrtsrechten für Lastwagen auf den Alpentransitstrecken. Dabei würden diese Rechte an die Meistbietenden versteigert. Der Preis hängt von der Nachfrage ab und soll ungefähr der Differenz der Transportkosten auf Strasse und Schiene entsprechen. Sobald der Preis höher steigt, wird es für Transporteure günstiger, die Bahn zu benutzen. «Ein länderübergreifendes Modell wie die Alpentransitbörse würde die grossen Transitstrecken durch die Alpen massiv vom Strassengüterverkehr entlasten», verspricht sich Klaus Kammer von der Sektion Umweltbeobachtung im BAFU. Allerdings braucht es dazu eine breite Akzeptanz in allen Alpenländern – und entsprechend viel Überzeugungsarbeit.

Stefan Hartmann

Pioniertat Umweltabo

Günstige und benutzerfreundliche Abonnements haben viele Pendler zum Umsteigen auf den öffentlichen Verkehr bewogen. Doch dieser Erfolg hat seinen Preis.

«Passepartout», «Libero» oder «Ostwind»: Die Namen verheissen Freiheit und Beweglichkeit. Sie stehen für verschiedene regionale Tarifverbünde in der Schweiz. Pionier unter ihnen war 1984 der Tarifverbund Nordwestschweiz (TNW). Sein «Umweltabo» – europaweit die erste Monatskarte zur Nutzung aller öffentlichen Verkehrsmittel einer Region – ist ein durchschlagender Erfolg. Die Verkaufszahlen haben kontinuierlich auf heute über 2 Millionen Abos zugenommen. Drei von vier Fahrgästen besitzen ein U-Abo, das dem TNW mehr als zwei Drittel seiner jährlichen Einnahmen von über 200 Millionen Franken einbringt.

Tarifverbünde haben erwiesenermassen viele Berufspendlerinnen und -pendler dazu bewogen, vom Auto auf den öffentlichen Verkehr umzusteigen. Allerdings trägt die auch in der Freizeit rege Nutzung der praktischen Abos zu einer problematischen Erhöhung des Verkehrsaufkommens bei. Doch auch auf dem Sonntagsausflug sind öffentliche Transportmittel aus Umweltsicht sinnvoll: «In den meisten Fällen schneiden Fahrten mit dem ÖV in der Ökobilanz besser ab als der motorisierte Individualverkehr», bestätigt Doris Ochsner von der BAFU-Sektion Verkehr.

Die Förderung einer umweltfreundlicheren Mobilität hat allerdings ihren Preis: Der öffentliche Regionalverkehr deckt seine Kosten nirgends in der Schweiz, er braucht überall Finanzspritzen. In Zeiten leerer Kassen gerät dieses Modell in Bedrängnis. Sogar beim revolutionären Basler U-Abo wird erwogen, diverse Zonen mit unterschiedlichen Tarifen einzuführen. Wer weiter fährt, würde damit auch stärker zur Kasse gebeten – ein Schritt in Richtung Verursacherprinzip also, der auch aus ökologischer Sicht sinnvoll erscheint. «Allerdings sollten die Preise in tragbaren Schritten erhöht werden, um möglichst wenig ÖV-Passagiere ans Privatauto zu verlieren», sagt Iris Oberauner von der BAFU-Sektion Ökonomie. «Mehr Kostenwahrheit würde aber auch höhere Preise im Strassenverkehr zur Deckung der Umweltkosten erfordern.»

Praktische und kostengünstige Abos, um die ÖV-Kundschaft bei der Stange zu halten? Oder teurere Ticketpreise, welche die effektiven Kosten unserer Mobilität widerspiegeln? Beide Strategien bergen Gefahren. Welcher von ihnen man den Vorzug gibt, ist letztlich eine politische Frage. **Lucienne Rey**

Umsteigen bei Mondschein

ÖV-Angebote für Nachtschwärmer haben in der ganzen Schweiz Erfolg. Auch das Tessin verspricht sich einen deutlichen Umsteigeeffekt vom Auto auf den «Night Express».

Nachtbusse sorgen für umweltverträgliche Mobilität. «Vor allem in grösseren Städten mit zahlreichen Linien, die nicht nur das Stadtgebiet, sondern praktisch die gesamte Agglomeration abdecken, hat dieses Angebot wesentlich zur Verkehrs- und Lärmentlastung in den frühen Morgenstunden beigetragen», sagt Peter Schild, Sachbearbeiter Verkehrspolitik beim Bundesamt für Raumentwicklung (ARE). Das lässt sich auch im Tessin feststellen. Obwohl es hier besonders schwierig ist, die vorwiegend jugendlichen Nachtschwärmer zum Umsteigen auf den öffentlichen Verkehr zu bewegen: Getunte Scooter gelten als cool, uralte Vespas aus Italien als totaler Kult. Zudem sind die Tessiner Dörfer und Täler durch den öffentlichen Verkehr nur schlecht erschlossen – vor allem abends und nachts fahren kaum mehr Busse.

2003 allerdings führte die PostAuto Schweiz AG im Raum Lugano den «Capriasca Night Express» ein, der sich bei Jugendlichen als grosser Erfolg erwies: Die Nachfrage stieg innert kurzer Zeit derart an, dass man das Angebot 2005 auf das Gebiet Collina d'Oro bei Lugano ausgebaut hat. «Wir haben bisher nur positive Erfahrungen gemacht», bestätigt Paolo Solari, Leiter der PostAuto-Region Tessin. Wie gross der Umsteigeeffekt vom Auto zur Nutzung des ÖV sei, lässt sich allerdings noch nicht sagen, da der Nachtbus vor allem von Jugendlichen genutzt wird, die noch gar kein Auto besitzen. Dank dem Nachtbusangebot sind immerhin einige Eltern weniger als Chauffeure unterwegs. Ausserdem ist Paolo Solari überzeugt: «Die Nachtbusse haben den Effekt, dass Jugendliche positiv an das ÖV-Angebot herangeführt werden – vorausgesetzt, die Verbindungen sind gut und bequem.» Zudem komme der Nachwuchs im Bus sicher nach Hause. «Das gibt den Eltern ein beruhigendes Gefühl.» **Vera Bueller**

Weiterführende Links unter
www.bafu.admin.ch/magazin2012-3-05

KONTAKT
Harald Jenk, siehe Seite 35
Doris Ochsner, siehe Seite 15

Die Ansichten der renommierten Soziologin Saskia Sassen sind von ganz unterschiedlichen Seiten gefragt: Sie tritt sowohl am Parteitag der deutschen Grünen auf wie an Kongressen der Autoindustrie.

Bild: Dukas Presseagentur

MOBILITÄTSFORSCHUNG

«Den urbanen Raum betrachten, als ob wir selbst Städte wären»

Die Soziologin und Ökonomin Saskia Sassen ist eine der scharfsinnigsten und bekanntesten Sozialforscherinnen unserer Zeit. Im Interview mit *umwelt* spricht sie über die Grenzen der Mobilität, die Urbanisierung des Autos und über das Schreiben in Zug und Flugzeug.

***umwelt:* Frau Sassen, ist das Bedürfnis nach Mobilität eine Konstante in der menschlichen Entwicklung?**

Saskia Sassen: Ja, das scheint so. Aber es gibt ein äusserst unterschiedliches Verständnis von Mobilität. Es liesse sich sagen, dass unser Begriff von Mobilität mit der digitalen Technologie noch einmal eine andere Phase konzeptioneller Neuerfindung erfahren hat. Weltweites, simultanes Kommunizieren, während der eigene Körper an Ort bleibt, ist auch eine Art von Mobilität. Wenn sich unsere Stimme, unsere Rede bewegt, tut es nichts zur Sache, dass der Körper stationär bleibt.

Bis in die 1960er-Jahre besassen nur vermögende Leute Autos und reisten ins Ausland. Ist die individuelle Mobilität eine Errungenschaft der demokratischen Gesellschaft?

Ja und nein. Ein grosser Teil der Mobilität in der industrialisierten Phase der Entwicklung wird

durch ökonomische Bedürfnisse angetrieben. Die Systeme des öffentlichen Verkehrs dienen im Grunde den Arbeitgebern, sind aber durch Steuergelder finanziert.

Ist das nicht etwas gar vereinfacht?

Natürlich ist der öffentliche Verkehr viel mehr als das, aber trotzdem erweist sich der Arbeitsmarkt in vielen Ländern als ein Schlüsselelement für seinen Ausbau. Was wir als individuelle Mobilität empfinden, ist in Tat und Wahrheit ein strukturell getriebenes Bedürfnis.

Ist die Mobilität eine Art von Grundrecht?

In mancher Hinsicht ja, aber wie gesagt, das Recht auf Mobilität ist mit einer Einschränkung verbunden: Sie besteht dort, wo die Jobs sind.

Was ist mit den Menschen im Süden, die bei der Mobilität aufholen wollen? Hat jeder Mensch auf diesem Planeten das Recht auf ein eigenes Auto?

Ich würde eher von einem Recht auf Mobilität sprechen.

Ein eigenes Auto scheint überall auf der Welt ein Symbol für persönliche Freiheit zu sein. Könnte sich das möglicherweise ändern? In den Schweizer Städten besitzen heute weniger Menschen ein Auto als noch vor ein paar Jahren.

Das ist gut für die Schweizer. Mein Mann und ich leben in zwei Städten — New York und London. Wir haben kein Auto, und das funktioniert prima. Wir nehmen Taxis, benutzen den öffentlichen Verkehr, und ich gehe viel zu Fuss. Leute, die mit dem Auto in der Stadt unterwegs sind, sagen mir oft: Das ist doch viel zu weit, solche Distanzen kann man unmöglich zu Fuss gehen! Und dann entgegne ich: Klar geht das — ach dieser bourgeoise Heroismus.

Autos stehen nicht nur für persönliche Freiheit, sondern auch für den sozialen Status. Wie konnte das Auto in dieser Hinsicht eine derart universelle Rolle einnehmen?

Ja, das ist erstaunlich. Doch Autos sind höchst sichtbare Objekte — und sie werden mit sehr effizienten Marketingstrategien beworben. Zudem kann ein Auto auch ein sehr schönes Objekt sein, das man gerne anschaut, berührt und natürlich auch fährt. Es steckt viel Genuss in einem schönen Objekt, und obendrein kann ein Auto sehr nützlich sein.

Was halten Sie von der Forderung, wir sollten unser Leben entschleunigen – von der Slow-Food-Bewegung zum Beispiel?

Dies ist von grosser Bedeutung. Ich entwickle ein vergleichbares Projekt, das sich so umschreiben liesse: Was würde es brauchen, um einen möglichst grossen Teil unserer Wirtschaft wieder zurückzubringen — in eine Region, in eine Stadt —, statt weiter Outsourcing zu betreiben und Waren von weit entfernten Orten zu beschaffen.

Wann wird die Mobilität vom Bedürfnis zur Last?

In dieser Hinsicht verhält es sich bei der Mobilität gleich wie mit vielen anderen Dingen. Bis zu einem gewissen Grad ist alles gut und wünschbar, und dann wird es problematisch. Die grosse Ausdehnung der Vorstädte in den USA halte ich für einen problematischen Teil der Mobilitätskurve. Warum bauen wir nicht verdichtete Vorstädte, in denen die Leute mehr zu Fuss unterwegs sein können!

«Warum bauen wir nicht verdichtete Vorstädte, in denen die Leute mehr zu Fuss unterwegs sein können!»

Sie sind beruflich ständig rund um den Globus unterwegs. Empfinden Sie diese extreme Mobilität als persönliche Freiheit oder als Last?

Lästig sind die kurzen Flugreisen — reine Transaktionskosten. Ich mag lange Reisen im Zug oder im Flugzeug, aber sie müssen sehr komfortabel sein. Dann erlebe ich das Reisen als Freiheitsraum, weil ich mich dabei in einfachen Räumen aufhalte. Hier kann ich so vieles nicht tun, das getan werden müsste, wenn ich im Büro oder zuhause in meinem Arbeitszimmer wäre. Das Resultat dieser fundamentalen Qualität? Ich kann schreiben, Stunde um Stunde. Das fühlt sich an wie Zeit stehlen.

Die individuelle Mobilität bringt Kosten für die Gesellschaft mit sich: von Umweltschäden über Unfallopfer bis zu der in Staus vergeudeten Zeit. Lassen sich diese Probleme mit technologischem Fortschritt lösen, oder braucht es dazu gesellschaftliche Veränderungen?

Diese Probleme lassen sich lösen, und sie müssen gelöst werden. Mein Projekt, so viel wirtschaftliche Aktivität wie möglich zurückzubringen, geht in diese Richtung. Warum sollen wir die Herstellung von Tischen oder Puppen in weit entfernte Länder auslagern und dann damit um die halbe Welt reisen, wenn viele Menschen bei uns diese Arbeiten verrichten könnten? Als Volkswirtschaft sparen wir durch das Auslagern kein Geld ein, denn die externen Kosten durch Umweltschäden wie die Verschmutzung von Luft und Ozeanen oder den Ressourcenver-

brauch als Folge der Transporte trägt die Allgemeinheit. Zudem müssen auch all die Arbeitslosen in den Industrieländern von der Gesellschaft unterstützt werden — es sind nicht die Firmen, welche dafür aufkommen. Wir müssen diese Art von ökonomischen Berechnungen ernst nehmen, sie bilden nämlich die Grundlage einer ökologischen Wirtschaft.

«Es kann nicht sein, dass die Armen nur mit dem öffentlichen Verkehr unterwegs sein dürfen, während die Mitglieder reicher Familien alle ihr eigenes Auto fahren.»

Haben Regierungen das Recht, die individuelle Mobilität zu beschränken, um Umweltprobleme zu lösen – durch Quoten zum Beispiel?

Ja, aber es muss so geschehen, dass Leute mit Macht und Geld nicht privilegiert werden. Es kann nicht sein, dass die Armen nur mit dem öffentlichen Verkehr unterwegs sein dürfen, während die Mitglieder reicher Familien alle ihr eigenes Auto fahren.

Ihre Ansichten sind von ganz unterschiedlichen Seiten gefragt: Sie treten sowohl am Parteitag der deutschen Grünen auf wie an Kongressen der Autoindustrie. Werden die ideologischen Scheuklappen in der Mobilitätsdiskussion abgelegt?

Da bin ich mir nicht so sicher. Es könnte eher ein Zeichen dafür sein, dass ich Dinge auf ungewohnte Weise zusammenbringe.

In einem Ihrer Essays sprechen Sie von der «Urbanisierung des Autos». Was meinen Sie damit?

Ich forsche mit einem Stipendium von Audi. Die Firma betreibt eine Denkfabrik für Fragen zur Stadtentwicklung. Hier arbeiten Fachleute mit interessanten Ansichten über neue Autokonzepte zusammen. Dabei geht es auch um das Auto und die Stadt. Mein Ausgangspunkt ist, dass Städte auf die Technologie zurückwirken. Ein Beispiel dieser Urbanisierung sind die neuen für Stadtzentren bestimmten, sehr kleinen Autos. Spannend finde ich auch, dass die eigentlich für hohe Geschwindigkeiten und lange Strecken konzipierten Fahrzeuge im dichten Stadtzentrum aufs Kriechen reduziert werden. Die Stadt ist eine Art Lupe, mit deren Hilfe sich erfolgreiche technische Innovationen für urbane Systeme besser erkennen lassen. Noch gibt es bei der Urbanisierung des Autos mehr Fragen als Antworten. Eine Richtung ist, neue fortschrittliche Mobilitätsräume zu schaffen.

Was müssen wir uns darunter vorstellen?

Es geht um die Idee, dass Mobilitätsangebote eher in Räumen eingebettet sein werden als in sich bewegenden Fahrzeugen. Es existiert bereits eine ganze Palette von neuen Technologien, welche die Entwicklung von solchen Räumen fördern und die Rolle des Autos verändern könnten. Um zum Kern dieser Frage vorzustossen, müssen wir den urbanen Raum so betrachten, als ob wir selbst Städte wären. Es gilt, mit den verschiedenen Elementen zu jonglieren, die den urbanen Raum ausmachen, und ihn aus mehreren Perspektiven zu betrachten. Diese Art von Analyse bewahrt uns davor, nur den technologischen Ansatz im Auge zu behalten.

Interview und Übersetzung: Kaspar Meuli

Weiterführende Links unter
www.bafu.admin.ch/magazin2012-3-06

Saskia Sassen. Die 1949 in Den Haag (NL) geborene Saskia Sassen studierte Politikwissenschaften, Soziologie und Ökonomie. Sie ist Professorin an der Columbia University in New York und unterrichtet auch an der London School of Economics. Als Forscherin befasst sie sich unter anderem mit Fragen der Globalisierung und deren Auswirkungen auf die Entwicklung von Städten. Saskia Sassen ist Mitglied des Club of Rome. Sie ist mit dem bekannten Soziologen Richard Sennet verheiratet. Ausgewählte Publikationen: *Das Paradox des Nationalen. Territorium, Autorität und Rechte im globalen Zeitalter* (Suhrkamp, 2008), *Metropolen des Weltmarkts* (Campus, 2006), *The Global City* (Princeton University Press, 1991) > www.saskiasassen.com

Zwei Paletten auf Schweizer Reise

Der Gütertransport gilt als Sorgenkind der umweltverträglichen Mobilität. Aber immer mehr Unternehmen verfolgen bei der Logistik auch Klimaziele. Der Handlungsspielraum ist allerdings beschränkt, wie die Reise von zwei Transportpaletten aus der Ost- in die Westschweiz zeigt.

Rasend schnell sausen die bunt bedruckten Kartons durch die Falzmaschine. Wo Verpackungen für Medikamente gefaltet und geklebt werden, kommt das Auge nicht mehr mit. Dabei ist höchste Präzision gefragt: «Man stelle sich eine Verwechslung der Angaben für die Dosierungen vor», gibt Urs Metzler, stellvertretender Direktor der Druckerei K+D in St. Gallen, zu bedenken. «Das darf niemals passieren!» Die Kunden von K+D — zu 80 Prozent Pharmafirmen — verlangen nicht nur Zuverlässigkeit, auch ihre logistischen Ansprüche sind hoch: Die Ware muss «just in time» verfügbar sein. Die Kundschaft will ihre Verpackungen genau dann vor Ort, wenn sie gebraucht werden. Entsprechend kurzfristig treffen die Bestellungen ein. Speditionsleiter Maher Ben Hedi weiss oft erst um die Mittagszeit, welche Mengen an Kartons es noch am selben Tag zu transportieren gibt. Umgehend liefert er die Aufträge deshalb an den Transporteur der Druckerei weiter.

Die Erben von Cargo Domizil. Das Familienunternehmen Camion Transport aus Schwarzenbach (SG) zählt mit seinen 500 Lastwagen und einem Jahresumsatz von knapp 200 Millionen Franken zu den ganz Grossen der Transportbranche. Hauptgeschäft ist die Spedition von Stückgut. So heissen Sendungen, die keinen ganzen Lastwagen füllen, sondern im Durchschnitt nur eine halbe Tonne wiegen — im Schweizer Güterverkehr die mit Abstand wichtigste Kategorie. Die Camion Transport verfolgt ehrgeizige Ziele, nicht zuletzt im Umweltbereich. Im Jahr 2010 hat sie sich vorgenommen, Schweizer Marktführer in der Transportökologie zu werden. Bis 2015 will sie ihren CO_2-Ausstoss um 5 Prozent senken. Das klingt nach wenig, doch Vizedirektor Franz Meienhofer relativiert. «Wir starten von einem sehr hohen Niveau aus. Unsere Emissionen liegen schon heute um rund ein Viertel tiefer als bei den meisten Konkurrenten.»

Franz Meienhofers Ökorezept ist das «duale System». Einst war es unter dem Namen Cargo Domizil Herzstück des Stückguttransports bei der SBB. Doch nachdem Cargo Domizil jahrelang zweistellige Millionenverluste schrieb, wurde dieser Geschäftsbereich 1996 an die drei Speditionsunternehmen Camion Transport, Galliker und Planzer verkauft. Diese haben daraus eine Perle moderner Logistik geformt. Im 2003 eröffneten Logistikzentrum der Camion Transport in Schwarzenbach werden heute täglich bis zu 30 Bahnwaggons beladen, zusammen verladen die drei Unternehmen 250 Waggons pro Tag — 80 mehr als zu den besten Zeiten von Cargo Domizil.

Von der Druckerei zum Bahnverlad …
Bilder: Stefan Bohrer

Die Grossverteiler als Vorreiter. Der Gütertransport mit der Bahn spielt unter anderem bei Coop und Migros eine wichtige Rolle. Drei Viertel der Migros-Transporte von den nationalen in die regionalen Verteilzentren erfolgen auf der Schiene, bei Coop sind es zwei Drittel. Mehr Bahn, da sind sich Logistiker einig, ist kaum möglich, denn die Belieferung der Verkaufsstellen erfolgt notgedrungen praktisch ausschliesslich per Lastwagen. Beide Grossverteiler haben in den vergangenen Jahren bei der umweltgerechten Logistik einiges erreicht. Nun, so sagen sie, seien grosse Sprünge nicht mehr möglich, nur noch Optimierungen. Auch der Leistungsausweis der Post kann sich sehen lassen: Pakete und Briefe werden zwischen den Logistikzentren ausschliesslich per Bahn transportiert. Die Briefzustellung erfolgt in der Schweiz dank dem Kauf von Emissionszertifikaten CO_2-neutral, und bis 2016 sollen im Zustelldienst nur noch Elektromopeds unterwegs sein. Laut Postchef Jürg Bucher rechnen sich diese Massnahmen auch ökonomisch.

Umweltgerecht mobil

Wer als Firma oder als Privatperson die Nachhaltigkeit der eigenen Mobilität unter die Lupe nehmen will, findet im Internet diverse Hilfsmittel:

www.mobitool.ch: *Das mit Unterstützung des BFE entwickelte Arbeitsinstrument für Unternehmen bietet vom raschen Überblick bis zur vertieften Analyse durch Fachleute alles für den Mobilitätscheck.*

www.ecotransit.org: *Das von verschiedenen europäischen Bahnen entwickelte umfassende Tool ermöglicht Disponenten einen detaillierten Vergleich der Umweltbelastungen verschiedener Verkehrsmittel auf einer bestimmten Transportroute.*

www.ecopassenger.org: *Dieses ausgezeichnete Hilfsmittel für Private kombiniert Fahrplan, Reisezeit und CO_2-Belastung für jede beliebige Route. Dabei ist die eine oder andere Überraschung möglich: Auf langen Strecken gewinnt nicht immer der Zug – vollbesetzte Ökoautos halten bei der Umweltbilanz durchaus gegen einen ICE mit.*

www.mobilitaetsdurchblick.ch: *Der Onlinecheck für die private Mobilität erlaubt den Vergleich verschiedener Transportmittel und zeigt das Verbesserungspotenzial auf.*

In einem Grossraumbüro der Camion Transport in Schwarzenbach dirigieren Disponentinnen und Disponenten die Lastwagenflotte des Unternehmens. Dabei lotsen sie jedes Fahrzeug so, dass es möglichst effizient unterwegs ist. Dafür sind drei Kriterien ausschlaggebend: freie Ladekapazität, Nähe zum Kunden und zeitliche Verfügbarkeit. Aus diesen Überlegungen wird beispielsweise Eraldo Braun zur Druckerei K+D in St. Gallen beordert. Um 13.30 Uhr trifft der Chauffeur mit seinem Anhängerzug dort ein. Seit 6 Uhr morgens ist er unterwegs und hat schon drei Destinationen angefahren. Sein 36-Tönner erfüllt die neue Abgasnorm Euro V. Trotzdem verbraucht der LKW mit durchschnittlich 31 Litern nicht viel weniger Diesel als die Fahrzeuge, mit denen Eraldo Braun zu Beginn seiner Karriere vor 40 Jahren unterwegs war.

Umladen im Morgengrauen. Um 14.30 Uhr sind die frisch gedruckten Medikamentenverpackungen verladen und bereit für die Reise von St. Gallen zu einem Pharmaunternehmen in der Westschweiz. Erste Station ist das Logistikzentrum der Camion Transport in Schwarzenbach. Dort manövriert Eraldo Braun seinen Laster in eine Verladebucht. Ein Hubstapler verfrachtet die beiden Paletten der Druckerei K+D in einen mit Codes gekennzeichneten Bahnwaggon. Dessen Ziel ist das Cargo-Umschlagcenter CTL in Lausanne. Um 21.45 Uhr fährt der Güterzug in Schwarzenbach ab. Von nun an ist die SBB für den Transport zuständig. Die Reise führt nach Olten (SO). Dort treffen sich die aus den 14 Schweizer Logistikzentren angereisten Lokomotivführer zu einem gemeinsamen Mitternachtskaffee. In dieser Zeit werden die Güterwaggons neu zusammengestellt, worauf die frisch beladenen Züge wieder an ihren Ursprungsort zurückfahren – zum Beispiel nach Lausanne. Dort beginnt in den frühen Morgenstunden das Umladen auf Lastwagen. Die Pharmaverpackungen aus St. Gallen sind für eine Fabrik in Nyon (VD) bestimmt – aus logistischer Sicht ein Katzensprung. Um 6.15 Uhr belädt ein Chauffeur sein Fahrzeug

mit mehreren für Nyon bestimmten Sendungen. Um 8.30 Uhr sind die zwei Paletten von K+D an ihrem Ziel.

Insgesamt hat die kombinierte Reise auf Strasse und Schiene 18 Stunden gedauert. Dies ist ein Mehrfaches der direkten Lastwagenfahrt von der Ost- in die Westschweiz, doch die Klimabilanz lässt sich sehen. So beträgt die CO_2-Belastung der beiden transportierten Paletten mit Medikamentenkartons 16,2 Kilogramm, wie die Disponenten der Camion Transport mit ihrer EcoBalance-Software berechnet haben. Dank der Bahn sind es 19,6 Kilogramm CO_2 weniger als bei einer Fahrt ausschliesslich mit dem Lastwagen. Zählt man alle von Camion Transport gelieferten Güter zusammen, hat das Unternehmen seinen CO_2-Ausstoss mit dem dualen System um 25 Prozent reduziert. «Damit stossen wir an die Grenzen unserer Möglichkeiten», sagt Franz Meienhofer. Aus diesem Grund sind die aktuellen Reduktionsziele der Firma eher bescheiden. Doch mittelfristig existiere durchaus Sparpotenzial – vor allem dank energieeffizienteren Fahrzeugen. Bei einer Umstellung auf Hybrid- oder Erdgas-Lastwagen rechnet Franz Meienhofer mit einer zusätzlichen CO_2-Reduktion um 20 bis 30 Prozent. Noch sei die dazu nötige umweltschonende Antriebstechnologie aber nicht serienreif.

Ökobilanzrechner schaffen Transparenz. Die Firma Camion Transport gibt Öko-Informationen direkt an ihre Kunden weiter. Mithilfe des EcoBalance-Systems werden sie über die Umweltbelastung jeder einzelnen Sendung informiert und erhalten Ende Jahr eine detaillierte Bilanz der verursachten CO_2-Emissionen. «So transparent soll es für den Kunden sein», lobt Harald Jenk von der BAFU-Sektion Verkehr. Tatsächlich ist Transparenz nicht immer einfach zu gewährleisten. Das Bundesamt für Umwelt arbeitet deshalb an europaweit geltenden Ökobilanznormen für den Verkehr mit. Immerhin lassen sich die Umweltbelastungen verschiedener Verkehrsmittel im Personen- und Güterverkehr dank einer Reihe von Ökobilanzrechnern bereits heute einfach miteinander vergleichen. Die St. Galler Druckerei K+D, welche ihren Gütertransport ganz ausgelagert hat, konnte die CO_2-Emissionen mit dem dualen Systems im Jahr 2011 um 19 Prozent oder 18,5 Tonnen reduzieren. Diese beachtliche Einsparung entspricht dem CO_2-Ausstoss eines Mittelklasseautos auf einer Strecke von rund 120 000 Kilometern. Trotz der umweltfreundlicheren Logistik haben sich die Transportkosten für K+D nicht verteuert.

Die Strasse holt auf. Noch gilt für die umweltgerechte Mobilität von Gütern die Devise: Möglichst viel Schiene, möglichst wenig Strasse! Künftig könnte sich dies – zumindest tendenziell – ändern. Die vom Bundesamt für Verkehr (BAV) in Auftrag gegebene Studie «ÖV und Umwelt. Herausforderungen und Handlungsbedarf» kommt zum Schluss, dass der Gütertransport auf der Strasse seinen Umweltnachteil gegenüber der Schiene in den kommenden zwei Jahrzehnten wettmachen dürfte – sei es auf freiwilliger Basis oder als Folge neuer Vorschriften. Dies gilt insbesondere für die Reduktion der Stickoxide (NO_X) und Russrückstände (PM) in den Abgasen. «Beim CO_2 sind allerdings keine Wunder zu erwarten», erklärt Verkehrsspezialist Harald Jenk. «Wächst das Transportvolumen wie erwartet weiter, ist beim Güterverkehr schon die Stabilisierung der heutigen CO_2-Emissionen ein Erfolg.»

Die Firma K+D hat sich nicht etwa bewusst für den kombinierten Gütertransport entschieden: Bei der Wahl der Speditionsfirma zählte vor allem die Pünktlichkeit, wie der stellvertretende Direktor Urs Metzler erklärt. Allein aufgrund der umweltgerechteren Logistik liessen sich keine zusätzlichen Aufträge an Land ziehen. Doch wie Beispiele aus anderen Wirtschaftszweigen zeigen, achtet nicht nur die Kundschaft vermehrt auf die Ökobilanz, auch immer mehr Unternehmen sind bemüht, sich ökologisch vorbildlich zu verhalten. Unter ihnen gibt es viele potenzielle Kunden für die Vorreiter einer umweltfreundlichen Gütermobilität.

Urs Fitze

Weiterführende Links unter
www.bafu.admin.ch/magazin2012-3-07

KONTAKT
Harald Jenk
Sektion Verkehr
BAFU
031 322 93 50
harald.jenk@bafu.admin.ch

Vor Ort

ZG

Intelligente Leuchten

Seit Anfang 2012 testet die Gemeinde Baar (ZG) eine intelligente Strassenbeleuchtung. Auf einem rund 600 Meter langen Fuss- und Radweg haben die Verantwortlichen 20 LED-Leuchten mit einer Leistung von je 29 Watt installiert. Im Normalzustand sind die Lampen auf 10 Prozent der Leistung gedimmt. Ihre volle Leuchtkraft entfalten sie erst, wenn sich ein Velofahrer oder eine Fussgängerin nähert. Mit Kontrasterkennung operierende Sensoren können Tiere von Menschen, Velos oder Autos unterscheiden. Sie registrieren den Verkehrsteilnehmer und geben das Signal per Funkverbindung an die nächste Leuchte weiter. So bewegen sich Radfahrerinnen oder Spaziergänger auf einem vorauseilenden Lichtteppich. Stellen die Sensoren keine Bewegung mehr fest, fahren die Leuchten ihre Leistung zurück. Damit soll bei der Strassenbeleuchtung eine Energieeinsparung von rund 60 Prozent möglich sein, und gleichzeitig fallen die unerwünschten Lichtimmissionen geringer aus.

> Paul Langenegger, Bauvorsteher, Baar, 041 769 04 30, paul.langenegger@baar.ch

ZH

Mit Pilzen gegen Zecken

Bei der Bekämpfung von Zecken kommen konventionelle Methoden – etwa der Einsatz von Pestiziden – im empfindlichen Ökosystem des Waldes nicht in Frage. Erschwert wird die Suche nach biologischen Massnahmen dadurch, dass Zecken erstaunliche Überlebenskünstler sind – eine einzige Blutmahlzeit reicht ihnen für mehrere Monate. Zudem haben sie kaum natürliche Feinde. Nun haben Forschende der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) eine Zecke mit einem tödlichen Pilzbefall entdeckt. Interessant dabei ist, dass Pilze aus derselben Gattung *(Beauveria bassiana)* bereits zur Bekämpfung von Maikäfern und Kirschfruchtfliegen eingesetzt werden. Im Rahmen eines dreijährigen Forschungsprojekts will man die biologische Zeckenbekämpfung mittels Pilzen nun weiter untersuchen.

> Thomas Hufschmid, Life Sciences und Facility Management, ZHAW, 058 934 56 77, thomas.hufschmid@zhaw.ch, www.zhaw.ch

BE

Neue Aareinsel

zVg

Im Berner Seeland ist bei Niederried und Radelfingen eine neue Gewässerlandschaft entstanden. Auf einer 6,5 Hektaren grossen Fläche, die 13 Fussballfeldern entspricht, hat man eine Insel und einen neuen Seitenarm der Aare gebaut. Die 221 Meter lange und 40 Meter breite Aareinsel sowie das 370 Meter lange Seitengerinne haben den vormals gleichförmigen, strukturarmen Flusslauf verändert. Mit der Zeit soll hier ein vielfältiger Lebensraum für Tiere wie Äschen, Eisvögel oder Biber und für Pflanzen wie Schwarzpappeln entstehen. Für die Baukosten von 2,7 Millionen Franken kamen der Kanton Bern, der kantonale Renaturierungsfonds und der Ökofonds der BKW FMB Energie AG auf.

> Peter Hässig, Präsident des Ökofonds der BKW, 031 330 51 11, peter.haessig@bkw-fmb.ch

AG

Naturstreifzug durch Baden

Eine originelle Führung durch die Wälder und das Siedlungsgrün von Baden (AG) bietet der vom Stadtforstamt und der Stadtökologie lancierte Audioguide «Ohren auf – Natur erzählt!». Während eines Spaziergangs – von der Baldegg durch den Wald hinein in die Stadt und danach aufwärts zu den Reben am Ennetbadener Geissberg – passiert man 19 Posten, wo über eine Gratisnummer per Handy zu erfahren ist, was es vor Ort zu sehen und zu hören gibt. Thematisiert werden die Arbeit des Försters, Waldlebewesen, wichtige Waldbäume, die Forstwirtschaft in früheren Zeiten, aber auch die Stadtnatur, die Vielfalt der Trockenwiesen im Gebiet Schartenfels und die illustren Gäste des Kurhauses Baden im 19. Jahrhundert. Der Spaziergang dauert knapp vier Stunden.

> www.wald.baden.ch/audioguide

LU

Erste Anlage «frisst» Schwemmholz

Ein Hochwasser hat 2005 in den Gebieten der Kleinen Emme und der Reuss Schäden von

zVg

rund 345 Millionen Franken angerichtet. Als Reaktion darauf initiierte der Kanton Luzern das Projekt «Hochwasserschutz und Renaturierung Kleine Emme und Reuss». Zusammen mit den Kantonen Aargau, Zürich und Zug realisierte er dabei unter anderem an der Kleinen Emme in Ettisbühl auf dem Gemeindegebiet von Malters (LU) die schweizweit erste Grossanlage zur Schwemmholzentfernung. Sie kann einem Hochwasser führenden Fluss bis zu zwei Drittel des Schwemmholzes entnehmen. Dazu ist das Flussbett der Kleinen Emme in Ettisbühl um 60 Meter verbreitert worden. Das anfallende Schwemmholz wird damit aus dem Hauptgerinne zur Holzrückhalteanlage getrieben. Ab einem Hochwasser von rund 250 Kubikmetern pro Sekunde wird die Stauklappe des Ausleitbauwerks geöffnet und so ein Teil des Hochwassers mit dem mitgeführten Schwemmholz in den Holzrückhalteraum abgeleitet. Dort fangen Rechen das Holz auf. Die Anlage ist mit einem neuen Kleinwasserkraftwerk gekoppelt, das jährlich 4,5 Millionen Kilowattstunden Strom produzieren soll.

> Albin Schmidhauser, Verkehr und Infrastruktur, albin.schmidhauser@lu.ch, www.hochwasserschutz-emme-reuss.lu.ch

CH

Der ÖSL-Check

Ob in Form von sauberem Trinkwasser, als Schutz vor Naturgefahren, als Grundlage für die landwirtschaftliche Produktion oder zur Erholung im Freien: Alle profitieren von den Leistungen unserer Umwelt und ihrer Ökosysteme. Doch nicht jeder, der diese Ökosystemleistungen in Anspruch nimmt, ist sich dessen bewusst. Dies liegt auch daran, dass sie oft kostenlos sind. In den verschiedenen Prozessen der räumlichen Planung hat es bisher an einer systematischen Berücksichtigung der Ökosystemleistungen gemangelt. Dies soll sich nun ändern: Eine gemeinsam vom BAFU und der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich konzipierte Arbeitshilfe zeigt auf, wie solche Leistungen in der Planung von Projekten und Prozessen in der Landschaft berücksichtigt und geschützt werden können. Das Online-Instrument eignet sich etwa für die Erarbeitung von Leitbildern, Landschaftsentwicklungskonzepten (LEK) oder Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP).

> Roger Keller, Abteilung Arten, Ökosysteme, Landschaften, BAFU, 031 322 15 16, roger.keller@bafu.admin.ch; http://oesl-check.ethz.ch

ZH

Intelligente Fassaden

zVg

Forschende der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETHZ) entwickeln eine modulare, adaptive Fassade, die sich automatisch an Energie, Licht- und Temperaturbedürfnisse anpasst und daneben auch einen architektonischen Gestaltungsspielraum ermöglicht. Je nach äusseren Bedingungen und vorgegebenen Zielen kann die Fassade Energie gewinnen, beschatten oder die Lichtverhältnisse im Raum anpassen. Voraussetzung dafür ist ein komplexes Zusammenspiel von Sensoren und Informationstechnik.

> Prof. Dr. Arno Schlüter, ETH Zürich, schlueter@arch.ethz.ch, www.suat.arch.ethz.ch

BS/SG/BE/GE

Fahren mit Wasserstoff

zVg

Von 2009 bis Anfang 2012 ist auf Basels Strassen ein wasserstoffbetriebenes Kehrfahrzeug erprobt worden. Das unter anderem von der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt (Empa) sowie vom Paul Scherrer Institut (PSI) konzipierte Pilotfahrzeug soll den Wasserstoffantrieb «vom Labor auf die Strasse» bringen. Wie der Versuch zeigt, spart Wasserstoff als Treibstoff für Kommunalfahrzeuge Energie, schont die Umwelt, und der Betrieb ist auch technisch machbar. Gegenüber Dieselfahrzeugen wird der Energieverbrauch um mehr als die Hälfte reduziert, und bei den CO_2-Emissionen schneidet das Fahrzeug – selbst bei einer fossilen Produktion des Wasserstoffs – um rund 40 Prozent besser ab. Um rentabel zu sein, müssen Brennstoffzelle, Druckspeichertank und Elektroantrieb allerdings noch deutlich günstiger werden. Das Fahrzeug ist nun noch bis September 2012 auf St. Gallens Strassen unterwegs. Danach folgen weitere Praxistests in Bern und Onex (GE).

> Christian Bach, Abteilung Verbrennungsmotoren, Empa, 058 765 41 37, christian.bach@empa.ch

21 Aufgaben für das 21. Jahrhundert

Der fünfte, globale UNO-Bericht über den Zustand der Umwelt (www.unep.org/geo), an dessen Erarbeitung auch die Schweiz beteiligt war, schlägt Alarm: Laut GEO-5 sind die derzeit beobachteten Umweltveränderungen beispiellos in der Geschichte der Menschheit. Massnahmen für den Klimaschutz oder zur Steigerung der Ressourceneffizienz hätten wohl Verbesserungen gebracht, doch seien weitere Schritte nötig. Dies gilt insbesondere für die Bereiche Klimawandel und Biodiversität sowie für Massnahmen zur Entschärfung der Wasser-, Abfall- und Chemikalienproblematik. Ansonsten entstünden unumkehrbare Schäden an den globalen Ökosystemen. Aufgrund der aktuellen Bestandesaufnahme formuliert der Bericht die wichtigsten «21 Aufgaben für das 21. Jahrhundert».

Gemäss GEO-5 ist das heute unübersichtliche System der internationalen Umweltpolitik zu wenig effizient, um die anstehenden Probleme zu lösen. Zudem fehle es der internationalen Umweltpolitik an Transparenz und vielerorts auch an demokratischer Abstützung. Die zweite grosse Herausforderung betrifft die Grüne Wirtschaft. Um sie umsetzen zu können, müsse unter anderem in die Aus- und Weiterbildung investiert werden. Die dritte grosse Aufgabe sei die Lebensmittel- und Ernährungssicherung für 9 Milliarden Menschen. Dazu bedürfe es umfassender Frühwarnsysteme, einer effizienteren landwirtschaftlichen Produktion, der Unterstützung von Kleinbauern und einer Reduktion der Verschwendung von Nahrungsmitteln.

Nicolas Perritaz
Sektion Europa, Handel und
Entwicklungszusammenarbeit, BAFU
031 325 81 40
nicolas.perritaz@bafu.admin.ch

Wertvolle Feuchtgebiete schützen

Feuchtgebiete wie Mangroven, Korallenriffe, Moore, See- und Flusslandschaften sind unverzichtbar für die Erhaltung der Biodiversität, die Versorgung mit Trinkwasser und die Dämpfung von Hochwasserspitzen. Ihr weltweiter Schutz ist im Ramsar-Übereinkommen von 1975 geregelt. Hauptzweck dieser Konvention ist die Bezeichnung der international bedeutenden Feuchtgebiete – und die damit verbundene Verpflichtung der jeweiligen Regierungen zu einer nachhaltigen Bewirtschaftung. Inzwischen sind 2040 solche Schutzgebiete mit einer Gesamtfläche von über 193 Millionen Hektaren anerkannt.

In der ersten Julihälfte 2012 haben sich 115 der insgesamt 162 Mitgliedstaaten in der rumänischen Hauptstadt Bukarest zur 11. Vertragsparteienkonferenz getroffen. Bei den Verhandlungen ging es unter anderem um die Entwicklung von Synergien mit weiteren internationalen Abkommen, um die Verhinderung und Kompensation von Verlusten an Feuchtgebieten sowie um die Auswirkungen des Klimawandels auf diese Ökosysteme. Die Schweizer Delegation hat einen Vorschlag eingebracht, der in solchen Schutzzonen möglichst verantwortungsvolle Investitionen fördern soll. Ziel ist, dass mit öffentlichen oder privaten Geldern finanzierte Projekte die Feuchtgebiete weder ökologisch beeinträchtigen noch die Lebensbedingungen der dort vorkommenden Arten verschlechtern dürfen.

Sibylle Vermont
Sektion Globales
BAFU
031 322 85 47
sibylle.vermont@bafu.admin.ch

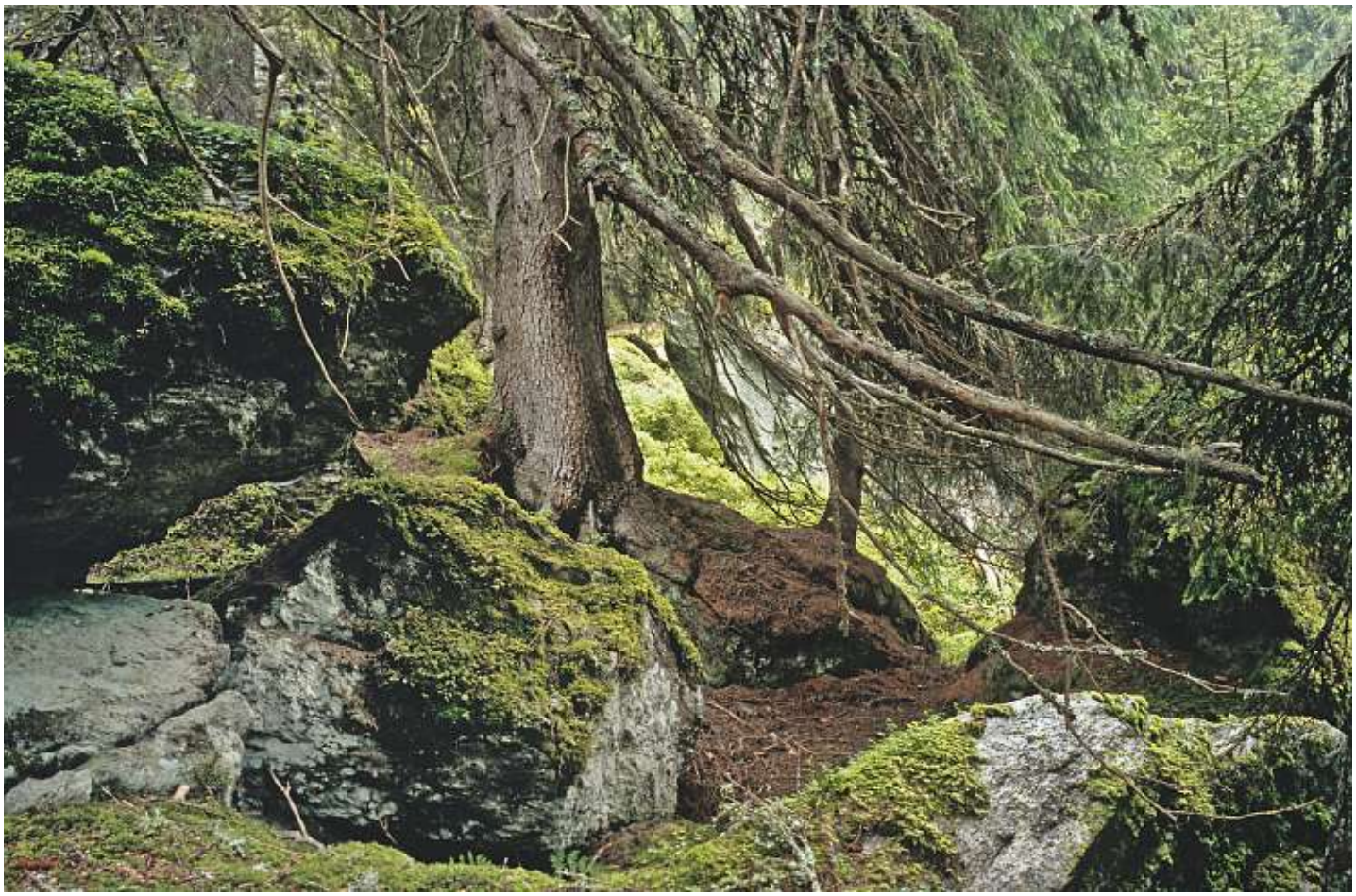
Wichtige Termine der internationalen Umweltpolitik

3.–7. September 2012:
Treffen des zwischenstaatlichen Verhandlungsausschusses für eine europäische Waldkonvention (INC2) in Bonn (Deutschland)

17.–21. September 2012:
Sitzung der Konferenz für ein internationales Chemikalien-Management (SAICM) in Nairobi (Kenia)

24.–28. September 2012:
Treffen des internationalen Ausschusses für Forstwirtschaft der FAO in Rom (Italien)

1.–12. Oktober 2012:
Vertragsparteienkonferenzen des Protokolls von Cartagena und der Biodiversitäts-Konvention in Hyderabad (Indien)



Dank seiner steilen und schwer zugänglichen Lage blieb der Blockfichtenwald Scatlè bei Brigels (GR) in der Surselva am Vorderrhein während Jahrhunderten von menschlichen Eingriffen verschont. Aus diesem Grund findet sich im ersten Waldreservat der Schweiz einer der letzten echten Fichtenurwälder in den Alpen.

WALDBIODIVERSITÄT

Waldreservate für 20 000 Arten

Bis 2030 wollen Bund und Kantone auf 10 Prozent der Schweizer Waldfläche Reservate einrichten. Da viele Kantone entsprechende Anstrengungen unternehmen, wird dieses Ziel wohl erreicht, wie eine Zwischenbilanz zeigt. Vor allem in tieferen Lagen besteht allerdings noch ein Nachholbedarf an grösseren Reservaten.

Viele Amerikareisende schwärmen von den riesigen Waldreservaten wie Redwood, Sequoia oder Yellowstone in den gleichnamigen Nationalpärken der USA. Mit Ausnahme der naturbelassenen Bergwälder im Engadiner Nationalpark finden sie hierzulande nichts Vergleichbares. Die Idee, grosse Waldschutzgebiete zu schaffen, setzte sich bei uns nur zögerlich durch. Noch in den 1990er-Jahren waren erst magere 1,5 Prozent der Schweizer Waldfläche als Reservate ausgewiesen. Mehr sei nicht nötig, fanden damals viele Waldbesitzende und Politiker. Allgemein herrschte die Meinung vor, mit den Jagdbanngebieten und der Erholung der Wildbestände sei eines der Hauptziele im Naturschutz bereits erreicht. Im Vergleich zu den oft naturfremden Forstbeständen im Ausland erachtete man den Schweizer Wald dank seiner naturnahen Bewirtschaftung ohnehin als ein einziges Grossreservat.

Umso überraschter reagierten Waldeigentümer und Behörden, als Forderungen nach zusätzlichen Waldschutzgebieten laut wurden: 10 Prozent verlangte der WWF, 18 Prozent die Schutzorganisation Pro Natura und gar 50 Prozent ein junger Umweltaktivist vor dem Bundeshaus. Den Anstoss dazu hatte der erste Erdgipfel in Rio von 1992 gegeben. Damals verpflichteten sich die Unterzeichnerstaaten der Biodiversitätskonvention, zu denen

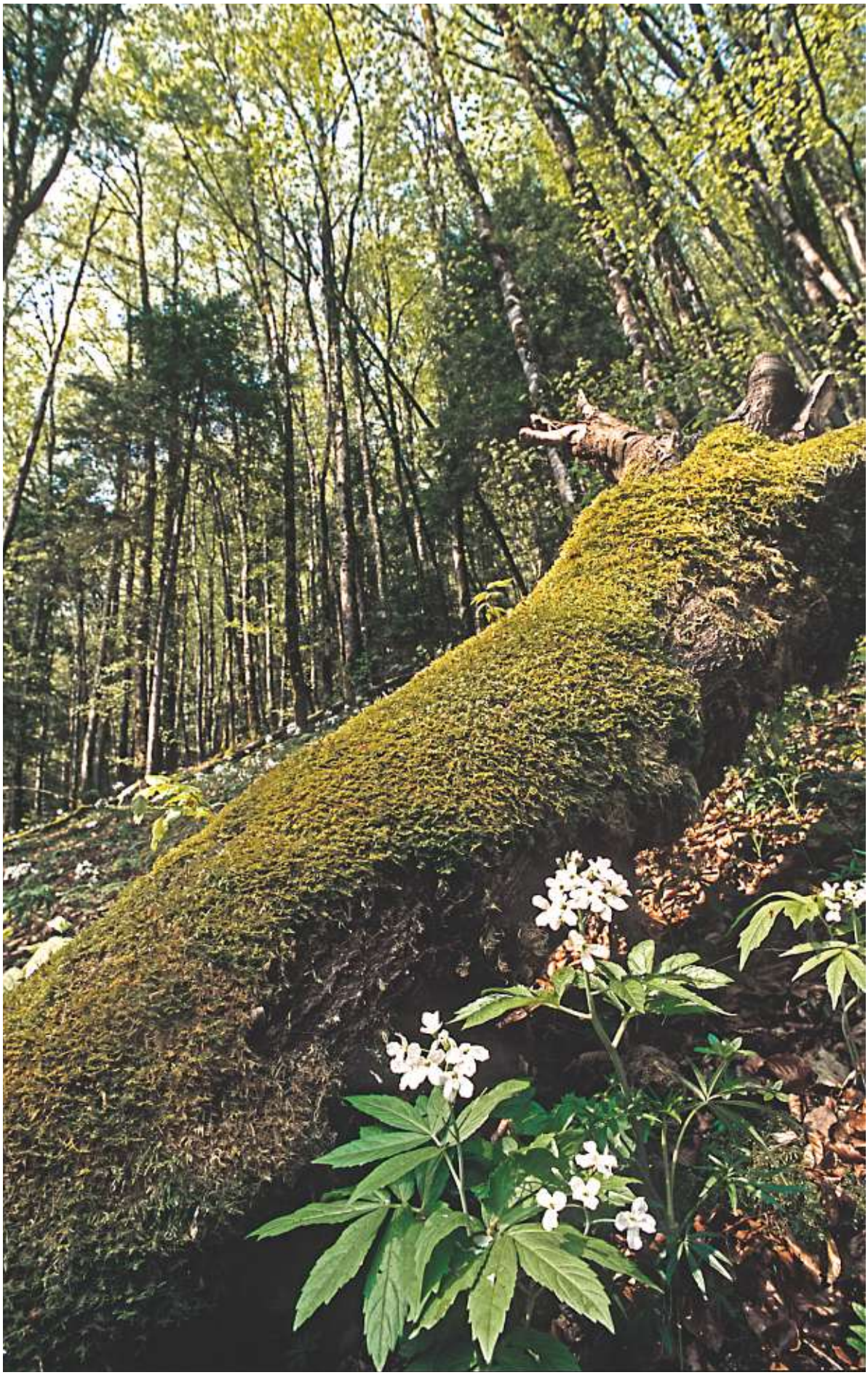
Für Mittelland-Verhältnisse ist das Waldreservat «Mettlenrein-Höchi» (links oben) in Wynau (BE) mit 168 Hektaren relativ gross. Im «Leihubelwald» (links unten) bei Giswil (OW) dokumentieren bis zu 42 Meter hohe Tannen und Fichten die Rückentwicklung zum Naturwald. Höhere Pilze, wie der Rotrandige Baumschwamm *(Fomitopsis pinicola)* im jurassischen Naturwaldreservat «Bois Banal», sind die wichtigste Organismengruppe zum Abbau von Totholz.

auch die Schweiz gehört, grosszügig bemessene Waldreservate einzurichten. In diesen Schutzgebieten soll die Biodiversität Vorrang haben vor anderen Waldfunktionen wie Holznutzung oder Erholung. In den Reservaten will man auch die wirtschaftlich uninteressanten, aber ökologisch wertvollen Zerfalls- und Pionierphasen zulassen und so vielfältige Lebensräume für seltene Tier- und Pflanzenarten schaffen.

Konzept Waldreservate Schweiz. Der Bund lässt in der Folge ein Basispapier für eine schweizerische Waldreservatspolitik erarbeiten, deren Gestaltung und Umsetzung freilich den Kantonen überlassen bleibt. Das 1998 publizierte «Konzept Waldreservate Schweiz» zeigt das Potenzial auf und gibt Hinweise für die Planung und Einrichtung von Waldreservaten. Im Anhang enthält es Karten, auf denen die potenziell geeigneten Gebiete eingezeichnet sind. Sie bieten den Betroffenen reichlich Diskussionsstoff. 2001 einigen sich das Bundesamt für Umwelt und die kantonalen Forstdirektoren in den «Leitsätzen einer schweizerischen Waldreservatspolitik» auf konkrete nationale Ziele.

Demnach sollen bis zum Jahr 2030 10 Prozent der Schweizer Waldfläche als Reservate ausgewiesen sein. Auf etwa der Hälfte aller geplanten Reservatsgebiete will man die natürliche Waldentwicklung wieder zulassen. In solchen Naturwaldreservaten (NWR) wird ganz oder weitgehend auf Eingriffe verzichtet. Je nach Status sind eine Regulation der Wildtierbestände mittels Jagd sowie Sicherheitsschläge an Strassen und die Waldbrandbekämpfung möglich. Ansonsten lässt man der natürlichen Entwicklung freien Lauf und stärkt damit vor allem Organismen, die im Wirtschaftswald zu kurz kommen, wie beispielsweise im Holz lebende Insekten und Pilze. Etwa ein Fünftel aller Tiere und Pflanzen im Wald – also über 6000 Arten – sind auf Totholz als Lebensraum und Nahrungsquelle angewiesen.

Die restlichen 5 Prozent der gesamten Waldfläche sollen als Sonderwaldreservate (SWR) dienen. Um die ökologische Qualität bestimmter Biotope zu erhalten sowie ausgewählte Pflanzen- und Tierarten zu fördern, sind hier gezielte Eingriffe möglich und oft sogar nötig. Dazu zählen etwa die Entbuschung von Felsen und Geröllhalden mit Reptilienpopulationen oder die Freihaltung von Waldlichtungen für Tagfalter, Orchideen oder das Auerwild. Ein weiteres Beispiel sind die vom BAFU unterstützten Eichenförderungs-

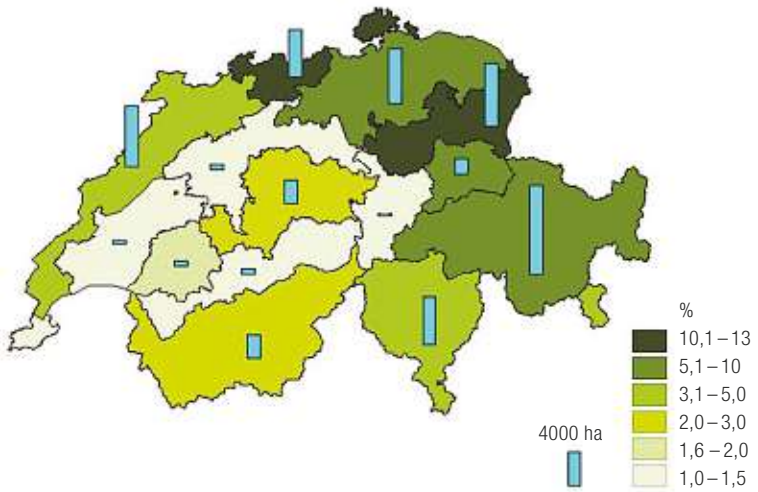


Im Naturwaldreservat «Bois Banal» auf dem Gebiet der Gemeinde Clos du Doubs (JU) wird die Tanne zunehmend von der Buche verdrängt. Das Totholz bietet Lebensraum für Tausende von Insekten, Pilzen und Flechtenarten.

programme. Damit will der Bund unter anderem den Mittelspecht sowie den Hirschkäfer erhalten und deren Ausbreitung fördern.

Zudem besteht die Absicht, innerhalb der geplanten Reservatsfläche 30 Grossreservate von mindestens 500 Hektaren einzurichten – und zwar bei einer angemessenen Verteilung auf die Regionen. Neben diesem quantitativen Ziel formuliert das Konzept auch qualitative Ziele. Angestrebt werden eine repräsentative Vertretung der über 120 bei uns vorkommenden Waldgesellschaften sowie die besondere Berücksichtigung der seltenen und gefährdeten Waldtypen, für die unser Land auch eine internationale Verantwortung trägt – beispielsweise die Lärchen-Arvenwälder der Zentralalpen oder die Alpenrosen- und Torfmoos-Bergföhrenwälder.

ANTEIL DER WALDRESERVATE AN DER WALDFLÄCHE IN PROZENT UND IHRE FLÄCHE IN HA (SÄULEN)



Quelle: BAFU

Zwischenbilanz des BAFU. Nach den ersten 10 von 30 Jahren haben die Kantone bei allen quantitativen Zielen bereits gut die Hälfte der Vorgaben erreicht, wie eine erste Zwischenbilanz des BAFU zeigt. Insgesamt sind heute auf 4,6 Prozent der Waldflächen Reservate ausgeschieden, davon 2,5 Prozent als NWR und 2,1 Prozent als SWR. Allerdings variiert der Wert in den verschiedenen Regionen. «Die vorliegenden Zahlen aus den Kantonen stimmen uns insofern optimistisch, als wir das quantitative Ziel bereits fast zur Hälfte erreicht haben», stellt Markus Bolliger von der BAFU-Sektion Jagd, Wildtiere und Waldbiodiversität fest. Für eine tiefere Analyse der qualitativen Aspekte benötigt der Bund aber die genauen geografischen Daten jedes einzelnen Reservats. Dazu erarbeitet das BAFU eine umfassende Statistik, die Ende 2012 vorliegen sollte. Laut Markus Bolliger «wird es in den nächsten Jahren wohl schwieriger, weitere und vor allem grössere zusammenhängende Flächen als Reservate auszuweisen. Es sind nämlich immer weniger Waldbesitzer bereit, langfristig auf die Holznutzung in ihrem Wald zu verzichten.» Dafür gibt es vermutlich verschiedene Gründe. So sind die Eigentümer zum Beispiel emotional an ihren Wald gebunden, wollen sich für die Zukunft nichts vergeben oder empfinden die finanzielle Unterstützung durch die öffentliche Hand als ungenügend.

Die ökologisch wertvollen Zerfalls- und Pionierphasen in den Waldreservaten schaffen vielfältige Lebensräume für seltene Tier- und Pflanzenarten.

Es braucht mehr Grossreservate. Schwachpunkte ortet Markus Bolliger auch bei der regionalen Verteilung der Reservate, bei ihrer Grösse und hinsichtlich der Repräsentativität der Waldtypen. Untervertreten seien beispielsweise die landschaftsprägenden Buchenwälder, Ahorn- und Tannen-Buchenwälder, Fichten-Tannenwälder sowie Föhren- und Auenwälder. Immerhin gibt es inzwischen schon 18 Grossreservate mit einer Waldfläche von je mindestens 500 Hektaren, die sich allerdings vorwiegend auf wenige Gebiete konzentrieren. «Die Schaffung von weiteren Grossreservaten in allen Regionen ist nur möglich, wenn die Kantone eng zusammenarbeiten», stellt die ETH-Forscherin Jasmin Bernasconi fest. Ihre im Rahmen einer Bachelorarbeit vorgenommene Zwischenbilanz über 10 Jahre gemeinsame Waldreservatspolitik von Bund und Kantonen zeigt auf, dass mehr als die Hälfte der Stände noch nicht mit den Nachbarkantonen zusammengearbeitet haben, um Grossreservate auszuscheiden. Die Forstämter müssten dafür unbedingt mehr investieren, denn die Grösse sei sehr wohl wichtig. «Viele Naturwaldreservate sind zu klein, um die gewünschten ökologischen Funktionen erfüllen zu können», sagt Markus Bolliger. «Damit sich alle Entwicklungsphasen auf einer Fläche ausbilden können, muss ein Reservat eine gewisse Mindestfläche haben – das heisst im Minimum 40, aber besser 100 Hektaren und mehr.»

Relikte eines Mittelwaldes. Nicht immer ist die Baumartenvielfalt in Reservaten reicher als in naturnah bewirtschafte-

Alle Bilder: Markus Bolliger, BAFU

Ein Waldmeister-Buchenwald im Reservat «Schlossflue» oberhalb von Twann (BE) am Bielersee. Neben dieser auch im Mittelland weit verbreiteten Waldgesellschaft prägen diverse wärmeliebende und für den Jurasüdfuss typische Laubmischwälder das 68 Hektaren grosse Schutzgebiet. Forstliche Pflegeeingriffe erfolgen hier nur noch, um die Verbuschung und Wiederbewaldung von artenreichen Lichtungen und Trockenwiesen zu verhindern.

ten Wäldern. Im NWR «Bois de Chênes» bei Nyon (VD) beispielsweise stehen viele Eichenbäume, wie der Name erraten lässt. Allerdings sind sie nicht das Resultat einer natürlichen Walddynamik, sondern ein Produkt der früheren Waldbewirtschaftung, deren Spuren noch heute gut sichtbar sind. Abgeschnittene Eichenstrünke und Bestände mit hohem Eichenanteil weisen darauf hin, dass der «Bois de Chênes» früher als Mittelwald bewirtschaftet wurde. Man liess einzelne Eichenbäume älter werden und fällte sie erst, wenn sie einen nutzholzfähigen Durchmesser erreicht hatten. Derweil wurde aus der Unterschicht alle 30 Jahre flächig das Brennholz geerntet. Auch andere Gehölzarten im «Bois de Chênes» sind wohl Kulturrelikte, darunter Sträucher wie Goldregen und Kornelkirsche sowie Nadelbäume wie Fichten, Tannen, Lärchen und Douglasien. Für eine nahe gelegene Streichholzfabrik wurden sogar nordamerikanische Pappeln angepflanzt.

Mehr Totholz und Baumriesen. Im Jahr 1961 trat die Waadtländer Gemeinde Grenolier die Nutzungsrechte für den «Bois de Chênes» an den Kanton ab, der 1966 eine Schutzverordnung für eine Fläche von 160 Hektaren Wald und Waldwiesen erliess. Seitdem sind im «Bois de Chênes» die Buchen auf dem Vormarsch, wie überall in den tieferen Lagen der Schweiz. Peter Brang, Mitarbeiter der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) und Co-Autor des Buchs *Waldreservate. 50 Jahre natürliche Waldentwicklung in der Schweiz* (Haupt Verlag, 2011), weist auf die langfristige Entwicklung hin: «Da die Buche eine dichte Krone hat und sehr viel Schatten wirft, kommen viele andere Baumarten unter Druck, weshalb die Baumartenvielfalt langsam zurückgeht. Dafür nimmt die Menge an Totholz und damit die Zahl an Insekten-, Vogel- und Pilzarten, die auf abgestorbenes Holz angewiesen sind, stark zu. Längerfristig, wenn die derzeit heranwachsende und älter werdende Buchengeneration abgelöst wird, dürfte die Baumartendiversität wieder zunehmen, ganz besonders nach Störungsereignissen wie Windwurf.»

Die zu einem bestimmten Zeitpunkt beobachtete Artenvielfalt in einem Naturwald ist also nur eine Momentaufnahme aus einem endlosen Film, der lange ein Zeitlupentempo einhält, um plötzlich wie im Zeitraffer abzulaufen, wenn sich die Ereignisse nach einem Sturm oder Waldbrand überstürzen. Anders ist es im Wirtschaftswald – hier endet der Film, noch bevor alle Protagonisten auftreten konnten.

Nicolas Gattlen

Weiterführende Links unter
www.bafu.admin.ch/magazin2012-3-08

KONTAKT
Markus Bolliger
Sektion Jagd, Wildtiere und Waldbiodiversität, BAFU
031 324 77 87
markus.bolliger@bafu.admin.ch

GÖTEBORG-PROTOKOLL

Luftschadstoffe respektieren keine Grenzen

Die Schadstoffbelastung der Luft in Europa hat seit den frühen 1990er-Jahren stark abgenommen. Die bisherigen Fortschritte auf internationaler Ebene genügen aber nicht, um die menschliche Gesundheit und empfindliche Ökosysteme ausreichend zu schützen. Deshalb sollen neue Etappenziele für das Jahr 2020 und eine entsprechende Verschärfung des Göteborg-Protokolls die Luftqualität nun weiter verbessern.

Belastete Luft kennt keine Grenzen. Selbst auf dem Grund scheinbar unberührter Seen in der Arktis stiess ein Forscherteam der University of Washington im nordamerikanischen Seattle jüngst auf erhöhte Stickstoffgehalte. Wie die Fachleute Ende 2011 im Wissenschaftsmagazin «Science» berichteten, liefern ihre Sedimentanalysen in 36 Seen etwa ab 1895 erste Hinweise auf einen steigenden Stickstoffeintrag aus der Atmosphäre. Seit Mitte des 20. Jahrhunderts hat die unerwünschte Düngung (Eutrophierung) der untersuchten Gewässer in Skandinavien, Kanada und den USA markant zugenommen. Dies gilt für entlegene Bergseen in den gemässigten Breiten ebenso wie für die Polargebiete.

Die vor allem in den Gebirgsregionen und im hohen Norden von Natur aus nährstoffarmen Gewässer sind bei Weitem nicht die einzigen Ökosysteme, denen die chronische Überdüngung aus der Luft sowie die allmähliche Versauerung zusetzen. Auch Wälder, Weiden, Magerwiesen, Moore und Sümpfe dienen als Lebensraum für eine spezialisierte Vegetation. Sie hat sich im Lauf der Evolution optimal auf die Nährstoffarmut eingestellt. Bei einer schleichenden Eutrophierung, welche sich über Jahrzehnte hinziehen kann, werden diese Hungerkünstler allmählich von nährstoffliebenden Pflanzen verdrängt, was sich auch negativ auf die Artenvielfalt der lokalen Fauna auswirkt.

Weit transportierte Schadstoffe. Je nach Windströmung werden umwelt- und gesundheitsschädigende Luftschadstoffe wie Stickoxide (NO_x), Schwefeldioxid (SO_2) und Feinstaub über Hunderte von Kilometern verfrachtet. Damit können beispielsweise Emissionen in Italien, Frankreich und Deutschland auch bei uns die Hintergrundbelastung der Luft beeinflussen. Umgekehrt werden Luftschadstoffe aus Schweizer Quellen auch in die Nachbarländer verweht.

Im Rahmen der UN-Wirtschaftskommission für Europa (UNECE) haben sich die Mitgliedsstaaten bereits 1979 auf ein internationales Übereinkommen zur Bekämpfung dieser weiträumigen grenzüberschreitenden Luftverunreinigung geeinigt. «Das mittlerweile von rund 50 Ländern ratifizierte Abkommen ist die älteste Umweltschutz-Konvention», erläutert Richard Ballaman, Chef der Sektion Luftqualität beim BAFU. «Dank der regelmässigen Erarbeitung von Zusatzprotokollen, die Lösungen für gegenwärtige und künftige Probleme im Bereich der Luftreinhaltung vorschlagen, gilt das UNECE-Abkommen aber nach wie vor als sehr modern.»

Das Göteborg-Protokoll als Meilenstein. Eine wichtige Wegmarke war insbesondere das 1999 verabschiedete Göteborg-Protokoll zur Verringerung von Versauerung, Eutrophierung und bodennahem Ozon. Es begrenzt die aus Sicht der Ökosysteme und der menschlichen Gesundheit besonders problematischen Schadstoffe SO_2, NO_x, Ammoniak (NH_3) sowie die flüchtigen organischen Verbindungen (VOC). In einer ersten Etappe mit dem Zieljahr 2010 hatten sich die inzwischen 26 Unterzeichnerstaaten des Protokolls — darunter die Schweiz, die Europäische Union sowie die USA — zu länderspezifischen Reduktionszielen für diese vier relevanten Luftschadstoffe verpflichtet. Die entsprechenden Vorgaben richten sich nach einer Bewertungsmethode für eine möglichst wirkungsorientierte und kosteneffiziente Verminderung der Luftverunreinigungen.

Im Vergleich zum Bezugsjahr 1990 machen die in Europa angestrebten Emissionsreduktionen je nach Schadstoff rund 40 bis gut 60 Prozent aus. Im Gegensatz zur Schweiz, welche alle entsprechenden Verpflichtungen er-

Oberhalb von St. Peter im Schanfigg (GR) trübt die verschmutzte Luft über dem Churer Rheintal den Weitblick auf die Gebirgszüge des Bündner Oberlandes.
Bild: Keystone, Arno Balzarini

«Aufgrund ihrer Lage mitten in Europa wird die Schweiz unmittelbar von weiteren Verbesserungen der Luftqualität in den EU-Staaten profitieren.»

Richard Ballaman, BAFU

füllt hat und die internationalen Vorgaben für SO_2 und VOC sogar deutlich übertreffen konnte, haben 10 Länder ihre Emissionsziele für NO_x verfehlt, wie eine Auswertung der Europäischen Umweltagentur (EUA) zeigt. «Die bisherigen Anstrengungen zur Reduktion der Luftverunreinigungen reichen aber ohnehin nicht aus, um die kritischen Eintragsraten in empfindliche Ökosysteme und die noch tragbare Ozonbelastung zu unterschreiten», stellt Richard Ballaman fest. «Dazu braucht es auf paneuropäischer Ebene weitere Emissionsminderungen.» Als Vorsitzender der Arbeitsgruppe «Strategies and Review» leitete der BAFU-Luftexperte in den letzten Jahren denn auch die internationalen Verhandlungen über eine Weiterentwicklung des Göteborg-Protokolls für die Verpflichtungsperiode bis 2020. Es geht dabei um einen zusätzlichen wichtigen Schritt, der freilich nicht alle lufthygienischen Probleme lösen wird. Neu soll das revidierte Protokoll auch die Belastung der Atemluft mit lungengängigem Feinstaub vermindern. Wissenschaftliche Erkenntnisse weisen nämlich nach, dass die heutige Exposition der Bevölkerung eine deutlich geringere Lebenserwartung bewirkt. Die bisherigen Regelungen erfassten lediglich die Vorläufer der sekundären Feinpartikel, ohne jedoch den besonders gesundheitsschädigenden Russausstoss zu limitieren.

«Aufgrund ihrer Lage mitten in Europa wird die Schweiz unmittelbar von weiteren Verbesserungen der Luftqualität in den EU-Staaten profitieren», sagt Richard Ballaman. «Trotzdem werden uns die lufthygienischen Dauerbrenner – wie der Sommersmog durch zu hohe Ozongehalte, umweltschädigende Stickstoffeinträge oder die übermässige Feinstaubbelastung – in ganz Europa noch lange beschäftigen.»

Verschärfte Grenzwerte. Mit strengeren Limiten für den Schadstoffausstoss aus Verbrennungsanlagen, schärferen Abgasnormen für neue Fahrzeuge oder technischen Vorschriften zur Minderung der diffusen Emissionen von Lösungsmitteln aus Industrie- und Gewerbebetrieben ist die Marschrichtung im revidierten Göteborg-Protokoll vorgegeben. Eher bescheiden muten hingegen die lufthygienischen Ziele in der Landwirtschaft an, da sich die Staatengemeinschaft hier nicht auf ehrgeizige Vorgaben für eine Reduktion der Ammoniakemissionen aus der Nutztierhaltung einigen konnte.

Damit die Schweiz die gesteckten Ziele der zweiten Verpflichtungsperiode erreichen kann, sind bei einzelnen Anlagenkategorien kleinere Anpassungen an den Stand der Technik erforderlich, die das Luftreinhaltekonzept des Bundesrates von 2009 ohnehin vorsieht.

Beat Jordi

Weiterführende Links unter
www.bafu.admin.ch/magazin2012-3-09

KONTAKT
Richard Ballaman
Sektionschef Luftqualität
BAFU
031 322 64 96
richard.ballaman@bafu.admin.ch

LOKALE KLIMAINITIATIVEN

Klimaschutz beginnt im Kleinen

Die internationalen Verhandlungen zum Schutz des Weltklimas kommen seit Jahrzehnten nur schleppend voran. Viele Stadtbehörden und umweltbewusste Unternehmen wollen nicht auf die Ergebnisse warten. Sie denken schon heute global und handeln lokal. Dabei können sie auf eine breite Unterstützung durch die Bevölkerung und ihre Kundschaft zählen.

Ende 2012 läuft die erste Verpflichtungsperiode der Staatengemeinschaft zur weltweiten Reduktion der Treibhausgase aus. Die internationalen Verhandlungen für das im Rahmen der Klimakonvention beschlossene Kyoto-Protokoll dauerten damals 6 Jahre. Zwischen dem Durchbruch an der Klimakonferenz in Japan und der formellen Inkraftsetzung des Protokolls im Jahr 2005 verstrichen dann nochmals gut 7 Jahre. Trotz intensiver Bemühungen konnten sich die Staaten bis heute nicht auf einen verbindlichen Zeitplan und auf konkrete Reduktionsziele für eine weitere Verpflichtungsperiode einigen. Die kommenden Klimakonferenzen sollen diesbezüglich mehr Klarheit bringen und neu auch bisher abseits stehende Grossemittenten wie die USA, China oder Indien einbeziehen. Doch gerade beim Klimaschutz ist der Faktor Zeit entscheidend. Um eine gefährliche Störung des Klimasystems zu verhindern, soll die globale Erwärmung auf höchstens 2 °C gegenüber der vorindustriellen Zeit begrenzt werden. Der Weltklimarat IPCC rechnet vor, dass dazu eine Halbierung der weltweiten Treibhausgasemissionen bis 2050 notwendig ist.

Erfolgreiche Kampagne in Grossbritannien. Inzwischen sind sich weite Teile der Bevölkerung der Tragweite dieses Problems bewusst und entsprechend bereit, freiwillig etwas für den Klimaschutz zu tun. Dies belegt etwa die ursprünglich in Grossbritannien lancierte Kampagne «10:10». Die Unterzeichnenden verpflichten sich, ihren CO_2-Ausstoss jährlich um 10 Prozent zu reduzieren. Nur 3 Tage nach Lancierung des Projekts im Jahr 2009 hatten sich bereits 10 000 Privatpersonen, Schulen, Firmen und Organisationen angemeldet. Bis Ende April 2012 ist ihre Zahl auf rund 120 000 Anhänger in mehreren Ländern angewachsen. Die Kampagne basiert auf der einfachen Idee, dass kontinuierliche Optimierungen einfacher zu realisieren sind als ehrgeizige Reduktionsziele in ferner Zukunft. So wirken 10 Prozent pro Jahr für viele greifbarer als etwa 50 Prozent bis 2050, wobei das schrittweise Vorgehen erst noch viel rascher zum Ziel führt.

Klimabündnisse in der Schweiz. In der Schweiz stützt sich die Klimapolitik vor allem auf das CO_2-Gesetz. Für die Zeit nach Inkrafttreten der Revision ab 2013 hat das Parlament den Bundesbehörden eine aktivere Rolle beim lokalen Klimaschutz übertragen. Demnach sollen sie Gemeinden, Unternehmen sowie Konsumentinnen und Konsumenten über wirksame Massnahmen informieren und beraten. «Ich bin überzeugt, dass hier noch ein grosses Potenzial brachliegt», sagt Andrea Burkhardt, die Leiterin der Abteilung Klima beim BAFU.

Schon heute werden auch hierzulande zahlreiche effektive Massnahmen freiwillig umgesetzt. So haben sich 21 grössere Gemeinden im «KlimaBündnis-Städte Schweiz» zusammengeschlossen. Sie verfolgen gemeinsam lokale Klimaschutzprojekte, setzen auf eine nachhaltige kommunale Energie- und Verkehrspolitik, fördern klimafreundliche Bauten sowie ein umweltverträgliches Beschaffungswesen und sensibilisieren ihre Bevölkerung.

Zudem tragen mittlerweile fast 300 Schweizer Gemeinden das Label «Energiestadt». Dieser Leistungsausweis bescheinigt ihnen unter anderem, dass sie eine nachhaltige kommunale Energiepolitik betreiben, erneuerbare Energien fördern, auf eine umweltverträgliche Mobilität setzen und die Ressourcen effizient nutzen. Gemäss der Vision der 2000-Watt-Gesellschaft sind sie bereit, ihren Energieverbrauch kontinuierlich auf 2000 Watt oder 1 Tonne CO_2 pro Person und Jahr zu senken.

Leuchtturmprojekte in Genf und Zürich. Als Vorbild gilt beispielsweise der Kanton Genf. Seit er das 2000-Watt-Ziel vor

Ein Bekenntnis zur klimaschonenden 2000-Watt-Gesellschaft an der Fassade eines neuen Wohngebäudes im Zürcher Kreis 4. Das hauptsächlich verwendete Baumaterial aus Schweizer Wäldern ist der Hauptgrund für die gute Energie- und Klimabilanz des Miethauses.

Bilder: BAFU/AURA, E. Ammon

Ein Leuchtturmprojekt für die internationale Umweltstadt Genf: Mitten im Zentrum und direkt an der Rhone soll auf einem ehemaligen Industriegelände bis 2014 das erste Ökoquartier «Carré Vert» mit 300 energieeffizienten Wohnungen entstehen.

Bilder: «Carré Vert»; Dreier Frenzel, Lausanne

einigen Jahren in sein Energiekonzept aufgenommen hat, treibt er die konkrete Umsetzung mit Leuchtturmprojekten voran. So entsteht etwa auf der Industriebrache eines ehemaligen Gaswerks am Quai du Rhône, mitten in der Innenstadt bis 2014 das erste Ökoquartier «Carré Vert» mit 300 Wohnungen. Vorgängig müssen allerdings noch der mit Schwermetallen, Kohlenwasserstoffen und Zyanid belastete Boden sowie das Grundwasser saniert werden.

An der Fassade eines sechsstöckigen Holzhauses an der Badenerstrasse mitten im dicht besiedelten Zürcher Kreis 4 prangt das Klimaversprechen direkt an der Fassade: «Die Bewohnerinnen und Bewohner dieses Gebäudes verpflichten sich, ihren gesamten, stetigen Energieverbrauch auf maximal 2000 Watt pro Person zu reduzieren. Bei Vertragsbruch hat der Rest der Welt Anspruch auf sozialen Ausgleich oder Schadenersatz», steht hier geschrieben.

«Das ist Kunst am Bau und rechtlich natürlich nicht durchsetzbar, aber die 2000-Watt-Gesellschaft gehört bei uns zum Konzept», erklärt Rolf Hefti, Geschäftsführer der verantwortlichen Baugenossenschaft Zurlinden. Zürich liess als erste Schweizer Stadt über die Ziele der 2000-Watt-Gesellschaft abstimmen. Drei von vier Stimmen votierten dabei für eine Aufnahme in die Gemeindeordnung. «Für uns war dies ein Grund, um künftig auf nachhaltiges Bauen zu setzen», sagt Rolf Hefti. «Wir wollen zeigen, dass diese Ziele schon heute realisierbar sind.»

Der Hauptgrund für die gute Klima- und Energiebilanz des Gebäudes an der Badenerstrasse ist der verbaute Rohstoff. Er stammt aus Schweizer Wäldern, ist CO_2-neutral und lässt sich bei einem späteren Abbruch erst noch als Brennstoff nutzen. Für die einstigen Schwächen von Holzbauten – wie den Brand- und Schallschutz – hat man innovative Lösungen gefunden, etwa in Form einer lärmdämpfenden Splittschüttung in den Holzdecken.

Im Interesse einer Reduktion der grauen Energie setzt die Baugenossenschaft auch in Sachen Mobilität auf eine klimaverträgliche Strategie. In den Mietpreisen ihres neusten Projekts am Sihlbogen im Zürcher Kreis 2 ist ein Abonnement für den Zürcher Verkehrsverbund enthalten. Parkplätze stehen praktisch keine zur Verfügung. Hingegen wird die Genossenschaft Mobility-Fahrzeuge oder eigene Elektroautos zur gemeinsamen Nutzung bereitstellen. «Die zentrale Lage erleichtert den Verzicht auf ein eigenes Auto», stellt Rolf Hefti fest.

Nachhaltigkeit zahlt sich aus. Im Gegensatz zur Baugenossenschaft Zurlinden, in der sich mehrheitlich kleine und mittlere Unternehmen (KMU) aus der Baubranche zusammengeschlossen haben, sind in der Familienheimgenossenschaft Zürich (FGZ) die jeweiligen Mietparteien vertreten. 2011 stimmten sie fast einhellig einem Kredit von rund 16 Millionen Franken für den Bau eines Netzes zur Versorgung der 2200 Haushalte mit Abwärme (Anergie) zu. Damit soll der Energiebedarf bis 2050 von heute 35 auf 15 Gigawattstunden reduziert werden. Durch den weitgehenden Ersatz der fossilen Brennstoffe Öl und Gas durch Abwärme und Sonnenenergie nimmt der jährliche CO_2-Ausstoss

Insbesondere bei steigenden Energiepreisen schont der sparsame Umgang mit fossilen Brennstoffen nicht nur das Klima, sondern bringt zusätzlich finanzielle Einsparungen.

jedoch viel stärker ab. «Beim Bau des Fernwärmenetzes kommt uns das kompakte Siedlungsgebiet entgegen», stellt der FGZ-Geschäftsführer Josef Köpfli fest. Kurzfristig dürfte die Investition die monatlichen Mietkosten pro Wohnung um 10 bis 15 Franken erhöhen, längerfristig werde sie sich jedoch auszahlen.

Insbesondere bei steigenden Energiepreisen schont der sparsame Umgang mit fossilen Brennstoffen nicht nur das Klima, sondern bringt zusätzlich finanzielle Einsparungen. Dies macht sich auch die Klimastiftung Schweiz zunutze, indem sie KMU beim Energiesparen unterstützt. Die Finanzierung folgt dem Prinzip «Die Grossen helfen den Kleinen». So stammt das Geld von 21 Dienstleistungsunternehmen wie Banken und Versicherungen, die dafür Mittel aus der Rückverteilung der CO_2-Abgabe zur Verfügung stellen. Gefördert werden unter anderem innovative Projekte wie beispielsweise die Kühlung von Lagerräumen mit Regenwasser statt mit Kaltluft. Gelder fliessen auch in die Entwicklung eines Vakuum-Wäschetrockners, der bei gleicher Leistung nur halb so viel Energie braucht wie herkömmliche Modelle.

Mehr Umsatz – weniger CO_2. Das stärkere Klimabewusstsein zeigt sich auch im Konsumverhalten. «Die Nachfrage nach sozialethischen und nachhaltigen Produkten steigt ungebremst», konstatiert Jürg Peritz, Marketingleiter von Coop. So konnte der Grossverteiler etwa seinen Umsatz mit den vollständig CO_2-neutralen Naturaline-Textilien seit den frühen 1990er-Jahren von 3 auf rund 60 Millionen Franken steigern. Bereits sind etwa 60 Prozent der Baumwolltextilien in Coop-Supermärkten Naturaline-Produkte. «Wir wollen zeigen, dass Fashion Fairness nicht ausschliesst», sagt Jürg Peritz.

Beim Stromverbrauch setzt Coop inzwischen voll auf die Wasserkraft. Seit 2008 sind die firmeneigenen CO_2-Emissionen um 9500 Tonnen oder 7 Prozent gesunken. Als Mitglied der WWF Climate Group hat sich das Unternehmen unter anderem zu konkreten Reduktionszielen verpflichtet. Neben Coop beteiligen sich weitere Grossfirmen wie Migros, Ikea, Swisscom oder die Post. Trotz steigender Umsätze haben die 11 beteiligten Unternehmen ihre CO_2-Emissionen zwischen 2005 und 2010 um insgesamt 150 000 Tonnen oder 21 Prozent verringert.

Aufklärung über den Klimawandel. Szenenwechsel: Auf dem grossen Parkplatz vor dem Hotel Wetterhorn in Grindelwald (BE) ist die Sicht auf den Oberen Grindelwaldgletscher beeindruckend. Doch eine Stimme im Ohr sagt: «In den 1980er-Jahren reichte der Gletscher noch bis in die bewaldete Fläche hinunter. Diese Landschaft wird sich in den kommenden Jahrzehnten mit dem Klimawandel verändern.» Die Stimme stammt aus einem zuvor im Bergdorf gemieteten iPhone, das über die Auswirkungen des Klimawandels vor Ort aufklärt. Mit dem Smartphone in der Hand begeben sich die interessierten Gäste auf einen von sieben Lehrpfaden.

Mit diesem Angebot machen die Verantwortlichen der Tourismusdestination Jungfrau-Region auf die gut ersichtlichen Folgen der Klimaerwärmung im Alpenraum aufmerksam. Zudem versuchen sie, die Treibhausgasemissionen in der Region zu senken und damit selber einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Nach dem eindrücklichen Besuch im Berner Oberland werden sich wohl auch einige Feriengäste diesem Anliegen anschliessen.

Andres Eberhard

Weiterführende Links unter
www.bafu.admin.ch/magazin2012-3-10

KONTAKT
Andrea Burkhardt
Chefin der Abteilung Klima
BAFU
031 322 64 94
andrea.burkhardt@bafu.admin.ch

Bald ein Einwurfloch mehr?

Der Anteil von Kunststoffen am Haushaltkehricht steigt kontinuierlich an. Wie die neusten Bewertungen zeigen, eignen sich einzelne Kunststoffprodukte im Abfall durchaus für eine Verwertung. Knackpunkte eines erweiterten Recyclings bleiben jedoch die Finanzierung und die Standorte der Sammelsysteme.

Das Verstauen des Wochenendeinkaufs im Kühlschrank und auf dem Küchenregal macht es augenfällig: Der Stapel leerer Plastiktragtaschen wird noch grösser, und Multipackungen müssen meist von einer Kunststofffolie befreit werden, die umgehend im Abfall landet. Auch immer mehr Lebensmittel, die früher in Gebinden aus Glas, Metall oder Karton verkauft wurden, sind heute in Verpackungen aus Polyethylen, Polystyrol, PET und weiteren Kunststoffen abgefüllt. Bei steigender Tendenz machen sie im Kehrichtsack inzwischen bereits 15 Gewichtsprozente aus.

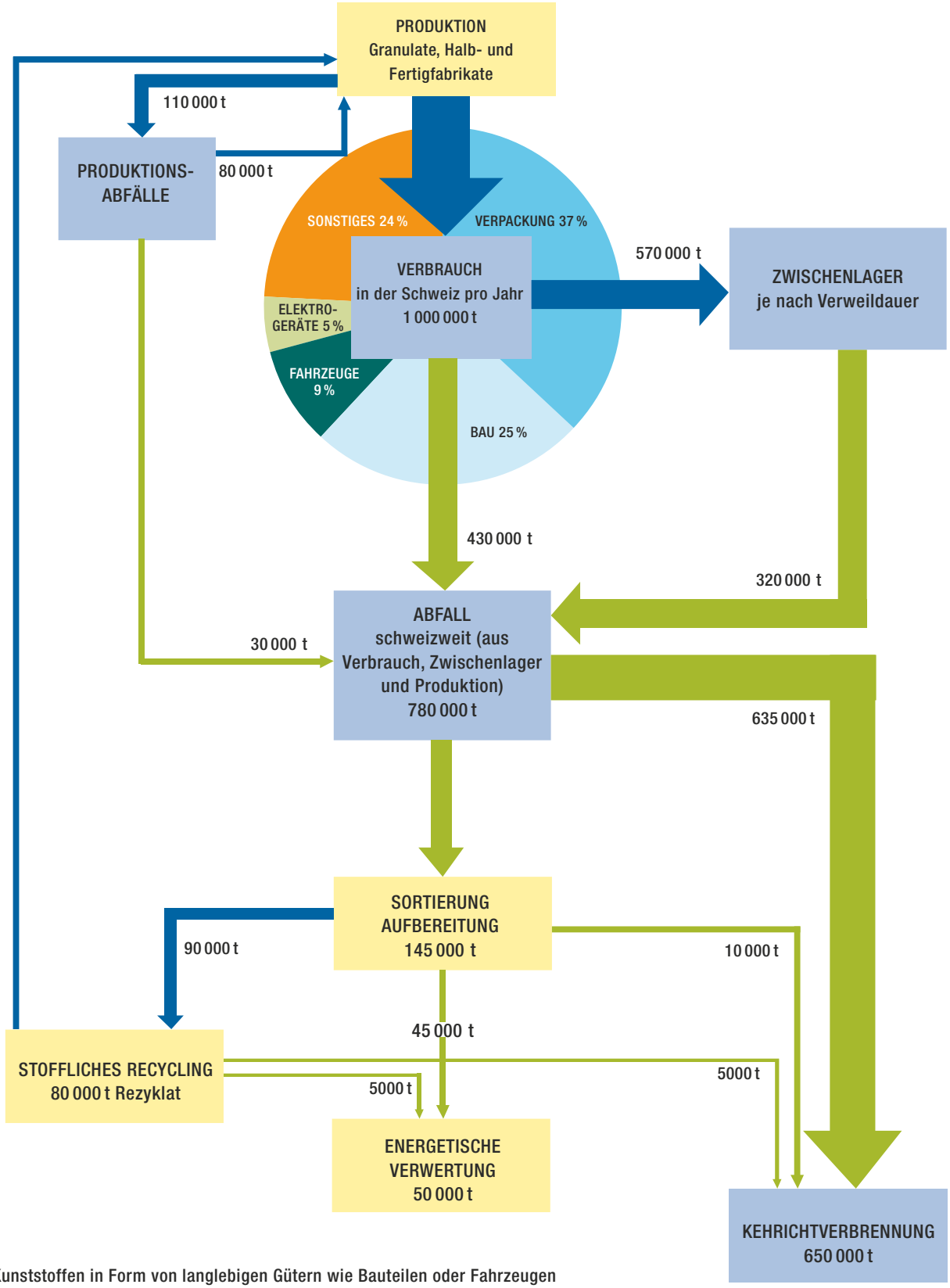
Mit Ausnahme von PET-Flaschen, für die ein feinmaschiges Sammelnetz mit einer hohen Verwertungsquote von 80 Prozent besteht, landen die meisten Verpackungsabfälle aus Plastik im Kehricht. Doch weshalb werden nicht auch andere Kunststofffraktionen aus den Haushalten separat erfasst und rezykliert? «Eine Sammlung und Verwertung von vermischten Plastikrückständen wäre für die Herstellung von neuen Produkten unbrauchbar», erklärt Michel Monteil, Chef der Sektion Abfallverwertung und -behandlung beim BAFU. «Bevor man solche Abfälle einschmelzen kann, müssen sie sorgfältig sortiert, zerkleinert und gewaschen werden. Diese Aufbereitung verursacht vor allem bei stark verschmutzten Kunststoffen einen beträchtlichen Aufwand.»

Kein zwingender Handlungsbedarf. Zudem verteuert das beträchtliche Volumen vieler Verpackungen die Rücknahme und den Transport. Es sind denn auch primär die vergleichsweise hohen Kosten, welche bisher weitere Separatsammlungen von Plastikgebinden verhindert haben. Dazu kommt, dass hierzulande aus ökologischer Sicht kein dringender Handlungsbedarf besteht, weil bei uns die meisten Kunststoffrückstände in den Siedlungsabfall gelangen – und damit in Kehrichtverbrennungsanlagen (KVA) energetisch genutzt werden. Anders verhält es sich in Ländern wie Grossbritannien oder Italien, wo nach wie vor grosse Mengen an Siedlungsabfällen auf Deponien landen. Dadurch werden die Plastikrückstände zum Teil weiträumig verweht, was die Landschaft verunstaltet und die Gewässer belastet.

Ökoeffizientes Recycling. Eine neue Studie zeigt nun aber, dass die stoffliche Verwertung bestimmter Plastikabfälle auch bei uns durchaus ökoeffizient sein kann. «Dies gilt zum Beispiel für das Recycling von Hohlkörpern und grossen Folien», stellt Michel Monteil fest. «Es könnte die Umwelt entlasten und wäre auch volkswirtschaftlich sinnvoll, weil dadurch wertvolle Rohstoffe wie insbesondere Erdöl eingespart würden.»

Seit dem Frühjahr 2010 treffen sich Fachleute von Bund, Kantonen, Gemeinden, des Detailhandels und der Branche regelmässig am «Runden Tisch Kunststoffrecycling». Dieses Gremium erarbeitet Entscheidungsgrundlagen und dient der gemeinsamen Lösungssuche zur Ausschöpfung der Verwertungspotenziale. In seinem Auftrag soll eine Studie unter anderem klären, welche zusätzlichen Kunststofffraktionen sich für eine separate Verwertung eignen. Danach muss sich zeigen, ob einzelne Partner – wie etwa Gemeinden, der Detailhandel oder private Organisationen – bereit sind, solche Abfälle zurückzunehmen. Die Frage der Finanzierung dürfte dabei eine Schlüsselrolle spielen. Die Interessengemeinschaft Detailhandel Schweiz (IG DHS) hat die Machbarkeit einer kombinierten Hohlkörpersammlung für Kunststoffflaschen, PE-Milchflaschen und Getränkekartons

Kunststoffflüsse in der Schweiz für das Jahr 2010



Das Zwischenlager an Kunststoffen in Form von langlebigen Gütern wie Bauteilen oder Fahrzeugen nimmt jährlich um rund 255 000 Tonnen zu. Derzeit werden etwa 70 Prozent des Jahresverbrauchs an Plastik energetisch genutzt. Produktströme = blaue Pfeile; Abfallflüsse = grüne Pfeile; industrielle Prozesse im In- und Ausland = gelb.

Grafik: Redilo GmbH / BAFU / Ruth Schürmann

in ihren Verkaufsstellen 2011 bereits auf eigene Initiative geprüft. Aufgrund der besonders in kleinen Filialen knappen Platzverhältnisse und der erforderlichen Investitionen in die Rücknahmelogistik hat sie jedoch entschieden, keine flächendeckende Sammlung anzubieten. Dies schliesst jedoch nicht aus, dass einzelne grössere Verkaufsstellen oder Detailhändler trotzdem eine Rücknahme der Kunststoffflaschen anbieten, wie dies etwa in der Region Luzern bereits der Fall ist.

«Gemeinden, die versuchsweise solche Sammlungen einführen wollen, raten wir, die erwünschten Abfälle genau zu definieren», sagt Michel Monteil. «Dadurch können sie vermeiden, dass stark verschmutzte Folien, Joghurtbecher oder Verbundpackungen in den Containern landen, die aufgrund der Verunreinigungen schliesslich doch in KVAs verbrannt werden müssen.» Gestützt auf die geltenden gesetzlichen Grundlagen liegt es schon heute in der Kompetenz der Kantone zu entscheiden, ob die Gemeinden auf ihrem Gebiet Separatsammlungen von Kunststoffabfällen anbieten dürfen oder gar sollen.

Weniger Probleme bereiten die relativ einheitlichen Plastikfraktionen aus Industrie- und Gewerbebetrieben. So eignen sich etwa Polyethylenfolien aus der Distribution sowie Abschnitte oder dickwandige Kanister sehr gut für das Recycling und erzielen teilweise hohe Erlöse.

Thermische Verwertung. Wird eine thermische Verwertung angestrebt, bestehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten. Entweder belässt man die Kunststoffe in den Siedlungsabfällen, womit sie in Kehrichtverbrennungsanlagen zu Strom und Wärme umgewandelt werden, oder sie dienen als alternativer Brennstoff in Zementwerken. Die Schweizer Zementindustrie setzt bereits heute beträchtliche Mengen an Kunststoffen ein, die meistens aus Produktionsrückständen von Industrie- und Gewerbebetrieben bestehen. Ein nachträgliches Aussortieren der Plastikbestandteile aus den gemischten Siedlungsabfällen ist nach dem geltenden Umweltrecht nicht zulässig.

Möglichkeiten der Finanzierung. Zur verursachergerechten Finanzierung der Verwertungskosten kommt einerseits ein vorgezogener Recyclingbeitrag (VRB) auf privatwirtschaftlicher Basis in Frage, wie er im Inland bereits für die stoffliche Verwertung von PET-Getränkeflaschen und Aluminiumdosen existiert. «Ein solches System müsste selbst bei einem stark schwankenden Erdölpreis stabil bleiben, denn die langfristige Entsorgungssicherheit hat auch beim Recycling oberste Priorität», sagt Michel Monteil. Kann sich die betroffene Branche nicht auf eine solche Lösung einigen, wäre andererseits auch eine vom Bund vorgeschriebene vorgezogene Entsorgungsgebühr (VEG) möglich, wie sie hierzulande für Glasflaschen und Batterien gilt. Gegenwärtig evaluiert der Runde Tisch Kunststoffrecycling die Machbarkeit einzelner Sammel- und Recyclingsysteme. Sofern sich die Betroffenen nicht auf eine freiwillige Lösung einigen können, müsste vor einer allfälligen Umsetzung zuerst ein Konsens auf politischer Ebene gefunden werden.

«Eine Sammlung und Verwertung von vermischten Plastikrückständen wäre für die Herstellung von neuen Produkten unbrauchbar.» Michel Monteil, BAFU

Stoffflüsse unter der Lupe. Als wichtige Entscheidungsgrundlage hat das Fachgremium zuerst eine genaue Erhebung der aktuellen Mengenströme und Verwertungskanäle erarbeitet. Demnach sind in der Schweiz 2010 insgesamt rund 1 Million Tonnen oder 125 Kilogramm Kunststoff pro Kopf in den Wirtschaftskreislauf gelangt. Davon entfallen unter anderem 26 Prozent auf Polyethylen, 16 Prozent auf Polypropylen und 15 Prozent auf PVC — vor allem Bauteile. 37 Prozent des Kunststoffverbrauchs gehen auf das Konto von Verpackungen, und ein Viertel beansprucht die Baubranche. Ebenfalls bedeutend sind die Kunststoffabfälle aus der Landwirtschaft, welche immer mehr Wickelfolien einsetzt.

Überraschend ist die Tatsache, dass nur 430 000 Tonnen oder umgerechnet 43 Prozent des jeweiligen Jahresverbrauchs an Kunststoffen direkt im Abfall landen. Mehr als die Hälfte verbleibt in Zwischenlagern, zum Beispiel in Form von Kunststoff-Fensterrahmen oder Sportartikeln, die teils erst nach Jahrzehnten entsorgt werden und dann

wieder in den Abfallstrom fliessen. Damit werden pro Jahr insgesamt rund 650 000 Tonnen in KVAs thermisch verwertet. 2010 gelangten von den insgesamt 780 000 Tonnen an ausgedienten Kunststoffrückständen 145 000 Tonnen in die Sortierung und Aufbereitung. Davon sind 35 000 Tonnen in Schweizer Zementwerken als Alternativbrennstoff eingesetzt und weitere 10 000 Tonnen in Wirbelschichtöfen für die Energiegewinnung genutzt worden. Auf die stoffliche Verwertung entfallen 90 000 Tonnen, also 9 Prozent der in Verkehr gebrachten Menge. Die zu 80 000 Tonnen Rezyklat verarbeiteten Chargen stammen überwiegend aus Industrie und Gewerbe, wo Produktionsabfälle zum Teil in reiner Form anfallen.

Brachliegendes Verwertungspotenzial. «Einige unserer Nachbarstaaten wie etwa Deutschland haben Verwertungsquoten von bis zu 40 Prozent, während die Schweiz bei weniger als 10 Prozent liegt», gibt Martin Model, Geschäftsführer der Innoplastics AG in Eschlikon (TG) zu bedenken. Das Potenzial sei gross, und zwar in Industrie- und Gewerbebetrieben, in Landwirtschaft und Gartenbau, aber auch bei Spülmittel- und Kosmetikaflaschen aus den Haushalten. «Solche Abfälle gehören generell nicht in die Kehrichtverbrennung.»

Das brachliegende Potenzial für ein stoffliches Recycling ist in der Tat beträchtlich. Auch die Betreiber der Zementwerke melden ihr Interesse an. «Schon heute decken Alternativbrennstoffe die Hälfte unseres Energiebedarfs ab, doch wir könnten noch wesentlich mehr Kunststoffe nutzen», erklärt Heiner Widmer, der beim Branchenverband cemsuisse die Bereiche Technik und Umwelt betreut. Bereits seit Mitte der 1980er-Jahre setzt die Schweizer Zementindustrie verschiedene Alternativbrennstoffe wie Altöl, Lösungsmittel, Klärschlamm, Altreifen und Tiermehl ein – und vermindert dadurch ihren Bedarf an Kohle. «Diese Strategie ermöglicht es unserer Branche, CO_2-Emissionen zu reduzieren, inländische Energieressourcen zu nutzen und damit die Auslandabhängigkeit zu vermindern», sagt Heiner Widmer. Doch die Beschaffung solcher Brennstoffe ist zunehmend schwieriger. Entweder nutzt die produzierende Industrie kalorienreiche Abfälle wie Lösungsmittel vermehrt selbst thermisch, oder es treten Firmen auf den Plan, die das Material stofflich verwerten wollen, wie dies bei den Kunststoffen der Fall ist.

2010 sind in der Schweiz insgesamt rund 1 Million Tonnen oder 125 Kilogramm Kunststoff pro Kopf in den Wirtschaftskreislauf gelangt.

Massnahmenbündel für mehr Ökologie. Unabhängig vom möglichen Ausbau der Kunststoffverwertung empfiehlt das BAFU ein Bündel von Massnahmen, um die ökologischen Auswirkungen des Plastikkonsums möglichst tief zu halten. An erster Stelle sind die Verpackungsproduzenten gefordert. Sie haben es in der Hand, dünnere Folien und leichtere Behälter zu konstruieren oder Nachfüllbeutel anzubieten und damit den Verbrauch zu minimieren. Die Kundschaft wiederum ist gehalten, auf unnötige Verpackungen zu verzichten und Nachfüllsysteme, wie sie etwa für Waschmittel und das breite Sortiment an Cerealien bestehen, auch zu nutzen. An die Verwerter appelliert das BAFU, die Effizienz der vorhandenen Verbrennungs- und Recyclinglösungen zu optimieren. «So könnten noch etliche KVA-Betreiber den Wirkungsgrad ihrer Anlagen und die Wärmenutzung verbessern», sagt Michel Monteil. «Eine höhere Ausbeute an Wärme und Strom trägt nämlich unter anderem dazu bei, primäre fossile Energieträger zu schonen.»

Pieter Poldervaart

Weiterführende Links unter
www.bafu.admin.ch/magazin2012-3-11

KONTAKT
Michel Monteil
Sektionschef Abfallverwertung
und -behandlung
BAFU
031 325 91 59
michel.monteil@bafu.admin.ch

UMWELTRISIKEN BEIM BAHNTRANSPORT

Risikoanalysen als guter Zug gegen Störfälle

Vorbeugen heisst mit dem denkbar Schlimmsten rechnen und dafür sorgen, dass es nach Möglichkeit nicht eintritt. Nach der Ermittlung der Personenrisiken beim Transport gefährlicher Güter mit der Bahn werden nun die methodischen Grundlagen zur Beurteilung der Umweltrisiken erarbeitet.

Technische Massnahmen wie verstärkte Tankumhüllungen bei Kesselwagen für den Bahntransport besonders gefährlicher Güter – zum Beispiel von Chlorgas – haben entscheidend zur netzweiten Reduktion der Personenrisiken beigetragen. Nun werden auch die Umweltrisiken vertieft analysiert. *Bilder: SBB*

In unmittelbarer Umgebung der grün glitzernden Aare durchströmt ein nicht weniger eindrücklicher Wasserlauf das Flusstal zwischen Thun und Bern. Im Untergrund fliesst ein mächtiger Grundwasserstrom durch die einst von der Aare abgelagerten Kies- und Schotterschichten. Für die Bevölkerung der Region ist diese unsichtbare Ressource eine eigentliche Lebensader. Aus insgesamt vier Trinkwasserbrunnen in der Nähe von Kiesen schöpft der Wasserverbund Region Bern 55 000 Liter pro Minute. Damit lässt sich der Bedarf der Stadt Bern und von acht weiteren Gemeinden decken. Sowohl die Konstanz der Schüttung als auch die Qualität des geförderten Grundwassers sind bemerkenswert. Der Sand und das feine Geröll im Untergrund wirken dabei als effizienter Filter. «Dadurch können wir hier bestes Trinkwasser gewinnen, das keine weitere Aufbereitung mehr benötigt», erklärt Bernhard Gyger, Geschäftsführer des Wasserverbunds Region Bern AG.

Potenziell gefährdete Ressource. Wie in praktisch allen grösseren Flusstälern der Schweiz bestehen freilich auch hier verschiedene Nutzungsansprüche an den begrenzten Raum, die zu Konflikten führen. So verläuft in unmittelbarer Nähe der Grundwasserschutzzone die auch

von Lastwagen genutzte Nationalstrasse A6. Und im Fall der viel befahrenen Eisenbahnstrecke zwischen Thun und Bern wird die Schutzzone sogar vom Trassee gequert. Dies ist insofern mit Risiken verbunden, als Güterzüge und Lastwagen grössere Mengen an wassergefährdenden Stoffen transportieren. Bei einem gravierenden Störfall in Kiesen könnten deshalb Flüssigkeiten wie Benzin und Heizöl oder Chemikalien in die Umwelt gelangen und dadurch auch die wichtige Grundwasserressource akut gefährden.

«Als effizientes Transportsystem weist die Bahn gegenüber der Strasse einige Umwelt- und Sicherheitsvorteile auf», stellt Daniel Bonomi von der Sektion Störfall- und Erdbebenvorsorge beim BAFU fest. «Kommt es beim Transport von gefährlichen Gütern jedoch zu einem Unfall, können die deutlich grösseren Ladekapazitäten das Schadenausmass verschlimmern.» Zwar wäre es möglich, den Trinkwasserbedarf der Bundeshauptstadt auch bei einer unfallbedingten Stilllegung der Wasserfassungen in Kiesen vorübergehend zu decken. «Kurzfristig könnten wir genügend Wasser aus dem Emmental und aus der Belpau beziehen», erläutert Bernhard Gyger. Allerdings wären in einem solchen Fall Qualitätseinbussen in Kauf zu nehmen, und ausserdem fielen Zusatzkosten an. Während das Wasser aus Kiesen dank dem natürlichen Grundwassergefälle mit Fallhebern ohne zusätzlichen Energieaufwand nach Bern befördert wird, sind bei der Wasserfassung Belpau Pumpen erforderlich. Doch nicht in erster Linie dieser Mehraufwand bereitet Bernhard Gyger Sorgen. «Käme es in Kiesen zu einer Kontamination, müssten wir alle verfügbaren Wasserreserven ausschöpfen. Dies wäre eine sehr schwierige Situation.»

Berücksichtigung der Risiken im Umweltrecht. Seit 1991 ist der Umgang mit Risiken durch den Einsatz und Transport von gesundheits- und umweltgefährdenden Stoffen in der Störfallverordnung (StFV) geregelt. Die Anlagenbetreiber sind im Sinne der Vorsorge verpflichtet, alle geeigneten Massnahmen zur Risikoreduktion zu treffen. Zur Beurteilung der Risiken kann die Behörde für Betriebe oder Verkehrswege bei Bedarf Risikoermittlungen verlangen. Ihr Zweck besteht darin, die möglichen Schädigungen und deren Eintretenswahrscheinlichkeit abzuschätzen.

«Als effizientes Transportsystem weist die Bahn gegenüber der Strasse einige Umwelt- und Sicherheitsvorteile auf.»

Daniel Bonomi, BAFU

1998 haben Fachleute eine erste Pilotrisikoanalyse für die Personenrisiken der Bahntransporte gefährlicher Güter durchgeführt. Im Zentrum standen methodische Fragen: «Was könnte alles geschehen, wie passiert es, und wer kann auf welche Art davon betroffen sein?», erläutert Daniel Bonomi. «Dabei ging es darum, dass sich alle Beteiligten auf die Annahmen und Schätzungen als Grundlagen der Analyse einigen, damit die Ergebnisse breit anerkannt sind.» Ziel der Pilotstudie war die Entwicklung einer tragfähigen Methode, um die Bahnrisiken darstellen und anhand von Kriterien beurteilen zu können. Auf dieser Basis sind seitdem vier netzweite, vereinfachte Abschätzungen der Personenrisiken aus dem Gefahrguttransport mit der Bahn vorgenommen worden. Dabei ist es gelungen, die Datengrundlagen und Berechnungsmethoden laufend zu verbessern.

Netzweite Reduktion der Personenrisiken. Die erste Abschätzung ermittelte 135 Schienenkilometer mit untragbar hohen Risiken. Das Ergebnis rüttelte auf und bewog die Bahnunternehmen, die verantwortlichen Bundesstellen sowie die Industrie, ein Massnahmenkonzept zu entwickeln und die Berechnungen zu überprüfen. Unter Berücksichtigung präziserer Daten ging die 2002 durchgeführte Analyse noch für 34 Schienenkilometer von nicht akzeptablen Risiken aus. Sie betrafen hauptsächlich Streckenabschnitte in dicht besiedeltem Gebiet, wo ein Unfall entsprechend viele Menschenleben hätte gefährden können.

Dank verschiedener Massnahmen zur Risikoreduktion konnten die Behörden jedoch bereits 2006 Entwarnung geben. «Von Bedeutung sind in diesem Zusammenhang vor allem die neu installierten Ortungsanlagen für blockierte Wagenbremsen und heiss gelaufene Räder», erklärt der Störfallexperte Markus Ammann von der Sektion Umwelt beim Bundesamt für Verkehr (BAV). Ein weiteres Potenzial besteht – insbesondere bei besonders gefährlichen Ladungen wie Chlorgas – im Bereich der Detektoren für entgleiste Wagenachsen. Ziel solcher technischen Nachrüstungen ist es, betroffene Züge anzuhalten, bevor sich gravierende Unglücksfälle ereignen.

Konkreten Anschauungsunterricht liefern frühere Störfälle in der Schweiz wie etwa die Entgleisung eines mit 350 000 Litern Kerosin beladenen Güterzugs bei Au im St. Galler Rheintal von 1988. Bei diesem Transportunfall ging ein Teil des Flugbenzins in Flammen auf, während fast 260 000 Liter Kerosin im Boden versickerten und das Grundwasser verschmutzten, was jahrelange Sanierungsarbeiten erforderte. 1994

sprangen Güterwagen eines Benzinzugs bei Zürich-Affoltern aus den Schienen und wurden noch kilometerweit mitgezogen, bevor sie mit einem Fahrleitungsmast kollidierten, kippten und ebenfalls in Brand gerieten.

Neben den netzweit wirksamen Massnahmen — wie verstärkten Tankumhüllungen von Kesselwagen — werden lokal aber auch organisatorische Vorkehrungen zur Risikoreduktion getroffen. So dürfen beispielsweise in der Rangieranlage La Praille (GE) während eines Spiels in der nahe gelegenen Fussballarena Stade de Genève keine Güterwagen mit gefährlicher Ladung manövriert werden.

Solide methodische Grundlage. Die letzte Abschätzung von 2011 widerspiegelt denn auch die positiven Auswirkungen der in den vergangenen Jahren getroffenen Sicherheitsmassnahmen. So bestätigt die jüngste Analyse, dass auf dem Schweizer Bahnnetz keine nicht akzeptablen Risiken mehr bestehen. Auch die Länge der Strecken im Übergangsbereich mit knapp vertretbaren Risiken hat seit 2006 markant von 579 auf 68 Kilometer abgenommen, was noch rund 2 Prozent des Streckennetzes entspricht. Wesentliche Gründe dafür sind die gesenkten Entgleisungsraten und die geringere Eintretenswahrscheinlichkeit einer Freisetzung von gefährlichen Stoffen.

Zudem hat die SBB inzwischen Zugriff auf einen vergrösserten Bestand an Anlagen- und Betriebsdaten. Dies ermöglicht es, die effektiv vorhandenen Weichen genauer in die Berechnungen einzubeziehen und auch die Belegungszahlen der Züge zu präzisieren. «Damit lassen sich die Ergebnisse immer stärker der Realität angleichen, sodass wir zunehmend von vorsorglich pessimistischen Annahmen abweichen können», erläutert Daniel Bonomi vom BAFU.

Die vorliegenden soliden methodischen Grundlagen für die Abschätzung der Personenrisiken erleichtern nun auch die netzweite Ermittlung der potenziellen Umweltrisiken. Die Annahmen über Streckenführung, Transportmengen, Anzahl der Weichen pro Strecke wie auch die Schätzungen der ausgelaufenen Stoffmengen bleiben sich nämlich gleich.

Im Unterschied zu den Personenrisiken, welche sich nach der Opferzahl bemessen, wirft die Beurteilung der Umweltrisiken grössere methodische Probleme auf.

Schwer berechenbare Umwelt. Im Unterschied zu den Personenrisiken, welche sich nach der Opferzahl bemessen, wirft die Beurteilung der Umweltrisiken allerdings grössere methodische Probleme auf. «Die unterschiedlichen Verschmutzungen der Umwelt sind tatsächlich schwer zu quantifizieren», stellt Daniel Bonomi fest. Zudem lassen sich die Prozesse bei störfallbedingten Umweltbelastungen schlecht verallgemeinern. «So müsste man für jeden denkbaren Unfallstandort wissen, wohin etwa auslaufendes Benzin fliesst. Aber schon eine kleine Mauer oder ein Entwässerungsgraben können die Situation total verändern.»

Die schlechte Fassbarkeit des Untersuchungsgegenstandes legt ein pragmatisches Vorgehen nahe. Von vitaler Bedeutung sind dabei in erster Linie grössere Grundwasserfassungen. Anhand des Pilotstandortes Kiesen untersucht das BAFU — in Zusammenarbeit mit dem BAV und der SBB — deshalb die wesentlichen Parameter zur Abschätzung der Umweltrisiken bei einem Eisenbahnunfall mit Gefahrengütern sowie den Aufwand für präventive Sicherheitsmassnahmen.

Bernhard Gyger beziffert die Kosten für einen Tagesausfall der Grundwasserfassungen in Kiesen auf 50 000 Franken. Nach dem Kerosinunfall bei Au im St. Galler Rheintal dauerte es damals allerdings zwei Jahre, bis allein das kontaminierte Erdreich vom versickerten Flugbenzin gereinigt war. Im Rahmen des Projekts «Aarewasser» hat der Kanton Bern die Folgekosten für einen vollständigen Ersatz der Trinkwassernutzung in Kiesen abgeschätzt und kam dabei auf 100 Millionen Franken. Angesichts solcher Zahlen lohnt es sich also, die Umweltrisiken beim Transport gefährlicher Güter und mögliche vorsorgliche Massnahmen fundiert abzuklären.

Lucienne Rey

Weiterführende Links unter
www.bafu.admin.ch/magazin2012-3-12

KONTAKT
Daniel Bonomi
Sektion Störfall- und Erdbebenvorsorge
BAFU
031 322 93 98
daniel.bonomi@bafu.admin.ch

Bildung

Lernen ausserhalb der Schulgebäude

Am 10. November 2012 findet in Luzern die 3. Tagung über «Ausserschulische Lernorte» statt. Das Programm setzt sich aus zwei Plenarvorträgen sowie individuell wählbaren Ateliers und Kurzvorträgen zusammen. Praxisbeispiele zeigen, wie sich der Unterricht ausserhalb der Schulgebäude am effektivsten umsetzen lässt. Das Angebot richtet sich an Lehrpersonen aller Stufen, an Dozierende von Hochschulen und Universitäten sowie an weitere Interessierte und kostet CHF 80.– (Lehrpersonen) bzw. CHF 120.– (Übrige). Die Anmeldung ist direkt auf der Website möglich.

> Pädagogische Hochschule Zentralschweiz, Luzern, 041 228 45 15, raffael.vonniederhaeusern@phz.ch, www.lernwelten.luzern.phz.ch > Ausserschulische Lernorte > Tagungen

zVg

Grosser Fundus an Schulmaterialien

Auf der Plattform www.umweltbildung.ch stehen vielfältige Unterrichtsmaterialien zur Verfügung, die den Lehrplänen und Zielen der Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE) entsprechen. Neben den evaluierten Unterrichtsmedien unterstützen neu Themendossiers die Lehrpersonen bei der Unterrichtsgestaltung zur Umweltbildung. Das erste fertiggestellte Dossier behandelt den Wald. Weitere Dossiers zu den Themen Energie und Klima sind in Vorbereitung. Zudem finden sich auf der Plattform gute Beispiele von Projekten, die von Lehrpersonen realisiert wurden, mit genauen Angaben zu Lernzielen, Umsetzung, Kosten usw. Sie sollen zur Nachahmung anregen. So profitieren weitere Lehrpersonen von bereits gemachten Erfahrungen.

> Stiftung Umweltbildung Schweiz, Bern, 031 370 17 70, info@sub-fee.ch, www.umweltbildung.ch > Themendossiers bzw. > Gute Schulprojekte

zVg

Wer findet die Ringelnatter?

Das Naturama Aargau stellt ein Online-Biofotoquiz zur Verfügung. Nach dem Grundsatz, dass Artenkenntnis den Grundstein zur Erhaltung der biologischen Vielfalt legt, soll das Wissen mit der Methode «üben im Internet – erkennen im Feld» ausgebaut werden. Im Biofotoquiz finden sich 16 000 Bilder von über 1600 Arten. Sie sind in die Gruppen Pflanzen, Heuschrecken, Amphibien, Reptilien und Vögel unterteilt. Dazu gibt es Übungen in vier verschiedenen Quizformen. Lehrpersonen oder Kursleitende haben die Möglichkeit, auf der Plattform aus bestehenden Serien auszuwählen oder individuelle Lernserien zu erstellen und mit den dazugehörenden Arbeitsblättern und Quizfragen zu ergänzen.

> Naturama Aargau, Aarau, 062 832 72 00, info@naturama.ch, www.biofotoquiz.ch

NOTIZBLOCK

Kreative Seilspielgeräte

Mit nur wenigen Seilen und den entsprechenden Knoten lassen sich im Wald innert Kürze unbegrenzte Spielmöglichkeiten selber realisieren. Die Sozialpädagogin Alexandra Schwarzer bietet dazu Kurse in der Deutschschweiz und in der Romandie an und hat ein Buch mit Anleitungen herausgegeben *(schaukelfee & klettermax)*.

> 055 266 14 55, www.naturundbewegung.de

Klimawerkstatt für Lernende

Die Klimawerkstatt will Jugendliche für den Themenkomplex «Energie – Klima – Beruf» sensibilisieren. Der von myclimate lancierte Wettbewerb ist für alle Lernenden vom 1. bis zum 4. Lehrjahr offen. Sie können mit ihren selbst entwickelten Projekten rund ums Energiesparen teilnehmen und dadurch einen wichtigen Einblick in die spätere Berufspraxis erhalten.

> www.klimawerkstatt.ch

Wegweiser im Bildungsbereich

Der *Bildungsführer Umwelt und Nachhaltige Entwicklung* ist auf Leute zugeschnitten, die sich professionell in diesen beiden Bereichen engagieren möchten. Die Neuauflage 2012 enthält rund 200 aktuelle Bildungs- und Weiterbildungsangebote und lässt sich zum Preis von CHF 35.– (zzgl. Versand und MwSt.) direkt über die Website bestellen.

> www.sanu.ch > Dienstleistungen > Bildungsführer

Die grosse Waldarena

Der Naturpark Gantrisch bietet unter dem Namen Waldarena verschiedene Exkursionen für Schulklassen, Firmen und Vereine an. Die Themen reichen von «Nacht der Vögel» über «Wildwasser Gürbe» bis zu «Klettern mit Köpfchen». Auch Vorschläge für ganze Projektwochen sind online verfügbar.

> Naturpark Gantrisch / Waldarena, 031 808 00 20, waldarena@gantrisch.ch, www.waldarena.ch

Recht

Hoher Schutz für Moorlandschaften

Die Zürichsee-Insel Ufenau ist Teil der Moorlandschaft «Frauenwinkel». In diesem Gebiet von besonderer Schönheit und nationaler Bedeutung hatte das Kloster Einsiedeln (SZ) insgesamt vier Baugesuche für Änderungsvorhaben eingereicht. Kernstück des Konzepts war der Neubau eines blattförmigen Sommerrestaurants durch den Stararchitekten Peter Zumthor. Das Verwaltungsgericht des Kantons Schwyz wies eine Einsprache von Aqua Viva dagegen ab, worauf die Naturschutz-Vereinigung Beschwerde beim Bundesgericht einreichte.

Dieses hat die Baubewilligung für das Sommerrestaurant inzwischen aufgehoben, weil Artikel 78 der Bundesverfassung Moorlandschaften grundsätzlich unter Schutz stellt. Das verfassungsrechtliche Veränderungsverbot wird im Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG) konkretisiert. Demnach seien Eingriffe in Moorlandschaften zwar nicht absolut ausgeschlossen, argumentiert das Bundesgericht. Ein Neubau, der nicht mit einer schutzzielkonformen Nutzung in Zusammenhang stehe, sprenge diesen Rahmen aber bei Weitem.

Christoph Fisch, Abteilung Recht, BAFU, 031 324 78 35, christoph.fisch@bafu.admin.ch, Bundesgericht: Urteil BGE 138 II 23

Verursacher zahlen für Littering

Seit dem 1. Mai 2007 gilt in der Stadt Bern ein neues Abfallreglement. Demnach wird die öffentliche Entsorgung von Litteringabfall sowie von Kehricht in den städtischen Mülleimern durch Grundgebühren finanziert, die alle Liegenschaftsbesitzer entrichten müssen. Dagegen setzten sich verschiedene Berner Verkaufsgeschäfte erfolgreich vor dem kantonalen Verwaltungsgericht zur Wehr.

Das Bundesgericht wies die nachfolgende Beschwerde der Stadt Bern zwar ab, doch widersprach es dem Berner Verwaltungsgericht in wesentlichen Punkten. So kamen die Lausanner Richter zum Schluss, dass Litteringkosten über verursachergerechte Gebühren – im Sinne von Artikel 32a des Umweltschutzgesetzes – zu finanzieren sind. Als Abfallverursacher gelten gemäss dem Bundesgericht nicht nur Personen, die Abfälle direkt im öffentlichen Raum liegen lassen, sondern zum Beispiel auch Take-away-Betriebe. Sie verkaufen nämlich Produkte mit einem zumeist hohen Abfallanteil, welcher in der Regel im öffentlichen Raum entsorgt wird. Somit können Gemeinden Littering verursachende Betriebe künftig finanziell belangen.

Berenice Iten, Abteilung Recht, BAFU, 031 322 93 53, berenice.iten@bafu.admin.ch, Bundesgericht: Urteil 2C_239/2011

Publikationen

Abfall

Verkehr mit Sonderabfällen und anderen kontrollpflichtigen Abfällen in der Schweiz. Vollzugshilfe. D, F; keine gedruckte Ausgabe; Download: www.bafu.admin.ch/uv-1215-d

Biodiversität

Rote Liste Weichtiere (Schnecken und Muscheln). Gefährdete Arten der Schweiz, Stand 2010. Hrsg. BAFU und Schweizer Zentrum für die Kartografie der Fauna (SZKF/CSCF); 148 S.; D, F; kostenlos; Bestellung der gedruckten Ausgabe: www.bundespublikationen.admin.ch, Art.-Nr. 810.100.095d; Download: www.bafu.admin.ch/uv-1216-d

Kurzporträt Strategie Biodiversität Schweiz. Gemeinsam die Vielfalt des Lebens erhalten und nachhaltig nutzen. Faltblatt; D, F, I; kostenlos; Bestellung der gedruckten Ausgabe: www.bundespublikationen.admin.ch, Art.-Nr. 810.400.067d; Download: www.bafu.admin.ch/ud-1056-d

Elektrosmog

Elektromagnetische Hypersensibilität. Bewertung von wissenschaftlichen Studien. Stand Ende 2011. 103 S.; D (F nur als Zusammenfassung); keine gedruckte Ausgabe;
Download: www.bafu.admin.ch/uw-1218-d

Hydrologie

Auswirkungen der Klimaänderung auf Wasserressourcen und Gewässer. Synthesebericht zum Projekt «Klimaänderung und Hydrologie in der Schweiz» (CCHydro). 76 S.; D, F in Vorbereitung; CHF 7.50; Bestellung der gedruckten Ausgabe: www.bundespublikationen.admin.ch, Art.-Nr. 810.300.127d; Download: www.bafu.admin.ch/uw-1217-d

Luft

Weniger Russ aus Dieselmotoren. Erfolge der Schweiz bei der Emissionsreduktion. 28 S.; D, F, I, E; kostenlos; Bestellung der gedruckten Ausgabe: www.bundespublikationen.admin.ch, Art.-Nr. 810.400.068d; Download: www.bafu.admin.ch/ud-1057-d

Wald und Holz

Forstwirtschaftliches Testbetriebsnetz der Schweiz. Ergebnisse der Jahre 2008 – 2010. Hrsg. BAFU und Bundesamt für Statistik (BFS); 32 S.; D, F; kostenlos;
Bestellung der gedruckten Ausgabe: www.bfs.admin.ch;
Download: www.bafu.admin.ch/ud-1059-d

Edelkastaniengallwespe *(Dryocosmus kuriphilus)*. Besonders gefährlicher Schädling – helfen Sie mit! 4 S.; D, F, I; kostenlos; Bestellung der gedruckten Ausgabe: www.bundespublikationen.admin.ch, Art.-Nr. 810.400.073d; Download: www.bafu.admin.ch/ud-1061-d

Wasser

Grundwasserschutzzonen bei Lockergesteinen. Ein Modul der Vollzugshilfe Grundwasserschutz. 58 S.; D, F; kostenlos; Bestellung der gedruckten Ausgabe: www.bundespublikationen.admin.ch, Art.-Nr. 810.100.094d; Download: www.bafu.admin.ch/uv-1207-d

Mikroverunreinigungen aus kommunalem Abwasser. Verfahren zur weitergehenden Elimination auf Kläranlagen. 210 S.; D, F, (I und E nur als Zusammenfassung); keine gedruckte Ausgabe;
Download: www.bafu.admin.ch/uw-1214-d

Merkblatt-Sammlung Wasserbau und Ökologie. Erkenntnisse aus dem Projekt Integrales Flussgebietsmanagement. 58 S.; D, F; CHF 12.–; Bestellung der gedruckten Ausgabe: www.bundespublikationen.admin.ch, Art.-Nr. 810.300.126d; Download: www.bafu.admin.ch/uw-1211-d

Umwelt allgemein

Umweltstatistik Schweiz in der Tasche 2012. Publikumsbroschüre. Hrsg. Bundesamt für Statistik (BFS); 36 S.; D, F, I, E; kostenlos; Bezug: BFS, 2010 Neuchâtel, Tel. 032 713 60 60, Fax 032 713 60 61, order@bfs.admin.ch, www.bfs.admin.ch; Bestellnummer D: 521-1200. Anhand von Kennzahlen, Grafiken und Kurztexten bietet diese kleine Broschüre einen schnellen Überblick über Zusammenhänge und Entwicklungen im Umweltbereich.
Die Broschüre liegt diesem Heft bei.

Herunterladen oder bestellen

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
E-Mail: verkauf.zivil@bbl.admin.ch
www.bundespublikationen.admin.ch
(bitte Artikelnummer angeben)

Eine Bestellkarte ist in diesem Magazin eingeheftet. Bei kostenpflichtigen Publikationen wird ein Versandkostenbeitrag erhoben. 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 BAFU). Seitenzahl; erhältliche Sprachen; Preis (sofern gedruckte Ausgabe); Bezug und Artikelnummer (sofern gedruckte Ausgabe); Link für den Download.

Tipps

Genussvolles Strampeln

zVg

Auf der «Herzroute» lässt sich die Voralpenschweiz im gehobenen Fahrradtempo entdecken: Die Velowanderroute führt von Lausanne via Romont, Laupen, Thun, Langnau, Burgdorf, Willisau nach Zug. An den Etappenorten bestehen Mietmöglichkeiten für Flyer-E-Bikes. Für Gepäcktransport und Übernachtungen gibt es spezielle Angebote.

> www.herzroute.ch

Natürlicher Tourismus für Anfänger

Das Handbuch *Tourismus – ganz natürlich* ist ein Arbeitsinstrument für alle, die mehr über den natur- und kulturnahen Tourismus erfahren und ein entsprechendes Angebot entwickeln möchten. Es enthält Informationen zum potenziellen Markt und zu den Trends sowie eine Anleitung zur Angebotsentwicklung.

> Kostenloser Download unter: www.naturkultur-erlebnis.ch

Erlebnis Kanufahren

Kanufahren ist nicht nur etwas für ambitionierte Sportlerinnen und Sportler, sondern kann auch ein Erlebnis für die ganze Familie sein. Die Website www.kanuland.ch gibt nützliche Tipps – so etwa eine Übersicht zu geführten Touren in der ganzen Schweiz.

> www.kanuland.ch

Ästhetik des Unsichtbaren

Schöne, überraschende, bisweilen auch «ekelige» Natur: Mit einem Rasterelektronenmikroskop und hunderttausendfacher Vergrösserung werden Würmer zu veritablen Horrorwesen, und Milben erinnern an futuristische Ufos. Auf www.fei.com oder auf der micronaut-Website des Schweizer Wissenschaftsfotografen Martin Oeggerli kann man in eine verborgene Welt eintauchen.

> www.fei.com > resources > image gallery (nur E); www.micronaut.ch > Gallery

Riesen mit Geschichte

zVg

Im Buch *Baumriesen der Schweiz* porträtiert der Fotograf und Baumkenner Michel Brunner die schönsten, ältesten und eindrücklichsten Bäume unseres Landes. Auf 240 Seiten dokumentiert er deren Geschichte, Mythen und Biologie. Dazu gibt es einen Wanderführer mit 20 Routen zu alten Bäumen in der Schweiz.

> *Baumriesen der Schweiz*, Michel Brunner, CHF 59.–, Werd-Verlag, ISBN: 978-3-85932-629-3; *Wege zu Baumriesen*, Michel Brunner, CHF 34.90, Werd-Verlag, ISBN: 978-3-85932-654-5

«Sonne bewegt»

zVg

Eine Sonderausstellung im Verkehrshaus Luzern widmet sich dem Thema nachhaltige Mobilität und zeigt, wie die Sonne in diesem Bereich eine vielseitige Energiespenderin sein kann. Anhand physikalischer Experimente, bei Testfahrten und in einer Infozone erfährt man mehr zum Thema Sonne und Energie. Die Ausstellung dauert bis zum 21. Oktober 2012.

> www.verkehrshaus.ch > Sonne bewegt

Ferien nach Mass

Feriengestaltung nach den eigenen Wünschen im Unesco-Welterbe-Gebiet Jungfrau-Aletsch: Bei der individuellen Planung hilft die Website www.mySwissalps.ch mit ausführlichen Wandertipps und Hinweisen zum Leben in der Region.

> Unesco-Welterbe Schweizer Alpen Jungfrau-Aletsch, Naters, 027 924 52 76, www.mySwissalps.ch

Kleinode der Natur

Moore spielen eine wichtige Rolle im Wasserhaushalt und sind ganz besondere Lebensräume sowie wichtige Naturarchive. Doch sie stehen in verschiedener Hinsicht unter Druck.

Das Naturmuseum St. Gallen zeigt eine Wanderausstellung zum Thema Moorschutz unter dem Titel «Moore – Kleinode unserer Landschaft». Sie ist bis Oktober 2012 in St. Gallen sowie in weiteren Orten der Ostschweiz zu sehen.

> Naturmuseum St. Gallen, 071 242 06 70, www.naturmuseumsg.ch

Ökostrom verkaufen

Die Ökostrombörse ist eine Plattform zur Versteigerung des Mehrwerts von zertifiziertem Strom aus erneuerbaren Quellen. Produzenten solcher Energie, die keine Förderung vom Bund erhalten, können hier ihren Strom anbieten und direkt den verschiedenen Energieversorgern im Kanton Aargau verkaufen, welche die Strombörse betreiben.

> www.oekostromboerse.ch, 062 834 27 00

Berner Wanderwege machen mobil

Ausgewählte Tourenvorschläge der Berner Wanderwege sind neu auch auf mobilen Geräten wie Smartphones und Tablets zugänglich. Zu jeder Route lassen sich eine Beschreibung, Fotos und ein Höhenprofil anzeigen. Die dazugehörige Strecke kann direkt in der integrierten Karte abgebildet werden.

> www.bernerwanderwege.ch, www.gps-tracks.com

Unheimliche Eroberer

Invasive Pflanzen und Tiere wie Ambrosia, Tigermücke oder Marderhund siedeln erst seit jüngster Zeit in der Schweiz und bedrängen zum Teil die einheimische Flora und Fauna. Das Buch *Unheimliche Eroberer* porträtiert 24 Arten aus der Tier- und Pflanzenwelt, die in Europa Probleme verursachen und deren Bekämpfung eine grosse Herausforderung ist.

> *Unheimliche Eroberer: Invasive Pflanzen und Tiere in Europa*, Wolfgang Nentwig (Hrsg.), CHF 53.90, Haupt Verlag, ISBN: 978-3-258-07660-7

Ruhe-Insel im Alltag

Die vom BAFU unterstützte interaktive Ausstellung «Ruhe-Insel» bietet Informationen und Beratung zum Thema Lärm und sorgt für sinnliche Hörerlebnisse. Besucherinnen und Besucher können zudem ihr eigenes Lärmprofil erstellen oder auf einer regionalen Karte ihre persönliche Ruhe-Insel eintragen. Die Ausstellung kann auch für eigene Anlässe gemietet werden.

> Aktuelle Ausstellungsstandorte unter: www.ruhe-insel.ch

Der Klang-Spaziergang

Das Amt für Umwelt und Energie Basel-Stadt hat akustisch spezielle Orte ausgewählt, die sich auf einem Spaziergang durch Basel beliebig miteinander verbinden lassen. Einerseits trifft man dabei auf Ruhe-Inseln, andererseits auf Klangphänomene, die leicht zu überhören sind, es aber verdienen, wahrgenommen zu werden.

> www.aue.bs.ch/hoerenswerte_orte_in_basel.pdf, 061 639 22 22

Wer wird Bio-Millionär?

Anlässlich des Natur Festivals 2012 in Basel fand auch eine Biomillionen-Show statt. Bei dem vom BAFU unterstützten Quiz konnten die Teilnehmenden ihr Naturwissen unter Beweis stellen. Wer möchte, kann jetzt seine Kenntnisse auch online testen.

> www.biomillionenshow.ch

Impressum 3/12 August 2012 | 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); Doris Ochsner, Harald Jenk und Kaspar Meuli (Dossier «Mobilität»); Beat Jordi (Weitere Themen), Luc Hutter (online), Cornélia Mühlberger de Preux (Redaktorin Romandie), Valérie Fries (Redaktionssekretariat) | **Externe journalistische Mitarbeit:** Hansjakob Baumgartner, Vera Bueller, Andres Eberhard, Urs Fitze, Nicolas Gattlen, Oliver Graf, Stefan Hartmann, Pieter Poldervaart, Lucienne Rey; Peter Bader – textatelier.ch (Rubriken); Jacqueline Dougoud (Lektorat, Korrektorat), Rolf Geiser (Übersetzung) | **Visuelle Umsetzung:** Atelier Ruth Schürmann, Luzern | **Redaktionsschluss:** 30. Juni 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; Italienisch in Auszügen ausschliesslich im Internet | **Online:** Der Inhalt des Magazins (ohne Rubriken) ist abrufbar unter www.bafu.admin.ch/magazin | **Papier:** Cyclus Print, 100 % Altpapier aus sortierten Druckerei- und Büroabfällen | **Auflage dieser Nummer:** 47 500 Expl. Deutsch, 18 500 Expl. Französisch / **Druck und Versand:** Swissprinters AG, 4800 Zofingen, www.swissprinters.ch | **Gratisabonnemente, Nachbestellungen einzelner Nummern und Adressänderungen:** *umwelt,* Swissprinters St. Gallen AG, Leserservice, 9001 St. Gallen, Tel. 058 787 58 68, Fax 058 787 58 15, umweltabo@bafu.admin.ch, www.bafu.admin.ch/magazin | **Copyright:** Nachdruck der Texte und Grafiken erwünscht mit Quellenangabe und Belegexemplar an die Redaktion.

Umweltpreis für Franz-Sepp Stulz

Mitte Mai hat die Jury der Schweizerischen Umweltstiftung den Juristen Franz-Sepp Stulz für seine jahrzehntelangen Bemühungen zur Erhaltung der Natur- und Landschaftsvielfalt im Inland mit dem Umweltpreis 2012 ausgezeichnet.

Nach der überraschenden Annahme der Rothenthurm-Initiative zum Schutz der Moore erhielt das Bundesamt für Umwelt 1987 den Verfassungsauftrag, solche Naturlandschaften vor zerstörerischen Eingriffen zu bewahren. In einem konstruktiven Dialog ist es Franz-Sepp Stulz — dem früheren Leiter der BAFU-Abteilung Natur und Landschaft und heutigen Berater der Direktion — mit viel Pragmatismus und Überzeugungskraft gelungen, einen Ausgleich der Schutz- und Nutzinteressen zu erreichen. Zu seinen beruflichen Verdiensten gehören etwa das Inventar der Moorlandschaften von nationaler Bedeutung sowie entsprechende Schutzverzeichnisse für Auenlandschaften, Amphibienlaichgewässer, Trockenwiesen, Flachmoore und Hochmoore.

Als Vizepräsident der Eidgenössischen Nationalparkkommission engagierte sich der Preisträger für die Weiterentwicklung des Nationalparks. Mit Geduld und diplomatischem Geschick trieb er zudem die Pläne für weitere nationale Schutzgebiete, das Unesco-Biosphärenreservat Entlebuch (LU) sowie die mittlerweile 15 Regionalen Naturpärke voran, in welchen Naturschutzanliegen und wirtschaftliche Interessen Hand in Hand gehen. Das zum Teil gegen vielerlei Widerstände durchgesetzte Lebenswerk von Franz-Sepp Stulz werde noch manche Generationen nach uns erfreuen, führte Reto Locher von der Schweizerischen Umweltstiftung in seiner Laudatio aus. Er erwähnte dabei auch das Engagement des Preisgekrönten beim Fonds Landschaft Schweiz, bei der Basler NATUR Messe, als Mitglied der Eidgenössischen Natur- und Heimatschutzkommission sowie als Stiftungsrat der Stiftung Natur & Wirtschaft, die seit dem Gründungsjahr 1995 über 300 naturnahe Firmenparks zertifiziert hat.

Nachhaltige Ressourcennutzung als Ziel

Heute getroffene Entscheidungen wirken sich auch in ferner Zukunft auf den Umweltzustand und die natürlichen Ressourcen aus. Mit dem Ziel einer möglichst nachhaltigen Ressourcennutzung haben Fachleute aus vier BAFU-Abteilungen im Rahmen des Projekts «Ausblick 2050» Umweltziele, Visionen und Handlungsoptionen entwickelt. Die in den Pilotbereichen Klima, Biodiversität und Rohstoffe erarbeiteten Langzeitperspektiven sollen es erlauben, ökologische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklungen besser abzuschätzen und zu steuern. Zur Verhinderung eines gefährlichen Klimawandels sieht ein Ziel bis zum Jahr 2050 beispielsweise die Reduktion der inländischen Treibhausgasemissionen um 80 Prozent im Vergleich zu 1990 vor.

Zur Umsetzung der Visionen braucht es politische Weichenstellungen, die mehrheitlich im Zeitraum bis 2020 erfolgen müssen. Wie die Ergebnisse der Pilotprojekte zeigen, lassen sich dabei gemeinsame Handlungsschwerpunkte wie etwa eine deutliche Effizienzsteigerung und Veränderungen des Konsumverhaltens ableiten. Um den Energie- und Ressourcenverbrauch im erforderlichen Ausmass zu reduzieren, drängen sich stärkere ökonomische Anreize auf. Dazu zählt auch eine ökologische Steuerreform, die vermehrt Energie und Rohstoffe anstelle von Arbeit und Kapital besteuert.

Die am Projekt «Ausblick 2050» beteiligten BAFU-Abteilungen werden die Ergebnisse nun in ihre laufenden Aktivitäten einfliessen lassen. Zudem will man auch für weitere Themenbereiche des Amtes längerfristige Perspektiven entwickeln.

Immer mehr Hochleistungskühe verbringen ihr Leben nur noch im Stall. Weil sie sich kaum bewegen können, lässt sich das Futter fast ganz für die Milchproduktion nutzen.
Wikipedia commons

Die Milchkuh der Nation

Der amerikanische Rinderzüchter und Milchfarmer Tom Kestell aus Wisconsin hält mit seiner Holstein-Kuh «Ever-Green-View My 1326-ET» seit 2010 den Weltrekord. In einem Jahr konnte die Melkmaschine dem prallen Euter seines Rindviehs mehr als 32 700 Kilo Milch entziehen. Der Organismus von Kühen ist von Natur aus nicht auf solche Höchstleistungen ausgelegt, sondern auf den Milchbedarf eines Kalbes, und dafür reichen Milchleistungen von 6 bis 8 Kilo pro Tag locker aus. Noch um 1900 wogen die Schweizer Kühe ausserhalb des Berggebiets im Mittel etwa 250 Kilo und gaben in einem Jahr selten mehr als 2000 Kilo Milch. Inzwischen stehen die speziell auf hohe Milcherträge gezüchteten Hochleistungsrassen Holstein und Brown-Suisse mit dem dreifachen Gewicht am Futtertrog und trumpfen – bei konsequenter Stallhaltung – auch hierzulande vereinzelt mit Jahresleistungen von über 12 000 Kilo Milch auf.

Der Preis dafür ist eine vom Menschen erzwungene Dauerschwangerschaft der Milchkühe, die oft schon wenige Tage nach der Geburt von ihren Kälbern getrennt werden. Eine normale Milchabgabeperiode dauert rund 10 Monate, wobei die Kuh lediglich 3 Monate nach dem Abkalben bereits wieder geschwängert wird – in der Regel nicht von einem Stier, sondern vom Besamungstechniker. Auch während der Trächtigkeit hängen die geduldigen Wiederkäuer bis zu dreimal täglich an der Melkmaschine und stehen jeweils nur 2 Monate vor der nächsten Geburt trocken.

Nach der vierten oder fünften Laktationsphase erreicht die Milchleistung mit bis zu 50 Kilo am Tag ihren Höhepunkt. Dann sind die Milchproduzentinnen – trotz Hochleistungsnahrung in Form von Mais, Soja und weiterem eiweissreichem Kraftfutter – in der Regel ausgepowert. So beträgt die durchschnittliche Nutzungsdauer einer Milchkuh von 4 bis 5 Jahren heute noch etwa 20 Prozent ihrer natürlichen Lebenserwartung. Auch im Grasland Schweiz, das geradezu für die Milchproduktion prädestiniert ist, wächst der Druck auf die 565 000 Milchkühe, sich gefälligst den Anforderungen der industriellen Nahrungsmittelproduktion anzupassen.

Beat Jordi

www.bafu.admin.ch/magazin2012-3-13

> Die Artikel dieses Heftes sind auch im Internet verfügbar – mit weiterführenden Links und Literaturangaben:
www.bafu.admin.ch/magazin2012-3

> Besuchen Sie das BAFU im Internet:
www.bafu.admin.ch