3/2008

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Umwelt BAFU

UMWELT



Herausforderung Klimawandel



Jede Krise ist auch eine Chance

Die Beherrschung des Feuers gilt als einer der wichtigsten Schritte unserer Kulturgeschichte. Vom wärmenden Lagerfeuer in der Urzeit, das gleichzeitig auch Licht und Energie zum Zubereiten der Nahrung spendete, bis zur zentral gesteuerten Bodenheizung der Moderne hat die Zivilisation einen weiten Weg zurückgelegt. Im Lauf von Jahrtausenden ist es der Menschheit gelungen, mit Hilfe von technischen Innovationen die Nutzung des Feuers zu perfektionieren und seine Einsatzmöglichkeiten zu erweitern. Zudem sind anstelle von lokal verfügbaren Ressourcen wie Holz, Holzkohle, Torf oder Fett vor allem im letzten Jahrhundert die global gehandelten Energieträger Kohle, Erdöl und Erdgas getreten.

Heute wächst jedoch die Einsicht, dass Heizölbrenner, Gasheizung oder der klassische Verbrennungsmotor nicht das Ende der Zivilisationsentwicklung sein können. Alle diese Systeme basieren auf begrenzten fossilen Ressourcen, die nach einmaliger Nutzung unwiederbringlich verloren sind. Allein das Problem der zunehmenden Knappheit von Brenn- und Treibstoffen zwingt die Menschheit, sich vom urtümlichen Feuer zu verabschieden und ihre Energieversorgung in Zukunft auf eine neue, nachhaltige Basis zu stellen. Der Klimawandel erweist sich so gesehen auch als Chance, weil er die Staatengemeinschaft dazu motiviert, diesen Entwicklungsschritt zu beschleunigen. Wir müssen künftig alles unternehmen, um Energie endlich effizienter einzusetzen und vermehrt erneuerbare Ressourcen wie die überall verfügbare Strahlungsenergie der Sonne zu nutzen.

Schon heute werden im Bereich der erneuerbaren Energien Milliarden investiert und weltweit Millionen von Arbeitsplätzen geschaffen. Der Schweiz bietet sich hier eine grossartige Möglichkeit, die eigene Infrastruktur klimaschonend zu modernisieren, sich aus der Abhängigkeit von immer teureren Öl- und Gasimporten zu befreien und mit neuen Technologien und energieeffizienten Produkten die Weltmärkte zu erobern.

Bruno Oberle, Direktor BAFU

Inhalt

4 Spots

6 – 62 Dossier Herausforderung Klimawandel

8 Höchste Zeit für eine Trendwende
Um die globale Erwärmung auf ein verträgliches Mass zu begrenzen, muss die Staatengemeinschaft ihren Ausstoss an Treibhausgasen möglichst rasch stabilisieren und dann markant absenken.

10 Klimaschutz-Lifestyle: der Alltag
Wie lebt es sich in einem Haushalt, der im Vergleich zum Durchschnitt 20 bis 36 Prozent weniger Treibhausgase ausstösst? Drei Porträts geben Einblick.

16 Klimaschutz-Lifestyle: die Bilanz
Wohnen und Mobilität sind die wichtigsten Einflussbereiche, um das private CO_2-Budget entscheidend zu entlasten. Wer hier die Sparpotenziale ausschöpft, ist seiner Zeit beim Klimaschutz um Jahre voraus.

20 Wir wissen genug
Der international anerkannte Schweizer Klimaexperte Professor Thomas Stocker stellt sich im Interview mit UMWELT kritischen Fragen zum Klimawandel und zur Klimaforschung.

27 Dem Klimawandel auf der Spur
Als Alpenland ist die Schweiz von den Klimaveränderungen stärker betroffen als andere Regionen. UMWELT hat mit Menschen gesprochen, die den schleichenden Wandel schon jetzt in ihrem Berufsalltag zu spüren bekommen.



Ruben Wyttenbach

Cabane des Dix VS.

32 Extremereignisse nehmen zu
Die häufigeren und extremeren Hochwasserereignisse der letzten Jahre haben Öffentlichkeit und Fachleute aufgeschreckt. Um das mögliche Schadenausmass zu reduzieren, drängt sich vielerorts eine Anpassung bestehender Nutzungen auf.

37 Technik allein löst das Problem nicht
Der technologische Fortschritt wird bei der Eindämmung des Klimawandels eine Schlüsselrolle spielen. Technische Innovationen können ihr Potenzial aber nur entfalten, wenn die Weichen in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft entsprechend gestellt werden.

42 Chancen für die Wirtschaft
Klimaverträgliches Handeln steht nicht im Widerspruch zu wirtschaftlichen Interessen. Vielmehr bildet es eine Grundvoraussetzung für den künftigen Wohlstand unserer Gesellschaft.

47 Gravierende soziale Auswirkungen
Für den Ethiker Hans Ruh leiten sich die Massnahmen zum Schutz des Weltklimas nicht zuletzt aus der Forderung nach Gerechtigkeit, Solidarität und Menschenwürde ab.

49 Klimagerecht investieren
Nicht jeder Klimafonds hält, was sein Name verspricht. UMWELT fragte beim Ökonomen Rolf Iten nach. Er ist Verwaltungsrat der grössten unabhängigen Schweizer Ratingagentur INrate.

52 Klimaschutz auf lokaler Ebene
Das schwedische Växjö gilt weltweit als Vorzeigestadt für den Klimaschutz. Auch in der Schweiz verbessern immer mehr Gemeinden ihre Energieeffizienz und ersetzen fossile Energieträger.

57 Wir stehen erst am Anfang
Nicht nur auf internationaler Ebene, sondern auch hierzulande ist es noch ein weiter Weg, um die Ziele der Klimakonvention zu erreichen. In der Schweiz steht nach 2012 eine Reduktion des Ausstosses an Treibhausgasen um jährlich 1,5 Prozent zur Diskussion.

Neu mit Klima-Link

Die bisherige Rubrik OLINE mit weiterführenden Links findet sich nicht mehr im Heft, sondern neu auf der BAFU-Website unter
www.umwelt-schweiz.ch/magazin2008-3

Zudem bietet der ausgebaute Service im Internet für jeden Heftartikel eine Linkliste und Literaturangaben.

63 Internationales / Urteil
64 Praxis: Interessantes aus den Kantonen
67 BAFU-inside
68 Agenda
69 Neue BAFU-Publikationen
70 Aktiv
71 UMWELT-Tipps und Impressum

Titelbild: Der Weg zur Trifthütte im Berner Oberland führte bis vor einigen Jahren über die Zunge des Triftgletschers. Durch die rasche Eisschmelze als Folge der Klimaerwärmung entstand ein neuer Bergsee, der seit 2004 mit Hilfe einer gut 100 Meter langen Hängeseilbrücke überquert werden kann.

Foto: AURA, Andreas Busslinger

Das Comeback des Dachses

Heute kann es wieder passieren, dass man während eines lauschigen Abendspaziergangs ein unbekanntes Schnaufen und Grunzen hört – und plötzlich in hohem Tempo ein massiges Tier vorbeispurtet. Nachdem der Bestand des Eurasischen Dachs *(Meles meles)* in den 1970er-Jahren im Zug der radikalen Tollwutbekämpfung arg dezimiert worden war, hat er sich heute wieder erholt. Verlässliche Bestandeszahlen gibt es zwar keine, gute Indikatoren sind hingegen die Daten aus der Eidgenössischen Jagdstatistik, genauer: die Anzahl Tiere, die dem Strassenverkehr zum Opfer fallen. Waren es vor 12 Jahren noch 2482 Dachse, die als Fallwild in die Statistik eingingen, stieg diese Zahl 2006 auf 3817. Einige Zehntausend Dachse, so schätzt das BAFU, leben derzeit in der Schweiz, rund 1,5 Millionen in ganz Europa.

Reinhard Schnidrig, Sektionschef Jagd, Wildtiere und Waldbiodiversität, BAFU, 3003 Bern, Tel. 031 323 03 07, reinhard.schnidrig@bafu.admin.ch



Felix Labhardt



Empa

eScooter-Prototyp des Schweizer Herstellers Quantya.

Mit Elektrorollern den Klimawandel ausbremsen

Wer statt mit einem benzinbetriebenen Auto auf einem Elektroroller zur Arbeit pendelt, schützt die Umwelt und das Klima. Das zeigt eine Studie der Empa im Auftrag des Bundesamtes für Energie. Im Vergleich zu einem durchschnittlichen Personenwagen produziert ein mit dem heutigen Schweizer Strommix betriebener E-Scooter während seiner gesamten Lebensdauer und bezogen auf einen Fahrkilometer rund 17-mal weniger Treibhausgase. Und das bei geringem Stromverbrauch: Wenn alle motorisierten Pendler der Stadt Zürich auf elektrisch betriebene Zweiräder umstiegen, würden dafür lediglich 0,13 Prozent der gesamtschweizerischen Stromproduktion benötigt.

Empa Dübendorf, Rolf Widmer, Tel. 044 823 55 11, rolf.widmer@empa.ch, www.empa.ch, www.newride.ch

Nanotechnologie in geordneten Bahnen

Die Nanotechnologie, die sich mit Strukturen im Bereich von einem Milliardstelmeter befasst, ist für den Forschungs- und Wirtschaftsstandort Schweiz von grosser Bedeutung. Ihre Anwendung eröffnet neue Chancen, etwa in der Medizin oder der Informations- und Umwelttechnologie. Gleichzeitig birgt sie aber auch Unsicherheiten bezüglich möglicher Risiken. Mit dem Aktionsplan «Synthetische Nanomaterialien» hat der Bundesrat die Rahmenbedingungen für die weitere Entwicklung dieses jungen Wissenschaftszweigs vorgegeben. Dabei sollen die nötigen Voraussetzungen und Hilfsmittel für eine verantwortungsvolle Herstellung, Verwendung und Entsorgung synthetischer Nanomaterialien erarbeitet werden. Dazu gehört die Klärung möglicher Risiken für Mensch und Umwelt. Gleichzeitig will der Bundesrat den öffentlichen Dialog über Chancen und Risiken fördern. Schliesslich sollen Industrie und Forschung zu einer vermehrten Zusammenarbeit bei der Entwicklung und Markteinführung nachhaltiger Anwendungen der Nanotechnologie bewegt werden. Als nächster wichtiger Meilenstein gilt die Erarbeitung eines Sicherheitsrasters, der die Risikoeinschätzung von konkreten Anwendungen auf der Basis des heutigen Wissens erlauben wird.

Christof Studer, Sektion Industriechemikalien, BAFU, 3003 Bern, Tel. 031 322 68 60, christof.studer@bafu.admin.ch, www.umwelt-schweiz.ch/nanotechnologie, www.bag.admin.ch/nanotechnologie. Bezug des gedruckten Aktionsplans bei: BBL, Bundespublikationen, 3003 Bern, Bestellnummer 810.004.d, www.bundespublikationen.admin.ch

SPOTS

Haben Pflanzen eine Würde?

Gilt die Würde der Kreatur auch bei Pflanzen? Ist das nur eine philosophische Betrachtung um des Philosophierens willen? Mitnichten: Bundesverfassung und Gentechnikgesetz bejahen diese Würde der Kreatur und verlangen ihre Berücksichtigung. Die Eidgenössische Ethikkommission für die Biotechnologie im Ausserhumanbereich (EKAH) unterbreitete im Auftrag des Bundesrates Vorschläge, wie diese Anforderung konkret umgesetzt werden könnte. Sie untersuchte die ethischen Grundsatzpositionen und vertritt in einem entsprechenden Bericht die Auffassung, dass wir mit Pflanzen nicht völlig beliebig umgehen dürfen: Jede Art willkürlicher Schädigung oder Zerstörung von Pflanzen, ohne jeden vernünftigen Grund, ist moralisch unzulässig. Die den Pflanzen zugesprochene Würde ist indes keine absolute, wie dies im Fall der Menschenwürde postuliert wird. So ist jede Handlung mit und gegenüber Pflanzen, die der Selbsterhaltung von Menschen dient, moralisch gerechtfertigt. Zudem steht die genetische Veränderung einer Pflanze der Idee der Würde der Kreatur nicht entgegen. Allerdings muss dabei deren Fortpflanzungs- und Anpassungsfähigkeit erhalten bleiben.

Ariane Willemsen, Geschäftsführerin EKAH, Tel. 031 323 83 83, www.ekah.admin.ch



BAFU

Alpenmannsschild.

Umweltmedizinische Hilfe

Seit Anfang Jahr haben Menschen, die als Ursache für ihre körperlichen Beschwerden Umweltbelastungen vermuten, eine neue Anlaufstelle. Das «Umweltmedizinische Beratungsnetz» des Vereins Ärztinnen und Ärzte für den Umweltschutz (AefU) will Patientinnen und Patienten aus der ganzen Schweiz eine seriöse Abklärung ihrer Leiden ermöglichen. Zudem dient es als Informationsplattform für praktisch tätige Ärztinnen und Ärzte mit umweltmedizinischen Problemstellungen in ihrer Praxis. Gleichzeitig soll die neu geschaffene Beratungsstelle eine Schnittstelle zum Informationsaustausch zwischen Ärzteschaft, Behörden und Wissenschaft sein. Das Projekt wird zur Aufarbeitung der gesammelten Daten wissenschaftlich begleitet.

Das Netz-Telefon (052 620 28 27) ist wie folgt besetzt (in Deutsch, Französisch und Italienisch, wobei eine umweltmedizinische Vermittlung im Tessin derzeit noch nicht möglich ist): Montag, Dienstag und Donnerstag von 9.00 bis 11.00 Uhr. umweltberatung.aefu@bluewin.ch, www.aefu.ch

Mitarbeitende sind ein mächtiger CO_2-Hebel

«Wir haben schon lange nach einem Instrument gesucht, um die Mitarbeitenden zu sensibilisieren», sagt Res Witschi, Umweltverantwortlicher der Swisscom. Seit Mai 2008 können nun die 15000 Swisscom-Angestellten im Intranet ein eigenes CO_2-Konto führen. Der CO_2-Monitor verarbeitet einige wenige Angaben des Benutzers und schlägt je nach Reduktionsziel vor, wie das CO_2 einzusparen wäre. Zusammen mit Coop, dem Migros-Genossenschaftsbund und dem WWF sind rund 80000 Angestellte in einer potenziellen CO_2-Community vereint. Sascha Nick, Initiator des Monitors, betont die Hebelwirkung des neuen Ansatzes: «Eine Dienstleistungsfirma stösst nur etwa zehn Prozent der Menge CO_2 aus, welche die Mitarbeitenden im Privatleben emittieren.» Damit der CO_2-Wettbewerb unter den Angestellten auch wirklich losgeht, offerieren die beteiligten Unternehmen vergünstigte, energieeffiziente Produkte. Herausragende Sparerinnen und Sparer oder effiziente Teams werden mit attraktiven Preisen belohnt. Das Portal www.co2-monitor.ch wird vom BAFU sowie vom Bundesamt für Energie BFE unterstützt und steht weiteren Unternehmen offen.

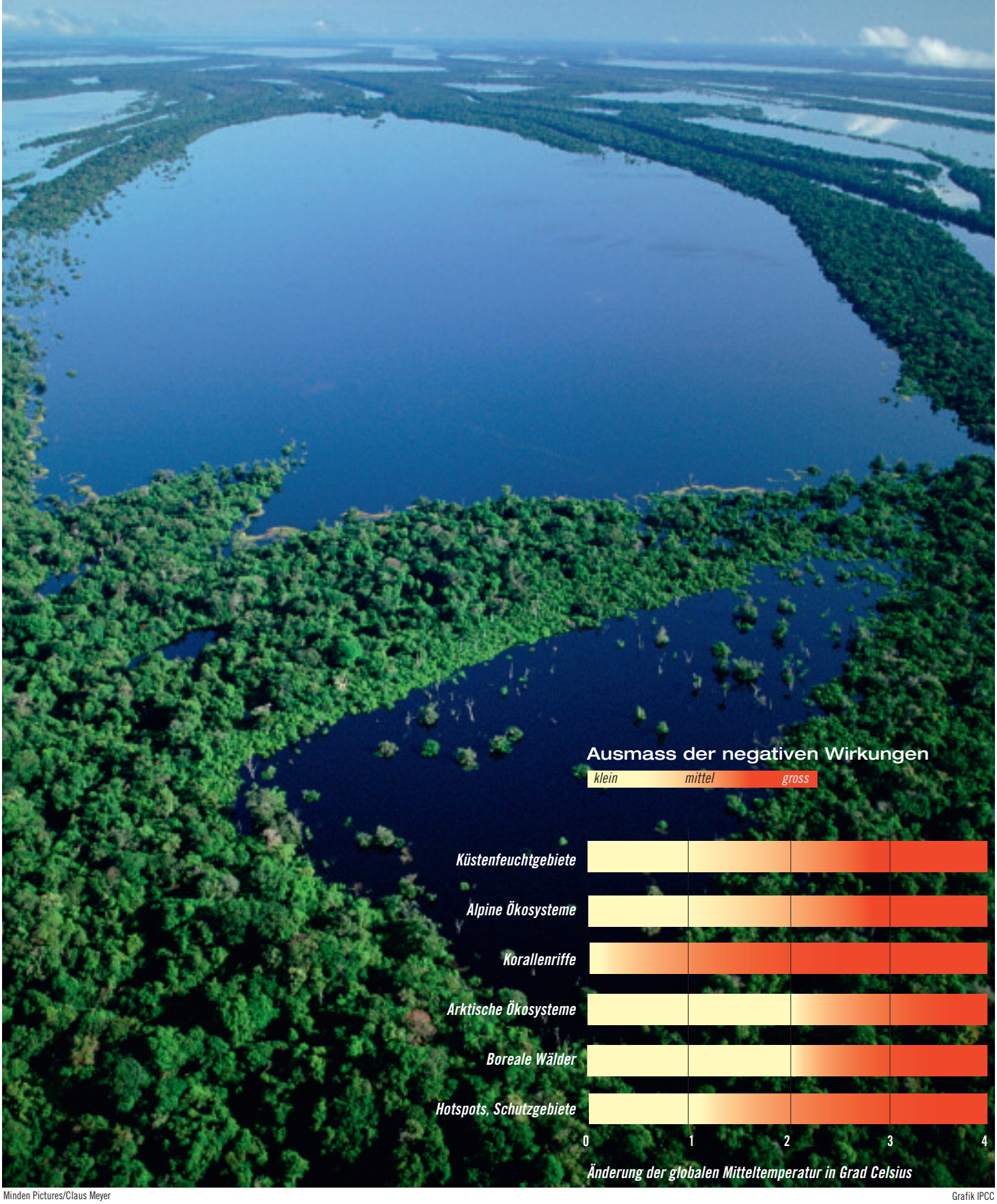
Sascha Nick, Geschäftsführer CO_2-Monitor AG, Tel. 044 586 44 66, info@co2-monitor.ch





Getty Images News/Donald Miralle/Staff; Minden Pictures/Tui De Roy

Die globale Klimaveränderung bedroht artenreiche Ökosysteme wie die Korallenriffe – so zum Beispiel im pazifischen Ozean vor der Küste Hawaiis. Die nördlichste Halbinsel der Antarktis gehört zu den Regionen der Erde mit der schnellsten Erwärmung. Damit unterliegen auch diese Lebensräume einem raschen Wandel, welcher die Anpassungsfähigkeit der hier lebenden Arten auf die Probe stellt.



Minden Pictures/Claus Meyer

Grafik IPCC

Für zahlreiche Ökosysteme wird bei einer weltweiten Erwärmung um durchschnittlich 2 Grad Celsius eine kritische Schwelle überschritten. Je rascher und höher die Temperatur ansteigt, desto gravierender sind die Folgeschäden.

Höchste Zeit für eine Trendwende

Der vom Menschen verursachte Klimawandel zählt zu den grössten Herausforderungen der Neuzeit. Um die globale Erwärmung auf ein verträgliches Mass zu begrenzen, sollte die Staatengemeinschaft ihren Ausstoss an Treibhausgasen möglichst rasch stabilisieren und dann markant absenken. Dazu müssen wir die Ressourcen künftig viel effizienter nutzen, eine weltweite Energiewende einleiten und den Boden nachhaltiger bewirtschaften.

Das ewige Eis ist ein perfektes Klimaarchiv. Anhand eines kilometerlangen Bohrkerns aus der Antarktis ist es Fachleuten der Universität Bern gelungen, die Zusammensetzung der Atmosphäre in den letzten 800000 Jahren zu rekonstruieren. «Wie die Analysen der ältesten Eisproben aus dieser Gegend zeigen, enthält die Luft heute über 28 Prozent mehr Kohlendioxid als je zuvor während des gesamten untersuchten Zeitraums», erklärt Andrea Burkhardt, Chefin der Sektion Klima beim BAFU. Vor allem seit der Industrialisierung im 19. Jahrhundert steigt der Gehalt von Kohlendioxid (CO_2) in einem nie gesehenen Ausmass an. Gemessen am Erwärmungspotenzial dieses mit Abstand wichtigsten Treibhausgases macht die Zunahme der Gesamtkonzentration aller klimawirksamen Gase im Vergleich zur vorindustriellen Zeit inzwischen bereits 60 Prozent aus. Durch den enormen Ausstoss an CO_2, Methan, Lachgas und synthetischen Gasen erhöht sich der entsprechende Wert gegenwärtig jedes Jahr um mehr als 1 Prozentpunkt.

«Diese Emissionen bewirken eine ausserordentlich rasche Erwärmung, wie es sie in der modernen Zivilisationsgeschichte noch nie gegeben hat», sagt Andrea Burkhardt. «Damit geht eine Vielzahl von Gefahren für die Menschheit und ihre natürlichen Lebensgrundlagen einher – sei es durch vermehrte Trockenheit, heftigere Stürme, häufigere Überschwemmungen oder die Ausbreitung von Infektionskrankheiten.»

Die Staatengemeinschaft erkannte die Risiken einer solchen Entwicklung erstmals in den 1980er-Jahren. Am Erdgipfel von 1992 in Rio de Janeiro verabschiedete sie deshalb die UNO-Klimakonvention. Ziel des Abkommens ist eine Stabilisierung der Treibhausgas-Konzentration in der Atmosphäre auf einem Niveau, das eine gefährliche Störung des Klimasystems verhindert.

Reduktion der globalen Emissionen um mindestens 70 Prozent

Verschiedene wissenschaftliche Studien zur Bestimmung des kritischen Schwellenwerts sehen die heikle Grenze bei einem Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur um mehr als 2 Grad Celsius im Vergleich zur vorindustriellen Zeit. Weil die Erwärmung über den Kontinenten und vor allem in höher gelegenen Gebieten stärker ausfällt, ist in der Schweiz mit einem Temperaturanstieg von 3 bis 4 Grad zu rechnen.

«Um die Überschreitung der 2-Grad-Schwelle zu verhindern, muss der globale Ausstoss an Treibhausgasen zuerst stabilisiert und dann bis zur Jahrhundertwende schrittweise um mindestens 70 Prozent abgesenkt werden», erläutert Andrea Burkhardt. «Bei einer geschätzten Weltbevölkerung von 9 bis 10 Milliarden Menschen im Jahr 2100 darf langfristig jede Person jährlich noch rund eine Tonne CO_2 freisetzen, wenn man ein stabiles Klima anstrebt und dabei jedem Erdbewohner dieselbe Emissionsmenge zugesteht.» Zurzeit beläuft sich der entsprechende Ausstoss in der Schweiz auf 6 Tonnen. Unter Berücksichtigung des im Ausland bei der Produktion von Importgütern entwichenen CO_2 steigt dieser Wert sogar auf 10,7 Tonnen an. Damit liegt unser Land bei den Pro-Kopf-Emissionen etwa im Mittelfeld der OECD-Staaten.

Stabilisierung, aber noch kein Rückgang im Inland

Gemeinsam mit zahlreichen anderen Industrieländern hat die Schweiz im Juli 2003 das im Rahmen der Klimakonvention ausgehandelte Kyoto-Protokoll ratifiziert. Damit ist sie die Verpflichtung eingegangen, ihren durchschnittlichen Ausstoss an Treibhausgasen im Zeitraum von 2008 bis 2012 gegenüber dem Ausgangsjahr 1990 um 8 Prozent zu verringern. Bis heute

konnten die CO_2-Emissionen im Inland zwar stabilisiert, aber noch nicht gesenkt werden. Für die Zeit nach dem Auslaufen des Kyoto-Protokolls schlägt das Eidgenössische Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK nun mindestens eine Halbierung des inländischen CO_2-Ausstosses bis 2050 vor. Dazu sollen die Emissionen ab 2012 kontinuierlich um 1,5 Prozent pro Jahr reduziert werden.

In ihrer 2007 erschienenen *Denk-Schrift Energie* bezeichnen die Akademien der Wissenschaften Schweiz die Reduktion des Verbrauchs fossiler Energie bis 2100 um einen Faktor 6 bei vergleichbarem Lebensstandard als «die gesellschaftliche Herausforderung der kommenden Jahrzehnte». Die Verwirklichung der Vision einer nachhaltigen Energienutzung komme dabei nicht nur dem Klimaschutz zugute, sondern stelle «auch eine grosse Chance für eine auf Ressourceneffizienz fokussierte Innovations- und Industriepolitik in der Schweiz dar».

Vorhandene Potenziale nutzen

Auf globaler Ebene besteht zudem in weiteren Bereichen ein dringender Handlungsbedarf. So entweichen beträchtliche Mengen an Treibhausgasen auch durch Waldrodungen, die Viehzucht und den Einsatz von Kunstdünger im Ackerbau, durch Kühl- und Klimaanlagen sowie industrielle Prozesse. Weltweit sind derzeit noch keine Anzeichen für eine Trendwende erkennbar. Vielmehr hat etwa der globale CO_2-Ausstoss seit 2001 jährlich um 3,4 Prozent zugenommen – und damit stärker als der Energieverbrauch, wie der Erdölkonzern BP in einer Auswertung der Weltenergiestatistik 2007 festhält. «Die Welt bleibt konsequent auf einer Flugbahn steigender CO_2-Konzentrationen, trotz des wachsenden internationalen Konsenses, dass etwas dagegen getan werden muss.» Hauptgrund für die zunehmende CO_2-Intensität sei der stark wachsende Kohleverbrauch in China. Die Nachfolgeregelung für das Kyoto-Protokoll muss deshalb nicht nur bisher abseits stehende Industriestaaten wie die USA, sondern auch die Schwellenländer einbinden. Fachleute halten das technische Potenzial der erneuerbaren Energiequellen für ausreichend, um den weltweiten Primärenergiebedarf zu decken, wenn gleichzeitig die Energieeffizienz stark verbessert wird. «Wir stehen erst am Anfang dieser Entwicklung, doch es gibt keinen anderen Weg», sagt Andrea Burkhardt. «Klimaschutzmassnahmen reduzieren das Krisenpotenzial, welches durch den Kampf um knapper werdende Ressourcen entsteht. Und sie sind eine Versicherung gegen die unabsehbaren Folgen einer übermässigen globalen Erwärmung.»

«Klimaschutzmassnahmen reduzieren das Krisenpotenzial und sind eine Versicherung gegen die unabsehbaren Folgen einer übermässigen globalen Erwärmung.»

Andrea Burkhardt

■ Beat Jordi

Dieser Artikel online mit weiterführenden Links und Literaturangaben:
www.umwelt-schweiz.ch/magazin2008-3-01.



INFOS
Andrea Burkhardt
Chefin der Sektion Klima, BAFU
Tel. 031 322 64 94
andrea.burkhardt@bafu.admin.ch

Der Klimaschutz-Lifestyle

Manche Leute erfüllen bereits heute die klimapolitischen Ziele der Schweiz für das Jahr 2020 – zum Teil, ohne sich dessen bewusst zu sein. Gehören Sie auch dazu?





Flavia Bernasconi

Die Buchhändlerin Flavia* (30) lebt als Single. Seit zwei Jahren ist sie zufriedene Mieterin einer 70 Quadratmeter grossen Neubauwohnung auf einer ehemaligen Industriebrache. In ihrem Quartier herrscht Aufbruchstimmung: Fast jeden Monat öffnet in einem der ehemaligen Fabrikgebäude ein neuer Laden oder eine trendige Bar.

Flavia schätzt das kulturelle Angebot der Stadt. Sie geht regelmässig ins Kino, besucht Konzerte, Theaterpremieren und Kunstausstellungen oder zieht mit Freundinnen durch die Strassen. An ihrem arbeitsfreien Montag erkundet sie des Öftern mit Leidenschaft die zahlreichen Kleiderboutiquen in der Altstadt.

Daneben ist sie überaus sportlich. Beim Volleyball mischt Flavia zwar nicht mehr an der Spitze mit, spielt aber doch wettkampfmässig in einer Regionalliga. Dazu hält sie ihren Körper im Fitnessstudio in Form. Wenn das Mittelland im Winter manchmal tagelang unter einer dicken Nebeldecke liegt, packt sie bei Gelegenheit ihr Snowboard und fährt mit der Bahn in die sonnigen Alpen. Mit Vorliebe nimmt sie dabei die Schneeschuhe mit, steigt damit auf und geniesst dann das Kurven im unberührten Pulverschnee. Wenn es wieder wärmer wird, locken gelegentliche Segeltörns auf dem Neuenburgersee, wo ein Arbeitskollege ein Boot besitzt.

Flavias Kochkünste werden von ihren Gästen geschätzt. Sie bevorzugt Frischwaren aus dem Bio-Sortiment, ohne daraus eine Religion zu machen. Reicht die Zeit nicht, um selber am Herd zu stehen, isst sie auswärts oder schiebt hin und wieder auch eine Fertigpizza in den Backofen.

Jeweils im Frühling, Herbst und Winter verbindet sie die Begeisterung für Kunst- und Architekturgeschichte mit ihrer Reiselust und besucht eine europäische Stadt. Als nächstes steht ein Flug nach Helsinki – in die Hochburg des Klassizismus – auf dem Programm. Lässt es die Distanz zu, zieht Flavia für ihre Städtetrips allerdings die gemächlichere Einstimmung während der Anreise mit dem Zug vor.

Angesichts der nicht gerade billigen Freizeitinteressen würde ein eigenes Auto das Budget von Flavia sprengen. Als Mobility-Mitglied legt sie jährlich etwa 2500 Kilometer (km) mit einem gemieteten Smart zurück. An schönen Sommertagen kurvt sie ab und zu auch mit einem Cabriolet von Mobility über Land.

Flavias Kohlendioxid-Bilanz liegt 36 Prozent (%) unter dem Vergleichswert eines durchschnittlichen Einpersonenhaushalts.

**Alle porträtierten Personen und ihre Darstellerinnen und Darsteller auf den Fotos sind fiktiv. Die Fallbeispiele basieren auf einer Studie von ESU-services im Auftrag des BAFU.*



Matthias Wäckerlin; http://commons.wikimedia.org

Auswertung der Klimabilanz

Der jährliche CO_2-Ausstoss eines durchschnittlichen Einpersonenhaushalts in der Schweiz beläuft sich auf 12,6 Tonnen (t). Mit 32% fallen die Emissionen für das Wohnen übermässig ins Gewicht. Leicht unter dem Durchschnitt liegt dagegen der Anteil des Verkehrs (24%), während die Bereiche Ernährung (16%) und übriger Konsum (18%) dem Mittel der Gesamtbevölkerung entsprechen.

Flavias Emissionen liegen bei 8,1 t CO_2. Entlastend wirkt sich die Mietwohnung im energieeffizienten Passivhaus aus, das dem Minergie-P-Standard entspricht. Reicht die interne Wärmerückgewinnung zur Deckung des Heizbedarfs im Winter einmal nicht aus, so springt die Erdgasheizung ein. Für warmes Wasser sorgen Solarkollektoren auf dem Dach. Unter dem Strich belastet die Wärmeversorgung von Flavias Wohnung die Atmosphäre nur mit 0,1 t CO_2 – in einer vergleichbaren Durchschnittswohnung sind es 2,6 t.

Weil Flavia als Besitzerin eines Generalabonnements (GA) viel mit der Bahn unterwegs ist und nur bei Bedarf ein Auto mietet, fällt eine sporadische Flugreise nicht so stark ins Gewicht. Den immerhin 1,4 t CO_2, die Flavias Mobilitätsbedürfnisse verursachen, stehen in einem Single-Haushalt mit durchschnittlichem Reiseverhalten ganze 3,1 t gegenüber. Auch wenn das bewegte Freizeitleben zwischen Kleiderboutique, Fitnesscenter, Snowboard-Abenteuern und Kulturreisen wenig Bescheidenheit erkennen lässt, fällt Flavias Klimabilanz im Vergleich mit Haushalten dieser Grösse sehr günstig aus.





Kathrin und Markus Büchi mit Georg und Jacqueline

Georg (15) ist Go-Kart-Fan. Er investiert sein ganzes Sackgeld, um für rund 20 Franken während acht Minuten mit Tempo 50 über die Rennbahn brettern zu können. Obwohl sich die Eltern Kathrin (39) und Markus (37) grosszügig zeigen und sein Budget aufstocken, reicht es pro Jahr nur für drei solche Ausflüge mit jeweils fünf bis zehn Touren. Umso spannender sind die Kopf-an-Kopf-Rennen mit dem Vater, der vor zwei Jahren in den Familienferien an der französischen Atlantikküste selber auf den Geschmack gekommen ist.

Ansonsten ist Büchis Verhältnis zu Autos eher nüchtern. Kathrin, die in Teilzeit als Spitalhebamme arbeitet, braucht den Familienwagen vor allem für den Spät- oder Nachtdienst. Am Freitagnachmittag fährt sie Tochter Jacqueline (10) und deren Schulfreundin regelmässig zum Reithof ins Nachbardorf. Daneben benötigt die vierköpfige Familie mit ihrem Berner Sennenhund Pluto das Fahrzeug für die alljährlichen Herbstferien am Meer. Vor Kurzem haben Büchis in der Agglomeration ein modernes Reihen-Einfamilienhaus bezogen. Für den Arbeitsweg in die Stadt, wo Markus als Versicherungskaufmann tätig ist, benützt er die S-Bahn oder sattelt bei schönem Wetter auf sein City-Bike um.

An sonnigen Winterwochenenden nutzt die vom Skisport begeisterte Familie oft die attraktiven Snow'n'Rail-Angebote. Markus trifft man in seiner Freizeit zudem häufig auf dem Mountain-Bike, und Kathrin spielt Saxophon in einer Fasnachtsclique.

Während einer Woche im Jahr verreisen die Eltern ohne ihre Kinder und geniessen die kurze Auszeit zu zweit in einem Wellnesshotel. Ihre Abwesenheit ist jeweils auch für die Kinder ein Höhepunkt. So fiebert Jacqueline ihrem geliebten Reitlager im Jura entgegen, und Georg darf bei seinem Freund Nils übernachten, mit dem er die Leidenschaft für das PC-Spiel World of Warcraft teilt.

2005 hat der viertägige Barcelona-Aufenthalt allen so gefallen, dass nun jedes Jahr eine Städtereise gebucht wird. Allein die Fahrt im Viererabteil des Nachtzugs ist jeweils ein spezielles Erlebnis.

Seit er vor sechs Jahren dem Panda-Club des WWF beigetreten ist, begeistert sich Georg für den Regenwald und hat nach und nach die ganze Familie mit seinem Interesse angesteckt. Vor Beginn der Berufslehre steht nun endlich die seit langem geplante vierwöchige Reise nach Costa Rica an. Die geführte Expedition in den Urwald dürfte für alle zum unvergesslichen Erlebnis werden.

Der CO_2-Ausstoss von Familie Büchi liegt 29% unter dem Durchschnitt eines Vierpersonenhaushalts.





Matthias Wäckerlin; AURA

Auswertung der Klimabilanz

Ein durchschnittlicher Vierpersonenhaushalt verpufft 8,8 t Kohlendioxid pro Person und Jahr. Die Pro-Kopf-Anteile für Wohnen (23%) und Mobilität (27%) sind bei diesem Haushaltstyp eher etwas tiefer als im Bevölkerungsdurchschnitt, diejenigen für Ernährung (17%) und für den übrigen Konsum (19%) leicht höher.

Familie Büchi kommt pro Person auf 6,2 t. Ihr Haus ist nach dem heutigen Stand der Technik isoliert und wird mit einer Wärmepumpe beheizt. Der entsprechende CO_2-Ausstoss für die Wohnfläche von 120 m² erreicht deshalb bloss 0,1 t pro Kopf. Würde die Familie ein herkömmlich gedämmtes und beheiztes Einfamilienhaus dieser Grösse bewohnen, wären es 1,2 Tonnen.

Günstig schlägt auch der sparsame Opel Meriva 1.3 CDTI zu Buche. Er erfüllt die Anforderungen punkto Platz und Stauraum, liegt preislich unter der Limite von 25 000 Franken, verfügt über einen Partikelfilter und verbraucht auf 100 km nur 5 l Diesel. Deshalb und aufgrund der deutlich unterdurchschnittlichen Fahrleistung von 12 000 km fallen jährlich nur 0,6 t CO_2 pro Kopf an – normalerweise sind es bei einer vierköpfigen Familie 2,3 t.

Unter diesen Voraussetzungen können jährliche Ferien im Wellnesshotel und ein Langstreckenflug alle fünf bis zehn Jahre die positive CO_2-Bilanz nicht wesentlich trüben. Und Georg muss sich wegen seiner Freude am Go-Kart-Fahren kein Gewissen machen.

Als Pierre (68) vor fünf Jahren vorzeitig in Rente ging, hatte er nicht vor, sich völlig zur Ruhe zu setzen. Das von den Eltern seiner Frau Danielle (65) geerbte Einfamilienhaus auf dem Land war dringend renovationsbedürftig. Pierre plante mit und legte auch selber Hand an, als die Handwerker kamen. Seit der Sanierung entspricht das Haus nun in vielen Belangen den technischen Standards eines Neubaus.

Die Moderne ist auch in der Garage eingezogen. Der fast 40000 Franken teure Toyota Prius lässt sich wahlweise mit Benzin oder Strom betreiben. Bei einer jährlichen Fahrleistung von 6000 bis 8000 km rechnet sich der Mehrpreis eigentlich nicht, doch als ausgebildeter Maschineningenieur ist Pierre fasziniert von diesem Spitzenprodukt der Motorentechnologie und Effizienz.

Seit Abschluss des Umbaus ist es dem Paar noch nie langweilig geworden. Als diplomierte Klavierlehrerin unterrichtet Danielle immer noch einige treue Schülerinnen, die mittlerweile selber in die Jahre gekommen sind. Im kleinen Rahmen ist gelegentlich sogar ein Konzertauftritt angesagt.

Pierre leistet Freiwilligenarbeit als Aufgabenhilfe im Hort der Dorfschule. Der Umgang mit den Kindern macht ihm Spass, vielleicht holt er bei ihnen auch ein wenig nach, was er bei seinem eigenen Sohn und den zwei Töchtern verpasst hat.

«Gut essen spart den Doktor», sagen sich Forels. Auf den Tisch kommt deshalb viel Frischware – vor allem auch Gemüse und Früchte aus dem eigenen Garten, wo die beiden Erholung finden.

Immer wieder zieht es Danielle und Pierre hinaus in die Natur. Ferien vom Alltag heisst für sie in erster Linie Bewegung an der frischen Luft. Bei der sechstägigen Wanderung, die jedes Jahr auf dem Programm steht, spielt freilich auch eine Prise sportlicher Ehrgeiz mit. Im Sommer erwanderten sie die Region Pays d'Enhaut im Waadtland, nächstes Jahr folgen sie dem Tipp eines befreundeten Ehepaars und unternehmen eine Slow-Food-Tour durch das Valle Maira im Piemont.

Zur Pensionierung hat sich Pierre ein kleines Hausboot geleistet, mit dem sie nun jeweils im milden Spätherbst die Kanäle im Burgund erkunden. Zum 40. Hochzeitstag in zwei Jahren wird sich das Paar einen schon länger gehegten Wunsch erfüllen: In Island besteigen sie das Schiff für eine zweiwöchige Kreuzfahrt entlang der Küste Grönlands.

Im Vergleich zu einem Durchschnittshaushalt mit zwei Personen emittieren Forels 20% weniger CO_2.



Danielle und Pierre Forel



Matthias Wäckerlin; Keystone

Auswertung der Klimabilanz

Ein durchschnittlicher Zweipersonenhaushalt stösst pro Kopf jährlich 10,8 t CO_2 aus und liegt damit in allen Bereichen nahe am Mittel der Gesamtbevölkerung. Dabei verursachen der Verkehr 28% und das Wohnen 27% der Emissionen. Die Ernährung macht 16% und der übrige Konsum 18% aus.

Forels kommen mit je 8,6 t CO_2 aus. Ihr Haus ist seit der Sanierung gut isoliert, wird mit einer Pellet-Holzfeuerung geheizt, und die Solarkollektoren auf dem Dach erwärmen das Warmwasser. Die rund 140 m^2 grosse Wohnfläche lässt sich auf diese Weise mit weniger als 0,2 t CO_2 pro Kopf und Jahr beheizen. Typisch für einen vergleichbaren Haushalt mit zwei Personen sind heute 1,8 t CO_2. Allerdings fallen die grauen Emissionen durch die Baumaterialien und den Hausbau mit fast 2 t CO_2 pro Jahr stark ins Gewicht, da die beiden ein ganzes Haus für sich bewohnen.

Das Hybrid-Auto verbraucht auf 100 km 4,3 l Benzin. In Kombination mit der relativ bescheidenen Fahrleistung resultieren lediglich 0,6 t CO_2 pro Kopf für das Autofahren. In einem durchschnittlichen Zweipersonenhaushalt sind es mit rund 2,3 t deutlich mehr.

Die Kreuzfahrt – einschliesslich Anreise per Flugzeug – setzt zwar beträchtliche Emissionen frei. Da sich Forels diesen Luxus jedoch nur alle zehn Jahre leisten, schneidet ihr persönliches CO_2-Budget auch im Bereich Mobilität vergleichsweise gut ab. In den insgesamt 1,8 t pro Kopf und Jahr ist auch das Hausboot enthalten. Trotzdem liegen sie deutlich unter den 3 t CO_2 eines durchschnittlichen Haushalts der gleichen Grösse.

■ Hansjakob Baumgartner

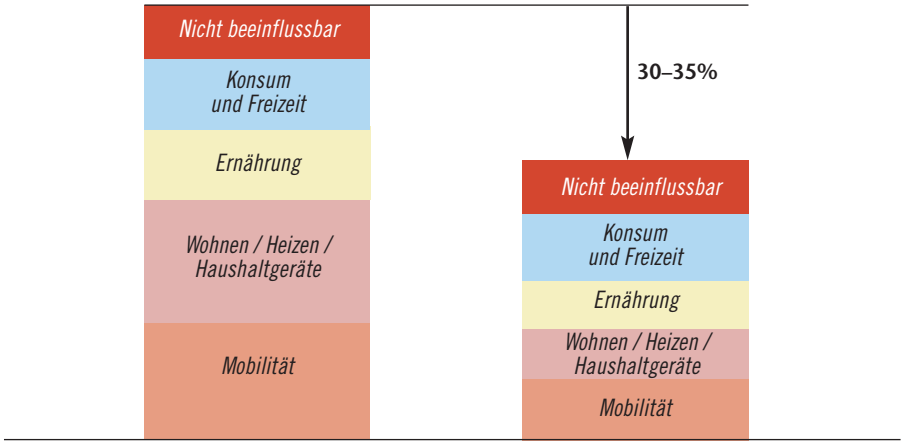
CO_2-REDUKTION IM ALLTAG

Wer im Passivhaus lebt, betreibt aktiven Klimaschutz

Wohnen und Mobilität sind die wichtigsten Einflussbereiche, um das private CO_2-Budget entscheidend zu entlasten. Wer hier die grossen Sparpotenziale ausschöpft, ist seiner Zeit beim Klimaschutz um Jahre voraus.

Trotz modernem Lebensstil und einem erlebnisreichen Alltag emittieren Familie Büchi, Frau Bernasconi und das Rentnerpaar Forel *(siehe Seiten 10 bis 15)* 20 bis 36 Prozent (%) weniger Kohlendioxid (CO_2) als vergleichbare Haushalte ihrer Grösse mit durchschnittlichem CO_2-Ausstoss. Dies gelingt ihnen in erster Linie dank praxiserprobter, moderner Technologien, die heute überall zu vertretbaren Kosten verfügbar sind. Den Schlüssel zum Erfolg liefern Weichenstellungen in den zentralen Bereichen Wohnen und Mobilität. Sie machen in der Schweiz 55% der durchschnittlichen CO_2-Emissionen von gut 10 Tonnen pro Person und Jahr aus, weshalb hier die grössten Potenziale zur Beeinflussung des persönlichen CO_2-Budgets bestehen. Berücksichtigt ist dabei sämtliches Kohlendioxid, das im In- und Ausland auf dem Lebensweg der konsumierten Güter und Dienstleistungen freigesetzt wird – von der Herstellung über den Transport und die Nutzung bis hin zur Entsorgung.

Beträchtliches Potenzial zur Reduktion des CO_2-Ausstosses



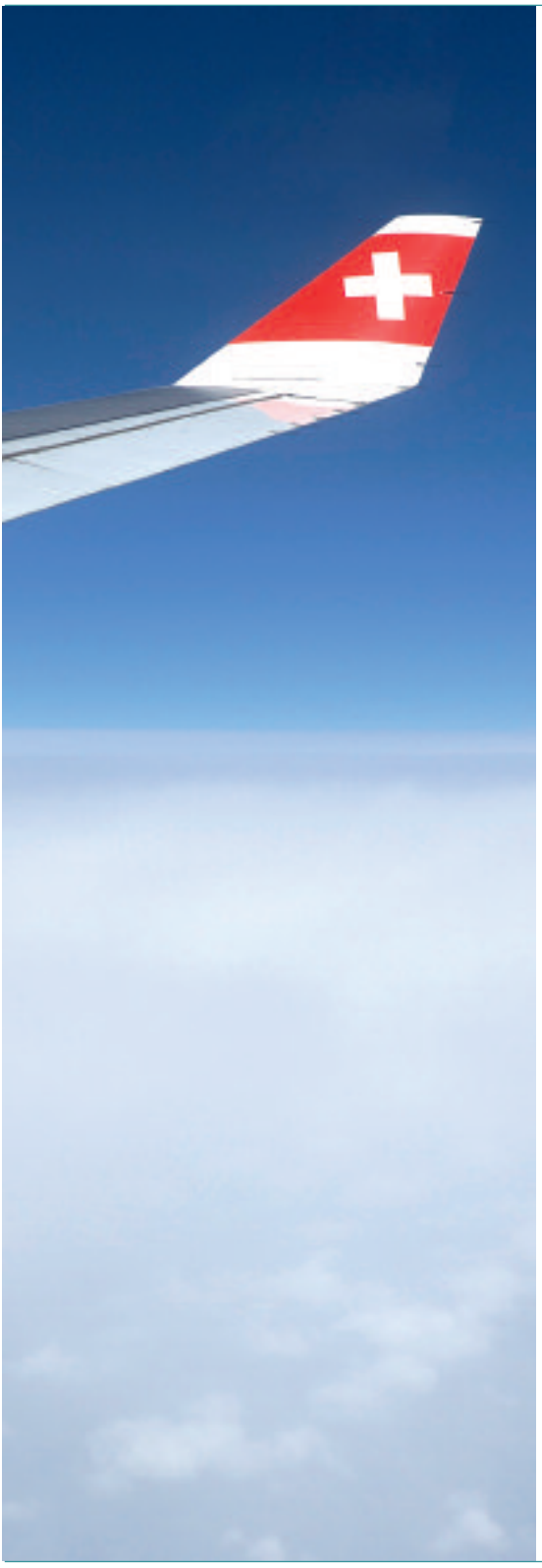
ECO2-Rechner, Ecospeed SA / BAFU

Herkunft des durchschnittlichen CO_2-Ausstosses einer in der Schweiz lebenden Person (links) und die Reduktionsmöglichkeiten durch Ausschöpfung der wichtigsten Potenziale. Die durch das persönliche Verhalten nicht beeinflussbaren Emissionen von rund 12 Prozent betreffen etwa den Energiebedarf von Infrastrukturanlagen der öffentlichen Hand.

Mobilität: sparen beim Fahren

Mit einem Anteil von rund 20% am gesamten CO_2-Ausstoss ist der Strassenverkehr für den grössten Teil der mobilitätsbedingten Emissionen verantwortlich. Weitere 2% entfallen auf den öffentlichen Verkehr (ÖV) sowie 5% auf den Flugverkehr. 2007 verursachte die Schweizer Fahrzeugflotte im Durchschnitt pro PW über 200 Gramm CO_2 je Kilometer (g/km), was einem Verbrauch von rund 9 Liter Benzin und 7,6 Liter Diesel auf 100 Kilometer entspricht. Wer heute ein Neufahrzeug kauft, verfügt vom Klein- bis zum geräumigen Familienwagen über eine attraktive Auswahl an sparsameren PW, die auf 100 km höchstens 5,6 l Benzin oder 5 l

Fortsetzung Seite 18



Flugreisen belasten das Klima

Kein anderer Konsumentscheid im Alltag hat grössere Auswirkungen auf die persönliche CO_2-Bilanz als das Fliegen. Die Technik bietet hier keine Sparvarianten.

bjo. «Wer regelmässig einen Ferienflug bucht, macht in kurzer Zeit die Wirkung aller kleinen Alltagsschritte zur Verminderung seines CO_2-Ausstosses zunichte», stellt Markus Nauser von der Sektion Klima beim BAFU fest. «Stromsparlampen, effiziente Haushaltgeräte und vermiedene Stand-by-Verluste können zwar einen willkommenen Beitrag zum Klimaschutz leisten, weil auch die Stromproduktion CO_2 freisetzt. Doch die Emissionen einer Wochenend- oder Ferienreise mit dem Flugzeug übersteigen solche Einsparungen bei Weitem.»

So setzt etwa ein Retourflug in die Karibik pro Passagier rund 2 Tonnen (t) CO_2 frei, und eine Flugreise nach Skandinavien belastet das Klima mit 0,35 t. Im Schweizer Durchschnitt erreichen die jährlichen Pro-Kopf-Emissionen des Luftverkehrs gegenwärtig 0,5 bis 0,6 t.

Kompensation ist keine nachhaltige Lösung

Heute verkaufen immer mehr Anbieter «Klima-Tickets», um den CO_2-Ausstoss von Flügen, Fahrten mit dem Mietauto oder gar von sämtlichen klimarelevanten Alltagsaktivitäten zu kompensieren. Das Geld soll vorab in Entwicklungsländern Treibhausgas-Emissionen verringern. Ursprünglich war die Kompensation als letzte Möglichkeit gedacht, wenn zwingende Gründe nur die Wahl des Flugzeugs als Transportmittel zulassen. Inzwischen ist sie immer mehr zu einem Extra geworden, das man zum Pauschalarrangement bucht wie eine Safari zu den Badeferien in Kenia.

«Alleine mit klimaschonenden Projekten in Entwicklungsländern lässt sich das Klimaproblem jedoch nicht nachhaltig lösen», sagt Markus Nauser. «In erster Linie gilt es, die hohen Emissionen der Menschen in den Industrieländern zu reduzieren. Sie geben mit ihren Lebens- und Konsumgewohnheiten, aber auch mit der Entwicklung und Anwendung neuer Technologien den Takt an.» Von ihnen müsse deshalb auch der Anstoss zur Senkung der globalen CO_2-Emissionen auf ein klimaverträgliches Niveau kommen. Auf längere Sicht liegt diese Marke bei rund 1 t CO_2 pro Person und Jahr.

Wer jährlich einen Europa-Flug bucht und jedes zweite Jahr nach Übersee jettet, erhöht seinen CO_2-Ausstoss je nach Destination um 1,5 bis 2,5 t. Benützt man aber innerhalb Europas die Bahn und unternimmt nur alle fünf Jahre einen Langstreckenflug, so sinken die entsprechenden Emissionen um 80% auf etwa 0,3 bis 0,5 t pro Jahr.

Tipp: Flugreisen sind etwas für besondere Gelegenheiten. Sie lassen sich nur mit einem intakten Klima vereinbaren, wenn man sie bewusst und in kleinen Mengen geniesst.

Diesel benötigen und dadurch weniger als 130 g CO_2 pro km emittieren. Verbrauch und CO_2-Ausstoss müssen in den Verkaufslokalen auf der Energieetikette am Personenwagen (PW) oder in seiner Nähe ausgewiesen werden. Eine umfassende Übersicht bieten Datenbanken im Internet.

- CO_2-Reduktionspotenzial gegenüber dem Durchschnitt der gesamten Fahrzeugflotte: 30 bis 40%.
- CO_2-Reduktionspotenzial gegenüber dem Durchschnitt der Neufahrzeuge: 20 bis 30%.
- CO_2-Reduktionspotenzial bezogen auf den Gesamtausstoss eines Durchschnittshaushalts: 10 bis 15%.

Tipps: **Fordern Sie Ihren Autohändler heraus und verlangen Sie das optimale Fahrgefühl für weniger als 130 g CO_2 pro km. Ständig eingeschaltete Klimaanlagen und Heizungen sind Spritfresser – sie erhöhen den Treibstoffverbrauch um über 10%. Richtig gepumpte Reifen (0,5 bar über dem Mindestdruck) senken den Verbrauch um bis zu 6%.**

Klimaschonend wohnen

Aufgrund des Energiebedarfs für Heizung, Warmwasser, Haushalt- und Elektrogeräte trägt das Wohnen 27% zu den durchschnittlichen CO_2-Emissionen pro Person bei. Doch im Bausektor hat sich in den letzten Jahren viel getan. Benötigten vor 1975 erstellte Wohnbauten pro Quadratmeter (m^2) um die 20 l Öl für Heizung und Warmwasser, so liegt die verbindliche Obergrenze für Neubauten heute bei 10 l. Der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein SIA empfiehlt einen Wert von 5 l je m^2, was nahe an die noch bis Ende 2008 gültigen Anforderungen für Minergie-Bauten herankommt. Rund 30% der heute erstellten Neubauten entsprechen dieser in wenigen Jahren schweizweit verbindlichen Zielvorgabe bereits vollumfänglich oder erfüllen sie zumindest in wesentlichen Teilen. Ab 2011 wird bei Neubauten eine Obergrenze von 80% für den Anteil an nicht erneuerbarer Energie generell Vorschrift sein.

Minergie-P-Bauten oder Passivhäuser kommen mit noch weniger Energie aus. Sie verbrauchen durch optimierte Planung und Betriebsweise umgerechnet nur noch 3 l Heizöl pro m^2 und decken diesen Bedarf mittels Wärmepumpen, Warmwasserkollektoren, Solarmodulen und Holz grösstenteils aus erneuerbaren Energien. Dadurch tragen sie besonders viel zum Klimaschutz bei.

- CO_2-Reduktionspotenzial bei Heizwärme und Warmwasser gegenüber dem Durchschnitt des gesamten Gebäudebestands: über 70%.
- CO_2-Reduktionspotenzial bei Heizwärme und Warmwasser gegenüber dem Durchschnitt heutiger Neubauten: über 40%.
- CO_2-Reduktionspotenzial bezogen auf den Gesamtausstoss eines Durchschnittshaushalts: über 15%.

Tipp: **Wählen Sie beim nächsten Wohnungswechsel ein Haus, bei dem das Klima dank zukunftstauglicher Baustandards und eines umweltfreundlichen Heizsystems auch ausserhalb der Fassade stimmt. Der Energieverbrauch und der CO_2-Ausstoss werden auch durch die beheizte Fläche beeinflusst. Für einen Einpersonenhaushalt liegt das Mittel bei 75 m^2, beim Vierpersonenhaushalt sind es 124 m^2 (Stand: 2000).**

Elektrizitätsverbrauch im Haushalt

Eine in der Schweiz verbrauchte Kilowattstunde Strom verursacht rund 145 g CO_2. Haushalt- und Elektrogeräte, Kommunikations- und Unterhaltungselektronik sowie die Wohnbeleuchtung beanspruchen mit durchschnittlich 2000 kWh pro Person und Jahr rund ein Viertel des Strombedarfs. Sie sind damit für etwa 3% der CO_2-Emissionen verantwortlich.

Tipps: **Geräte mit Energielabel A+ und A++ bieten Gewähr, dass kein Strom unnötig verschwendet wird. Wenn Sie gegen einen Preisaufschlag ab 4 Rappen pro kWh Strom aus Wasserkraft, Wind, Sonnenenergie oder Biogas bestellen, tragen Sie zur Förderung erneuerbarer Energien bei und verbessern Ihre CO_2-Bilanz zusätzlich.**

Ernährung: Fleischarm essen entlastet das Klima

Im Durchschnittshaushalt gehen 16% des CO_2-Ausstosses auf das Konto der Ernährung. In dieser Bilanz nicht berücksichtigt sind die Treibhausgase Methan und Lachgas, von denen ein Grossteil bei der Nahrungsmittelproduktion entsteht. Der Ressourcenaufwand für die Produktion von Fleisch ist um ein Vielfaches höher als derjenige für Getreide, Gemüse und Früchte. Werden Lebensmittel mit dem Flugzeug eingeführt, kommen hohe Transport-Emissionen dazu. Erfordern Transport und Lagerung ständige Kühlung, so verschlechtert sich die Bilanz zusätzlich.

- CO_2-Reduktionspotenzial durch fleischarme Ernährung aus Frischprodukten: über 35%.
- CO_2-Reduktionspotenzial bezogen auf den Gesamtausstoss eines Durchschnittshaushalts: 5%.

Tipp: Mit einem zurückhaltenden Fleischkonsum und frischen Lebensmitteln aus der Region tragen Sie nicht nur zum Klimaschutz, sondern auch zur Schonung beschränkter Ressourcen bei.

■ Markus Nauser

Dieser Artikel online mit weiterführenden Links und Literaturangaben:
www.umwelt-schweiz.ch/magazin2008-3-02.



Keystone

Langfristig rechnen spart auch Geld

Wer richtig rechnet, spart nicht nur CO_2, sondern auch Geld ein. Die Kaufpreise für energieoptimierte Wohngebäude und besonders effiziente Autos sind zwar geringfügig höher, doch werden diese Mehrkosten angesichts steigender Erdölpreise immer rascher durch tiefere Betriebskosten wettgemacht. Auch bei einem Wiederverkauf ist die Energieeffizienz ein zunehmend wichtiges Argument. «In 30 Jahren sind Minergie-Objekte 9% mehr wert als Häuser ohne Label», heisst es etwa in einer Studie der Zürcher Kantonalbank. Zudem profitieren klimafreundliche Gebäude und Fahrzeuge von diversen Förderungsmassnahmen:

- Für sparsame Fahrzeuge gelten bereits heute in vielen Kantonen reduzierte Steuersätze.
- Beim Bund ist die Einführung eines Bonus-Malus-Systems in Vorbereitung, das die Höhe der Importsteuer auf Fahrzeugen von Umweltkriterien abhängig machen soll.
- Die Kantone gewähren Förderbeiträge für den Einsatz erneuerbarer Energie, effiziente Neubauten und energetische Sanierungen. Entsprechende Renovationen von Altbauten werden auch von der Stiftung Klimarappen unterstützt.
- Verschiedene Banken bieten günstigere Hypotheken für Gebäude mit niedrigem Energieverbrauch an.

INFOS

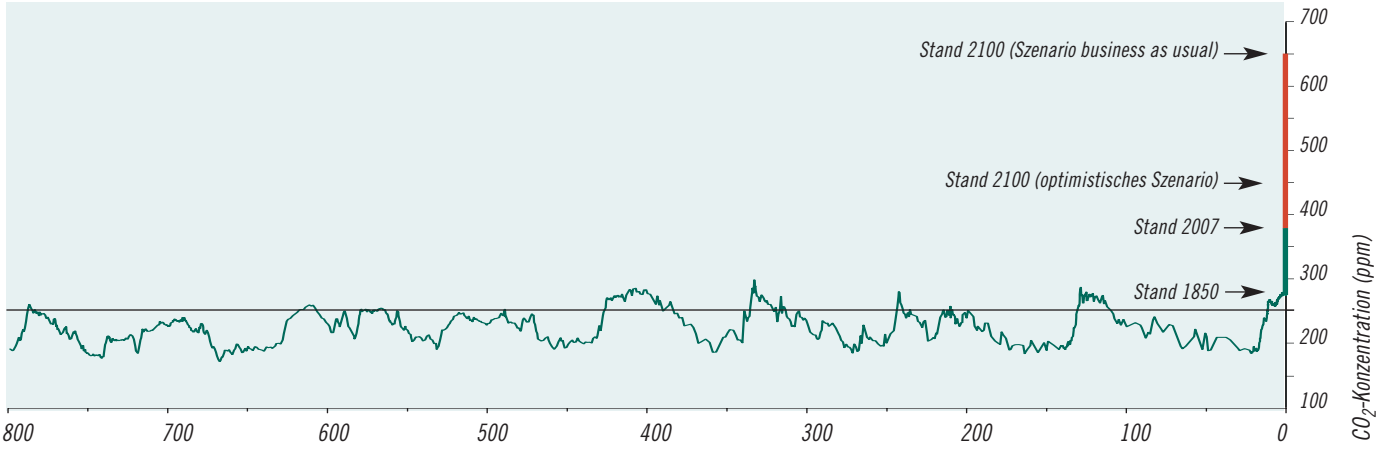
Markus Nauser, Sektion Klima, BAFU
Tel. 031 324 42 80, markus.nauser@bafu.admin.ch



«Wer jetzt nicht handelt, verhält sich fahrlässig»

Um die globalen Auswirkungen der Klimaerwärmung auf ein tragbares Mass zu begrenzen, muss die Menschheit den Ausstoss an Treibhausgasen so rasch wie möglich reduzieren. Dies sagt der an der Universität Bern lehrende Klimaforscher Professor Thomas Stocker im Interview mit UMWELT. Er ist Mitglied des weltbekannten Fachgremiums IPCC, das im Auftrag der UNO die wissenschaftlichen Erkenntnisse zum Klimawandel auswertet und beurteilt.

CO_2-Konzentration der letzten 800 000 Jahre und der nächsten 100 Jahre



EPICA / IPCC / Universität Bern

UMWELT: ***In den 1980er-Jahren warnten Umweltwissenschaftler vor dem drohenden Verschwinden unserer Wälder. Heute gelten ihre Mahnungen der Klimaerwärmung. Was antworten Sie skeptischen Leuten, die der Forschung vorwerfen, sie übertreibe wieder einmal?***

Thomas Stocker: Als die Wissenschaft damals beim Waldsterben Alarm schlug, gab es tatsächlich ein Problem. Man sah die negativen Veränderungen im Wald, erkannte den Zusammenhang mit den hohen Luftschadstoff-Emissionen und setzte rasch wirksame Gegenmassnahmen zur Reduktion der Luftbelastung durch. Beim Wald sind wir allerdings mit einem äusserst komplexen Ökosystem konfrontiert, dessen Vielschichtigkeit von der Wissenschaft auch heute nicht ganz durchschaut wird. Zu jener Zeit bestand die verfügbare Datenbasis zudem einzig aus momentanen Beobachtungen.

Im Vergleich dazu ist die Situation bei der Klimadebatte aus wissenschaftlicher Sicht komfortabler: Zum einen können wir die Veränderungen weit in die Vergangenheit zurückverfolgen, und zwar mit einer weltweit guten Abdeckung. Zum anderen untersuchen wir hier ein primär physikalisches System. Das Klima und sein Verhalten lassen sich mit Gleichungen aus der klassischen Physik beschreiben. Mit Hilfe von Bilanzen der Masse, des Impulses und der Energie kann die Forschung ihre Schlüsse zahlenmässig untermauern. Damit können wir auch mit relativ grosser Zuverlässigkeit abschätzen, was bei einem weiteren Anstieg der Treibhausgase in der Atmosphäre auf uns zukommt.

Noch in den 1970er-Jahren rechneten etliche Klimafachleute mit einer globalen Abkühlung. Wie ist dies zu erklären?

Wenn Sie den Temperaturverlauf in den letzten 100 Jahren betrachten, ist es tatsächlich so, dass die Kurve in den Industrieländern von 1910 bis 1940

Fortsetzung Seite 22

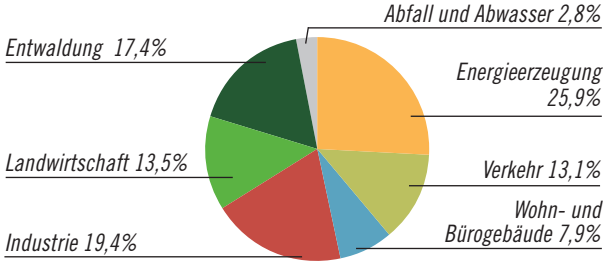
Professor Thomas Stocker ist Experte für Klima- und Umweltphysik an der Universität Bern und ein führendes Mitglied des Fachgremiums IPCC. Wie seine Analysen eines Eisbohrkerns aus der Antarktis belegen, steigt die atmosphärische CO_2-Konzentration heute etwa 100-mal schneller an als je zuvor in den letzten 800 000 Jahren.



Ben Huggler

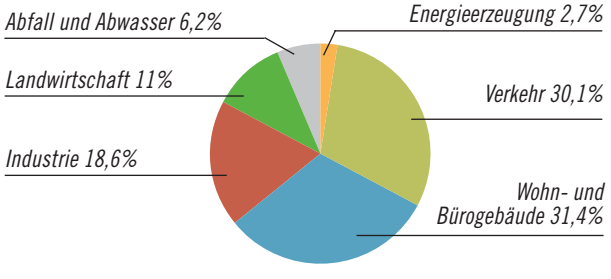
Grafik linke Seite: Die Kohlendioxid-Konzentration der Atmosphäre hat einen entscheidenden Einfluss auf den Wärmehaushalt der Erde. So stehen Warm- und Eiszeiten in einem engen Zusammenhang mit dem CO_2-Gehalt. In den vergangenen 800 000 Jahren war dieser Wert noch nie so hoch wie heute. Um gravierende Störungen des Weltklimas zu verhindern, sollte die CO_2-Konzentration nicht über 450 ppm steigen.

Quellen für Treibhausgase weltweit (2004)



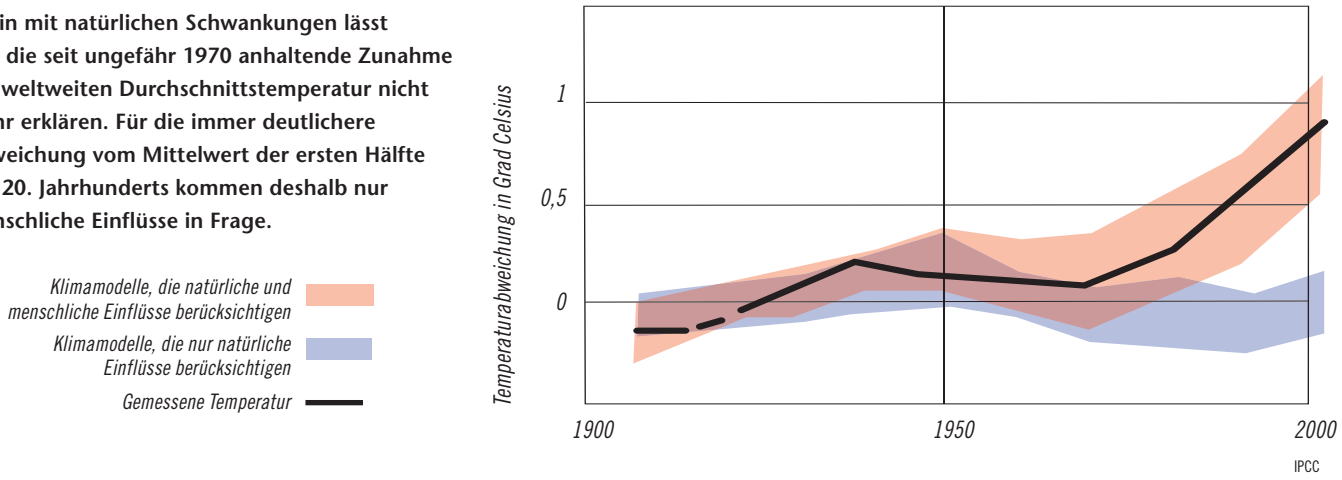
IPCC

Quellen für Treibhausgase Schweiz (2006)



BAFU

Allein mit natürlichen Schwankungen lässt sich die seit ungefähr 1970 anhaltende Zunahme der weltweiten Durchschnittstemperatur nicht mehr erklären. Für die immer deutlichere Abweichung vom Mittelwert der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts kommen deshalb nur menschliche Einflüsse in Frage.



steigt und dann bis in die 1970er-Jahre sinkt. Diese Feststellung wurde damals mit der Beobachtung von Geologen kombiniert, wonach die Warmzeiten mit rund 10 000 Jahren immer sehr viel kürzer sind als die etwa 80 000 Jahre dauernden Eiszeiten. Weil die gegenwärtige Warmzeit ungefähr vor 10 000 Jahren begonnen hat, folgerte man, nun stehe uns die nächste Eiszeit bevor. Unberücksichtigt blieb dabei jedoch die ab den 1950er-Jahren stark zunehmende Luftbelastung durch den steigenden Verbrauch fossiler Brenn- und Treibstoffe. Dadurch stieg unter anderem die Schwefelbelastung massiv an. Die sich in der Atmosphäre bildenden Sulfatteilchen werfen einen Teil der Sonnenstrahlung zurück und haben damit eine abkühlende Wirkung. Aufgrund gravierender Probleme durch den sauren Regen und die gesundheitsschädigende Luftverschmutzung in den Städten gab es nach 1980 grosse Anstrengungen zur Entschwefelung der fossilen Energieträger und der Rauchgase. Damit fiel natürlich auch der kühlende Effekt dieser Schadstoffe weg.

Seit wann befasst sich die Wissenschaft mit den Veränderungen des Klimas?

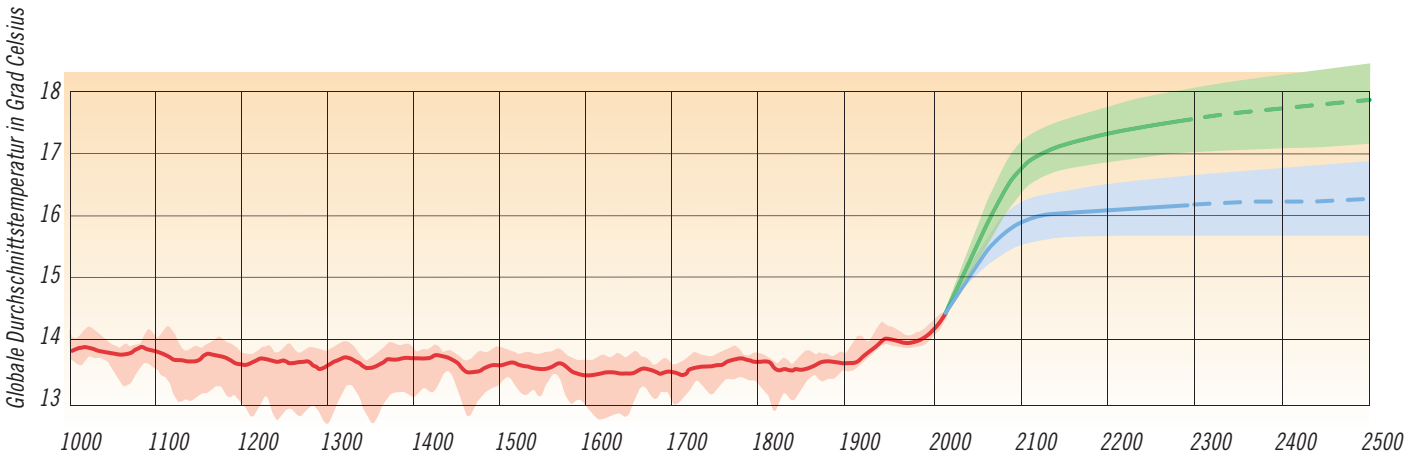
Dass Wasserdampf, Kohlendioxid und Methan als wichtigste Treibhausgase die Wärme in der Atmosphäre zurückhalten, ist bereits seit dem 19. Jahrhundert bekannt. Ende der 1950er-Jahre warnten Wissenschaftler erstmals vor der künftigen Klimaentwicklung, weil sie den steilen Anstieg der Emissionen von Kohlendioxid (CO_2) aus dem Verbrauch fossiler Brenn- und Treibstoffe erkannten. Zehn Jahre später wurden diese Warnungen durch die Ergebnisse der sogenannten Hawaii-CO_2-Kurve bestätigt. Weitab von Strassen und Industriebetrieben hatte der amerikanische Forscher David Keeling 1958 auf dem Vulkan Mauna Loa eine Station zur dauernden Messung des CO_2-Gehalts in der Luft errichtet. Schon bald zeigte sich hier der Trend eines stetigen Anstiegs. Für die Politik war dies damals natürlich noch kein Thema.

Könnten nicht auch natürliche Klimaschwankungen der Grund für den gegenwärtigen Temperaturanstieg sein?

Es ist unbestritten, dass es natürliche Einflussfaktoren gibt und auch in Zukunft geben wird – so etwa Schwankungen der Sonnenaktivität oder Vulkanausbrüche. Ohne den Anstieg der Treibhausgase und die Erhöhung der Staubbelastung in der Atmosphäre lässt sich das Klimageschehen der letzten 30 Jahre jedoch nicht erklären. Zwischen 1750 und Ende 2007 haben die CO_2-Konzentrationen in der Luft um über 37 Prozent von 280 auf 385 ppm zugenommen. Dies ist der höchste Wert in den vergangenen 800 000 Jahren.

Wenn wir die letzten 150 Jahre betrachten, für die weltweit zuverlässige Temperaturmessungen vorliegen, sind die zwölf wärmsten Jahre alle nach 1990 aufgetreten. Wir hatten den Rekordsommer 2003, und es gibt keinen Hinweis darauf, dass es in den letzten 500 Jahren schon einmal dermassen heiss war.

Der jüngste IPCC-Bericht beziffert den bisherigen Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur seit 1900 auf 0,76 Grad Celsius. Weshalb fordert die Klima-



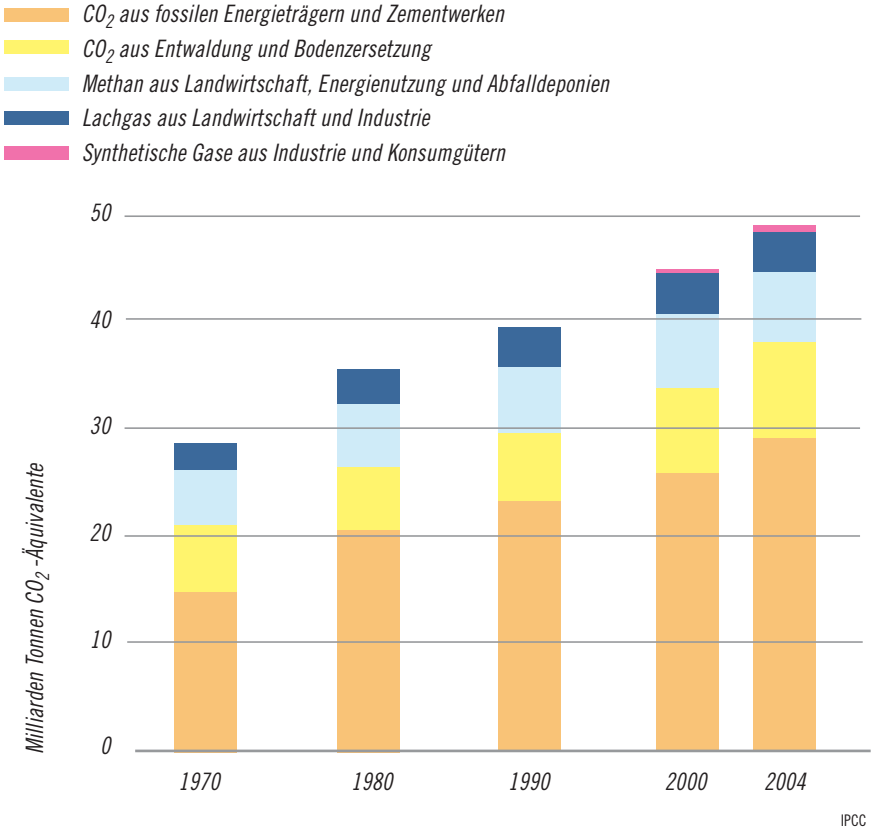
BAFU, vereinfacht nach IPCC

In den vergangenen 1000 Jahren hat die globale Durchschnittstemperatur aufgrund von natürlichen Faktoren in einer Bandbreite von 1°C variiert. Bedingt durch die vom Menschen verursachte Klimaerwärmung kommt es heute zu einem sehr raschen Temperaturanstieg. Die Zunahme um 0,76°C seit 1900 ist bereits zum grossen Teil durch den Ausstoss von Treibhausgasen und Waldrodungen verursacht. Der breite Einsatz von umwelt- und ressourcenschonenden Technologien könnte die Erwärmung gegenüber heute auf 2 Grad (blaue Kurve) begrenzen, wie Emissionsszenarien zeigen. Ohne diesen Technologiesprung droht langfristig ein Anstieg um 4 Grad (grüne Kurve) oder mehr.

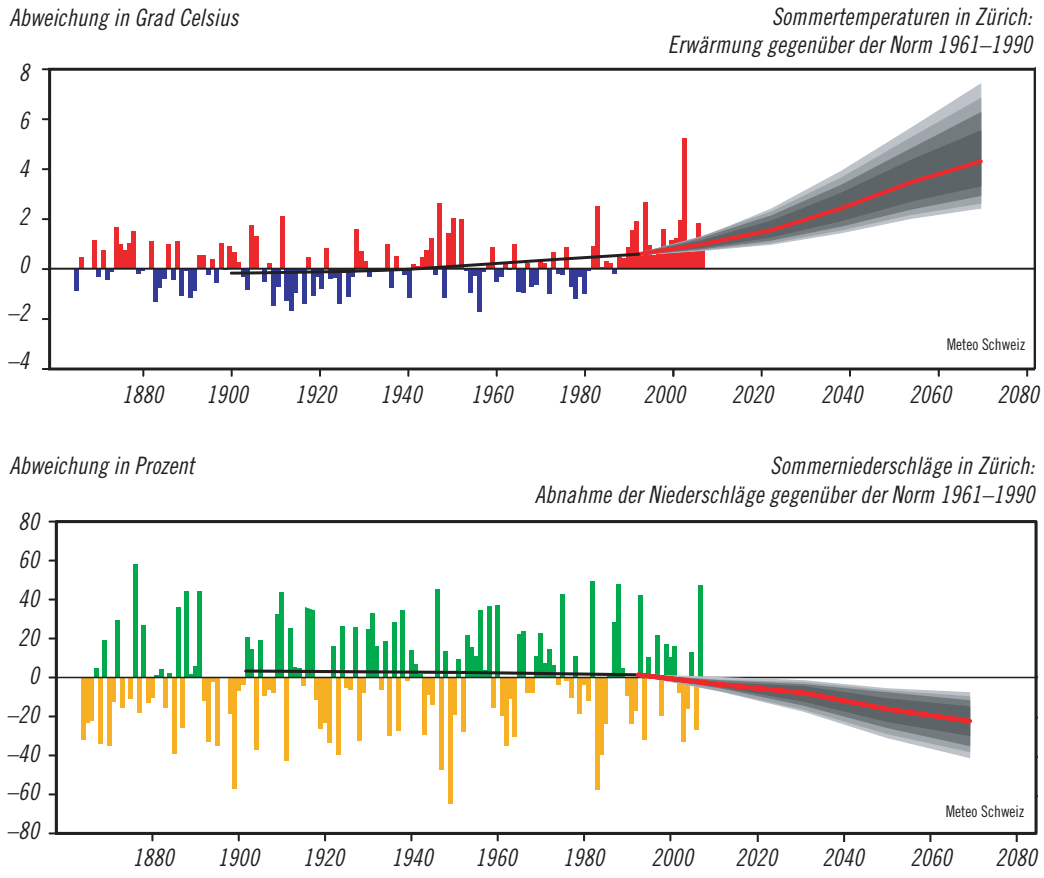
wissenschaft angesichts dieser relativ unspektakulären Erwärmung unverzügliche Gegenmassnahmen?

Unser Klimasystem zeichnet sich durch eine grosse Trägheit gegenüber Veränderungen im Positiven wie im Negativen aus – der Bremsweg ist also lang. Was wir gegenwärtig unternehmen, ist unter anderem für die zweite Hälfte des 21. Jahrhunderts entscheidend. Dies hängt mit der langen Verweildauer der Treibhausgase in der Atmosphäre zusammen, die etwa beim Kohlendioxid 50 bis 200 Jahre beträgt. Unabhängig von den heute getroffenen Massnahmen wird sich das weltweite Klima als Folge der Treibhausgas-Emissionen in der Vergangenheit somit weiter erwärmen. Derzeit besteht immerhin noch die Möglichkeit, die mittlere Temperaturerhöhung auf 2 Grad Celsius zu begrenzen. Doch bereits diese Erwärmung wird in einzelnen Regionen schwere Klimaveränderungen nach sich ziehen und beispielsweise zu einem weiteren Anstieg des Meeresspiegels führen. Treten wir nicht rasch genug auf die Bremse, ist

Zwischen 1970 und 2004 hat der weltweite Ausstoss an Treibhausgasen um über 20 Milliarden Tonnen auf nahezu 50 Milliarden Tonnen CO_2-Äquivalente zugenommen. Davon stammen fast 60 Prozent aus der Verbrennung von Erdöl, Kohle und Erdgas.



IPCC



Klimaszenario 2050

Jährliche Abweichungen der mittleren Temperaturen (oben) und Niederschläge (unten) während der Sommermonate in Zürich zwischen 1864 und 2007, gemessen am Durchschnitt der Periode 1961 bis 1990. Seit etwa 1980 bestätigen die Messungen den Trend einer zunehmenden Erwärmung, wie sie die Klimamodelle voraussagen. Dagegen lässt sich die prognostizierte Abnahme der Sommerniederschläge anhand der bisherigen Messdaten noch nicht nachweisen.

auch eine globale Erwärmung um 4 Grad Celsius denkbar – mit entsprechend gravierenderen Auswirkungen. Sofern die Staatengemeinschaft nichts gegen den weltweit nach wie vor zunehmenden Ausstoss an Treibhausgasen unternimmt, könnte sich die Temperatur im globalen Mittel sogar um mehr als 6 Grad erhöhen. Die Schweiz wäre davon mit 8 bis 10 Grad übermässig betroffen, und die Gebiete des hohen Nordens müssten mit einem Anstieg um deutlich über 10 Grad rechnen.

Wie beurteilen Sie die technischen Möglichkeiten zur Beeinflussung des Klimas, etwa durch die gezielte Entfernung von CO_2 aus der Atmosphäre?

Diese grosstechnischen Massnahmen setzen nicht bei der Ursache an, sondern bekämpfen letztlich nur die Symptome. So wird etwa vorgeschlagen, die Ozeane zu düngen. Weil Laborversuche zeigen, dass mit Eisenpulver gedüngte Algen schneller wachsen, hofft man, die Wasserpflanzen könnten dadurch mehr CO_2 aufnehmen und das Treibhausgas nach ihrem Absterben in Form von gebundenem Kohlenstoff auf dem Meeresgrund ablagern. Damit dies funktioniert, müssten Jahr für Jahr enorme Mengen an Eisenpulver in die Weltmeere eingetragen werden.

Eine weitere Idee besteht darin, den kühlenden Effekt grosser Vulkanausbrüche zu erzeugen, indem Schwefel in die hohe Atmosphäre verfrachtet wird, was die globale Temperatur für eine beschränkte Zeit um 0,2 bis 0,3 Grad Celsius senken könnte. Mit einem solchen massiven Eingriff, dessen ökologische Auswirkungen gar nicht in ihrer ganzen Tragweite absehbar sind, würden wir uns unter anderem auch das Problem des sauren Regens wieder einhandeln. Die Rede ist auch von Filteranlagen, die CO_2 aus der Luft entfernen sollen, um es dann im Boden zu versenken. Volkswirtschaftlich betrachtet kommt uns die Umstellung auf klimaverträgliche Verfahren, Güter und Dienstleistungen aber mit grosser Wahrscheinlichkeit günstiger zu stehen als alle diese Formen des Geo-Engineerings *(siehe Kasten Seite 38)*.

Wäre es nicht billiger, sich dem Klimawandel anzupassen, statt ihn um jeden Preis verhindern zu wollen?

Das Ende des Erdölzeitalters ist ohnehin absehbar. Es handelt sich beim Öl ja um eine begrenzte Ressource, deren Preis seit Jahren laufend steigt. Die starke Abhängigkeit von einem einzelnen Rohstoff stellt auch aus wirtschaftlicher

Fortsetzung Seite 26



Wichtigste Auswirkungen der Klimaerwärmung im 21. Jahrhundert in den biogeografischen Regionen Europas

Tundragebiete
Auftauen des Permafrosts, Abnahme der Tundraflächen, Zunahme der Küstenerosion und von Überschwemmungen.

Boreale Region
Staunässe, Nährstoffübersättigung von Seen und Feuchtgebieten, Zunahme der Küstenerosion und von Überschwemmungen, Zunahme des Risikos für Winterstürme, verkürzte Skisaison.

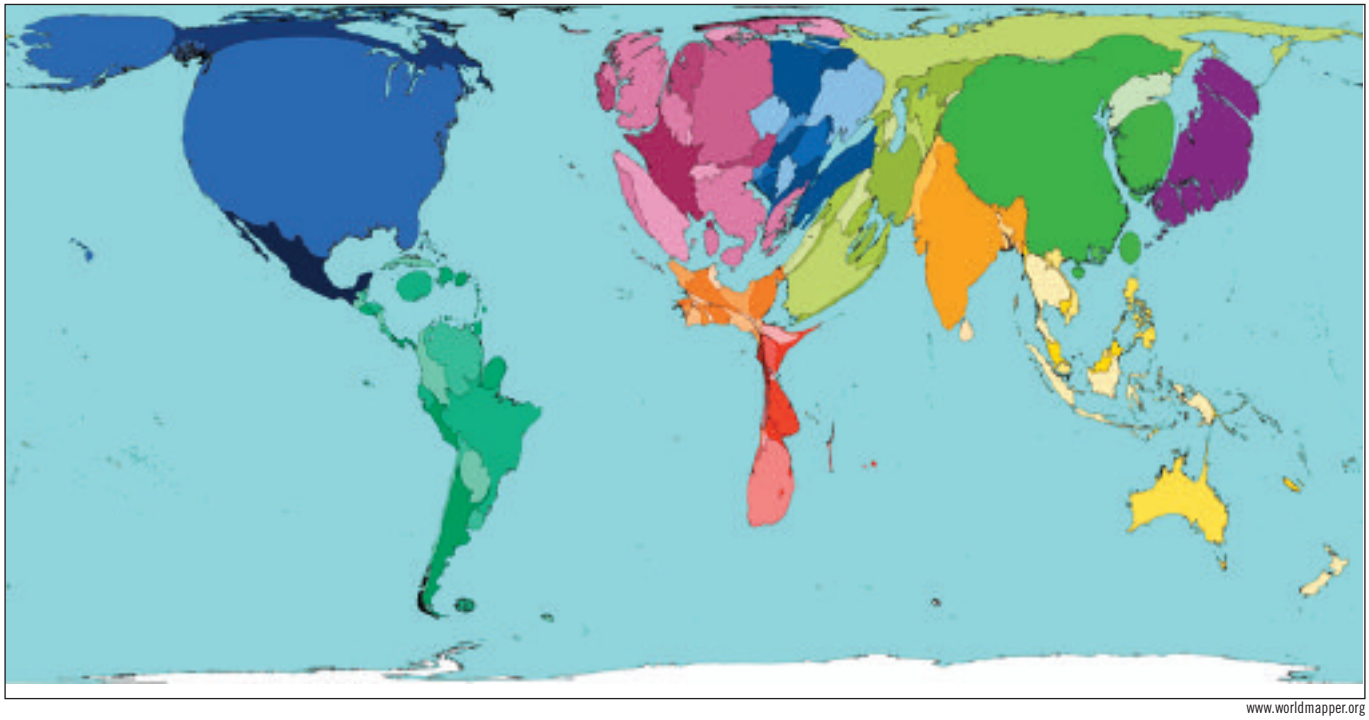
Zentraleuropa und osteuropäisches Tiefland
Häufigere und grössere Winterhochwasser, grössere Schwankungen der Ernteerträge, Zunahme der Gesundheitsschäden durch Hitzewellen, schwerwiegende Brände in entwässerten Torfgebieten.

Atlantische Region
Zunahme der Küstenerosion und von Überschwemmungen, Druck auf Meeresökosysteme; Verlust von Lebensräumen, Intensivierung des Tourismus an Küsten, Zunahme des Risikos für Winterstürme und der Verletzlichkeit der Transportsysteme.

Gebirgsregionen
Gletscherschwund, Abnahme der Dauer der Schneebedeckung, verkürzte Skisaison, Anstieg der Waldgrenze, schwerwiegender Artenverlust, Zunahme von Steinschlag.

Mediterrane Region
Abnahme geeigneter Ackerbauflächen, der Wasserverfügbarkeit, des Sommertourismus, der Energieerzeugung aus Wasserkraft; Zunahme von Dürreperioden, von Waldbränden, der Energienachfrage im Sommer, des Landverlusts in Mündungsgebieten, des Salzgehalts und der Nährstoffübersättigung von Küstengewässern und der Gesundheitsschäden durch Hitzewellen; schwerwiegender Artenverlust.

Steppengebiete Osteuropas
Abnahme der Ernteerträge, Zunahme der Bodenerosion und des Salzgehalts der Binnenmeere, Meeresspiegelanstieg.



www.worldmapper.org

Diese verzerrte Darstellung der Kontinente bildet die einzelnen Länder nicht nach ihrer effektiven Fläche ab, sondern nimmt den Anteil am globalen Ausstoss der wichtigsten Treibhausgase Kohlendioxid, Methan und Lachgas im Jahr 2002 als Massstab. Vor allem die Grossemittenten USA, Westeuropa und Japan werden dadurch stark aufgebläht, während insbesondere Afrika auf einen Bruchteil seiner tatsächlichen Grösse schrumpft.

Sicht eine Gefahr dar. Schon deshalb müssen wir Innovationen vorantreiben, um von den fossilen Energien wegzukommen.

Ohne diese Trendumkehr werden die weltweiten Klimaschäden enorm sein. Allein der Anstieg des Meeresspiegels betrifft Millionen von Menschen in den dicht besiedelten Küstengebieten. Die grösste Herausforderung liegt in der Veränderung des globalen Wasserkreislaufs, denn Einschränkungen der Verfügbarkeit von Wasser bergen ein extrem hohes Konfliktpotenzial. Auch dem Alpenland Schweiz droht eine übermässige Erwärmung mit erheblichen Folgen: So dürfte vielerorts der Schnee ausbleiben, es wird weniger Wasser verfügbar sein, und die Gletscher verschwinden. Es wäre verrückt, dies einfach tatenlos zuzulassen.

Was kann und soll die Menschheit denn gegen den Klimawandel unternehmen?

Wenn wir nichts tun, nehmen wir langfristig Klimaschäden in Kauf, die im Extremfall bis zu 20 Prozent der globalen Wirtschaftsleistung erreichen könnten – etwa als Folge von klimabedingten Naturkatastrophen oder Ertragsausfällen in der Landwirtschaft und in anderen Wirtschaftsbereichen. Will die Staatengemeinschaft diese Kosten im Griff behalten, muss sie ein ehrgeiziges Klimaziel verfolgen und heute mit der Umstellung auf klimaverträglichere Energieformen beginnen. Die im vierten Klimabericht des IPCC aus dem Jahr 2007 zusammengetragenen Informationen waren in ihren Grundzügen bereits vor 20 Jahren bekannt. Man hätte also schon damals Massnahmen ergreifen können. Inzwischen ist das Klimaziel einer Erwärmung um höchstens 2 Grad Celsius zwar nicht unerreichbar, mutet aber sehr ehrgeizig an. Doch es gibt keine taugliche Alternative. Wir müssen dieses Ziel erreichen und deshalb umgehend die erforderlichen Klimaschutzmassnahmen treffen. Wer jetzt nicht handelt, verhält sich fahrlässig und verpasst nicht zuletzt die Schaffung innovativer Arbeitsplätze.

■ Interview: Lucienne Rey

Dieser Artikel online mit weiterführenden Links und Literaturangaben: www.umwelt-schweiz.ch/magazin2008-3-03.

INFOS



José Romero, Chef
der Sektion Rio-Konventionen
BAFU
Tel. 031 322 68 62
jose.romero@bafu.admin.ch

AUSWIRKUNGEN IM INLAND

Klimawandel hautnah

Als Alpenland ist die Schweiz bereits heute übermässig von der Klimaerwärmung betroffen. Auch in Zukunft werden sich die Folgen der klimatischen Veränderungen bei uns stärker bemerkbar machen als in anderen Regionen. UMWELT ist Leuten begegnet, die den schleichenden Wandel schon jetzt in ihrem Berufsalltag spüren.

Aufgrund der besten derzeit verfügbaren Klimamodelle muss sich die Schweiz bis zur Mitte des Jahrhunderts auf eine Erwärmung um rund 2 Grad Celsius gegenüber dem Stand von 1990 einstellen. Die neuesten Berichte der Expertenkommission OcCC zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die Schweiz prognostizieren auch niederschlagsreichere Winter und trockenere Sommer. Als Folge der intensiveren Niederschläge erhöht sich das Risiko von Hochwassern, Erdrutschen und Murgängen. Die steigende Schneegrenze erschwert den Betrieb von Wintersportanlagen in mittleren Lagen, während die Kosten für den Pistenunterhalt in den höher gelegenen Skigebieten zunehmen. Der Rückzug der Gletscher und das Auftauen des Permafrosts dauern an, was im Alpenraum Gefahren für Siedlungen, Verkehrswege und die touristische Infrastruktur mit sich bringt.

Folgen für Ökosysteme und Gesundheit

Auch Ökosysteme, Flora und Fauna erfahren bedeutende Veränderungen. So drohen bis zum Ende des 21. Jahrhunderts rund 50 Prozent der in Europa heimischen Pflanzenarten lokal zu verschwinden oder durch neu einwandernde Arten verdrängt zu werden – im Alpenraum könnte dieser Anteil sogar 60 Prozent erreichen. Die Wälder werden ihr Aussehen verändern, weil heute verbreitete Nadelbäume wie Tanne, Lärche und Arve regional aussterben oder in höhere Lagen ausweichen und vermehrt durch trockenheitsresistente Arten wie etwa die Flaumeiche ersetzt werden. Dies bekommen auch die Wald- und die Holzwirtschaft zu spüren. Im Gesundheitsbereich dürften vor allem häufigere Hitzewellen und die erhöhten Ozonkonzentrationen der Atemluft zu Problemen führen. Darüber hinaus ist mit einer längeren Pollensaison und folglich mit einer stärkeren Belastung von Personen mit Allergien zu rechnen. Langfristig werden sich die Auswirkungen der Klimaerwärmung auch im Energiesektor, in der Landwirtschaft, im Welthandel, auf den Kapitalmärkten sowie in den Migrationsbewegungen niederschlagen.

Auf die eine oder andere Art dürften alle diese Veränderungen unser tägliches Leben beeinflussen, sofern dies nicht bereits heute der Fall ist. UMWELT porträtiert Menschen, die in ihrem Berufsleben schon jetzt mit den schleichenden Folgen des Klimawandels konfrontiert sind.

■ Cornélia Mühlberger de Preux

Dieser Artikel online mit weiterführenden Links und Literaturangaben:
www.umwelt-schweiz.ch/magazin2008-3-04.

INFOS

Markus Nauser, siehe Seite 19





Pierre-Antoine und Béatrice Sierro: Den Hüttenwarten verursacht die Klimaerwärmung Mehrarbeit.

Pierre-Antoine und Béatrice Sierro, Hüttenwarte, Cabane des Dix VS

Als wir im Frühling 2001 die Stelle als Hüttenwarte antraten, floss hinter dem Haus noch ein kleiner Wildbach. Eines Tages im Hitzesommer 2003 verstummte sein Rauschen plötzlich. Wegen der vielen Geschiebeablagerungen hatte der Bach seinen Lauf geändert.

Jedes Jahr zieht sich auch der Gletscher ein Stück weiter zurück. Der Weg vom Lac des Dix zur Hütte verläuft inzwischen nicht mehr über das Eis, sondern über einen kleinen Pass. Auf dem Gletscher selbst muss man regelmässig die Wege neu markieren und die roten Steine verschieben. Die Überquerung ist heute schwieriger, weil sich während Hitzeperioden kleine Bäche bilden. Ausserdem müssen wir oft die Zugangswege verlegen. So sahen wir uns etwa gezwungen, beim Pas de Chèvre wegen der sich senkenden Moräne die Leiter zu verlängern. Es kommt auch häufiger zu Steinschlag. 2005 war der Wegabschnitt zwischen Stausee und Riedmattenpass besonders stark betroffen. Bei der Hütte selbst senkt sich die Terrassenmauer. Ob das Auftauen des Permafrosts der Grund dafür ist, wissen wir nicht genau, aber möglich wäre es. Sicher ist dagegen, dass wir unser Wasser von immer weiter entfernten Stellen herführen müssen, während es früher hier vorbeifloss. Die Bergführer melden uns die von ihnen beobachteten Veränderungen. Wir informieren die zuständigen Stellen, legen selber Hand an, wo wir können, und warnen die Berggänger vor den Gefahren. All dies verursacht natürlich Mehrarbeit.

Ulrich Hofmann, Geschäftsführer einer Metzgerei mit 13 Angestellten in Lyss BE

Am 21. Juni 2007 trat der Lyssbach zum ersten Mal über die Ufer. In unserem Geschäft stieg das Wasser gegen Mittag bis auf anderthalb Meter. Erst am Abend zeigte sich das volle Ausmass des Schadens: Alles war zerstört. Am 8. August desselben Jahres passierte es erneut. Da das Wasser langsamer stieg, konnten wir einen Teil der Geräte in Sicherheit bringen. Aber bereits am 28. August wurde wieder alles überschwemmt. Diesmal ging es sehr schnell – uns blieb keine Zeit, alle 16 Fenster und Türen des Geschäfts zu schliessen. Wir standen hüfthoch im Wasser und konnten uns nicht bewegen. Ohnmächtig schauten die Leute zu. Wie konnte es innerhalb von nur 10 Wochen dreimal zu einer solchen Katastrophe kommen? Einige weinten, andere verspürten Wut.

Noch immer haben wir nicht zur Normalität zurückgefunden. Im Provisorium fehlt es uns an Platz, worunter alle





Alle Bilder: Ruben Wyttenbach

Ulrich Hofmann: Im Sommer 2007 stand seine Metzgerei dreimal unter Wasser.

Christine Apothéloz kümmert sich um hitzegefährdete Pflegebedürftige.

Angestellten leiden. Mich selbst kosten die administrativen Probleme viel Zeit. Es ist sehr kompliziert, weil die Versicherungen jeden Schaden anders behandeln. Zwischen dem ersten und dem zweiten Hochwasser hatten wir neue Maschinen beschafft, von denen manche erneut beschädigt wurden. Einige Geräte waren auch gemietet. Ich bin froh, wenn dieser Papierkrieg zu Ende ist. Dennoch habe ich nie ans Aufgeben gedacht, auch wenn ich oft den Eindruck hatte, die Schwierigkeiten hörten nie mehr auf.

Seit den Hochwassern ist meine Gesundheit angeschlagen. Ich leide an einem vermutlich stressbedingten Ausschlag und kämpfe vor allem bei Regen mit Schlafstörungen. Sobald die ersten Tropfen fallen, sehe ich nach, was der Lyssbach macht.

Christine Apothéloz, leitende Betagten-Krankenschwester in Genf

Im Hitzesommer 2003 erkannte unsere Stiftung für Haushalthilfe und Hauspflege rasch den Ernst der Lage und reagierte mit einem Aktionsplan auf die Hitzewelle. Dieser ist inzwischen im ganzen Kanton Genf eingeführt worden. Damals war sofortiges Handeln gefragt, weil die Gefahr bestand, dass von uns betreute Betagte unter Flüssigkeitsmangel litten. Wir planten deshalb häufigere Besuche, schauten zwei- bis dreimal täglich bei gefährdeten Personen vorbei und gaben ihnen zu trinken. Dieser zusätzliche Aufwand erforderte viel Energie, doch das ganze Team war sehr motiviert. Weil auch wir unter der Hitze litten, leuchtete der Sinn der Aktion allen ein.

Der Einsatz unserer Angestellten hat mich sehr berührt – ebenso wie die Dankbarkeit der betreuten Personen und ihrer Familien, die sehr froh waren, dass man sich so intensiv um ihre Angehörigen kümmerte. Dabei konnten wir auch auf die Nachbarschaftshilfe zählen. Bei unseren Besuchen achteten wir darauf, dass die Personen mindestens 2 bis 3 Deziliter trinken, und stellten ihnen ein volles Glas für die Zeit bis zum nächsten Treffen bereit. Grossen Anklang fand ein Rezept der geriatrischen Poliklinik für eine Getränkemischung aus Wasser, Zucker, Salz und Fruchtsaft.

Bei Hitzephasen raten wir den Leuten, Fenster und Läden tagsüber zu schliessen und nur nachts zu öffnen, damit ihre Wohnung möglichst kühl bleibt. Sie sollen Anstrengungen vermeiden und nach Möglichkeit zu Hause bleiben. Seit 2003 haben wir den Aktionsplan schon mehrmals ausgelöst. Inzwischen sind wir gut eingespielt und können jederzeit intervenieren.





Marlène Galletti: Der Klimawandel verändert auch den Pfynwald.

Marlène Galletti, Führerin im Naturpark Pfynwald in Salgesch VS

Da ich auch als Wanderleiterin und Kräuterkundlerin tätig bin, verbringe ich die meiste Zeit draussen in der Natur. Seit einigen Jahren aber sehe ich meine Umwelt mit anderen Augen. Statt die begleiteten Gruppen nur auf die landschaftliche Schönheit oder auf die Wechselwirkungen zwischen den Ökosystemen aufmerksam zu machen, versuche ich, ihnen die klimatischen Phänomene näherzubringen, welche unsere Umwelt verändern.

Der Wandel ist auch im Pfynwald erkennbar. Die Kiefern scheinen sehr zu leiden und haben teilweise gelbe Nadeln. Im Rottensand, einem sehr trockenen Standort, serbelt der Sanddorn seit dem Hitzesommer 2003 vor sich hin, und eine wunderschöne Weide ist verdurstet. Im Park sind die Kanadische Goldrute und der Schmetterlingsstrauch auf dem Vormarsch. Die früher in dieser Gegend nicht heimischen Pflanzen sind sehr heimtückisch, und ich befürchte, dass sie die botanischen Raritäten im Pfynwald verdrängen könnten. Zusammen mit verschiedenen Partnern haben wir Arbeitsgruppen gebildet, um diese Exoten zu bekämpfen. Letztes Jahr halfen uns Mitarbeitende der Swisscom, die Goldruten mitsamt ihren Wurzeln auszureissen. Die Pflanzen wurden in Plastiksäcke verpackt und anschliessend von der Gemeinde Leuk verbrannt. Zusammen mit einem Team des Arbeiterhilfswerks SAH aus Sitten haben wir auch dem im Illgraben wuchernden Schmetterlingsstrauch den Kampf angesagt. Diesen Aktionen widme ich einen grossen Teil meiner Freizeit. Die Sache lässt mir keine Ruhe, denn ich bin mir der Probleme bewusst und kann nicht einfach tatenlos zusehen.

Jean-Michel Bonvin, Betriebsleiter der Kraftwerke HYDRO Exploitation in Sitten

Ich bin in den Kantonen Waadt und Wallis für den Betrieb von rund 40 Wasserkraftanlagen verantwortlich. Hier wirken sich vor allem die steigenden Sommertemperaturen auf unsere Tätigkeit aus. An wärmeren Tagen ist die Arbeit in den Bergen für unsere Angestellten zwar angenehmer, doch die Hitze verursacht auch mehr Aufwand. So führt das Schmelzen der Gletscher zu einer stärkeren Abnutzung der Turbinen. In die Staubecken fliesst mehr Wasser, die Abflussmengen sind höher, und in den Fliessgewässern wird mehr Material abgelagert. Wir müssen unsere Anlagen deshalb häufiger spülen.

Gleichzeitig ziehen die alpinen Gewässer im Sommer vermehrt Touristen an, die hier wandern oder Wassersport be-



Jean-Michel Bonvin muss die Staubecken häufiger spülen lassen.



Fred Gebel: Die Skisaison im Jura wird immer kürzer.

Alle Bilder: Ruben Wyttenbach

treiben. Durch diese intensivere Nutzung und das veränderte Freizeitverhalten verschärfen sich die Gefahren. Fun-Sportarten wie River-Rafting oder Canyoning werden nämlich häufig ohne Berücksichtigung der Risiken durch Wasserableitungen aus Stauanlagen ausgeübt, was beunruhigend ist.

Leider können wir nicht alles kontrollieren – irgendwann macht die Natur, was sie will, und das Wasser tritt über die Fassungsanlagen hinaus. Die steigende Unfallwahrscheinlichkeit erhöht den Druck auf die Verantwortlichen und auf unsere Mitarbeiter. Meine Aufgabe ist es, für die Einhaltung der äusserst strengen Sicherheitsvorschriften zu sorgen. Wir haben alle Fliessgewässer unterhalb der Anlagen analysiert und in den besonders gefährlichen Abschnitten die Prävention und Überwachung verstärkt.

Fred Gebel, Betriebsleiter der Skilifte von Les Prés-d'Orvin BE

Das Skigebiet Les Prés-d'Orvin liegt an einem Nordhang der zweiten Jurakette auf 1000 bis 1300 Meter über Meer. Mit dem Bus ist es in gut 20 Minuten direkt von Biel aus erreichbar. Bis 1999 wurden die Skilifte von Privaten betrieben, doch angesichts der immer kürzeren Saison konnten sie kaum ihre Selbstkosten decken, so dass schliesslich die Gemeinde Orvin die Aktienmehrheit übernahm. Obwohl wir keine grossen Schneemengen benötigen, weil eine gute Unterlage und eine längere Kälteperiode ohne Tauwetter ausreichen, stehen die Anlagen in einem durchschnittlichen Winter mittlerweile nur noch während 45 Tagen in Betrieb. Vor 30 Jahren dauerte die Skisaison dagegen im Normalfall von Dezember bis März, und es gab sogar eine Sprungschanze. Heute fällt bei uns weniger Schnee als früher, und die jährlichen Schwankungen sind gross. Schneekanonen können wir nicht einsetzen, weil es in dieser Karstregion keine Quellen gibt. Zum Glück liegt das Skigebiet auf der Nordseite, sonst hätten wir die Anlagen – wie auf dem nach Süden exponierten Chasseral – wohl auch schon definitiv schliessen müssen. Nun kontrollieren die früheren Patrouilleure vom Chasseral unsere Pisten und kümmern sich um Verunfallte. Alle Leute arbeiten auf Abruf und haben keine feste Anstellung mehr.

Um die Fasnachtszeit ist die Skisaison bei uns meist schon zu Ende, worunter auch die Gasthäuser leiden. Die passionierten Skifahrerinnen und Skifahrer haben sich auf den verkürzten Skibetrieb im Jura eingestellt und weichen dann auf die Wintersportgebiete in den Alpen aus.

■ Festgehalten von
Cornélia Mühlberger de Preux

Anpassung an die Extremereignisse der Zukunft

Als Folge der Klimaerwärmung rechnen Fachleute in Zukunft mit vermehrten und extremeren Hochwasserereignissen. Um das mögliche Ausmass der Schäden zu reduzieren, drängt sich mancherorts eine Anpassung bestehender Nutzungen auf. Der Handlungsbedarf ist enorm, wie die weiträumigen Überschwemmungen mit Schäden von rund 3 Milliarden Franken im Katastrophenjahr 2005 gezeigt haben.

Am 22. August 2005 riss die Hochwassersirene um halb drei in der Früh viele Leute in Emmen LU aus dem Schlaf. Markus Schwingruber, der mit seiner Familie in der Siedlung Unter-Grundhof lebt, schaltete das Radio ein, wie dies in solchen Fällen angezeigt ist. Der Sender DRS 1 warnte die Bevölkerung, sie solle sich von den Gewässern fernhalten. Die kaum 50 Meter vom Haus entfernte Reuss führte zwar viel Wasser, blieb aber in ihrem Bett, so dass für die Anwohner kein unmittelbarer Handlungsbedarf bestand. Deshalb legte sich auch Markus Schwingruber wieder hin. Doch um sechs Uhr tönten aufgeregte Rufe durchs Haus: «Das Wasser kommt!» Zuerst floss brauner Schlamm durch die Laubengänge der Baugenossenschaft Wogeno, füllte dann gurgelnd sämtliche Keller und fand später den Weg in sieben Parterrewohnungen. Auch das Logis der Familie Schwingruber stand knietief unter Wasser. «Den Bewohnern blieb immerhin noch eine Vorwarnzeit von einer halben Stunde, um wichtige Gegenstände im oberen Stockwerk in Sicherheit zu bringen», sagt Andreas Köck, Geschäftsführer der Wogeno Luzern.

«Wir fühlten uns plötzlich sehr verletzlich und auf uns allein gestellt – eine ungewohnte Erfahrung.» Markus Schwingruber

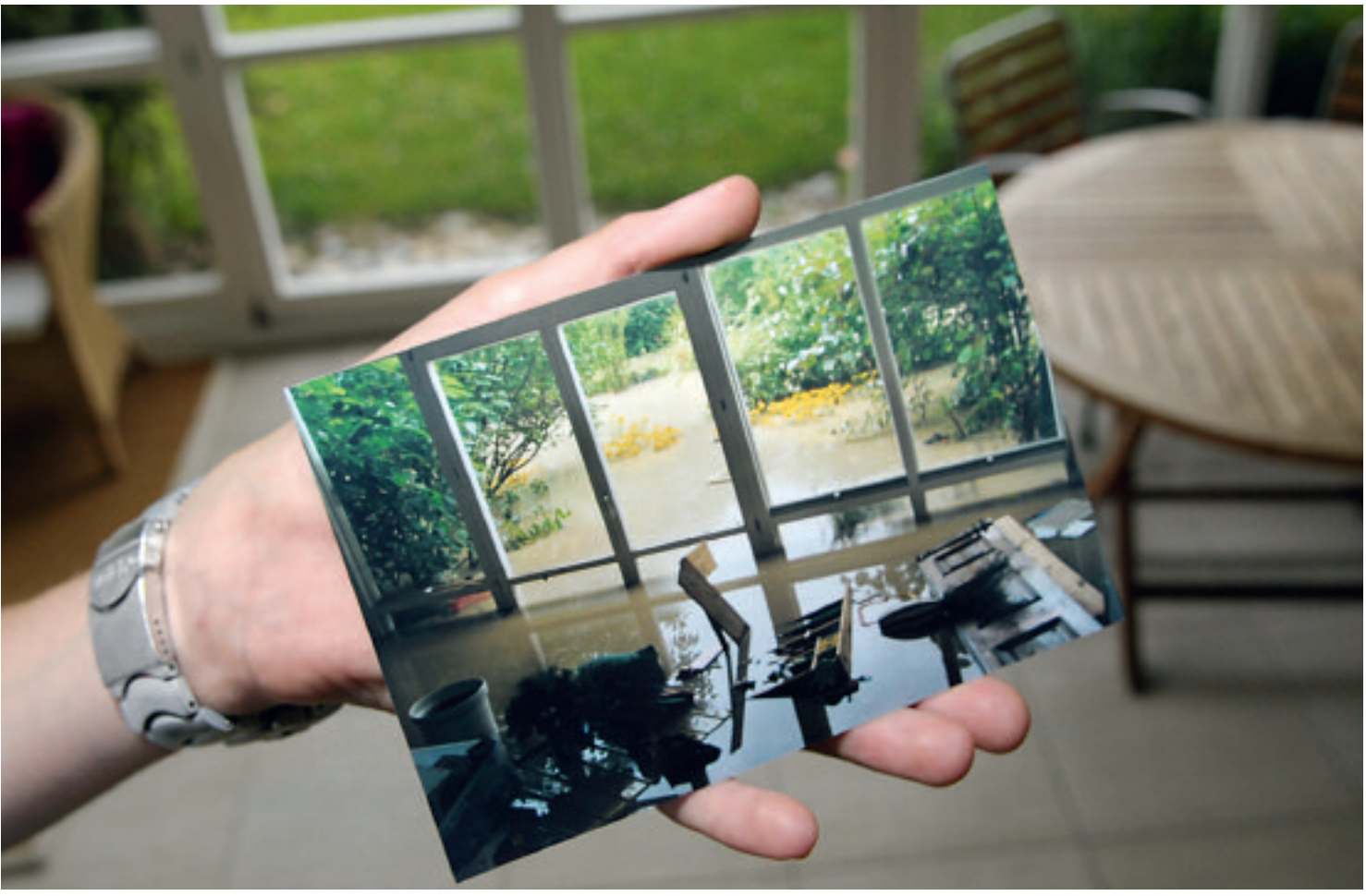
Millionenschäden durch die Kleine Emme

Zur Überraschung der Betroffenen kam die Flut nicht von der nahen Reuss, sondern von der weiter entfernten Kleinen Emme. Das Gewässer war drei Kilometer westlich der Siedlung – bei der Emmenweid und am zentralen Verkehrsknotenpunkt Seetalplatz – über das linke Ufer getreten und hatte den Weg über die Hauptstrasse genommen. Als Folge der Überschwemmung fielen Festnetztelefone und Mobilfunk nahezu vollständig aus. «Wir fühlten uns plötzlich sehr verletzlich und auf uns allein gestellt – eine ungewohnte Erfahrung», erinnert sich Markus Schwingruber. In der Not spielte aber auch die Solidarität. So liehen etwa Bauern den Geschädigten ihre Wasserpumpen aus, und nicht betroffene Familien bekochten ihre Nachbarn. Zwei Monate nach der Überschwemmung konnten die Leute wieder in ihre sanierten Wohnungen einziehen.

In Emmen kann sich niemand an ein vergleichbares Extremereignis erinnern. Bedingt durch die ausserordentlichen Regenmengen von über 200 Litern pro Quadratmeter schwemmten die Bäche aus dem hügeligen Einzugsgebiet viel Geschiebe und gewaltige Wassermassen in die Kleine Emme. «Beim weggerissenen Viscosesteg lag der tosende Fluss rund vier Meter über dem normalen Wasserstand», erklärt Robert Stocker von der lokalen Bau- und Umweltdirektion. Am linken Flussufer unterspülte das hoch gehende Gewässer Uferverbauungen und zerstörte die Werkleitungen des angrenzenden Von-Moos-Areals. Mit Hochwasserschäden von insgesamt 180 Millionen Franken gehörte Emmen im August 2005 zu den am stärksten betroffenen Gemeinden der Schweiz.

Schutz vor künftigen Extremereignissen

Nach dem ersten Schock reagierten die kommunalen und kantonalen Behör-







Urs Jaudas

Im August 2005 richtete die Kleine Emme vor allem in Emmen LU katastrophale Hochwasserschäden an. Damals war auch die Wohnung der Familie Schwingruber in der Wogeno-Siedlung Unter-Grundhof überschwemmt.
Um Hochwasser schadlos ableiten zu können, benötigen die eingeengten Fliessgewässer vielerorts wieder mehr Raum. Insbesondere in dicht besiedelten Gebieten mit Nutzungen bis in die Uferzone sind solche Aufweitungen jedoch oft nicht möglich. In Emmen soll deshalb eine neu erstellte Schutzmauer das Siedlungsgebiet künftig vor Überschwemmungen bewahren.

den umgehend. Im Sinn einer bautechnischen Sofortmassnahme zur Wiederherstellung der Hochwassersicherheit ist der ganze Flussbogen auf einer Länge von rund 400 Metern massiv befestigt und zusätzlich durch eine etwa zwei Meter hohe Betonmauer gesichert worden. «Nun geht es darum, weitere Schutzvorkehrungen für einen denkbaren Überlastfall zu treffen, denn auch das ausgebaute Gerinne hat nur eine begrenzte Kapazität», erklärt Peter Heiniger von der Sektion Hochwasserschutz beim BAFU. In diesem Zusammenhang wird geprüft, wie man die Sicherheit am rechten Ufer auch bei einem sehr seltenen Extremereignis mit einer Wiederkehrperiode von 1000 Jahren durch Objektschutzmassnahmen verbessern könnte. «Das Ziel besteht darin, auf beiden Seiten der Kleinen Emme einen angemessenen Hochwasserschutz zu erreichen.» Zusätzlich gilt es, die Alarmierung und Intervention zu verbessern. Zudem klären die Behörden ab, ob flussaufwärts im Entlebuch grössere Rückhalteräume für Wasser und Geschiebe geschaffen werden könnten, um so die Hochwasserspitzen zu brechen.

«Weitere Schutzdefizite gehen aus den nun zunehmend vorliegenden Gefahrenkarten hervor.» Roberto Loat

Anpassung bestehender Nutzungen

Wie in Emmen haben die Überflutungen vom August 2005 vielerorts in der Schweiz untragbare Risiken aufgezeigt. «Weitere Schutzdefizite gehen aus den nun zunehmend vorliegenden Gefahrenkarten hervor», erklärt Roberto Loat von der Sektion Risikomanagement beim BAFU. Fachleute rechnen aufgrund der Klimaerwärmung zudem damit, dass Hochwasser in Zukunft häufiger auftreten und tendenziell an Intensität zulegen. «Dies erfordert zwingend eine Anpassung bestehender und künftiger Nutzungen. Im Interesse unserer Sicherheit müssen wir Bau- und Gefahrenzonen besser entflechten», sagt Roberto Loat. «Wo Hochwasser drohen, sollen betroffene Kantone und Gemeinden mit planerischen Massnahmen die erforderlichen Rückhalteräume und Abflusskorridore für das überschüssige Wasser sichern und solche Gebiete von Bauten und Anlagen frei halten.» In gewissen Fällen kann dies bedeuten, dass auch für bisherige Bauzonen Bauverbote erlassen werden müssen.

Weesen SG: Von zwei Seiten dem Wasser ausgesetzt

Schwieriger wird es, wenn die roten Gefahrenzonen zum Teil bereits überbaut sind – so wie beispielsweise auch in Weesen SG am Westufer des Walensees. Das 1500-Seelen-Dorf ist von zwei Seiten dem Wasser ausgesetzt, liegt es doch zwischen einer Bergflanke und dem schmalen Uferstreifen. Damit drohen einerseits Hochwasserstände des Sees und andererseits Wildbäche, die das Speer- und das Mattstockgebiet oberhalb von Weesen entwässern und hier in den Walensee münden. Seit 1813 haben die Dorfchronisten 15 grosse Unwetterereignisse mit Zerstörungen durch Murgänge, Rutschungen und Sturzfluten verzeichnet.

Trotzdem ist die Wohnlage an der sonnigen, klimatisch geschützten «Riviera» begehrt. Vor allem in den 1960er-Jahren entstanden in der heiklen Seeuferzone und im näheren Uferbereich der Wildbäche Wohnhäuser, die sich heute in der roten Zone der Gefahrenkarte befinden oder unmittelbar daran angrenzen. Sogar das 1969 gebaute Gemeindehaus liegt bei Seehochwasser im Überflutungsgebiet.

Nachhaltige Siedlungsentwicklung als Ziel

Um die noch relativ neuen Erkenntnisse aus der Gefahrenkarte möglichst pragmatisch umzusetzen, arbeitet der junge Weesener Gemeindepräsident Mario Fedi eng mit den zuständigen Fachstellen für Gefahrenprävention zusammen. Unterstützung kommt dabei auch von der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaft. Im Rahmen einer Pilotstudie erforscht sie in Weesen und drei weiteren Gemeinden der Linthebene Strategien zur nachhaltigen Siedlungsentwicklung. Das Ziel besteht darin, die durch Hochwasser, Murgänge und Erdrutsche verursachten Schäden zu reduzieren. Dazu will man Arbeitshilfen für Planer und Gemeindeverwaltungen entwickeln und das Bewusstsein von Grundeigentümern, Architekten, Raumplanern sowie weiteren Akteuren für die Problematik schärfen.

Geforderte Gemeindebehörden

Insbesondere die Wildbäche sind in Weesen eine permanente Herausforderung, wie etwa ein grosser Erdrutsch der Bevölkerung im Mai 1999 drastisch vor Augen führte. Ausgelöst durch die Schneeschmelze nach dem Rekordwinter und lange anhaltende Starkniederschläge glitten damals etwa 250000 Kubikmeter Material in das Tobel des Renzletenbachs ab. Der Schlammstrom wälzte sich mit grosser Gewalt talwärts,







Stefan Hartmann

Mario Fedi – der Gemeindepräsident von Weesen SG – vor dem Geschiebesammler «Mietsack». 500 Meter oberhalb des Dorfes soll diese bauliche Schutzmassnahme bei Hochwasser das vom Flibach mitgeschwemmte Geröll zurückhalten. Um künftige Überschwemmungen möglichst zu verhindern, ist im Frühjahr 2008 auch am Unterlauf des Gewässers kurz vor der Einmündung in den Walensee intensiv gearbeitet worden.

riss Teile der Wildbachverbauungen weg und verfehlte nur knapp das Siedlungsgebiet. Mit einem Grosseinsatz von Baumaschinen gelang es damals, die träge Masse aus dem bis zum Rand gefüllten Bett des Flibachs herauszubaggern.

In der Folge erarbeiteten die Behörden ein Konzept zur Gerinnesanierung sämtlicher Wildbäche vor Ort. Doch noch während das Bauprojekt für den Flibach öffentlich auflag, ging am 20./21. August 2005 erneut ein heftiges Unwetter über dem Gebiet nieder. Mario Fedi war auf dem Weg zum abendlichen Volleyballtraining, als ihn ein Blick auf die hoch gehenden Bäche sogleich zur Umkehr bewog. Er tauschte die Turnschuhe mit den Stiefeln und konnte sie in den folgenden 14 Tagen praktisch nur noch zum Schlafen ausziehen. Die katastrophalen Auswirkungen der Starkniederschläge hielten den Gemeindeführungsstab, die Feuerwehr und den Zivilschutz nämlich während zwei Wochen auf Trab. In 48 Stunden fielen in der Region 242 Liter Regen pro Quadratmeter – so viel wie noch nie seit Erfassung der Regenmengen.

Sanierung der Wildbäche

Vom Lauibach abgelagertes Geschiebe verstopfte den normalen Abfluss, so dass sich die gestauten Wasser- und Schlammmassen den Weg in den Walensee mitten durch das Dorf suchten, was enorme Zerstörungen verursachte. Überflutet wurde auch das Archiv im Keller des Gemeindehauses. Dabei kamen wertvolle Dorfchroniken zu Schaden, die man aufwändig restaurieren musste.

Schon kurze Zeit nach dem Unwetter leitete die Gemeinde am Gerinne des unteren Flibachs im Notrecht Sanierungen ein, welche Teil des noch nicht rechtskräftigen Bachkonzepts waren. Die Ende Mai 2008 beendete Verbauung umfasst unter anderem einen Geschiebesammler, der das bei Unwettern mitgeschwemmte Geröll nun oberhalb des Dorfes zurückhalten soll.

Fliessgewässer brauchen Raum

Damit die Fliessgewässer Wasser und Geschiebe bei künftigen Extremereignissen möglichst schadlos ableiten können, benötigen sie genügend Platz. In einem Standortpapier zu den Auswirkungen der Klimaänderung auf den Hochwasserschutz in der Schweiz empfiehlt die Kommission Hochwasserschutz im Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband KOHS, bei der Festlegung dieses Raumbedarfs sicherheitshalber von den schlimmsten zu erwartenden Szenarien auszugehen. Angesichts der globalen Erwärmung seien Abfluss, Wasserfracht und Geschiebemengen im oberen Entscheidungsbereich festzulegen.

Um Menschen und Sachwerte ausreichend schützen zu können, drängt sich zum Teil sogar ein Rückbau bestehender Siedlungen auf. Aus Schaden ist man etwa in Brienz BE klug geworden. Hier, wo ein Murgang des Glyssibachs im August 2005 mehrere Wohnhäuser zerstörte und zwei Menschen in den Tod riss, soll das Gewässer im Mündungsbereich nun ein viel breiteres Bachbett erhalten. Die meisten beschädigten Häuser auf dem Schwemmkegel dürfen deshalb nicht mehr aufgebaut werden.

■ Stefan Hartmann, Beat Jordi

INFOS



Roberto Loat
Sektion Risikomanagement
BAFU
Tel. 031 324 16 57
roberto.loat@bafu.admin.ch

Sachversicherungen unterstützen die Prävention

bjo. Die Mobiliar als grösster Sachversicherer im Inland wurde durch die Unwetter vom August 2005 besonders hart getroffen. Allein ihr Schadenaufwand belief sich annähernd auf 0,5 Milliarden Franken. Angesichts des hohen Handlungsbedarfs zur Verhinderung künftiger Elementarschäden kündigte die Genossenschaft an, gesellschaftliche Mitverantwortung zu übernehmen, und stellte der öffentlichen Hand aus ihrem Überschussfonds 10 Millionen Franken zur Unterstützung von konkreten Präventionsprojekten in Aussicht. Im Sinn einer Anschub- und Teilfinanzierung sollen die Versicherungsgelder dazu beitragen, künftige Schäden durch Naturgefahren möglichst zu verhindern. Die Erhebung der Vorhaben erfolgt über die lokal verankerten Generalagenturen. Bis Februar 2008 hat die Versicherung im ganzen Land 25 geeignete Projekte ausgewählt, die vor allem den Hochwasserschutz betreffen.

2006 hat auch die staatliche Gebäudeversicherung Bern GVB eine mit 5 Millionen Franken dotierte Präventionsstiftung geschaffen. Sie richtet sich an Hauseigentümer, die man mit finanziellen Beiträgen motivieren will, vorbeugende Massnahmen für den Objektschutz ihrer Liegenschaften zu treffen. Dabei steht Interessierten auch ein Team von Fachleuten für eine kostenlose Beratung zur Verfügung.

Dieser Artikel online mit weiterführenden Links und Literaturangaben:
www.umwelt-schweiz.ch/magazin2008-3-05.

Technik allein reicht nicht aus

Der technologische Fortschritt wird bei der Eindämmung des Klimawandels eine Schlüsselrolle spielen. Allerdings reichen die Weiterentwicklung der erneuerbaren Energien, effizientere Verfahren und Produkte sowie neue Techniken – wie die Abtrennung und unterirdische Speicherung von Kohlendioxid – allein nicht aus, um die Erwärmung rechtzeitig zu stoppen. Solche Innovationen können ihre Wirkung nur entfalten, wenn sich auch in den Köpfen etwas verändert.

«Wir haben genug unterirdischen Lagerraum für die CO_2-Emissionen aus ganz Europa», erklärt der norwegische Ministerpräsident Jens Stoltenberg. «Wenn wir Erdgas aus Norwegen in den Süden pumpen, dann können wir auch andersherum das ganze Kohlendioxid aus Europa aufnehmen und bei uns in den erschöpften Gas- und Öllagerstätten einlagern.»

Angesichts der Jahrhundertaufgabe, den vom Menschen angeheizten Treibhauseffekt in den Griff zu bekommen, sind die Erwartungen an technische Lösungen zur Bekämpfung der globalen Erwärmung enorm. Um den Anstieg der weltweiten Durchschnittstemperatur auf maximal 2 Grad Celsius zu begrenzen, drängt sich eine rasche Stabilisierung der Treibhausgas-Konzentrationen in der Atmosphäre auf. Dazu muss vor allem der Kohlendioxid-Ausstoss massiv abnehmen. Für die Industrieländer bedeutet dieses Klimaziel eine Reduktion der heutigen Emissionen um 50 bis 85 Prozent bis ins Jahr 2050.

Die ganze Bandbreite der technischen Massnahmen nutzen

Doch wie lassen sich Einsparungen dieser Grössenordnung konkret erzielen? Während Jahren standen in der klimapolitischen Diskussion Massnahmen zur Senkung des Verbrauchs fossiler Energieträger und der vermehrte Einsatz von erneuerbaren Energien im Vordergrund. «Gemessen an den vielversprechenden Potenzialen sind die bisherigen Fortschritte bei deren Nutzung allerdings ernüchternd», stellt Andreas Schellenberger von der BAFU-Sektion Klima fest. «Gleichzeitig nimmt der globale Energiebedarf unaufhaltsam zu.»

Deshalb richten sich die Hoffnungen heute vermehrt auf bisher noch wenig genutzte Technologien, die dazu beitragen sollen, fossile Energieträger abzulösen. Zu ihnen gehören zum Beispiel die im Prinzip seit Jahrzehnten erprobten Gezeitenkraftwerke und Geothermieanlagen, aber auch neuartige Solarkraftwerke, die künftig auch Wasserstoff erzeugen könnten, sowie Treibstoffe aus erneuerbaren Rohstoffen.

Unter dem Namen Geo-Engineering gibt es zudem immer mehr Konzepte, die im grossen Massstab direkt auf den Strahlungshaushalt der Erde oder auf die atmosphärische CO_2-Konzentration Einfluss nehmen wollen *(siehe Kasten)*. Manche dieser Projekte scheinen einem Science-Fiction-Film entsprungen und wecken nicht zuletzt dadurch das Interesse der Öffentlichkeit.

Vom Ölfeld zum CO_2-Lager?

Angesichts der bestehenden Herausforderungen werden heute in der Tat auch Ideen ernsthaft geprüft, die früher bei vielen Klimawissenschaftlern und Umweltpolitikern auf Ablehnung stiessen. So erwähnt etwa der Weltklimarat IPCC in seinem letzten Bericht von 2007 – neben erneuerbaren Energien und einer erhöhten Energieeffizienz – auch die Abtrennung und Speicherung von CO_2 als «Schlüsseltechnologie zur Emissionsminderung». Mit den unter dem Begriff Carbon Capture and Storage (CCS) zusammengefassten Verfahren liessen sich zum Beispiel in Kohlekraftwerken bis zu 90 Prozent des anfallenden Kohlendioxids aus den Abgasen entfernen. Wird dieses CO_2 anschliessend unterirdisch eingelagert – beispielsweise in ausgebeuteten Erdöllagerstätten –, kann es nicht mehr als Treibhausgas in die Atmosphäre entweichen. «Bei aller Vorliebe für Lösungen, die eine Alternative zu fos-

silen Energien bieten, können wir Technologien wie CCS nicht ignorieren», sagt Andreas Schellenberger. «Kohle ist vergleichsweise billig und in grossen Mengen verfügbar, aber eben auch sehr CO_2-intensiv – hier dürfte CSS im Sinn einer Übergangslösung eine wirksame Entlastung bringen.» Erste Anlagen zur praktischen Erprobung der Abtrennung und dauerhaften Entsorgung von Kohlendioxid im Untergrund sind denn auch schon in Betrieb. «Weil der unvermeidliche Umbau des globalen Energiesystems nur zögerlich vorankommt, könnte diese Technologie in den kommenden Jahrzehnten auf internationaler Ebene wesentlich dazu beitragen, eine kritische Phase zu überbrücken», erklärt der Klimaspezialist.

Eine Frage der Rentabilität

Die langfristige und sichere CO_2-Speicherung im Untergrund ist nur eine von mehreren Herausforderungen für die CCS-Technologie. Als ebenso anspruchsvoll erweist sich das Abtrennen des Kohlendioxids von den übrigen Abgasen. In Pilotanlagen hat man zwar diverse Verfahren erfolgreich getestet, doch gibt es noch keine CCS-Grosskraftwerke, was nicht zuletzt mit den anfallenden Zusatzkosten zusammenhängt. Der wirtschaftliche Betrieb solcher Anlagen setzt klare politische Rahmenbedingungen voraus. Deutliche Signale kommen derzeit aus der Europäischen Union. Bereits ab dem Jahr 2020 sollen neue fossile Grosskraftwerke ohne CCS-Erweiterung in der EU nicht mehr genehmigt werden.

«Trotz ihres unbestrittenen Reduktionspotenzials trägt die CCS-Technologie nichts dazu bei, die Deckung des weltweiten Energiebedarfs auf eine dauerhaft klimaverträgliche Basis zu stellen», schränkt Andreas Schellenberger ein. «Deshalb muss sichergestellt sein, dass der Einsatz von CCS die erforderliche Verbesserung

Fortsetzung Seite 40

Geo-Engineering mit unbekannten Folgen

Können grossräumige Manipulationen des Erdsystems die globale Erwärmung bremsen? Befürworter sprechen von einer letzten Chance, falls die internationalen Bemühungen zur Reduktion der Treibhausgas-Emissionen scheitern sollten. Demgegenüber warnen kritische Stimmen vor unabsehbaren ökologischen Folgen.

Paul Crutzen – einer der bekanntesten Ozon- und Klimaforscher – möchte Hunderte von Raketen in die Stratosphäre abfeuern, die dort tonnenweise Schwefel freisetzen. Die fein verteilten Partikel sollen einen Teil des Sonnenlichts daran hindern, die unterste Schicht der Erdatmosphäre zu durchdringen und so grossräumig die Klimaerwärmung verringern. Dieses Phänomen tritt jeweils für einige Zeit nach gewaltigen Vulkanausbrüchen auf. Der Vorschlag des Nobelpreisträgers für Chemie ist nur eines von zahlreichen Geo-Engineering-Verfahren.

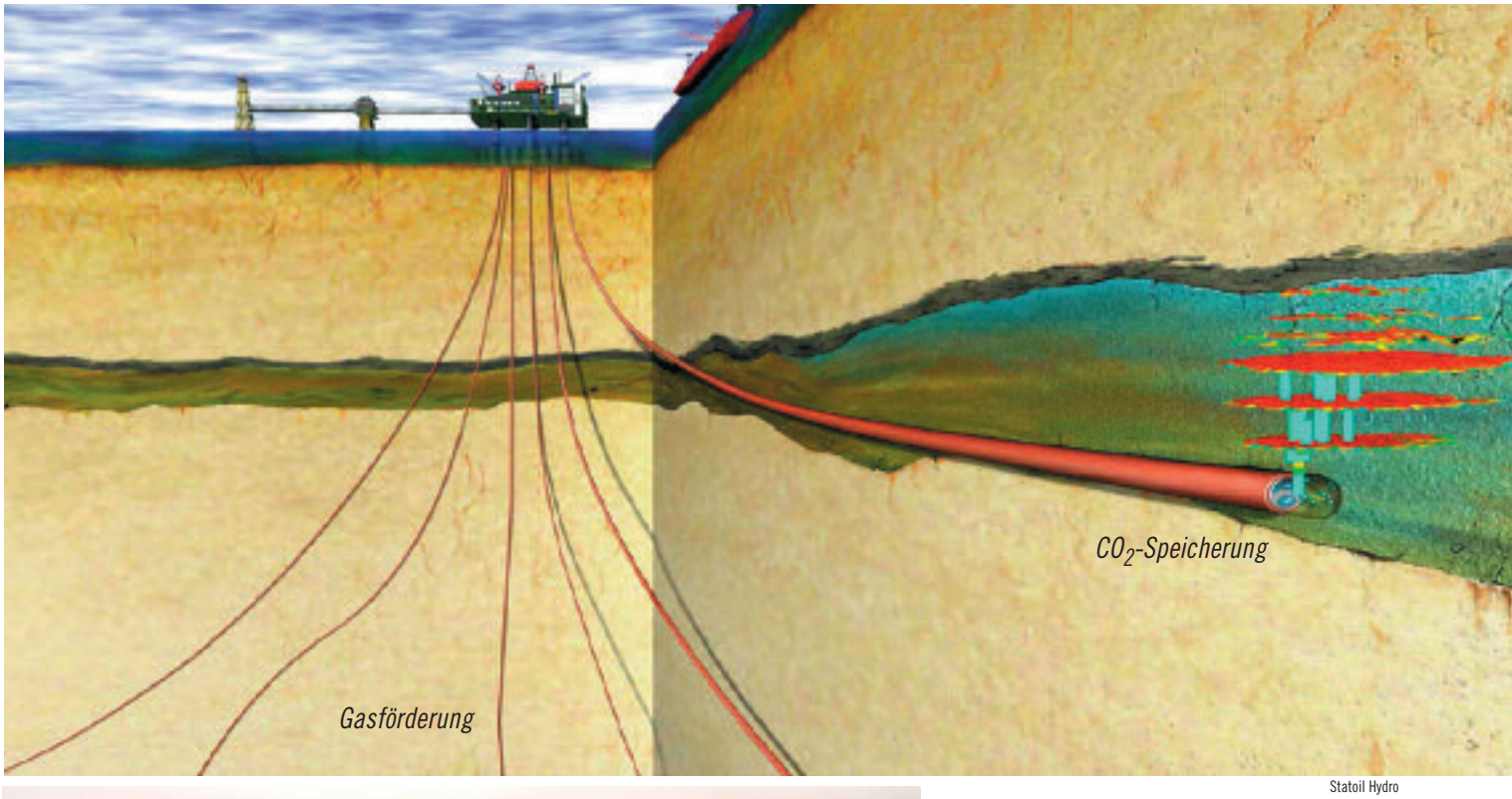
Auch andere Lösungsansätze verfolgen das Ziel, die Sonneneinstrahlung teilweise vom Erdboden abzuhalten. Der Massnahmenkatalog reicht von riesigen Spiegeln, die bereits im Weltall die Erde abschirmen sollen, bis hin zur Verstärkung der Rückstrahlung an der Erdoberfläche – so zum Beispiel durch eine Vielzahl von weissen Plastikinseln in den Ozeanen.

Eine weitere Variante des Geo-Engineering greift direkt in den globalen Kohlenstoff-Kreislauf ein. Mit einer gezielten Düngung der Meere will sie das Planktonwachstum anregen und der Atmosphäre mittels Photosynthese CO_2 entziehen. Einen anderen Ansatz verfolgt der deutsche Physiker Klaus Lackner. Er schlägt vor, an unzähligen windexponierten Standorten Filteranlagen von der Grösse eines Schiffscontainers zu verteilen, die das Kohlendioxid direkt der Umgebungsluft entziehen, so dass man dieses schliesslich dauerhaft im Untergrund einlagern könnte.

Viele offene Fragen

Bisher ist keiner dieser Vorschläge in grossem Massstab erprobt worden. Bei allen Verfahren, die auf globaler Ebene steuernde Eingriffe des Menschen ins Klimageschehen oder in die Ökosysteme propagieren, bleiben indes viele Fragen offen. Die Kosten dürften immens sein, die ökologischen Auswirkungen sind weitgehend unbekannt, und die gesellschaftliche Akzeptanz ist entsprechend unsicher, weshalb das Fachgremium IPCC sie als spekulative Möglichkeiten «mit dem Risiko von unbekannten Nebenwirkungen» bezeichnet. Umweltfachkreise argumentieren denn auch, es sei in jedem Fall besser, heute entschieden gegen die globale Erwärmung vorzugehen, als in Zukunft teure und risikoreiche Techniken einzusetzen.

Paul Crutzen hingegen spricht von einer letzten Chance, falls Gesellschaft und Natur mit der Überhitzung nicht mehr Schritt halten können. «Geo-Engineering ist die einzige Option, um die Temperaturerhöhung schnell zu vermindern, falls die internationalen Anstrengungen zur Emissionsminderung scheitern.» Sein Notfallschirm bietet allerdings keine Gewähr für eine sanfte Landung.



Statoil Hydro



Øyvind Hagen / Statoil Hydro

Im Erdgasfeld Sleipner in der Nordsee trennt der mehrheitlich vom norwegischen Staat kontrollierte Ölkonzern Statoil das mitgeförderte Kohlendioxid vom Erdgasstrom ab und speist es rund 1000 Meter unter dem Meeresspiegel in eine poröse Sandsteinschicht ein. Auf diese Weise erspart sich Statoil beträchtliche CO_2-Abgaben an den Staat. Seit 1996 hat das vor Ort eingesetzte Verfahren über 10 Millionen Tonnen CO_2 von der Atmosphäre ferngehalten. Technologien, wie sie die EU in fossilen Grosskraftwerken ab 2020 vorschreiben will, sind hier also bereits mit Erfolg im Einsatz.

der Energieeffizienz sowie den weltweiten Ausbau erneuerbarer Energien nicht verzögert.»

Grosses Sparpotenzial bei Gebäuden

Wie in den meisten Industrieländern ist die Sanierung des Gebäudeparks auch in der Schweiz die Klimaschutzmassnahme mit dem grössten Potenzial zur CO_2-Reduktion. Gemäss dem Bundesamt für Energie BFE wird hierzulande fast die Hälfte des Gesamtenergieverbrauchs für den Bau und Betrieb von Gebäuden eingesetzt. Dabei stammen 68 Prozent aus fossilen Quellen. Allein durch eine konsequente Sanierung der Gebäudehülle liesse sich der Energiebedarf halbieren. Die grundlegende Renovation eines schlecht isolierten Wohnbaus aus den 1970er-Jahren nach dem bekannten Minergie-Standard senkt den Verbrauch für Heizung und Warmwasser auf weniger als einen Viertel der ursprünglichen Werte. Noch höhere Einsparungen sind im Neubaubereich mit den bereits seit einigen Jahren verfügbaren Niedrig- und Nullenergiehäusern möglich.

Ob die bestehenden Potenziale auf breiter Basis ausgeschöpft werden, hängt massgeblich von den gesetzlichen Anforderungen in den Kantonen ab. Die Diskussion um den Klimaschutz hat hier einiges in Bewegung gesetzt. Gestützt auf die von den kantonalen Energiedirektoren im Frühjahr 2008 beschlossene Revision der Mustervorschriften für den Energiebereich erfolgt bis 2011 eine Anpassung der Anforderungen an Gebäude. In naher Zukunft werden damit bei Neubauten die Niedrigenergiebauweise und der Einsatz erneuerbarer Energien zur Norm.

Der lange Weg zu einer klimaverträglichen Mobilität

Politikerinnen und Politiker, aber auch viele Konsumenten setzen ebenso grosse Hoffnungen in technologische Durchbrüche bei der Autoentwicklung, stammen in der Schweiz doch 30 Prozent der Treibhausgas-Emissionen aus dem Strassenverkehr. Lino Guzzella, Spezialist für Mess- und Kontrolltechnik an der ETH Zürich, sieht hier allerdings enge Grenzen: «Die Menschen erwarten Wunder, welche die Ingenieure nicht vollbringen können.» Ob auf unseren Strassen künftig taugliche Alternativen zum Auto mit Verbrennungsmotor verkehren, ist ungewiss. So besteht etwa das Problem der mit vielen Erwartungen verknüpften Brennstoffzellen in der teuren und energieaufwendigen Wasserstoffproduktion.

> «Echte Fortschritte bedingen Einstellungs- und Verhaltensänderungen.»
>
> Andreas Schellenberger

Wohl gibt es Ideen, diesen klimaverträglichen Treibstoff mittels Solarthermiekraftwerken in sonnenexponierten Gebieten wie Spanien und Nordafrika zu produzieren oder die nötige Energie über einen europäischen Stromverbund aus erneuerbaren Energien bereitzustellen, doch sie existieren vorerst nur auf dem Reissbrett.

Lino Guzzella hat eine andere Vision. Ihm schweben Autos vor, die so leicht gebaut sind, dass sie nur noch 2 Liter Treibstoff auf 100 Kilometer verbrauchen. Weil die Bauweise auf Kosten der Sicherheit ginge, würden die Fahrzeuge durch intelligente Kontrollsysteme geleitet, um Unfälle zu vermeiden. Solche Autos dienen freilich vorab der Befriedigung der Transportbedürfnisse. Übermotorisierte Flitzer oder imposante Karossen lassen sich mit minimalem Ressourceneinsatz nicht vereinbaren. Um die Klimabelastung des Verkehrs auf ein verträgliches Mass zu senken, braucht es seiner Meinung nach mehr als den technischen Fortschritt: «Ohne politische Signale an die Fahrzeughersteller und eine veränderte Einstellung zur Mobilität geht es nicht.»

Technik ist nur ein Teil der Lösung

«Echte Fortschritte bedingen Einstellungs- und Verhaltensänderungen», sagt denn auch Andreas Schellenberger vom BAFU. Es liege in der Verantwortung der heutigen Generation, die Weichen in Politik, Wirtschaft und Gesellschaft so zu stellen, dass sich zeitgemässere Wege zur Befriedigung grundlegender Bedürfnisse durchsetzen. «Klimapolitik bietet die Chance, längst fällige Technologiesprünge zu realisieren und damit gleichzeitig zu einem dauerhaften Gleichgewicht zwischen Natur und Zivilisation zu finden. Eine Neuorientierung hin zu einem deutlich effizienteren Umgang mit den natürlichen Ressourcen ist dabei unvermeidlich.»

■ Kaspar Meuli

Dieser Artikel online mit weiterführenden Links und Literaturangaben:
www.umwelt-schweiz.ch/magazin2008-3-06.



INFOS

Andreas Schellenberger
Sektion Klima
BAFU
Tel. 031 325 58 83
andreas.schellenberger@bafu.admin.ch



Mögliche Beiträge zur Senkung der weltweiten CO_2-Emissionen aus fossilen Energieträgern

Ennio Leonza

Ohne Klimaschutzmassnahmen würden die weltweiten CO_2-Emissionen weiterhin ungebremst zunehmen. Um den Ausstoss vorerst zu stabilisieren und dann abzusenken, kommt nur eine Kombination diverser Technologien in Frage. Dargestellt sind die Reduktionspotenziale verschiedener Optionen.

Chancen für die Wirtschaft

Klimaverträgliches Handeln steht nicht im Widerspruch zu ökonomischen Interessen, sondern bildet vielmehr eine Grundvoraussetzung für den künftigen Wohlstand unserer Gesellschaft. Volkswirtschaften und Unternehmen, die heute in den Klimaschutz investieren, werden auf den Weltmärkten die Gewinner von morgen sein.

Nicholas Stern – ehemaliger Chefökonom der Weltbank und Berater der britischen Regierung – brachte mit seinem Report im Herbst 2006 ökonomische Logik in die Klimadiskussion. Abwarten kostet mehr als handeln, lautet das Fazit seiner 700-seitigen Risikoanalyse. Demnach ist die erforderliche Reduktion der Treibhausgas-Emissionen für die Wirtschaft durchaus tragbar, wenn die Staatengemeinschaft rechtzeitig Gegensteuer gibt. Unterlässt sie es hingegen, die schlimmsten Auswirkungen des Klimawandels zu verhindern, so drohen Kosten und Risiken, die der Stern-Report mit einem Einbruch der weltweiten Wirtschaftsleistung um 5 bis 20 Prozent vergleicht.

«Klimaschutz macht die Schweiz unabhängiger von teuren Energieimporten, und zudem entstehen zukunftsträchtige Arbeitsplätze.» Isabel Junker

Kritischen Stimmen, die ihm Panikmache vorwerfen, entgegnet der Ökonomieprofessor: «Die Folgen einer möglichen Klimakatastrophe lassen sich nicht genau beziffern. Wir können jedoch eine einfache Frage beantworten: Sind wir bereit, 1 Prozent des globalen Bruttoinlandprodukts auszugeben, um eine solche Katastrophe abzuwenden?»

Vorsorge statt Schadensbekämpfung

Entsprechende Kostenschätzungen gibt es auch für die Schweiz. Sie zeigen, dass selbst eine ehrgeizige Klimapolitik zu absolut tragbaren Kosten zu haben ist. Laut den Ergebnissen der vom Bundesamt für Energie BFE in Auftrag gegebenen Studie *Die Energieperspektiven 2035* würde sich die Wohlfahrtseinbusse über einen Zeitraum von 30 Jahren auf weniger als 0,5 Prozent belaufen. Diese Abschätzung basiert auf der Annahme, dass die Schweiz ihre Zielvorgaben für Kohlendioxid (CO_2) mindestens zur Hälfte durch hierzulande getroffene Massnahmen erreicht. Zieht man den Zusatznutzen einer ambitionierten Klimapolitik in Betracht, so fallen die Wohlfahrtsverluste noch geringer aus. Die Verminderung der CO_2-Emissionen senkt nämlich auch den Ausstoss an Luftschadstoffen, was zu reduzierten Gesundheitskosten und zu geringeren Gebäudeschäden führt. In den Berechnungen ebenfalls nicht berücksichtigt sind die als Folge einer abgeschwächten Klimaerwärmung tieferen Schadens- und Anpassungskosten.

Energieeffizienz zahlt sich aus

Der finanzielle Aufwand für die Reduktion des CO_2-Ausstosses hängt laut Fachleuten von drei Schlüsselfragen ab: Wie stark lässt sich der Energieverbrauch durch relativ günstige Effizienzsteigerungen reduzieren, wie rasch verändern sich die Preise zugunsten der erneuerbaren Energien und wie schnell müssen die Emissionen gesenkt werden? Auch wenn sich derzeit nicht alle diese Fragen klar beantworten lassen, steht doch fest, dass es einen beachtlichen Handlungsspielraum gibt. Dies bestätigt auch der vierte Bericht des Fachgremiums IPCC, das die Klimakonvention in wissenschaftlichen Belangen berät. Er sagt aus, dass in den kommenden Jahrzehnten ein signifikantes wirtschaftliches Potenzial für die Minderung der globalen Treibhausgas-Emissionen besteht.

Das Beratungsunternehmen McKinsey hat 2007 in einer Studie die globalen Kosten zur Erreichung eines sehr ehrgeizigen Klimaziels berechnet. Dieses sieht eine Stabilisierung der atmosphärischen Treibhausgas-Konzentration auf einem Niveau vor, das einer Temperaturerhöhung um höchstens 2 Grad Celsius entspricht. In Betracht gezogen werden dabei nur Massnahmen, die im Jahr 2030 nicht mehr als einen geschätzten Aufwand von 40 Euro pro verminderte Tonne Kohlendioxid verursachen.

Die Untersuchung kommt zum Schluss, dass weltweit für fast ein Viertel des Reduktionspotenzials unter dem Strich keine Kosten anfallen, wenn



man die Einsparungen über die gesamte Lebensdauer einer Klimaschutzmassnahme berücksichtigt. Im Gegenteil zahlt sich zum Beispiel die Senkung von Treibhausgas-Emissionen im Verkehrs- und Gebäudesektor auch finanziell aus. Am meisten lohnt sich eine bessere Wärmedämmung bei Neubauten. Bei tendenziell weiter steigenden Öl- und Gaspreisen entspricht in Zukunft jede nicht emittierte Tonne CO_2 Heizkosteneinsparungen von jährlich über 150 Euro. Damit dieses günstige Reduktionspotenzial auch genutzt wird, sind bestehende Hemmnisse wie etwa mangelnde Information, fehlendes Investitionskapital oder rechtliche Hindernisse abzubauen.

Die richtigen Anreize schaffen

«Ökologisch verantwortliches Handeln steht nicht im Widerspruch zu Wohlstand und Wirtschaftswachstum, sondern bildet vielmehr eine Voraussetzung dafür», stellt Isabel Junker von der BAFU-Sektion Klima fest. «Bei den Anstrengungen zur Minderung der Treibhausgase spielen wirtschaftliche Überlegungen eine entscheidende Rolle.» Erfolgten die erforderlichen Schritte nicht sprunghaft, sondern langfristig planbar, könnten die Unternehmen ihre Investitionsentscheide entsprechend anpassen. «Da der Einsatz effizienterer Technologien zu einer Senkung der Energiekosten führt, bietet

Fortsetzung Seite 46

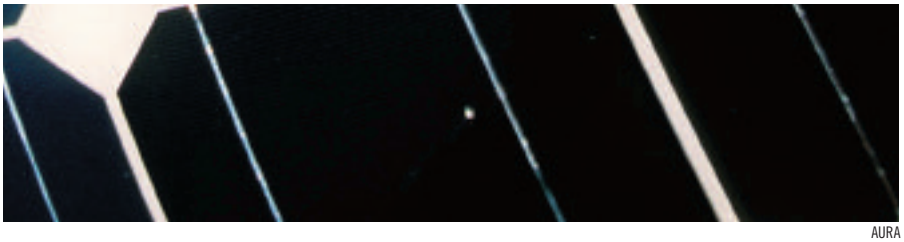
Branchenrisiken des Klimawandels

Regulatorische Risiken wegen zu hohen direkten Emissionen	Aluminiumhersteller	Zementfabriken	Chemische Industrie
	Öl- und Gasindustrie	Stromversorger	Stahlindustrie
Regulatorische Risiken wegen zu hohen indirekten Emissionen	Autoindustrie	Luftfahrt	Baugewerbe
	Hersteller von elektronischen Komponenten	Öl- und Gasindustrie	
Physische und betriebliche Auswirkungen	Landwirtschaft und Fischerei	Waldwirtschaft	Versicherungen
	Immobilien	Tourismus	Wasserversorgung

Bereiche mit wirtschaftlichen Chancen

Erneuerbare Energien	Biotreibstoffe	Erdwärme	Wasserkraft
	Photovoltaik	Solarenergie (thermisch)	Wind
Energieeffiziente Produkte und Prozesse	Kombikraftwerke	Antriebstechnik für Autos (Hybrid, Brennstoffzellen)	Energieeffiziente Geräte
	Heizung und Kühlung Ventilation	Beleuchtung	Leichtbauweise
	Verkehrsinfrastruktur/-technik	Wärmeisolation	Industrielle Biotechnologie

UBS



AURA

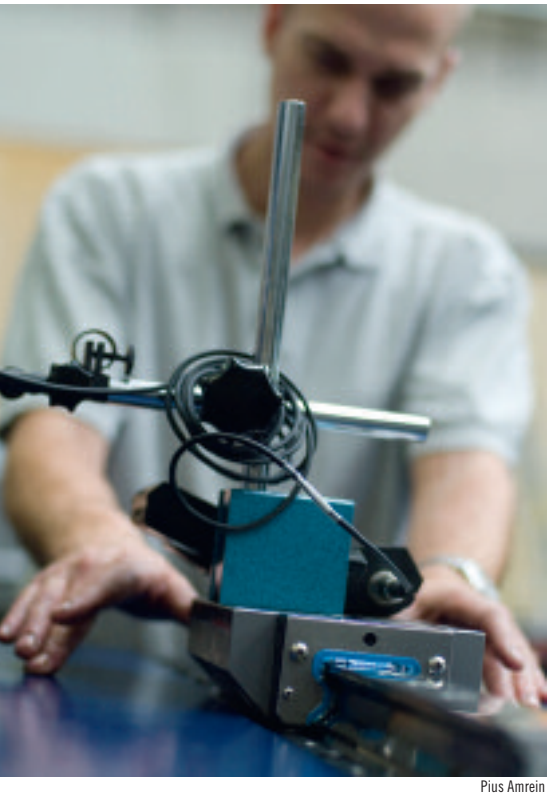






Die Firma Meyer Burger in Thun profitiert vom Boom der Solarindustrie. Sie gehört zu den weltweit führenden Herstellern von Drahtsägemaschinen für das Schneiden von dünnsten Silizium-Plättchen. Aus den nur 120 bis 160 Millionstelmeter dicken Wafern (unten links) entstehen Solarzellen für die Stromproduktion.





Pius Amrein

Neue Geschäftsfelder für Schweizer Firmen

Auch in der Wirtschaftswelt gibt es Gewinner und Verlierer der Klimaerwärmung. Etliche Schweizer Unternehmen sind vergleichsweise gut positioniert und wollen ihre Chancen nutzen.

bjo. Seit mehr als 100 Jahren produziert das Schweizer Unternehmen Schulthess Group Waschmaschinen. Doch durchgestartet ist die Firma erst im neuen Jahrtausend. Mit der Ausweitung ihrer Produktpalette auf Wärmepumpen und Komfortlüftungen für energieeffiziente Gebäude hat sie ihren Umsatz allein seit 2004 mehr als verdoppelt. Gleichzeitig mit der Umsatzsteigerung auf mittlerweile 360 Mio. Franken kletterte auch der Börsenwert um ein Mehrfaches. Der starke Preisauftrieb bei den fossilen Brennstoffen in Verbindung mit dem wachsenden Klimabewusstsein hat in ganz Westeuropa zu einem Run auf erneuerbare Energieträger geführt. Schulthess profitiert davon und weist jährlich eine zweistellige Wachstumsrate aus.

Mehr Gewinner als Verlierer

Der Klimawandel bringe für einzelne Unternehmen und Branchen auch Risiken wie strengere gesetzliche Vorgaben, Wertverluste von Eigentum oder Imageschäden mit sich, stellt die Schweizer Grossbank UBS fest. Betroffen von schärferen Auflagen seien insbesondere Sektoren mit hohen direkten Treibhausgas-Emissionen wie Öl- und Gasindustrie, Stahlwerke, Basischemie, Aluminiumhersteller oder Zementfabriken. Aufgrund der spezifisch schweizerischen Wirtschaftsstruktur mit einem relativ geringen Anteil der Schwerindustrie erkennen hierzulande zwei Drittel der grössten börsenkotierten Firmen im Klimawandel jedoch auch beträchtliche wirtschaftliche Chancen. Dies zeigen die Ergebnisse einer Befragung des *Carbon Disclosure Projects*, das weltweit 315 institutionelle Investoren mit einem Anlagevermögen von insgesamt etwa 40 Billionen US-Dollar vereint.

«Viele Schweizer Unternehmen stellen sich dem Klimaschutz aus Eigeninteresse», konstatiert der Wirtschaftsdachverband economiesuisse. «Mit innovativen Prozessverbesserungen und dem Einsatz von umweltfreundlichen Technologien sorgen sie dafür, dass das Potenzial zur Reduktion der Emissionen optimal genutzt wird.» Der Anstoss dazu kommt zunehmend auch von den Kapitalmärkten. Firmen, die ihre Unternehmensstrategie nicht auf einen schonenden Ressourceneinsatz ausrichten, riskieren nämlich, dass ihnen die Investoren davonlaufen. Umgekehrt kann eine überzeugende Klimapolitik die Attraktivität für Anleger und damit den Unternehmenswert steigern.

Neue Produkte für Zukunftsmärkte

Wie die Schulthess Group vermarkten immer mehr einheimische Firmen zunehmend auch im Ausland innovative Produkte und Dienstleistungen, für die vor dem Hintergrund der Klimadebatte eine weltweit rasch wachsende Nachfrage besteht. So stellt etwa Gurit Hochleistungswerkstoffe für die Rotorblätter von Windenergieanlagen her, Meyer Burger baut Spezialsägemaschinen für die Bearbeitung von Silizium-Wafern in der boomenden Solarindustrie, und ABB beliefert die Weltmärkte mit einer Vielzahl von Produkten zur Verbesserung der Energieeffizienz. «Die meisten Schweizer Unternehmen scheinen verstanden zu haben, welches Potenzial sich ihnen mit der Klimadiskussion eröffnet», bilanziert der Bericht des *Carbon Disclosure Projects*.

Klimaschutz sowohl aus betriebs- als auch aus volkswirtschaftlicher Sicht Vorteile», argumentiert Isabel Junker. «Die Schweiz wird durch solche Massnahmen unabhängiger von teuren Energieimporten, und zudem entstehen neue Arbeitsplätze in zukunftsträchtigen Branchen.»

Damit die Wirtschaft den Klimaschutz mitträgt, muss auf internationaler Ebene sichergestellt werden, dass sich nicht einzelne Marktteilnehmer auf Kosten anderer Vorteile verschaffen können. Dies erfordert aufeinander abgestimmte staatliche Vorgaben zur Verankerung des Verursacherprinzips: Wer die Atmosphäre mit Kohlendioxid belastet, soll dafür bezahlen. Nur wenn CO_2 einen Geldwert erhalte, würden die Unternehmen diese Emissionen bei Investitionsentscheiden mitberücksichtigen, sagt Markus Akermann, CEO des Zementkonzerns Holcim. «Erst dadurch erhalten bessere und effizientere Technologien einen finanziellen Vorteil.»

Handel mit Emissionsrechten

Überdurchschnittliche Anstrengungen zur Senkung von Treibhausgasen sollen sich durch den Handel mit Emissionsrechten auszahlen. Firmen, die aufgrund ihrer Bemühungen zur Kohlendioxid-Reduktion besser als der Branchendurchschnitt abschneiden, können ihre nicht benötigten CO_2-Kontingente verkaufen. Seit drei Jahren sammelt die Europäische Union Erfahrungen mit einem entsprechenden System, bei dem Emissionsrechte wie Wertpapiere an einer Börse gehandelt werden. Für die EU ist der Emissionshandel das wichtigste Instrument zur Reduktion des CO_2-Ausstosses von industriellen Verursachern. Rund die Hälfte der in energieintensiven Branchen tätigen europäischen Firmen erachten das Emissionshandelssystem denn auch als einen entscheidenden Faktor für ihre langfristigen Investitionsentscheide. Inzwischen hat auch die Schweiz die notwendigen Voraussetzungen dafür geschaffen *(siehe UMWELT 1/2008, Seite 54)*. Gegenwärtig wird die Möglichkeit einer Anbindung an das Emissionshandelssystem der EU geprüft.

Positive Impulse für die Wirtschaft

Den Unternehmen, die beim effizienten Umgang mit Energie oder beim Einsatz von erneuerbaren Energieträgern die Nase vorn haben, bietet jedoch nicht nur der Verkauf von Emissionsrechten ökonomische Chancen. Durch die politische Weichenstellung für klimaverträgliche Produktionsverfahren, Güter und Dienstleistungen eröffnen sich ihnen auch neue Geschäftsfelder. Eine Studie zu den Kosten und Potenzialen der Vermeidung von Treibhausgas-Emissionen in Deutschland kommt zum Schluss, dass sich sowohl der Klimaschutz im Inland wie auch der Export entsprechender Produkte auf Konjunktur und Beschäftigung spürbar positiv auswirken dürften. Von dieser Marktdynamik profitieren vorab Branchen wie Bauwirtschaft, Gebäude- und Elektrotechnik, Maschinen- und Anlagebau oder die Entsorgungswirtschaft. Dabei handelt es sich um Wirtschaftsbereiche, in denen auch Schweizer Unternehmen zur Weltspitze zählen.

■ Kaspar Meuli

Dieser Artikel online mit weiterführenden Links und Literaturangaben:
www.umwelt-schweiz.ch/magazin2008-3-07.

Nichtstun führt zu Wohlfahrtsverlusten

Die Schweiz muss als Folge der Klimaänderung mit spürbaren Wohlfahrtsverlusten rechnen. Sie belaufen sich im Jahr 2050 auf schätzungsweise 1 Milliarde Franken und steigen danach deutlich an. Dies zeigt eine vom BAFU in Auftrag gegebene Studie zu den Auswirkungen einer prognostizierten globalen Klimaerwärmung um 3 Grad Celsius bis 2100 auf unsere Volkswirtschaft. Gelingt es, den Temperaturanstieg auf 2 Grad zu begrenzen, so reduziert sich das Schadenausmass um die Hälfte.

Eine weitere Studie im Auftrag des Amtes untersucht, wie sich Klimaschäden in anderen Weltregionen auf die Schweizer Volkswirtschaft auswirken. Aufgrund der starken internationalen Verflechtung könnten gemäss ersten Schätzungen bis 2050 jährlich 1,4 bis 3,1 Prozent der Schweizer Exporte gefährdet sein.

INFOS



Isabel Junker
Sektion Klima, BAFU
Tel. 031 325 18 57
isabel.junker@bafu.admin.ch

Eine Frage der Gerechtigkeit

Die Industriestaaten sind die Hauptverursacher des Klimawandels. Dessen Folgen betreffen jedoch ebenso die Entwicklungsländer und kommende Generationen. Deshalb leiten sich die Massnahmen zum Schutz des Weltklimas auch aus der Forderung nach Gerechtigkeit, Solidarität und Menschenwürde ab. Dies sagt Professor Hans Ruh, der früher das Institut für Sozialethik an der Universität Zürich geleitet hat und heute Unternehmen in Ethikfragen berät.

UMWELT: ***Sie engagieren sich als Theologe und Sozialethiker seit Jahrzehnten für eine menschliche Wirtschaft mit einer ethischen Orientierung. Welche Handlungsansätze für den Klimaschutz lassen sich aus den Prinzipien der Ethik ableiten?***
Hans Ruh: Unsere westliche Kultur hat im Verlauf der Menschheitsgeschichte eine Lebensweisheit entwickelt, die auf breit anerkannten Grundsätzen beruht. Dazu gehören Prinzipien wie die Achtung der Menschenwürde, Solidarität, Gleichheit, Mitsprache, Verantwortung für das menschliche Mass oder die Forderung, niemandem zu schaden.

Heute jedoch leben wir in den Industrieländern so, als ob wir drei oder noch mehr Planeten zur Verfügung hätten. Unser gegenwärtiges Konsumverhalten ist mit den Grundsätzen einer nachhaltigen Entwicklung nicht zu vereinbaren. Es führt unter anderem zu Umweltbelastungen, die einem Grossteil der Menschheit schwerwiegenden Schaden zufügen – etwa durch Bodenverseuchungen, gesundheitsschädigende Atemluft oder klimatisch bedingte Veränderungen, welche die natürlichen Lebensgrundlagen gefährden. Im Wissen um die katastrophalen Auswirkungen der zunehmenden Versteppung, eines steigenden Meeresspiegels sowie immer heftigerer Stürme und Überschwemmungen können wir dem Klimawandel nicht einfach tatenlos zusehen, sondern müssen zwingend etwas dagegen unternehmen.

Was wäre denn der künftige Idealzustand?
Anzustreben ist ein Lebensstil, der die bisherigen negativen Folgen für andere vermeidet und vom Prinzip einer weltweiten Chancengleichheit ausgeht. Wir sollten so handeln, dass allen Menschen ein würdiges Leben gelingt, wenn sie sich gleich verhalten wie wir. Beim Klimaschutz muss sich das menschliche Mass am Kriterium der ökologischen Tragfähigkeit orientieren. Letztlich dürfen nicht mehr Treibhausgase in die Atmosphäre entweichen, als die Natur langfristig binden kann.



BAFU/AURA, Emanuel Ammon

«Wir können nicht einfach so tun, als ob uns die Zukunft der Menschheit gleichgültig wäre.»
Hans Ruh

Das klingt nach Askese. Unter Berücksichtigung der grauen Energie verursacht jede Person in der Schweiz heute pro Jahr durchschnittlich 10,7 Tonnen Kohlendioxid. Auf lange Sicht ist aber nur 1 Tonne verträglich.

Es stimmt schon, dass wir unsere Ansprüche grundsätzlich hinterfragen müssen. So ist etwa eine ständige Ausweitung der Mobilität nicht länger denkbar. Es kann einfach nicht sein, dass sich bei uns alle das Recht herausnehmen, mit dem Flugzeug jederzeit an jeden Punkt der Erde zu reisen. Doch klimaverträgliches Verhalten heisst auch nicht zurück auf die Bäume. Wenn die Menschheit ihre hohe technologische Begabung konsequent auf die Erhaltung der natürlichen Lebensgrundlagen ausrichtet, sollte es möglich sein, ökologisches Verhalten mit einem weiterhin angenehmen Lebensstil zu verbinden. Angesichts der globalen Erwärmung und ihrer drohenden Folgen müssen wir danach fragen, wie wir in Zukunft möglichst klimaverträglich wohnen, heizen, essen, produzieren, konsumieren und uns bewegen wollen. So gesehen braucht es einen Ausstieg aus der Verbrennung fossiler Brenn- und Treibstoffe, eine vermehrte Nutzung von erneuerbaren Energien und Rohstoffen, den verstärkten Einsatz von wiederverwertbaren Materialien sowie einen umfassenden Schutz der Artenvielfalt.

«Die grössten Schäden erleiden nicht die eigentlichen Verursacher, sondern Menschen mit einem niedrigen Lebensstandard – wie etwa die ärmere Bevölkerung in der Dritten Welt.» Hans Ruh

Und wer soll die Kosten für diese Neuausrichtung der Weltwirtschaft tragen?

Ich erachte die ungleiche Verteilung der Kosten durch die Auswirkungen des bereits heute spürbaren Klimawandels als Hauptproblem. Zwischen 1750 und 2004 stammten über drei Viertel der weltweiten Kohlendioxid-Emissionen aus den Industriestaaten. Doch die grössten Schäden erleiden nicht die eigentlichen Verursacher, sondern Menschen mit einem niedrigen Lebensstandard – wie etwa die ärmere Bevölkerung in den Entwicklungsländern. Sie bekommt die Folgen von klimabedingten Naturkatastrophen viel direkter zu spüren als wir, denn lückenhafte Schutzvorkehrungen, der hohe Anteil der Landwirtschaft am Volkseinkommen, das weniger gut ausgebaute Gesundheitswesen sowie der fehlende Zugang zu sozialen Einrichtungen erhöhen ihre Verletzlichkeit.

Gerade die historische Verantwortung verpflichtet die Industriestaaten, ärmere Länder bei den erforderlichen Anpassungsmassnahmen zu unterstützen und ihnen den Zugang zu Ressourcen sparenden und energieeffizienten Technologien zu erleichtern.

Also ist Klimaschutz primär eine Frage der Fairness gegenüber den Entwicklungsländern?

Nicht nur, es geht dabei auch um die Gerechtigkeit gegenüber künftigen Generationen in den Industriestaaten. Der Nutzen wirtschaftlicher Aktivitäten, als deren Nebeneffekt die Treibhausgase entweichen, fällt ja primär in der Gegenwart an. Dagegen sind die Folgekosten in Form von Schäden zum überwiegenden Teil erst in einigen Jahrzehnten zu bezahlen. Aus ethischer Sicht sollten wir jedoch so leben, dass auch kommenden Generationen langfristig die Chance erhalten bleibt, in einer uns vergleichbaren Weise nach Erfüllung des Lebens zu streben, indem sie ihre Handlungsfähigkeit und Anpassungsfähigkeit behalten. Wir können nicht einfach so tun, als ob uns die Zukunft der Menschheit gleichgültig wäre.

Politisches und wirtschaftliches Handeln ist aber nicht nur von ethischen Werten, sondern auch von Eigennutz geprägt, wie die internationalen Klimaverhandlungen zeigen.

Handelt die Staatengemeinschaft in dieser Sache zu spät oder in ungenügendem Mass, so muss sie künftig mit kaum kalkulierbaren Risiken rechnen. Gewisse Veränderungen im Klimasystem wären möglicherweise irreversibel, und es drohten zum Beispiel riesige Fluchtbewegungen. Tun wir zu wenig gegen die globale Erwärmung, gehen auch Identität stiftende Werte wie etwa unsere Alpengletscher verloren. All dies lässt sich nicht in Franken und Rappen gegen die Kosten der Vermeidungs- und Anpassungsmassnahmen aufrechnen. Letztlich ist der Klimaschutz eine Art Versicherung, die uns als Solidargemeinschaft vor schwer zu bewältigenden Schäden schützt.

■ Interview: Beat Jordi

Dieser Artikel online mit weiterführenden Links und Literaturangaben: www.umwelt-schweiz.ch/magazin2008-3-08.

Geldanlagen sind ein Hebel für klimagerechtere Produkte

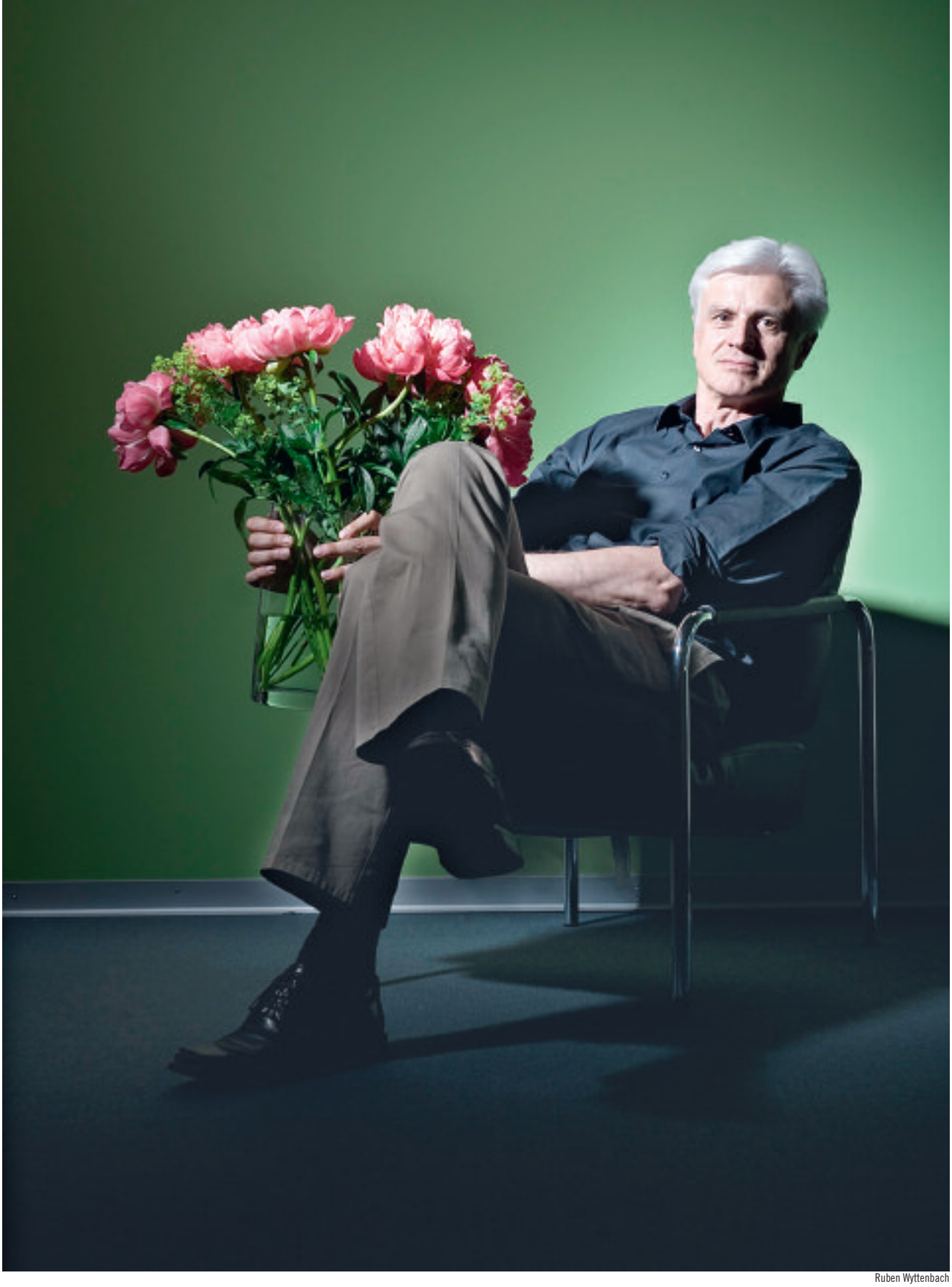
Ein glaubwürdiger Klimafonds sollte primär in Wertpapiere von Firmen investieren, die mit ihren Geschäftsaktivitäten entscheidend zu einer klimaschonenderen Wirtschaft beitragen. Dies findet der Ökonom Rolf Iten im Gespräch mit UMWELT. Er ist Verwaltungsrat der grössten unabhängigen Schweizer Ratingagentur INrate und Mitglied der Geschäftsleitung beim Forschungs- und Beratungsunternehmen INFRAS.

UMWELT: ***Der Anteil von Kundengeldern in Nachhaltigkeitsfonds hat in der Schweiz 2007 um zwei Drittel zugenommen. Wie erklären Sie sich diesen Boom?***
Rolf Iten: Zum einen wächst das allgemeine Bewusstsein für Fragen der Nachhaltigkeit und des Klimawandels. Im Zuge der Globalisierung finden zudem vermehrt auch soziale Themen Beachtung. Andererseits erhöhen die steigenden Erdölpreise und Bedenken um die Versorgungssicherheit im Energiebereich das Interesse an nachhaltigen Anlagemöglichkeiten. Die Aktienkurse von Firmen, die Produkte zur Nutzung von erneuerbaren Energien herstellen – so etwa Solarmodule oder Windenergieanlagen –, haben als Folge der Preisentwicklung beim Erdöl sehr stark angezogen. In dieser Situation gibt es natürlich auch etliche Anleger, die sich Hoffnung auf bessere Renditen machen.

Nachhaltigkeitsfonds erzielten in den vergangenen Jahren der Börsenhausse überdurchschnittliche Gewinne. Beim Einbruch der Märkte als Folge der weltweiten Finanzkrise Anfang 2008 gab es aber auch starke Verluste. Sind solche Investitionen besonders riskant?
Zahlreiche Studien der noch jungen Anlagegeschichte, welche auch die finanziellen Risiken mitberücksichtigen, konnten bisher keinen systematischen Zusammenhang zwischen Nachhaltigkeit und Rendite nachweisen. Verglichen mit anderen Investitionen zeigen sich bisher keine höheren Gewinne, doch gibt es auch keine negative Beziehung. Die oft geäusserte Befürchtung, nachhaltige Anlagen rentierten schlechter, lässt sich also nicht belegen. Langfristig dürfte eher das Gegenteil der Fall sein, weil nachhaltige Anlagen bestimmte Risiken bewusst reduzieren.

Immer mehr Fonds führen den Begriff Klima im Namen. Steht dabei überall der Klimaschutz im Vordergrund, oder gibt es auch Etikettenschwindel?
Ich würde nicht explizit von Etikettenschwindel sprechen, doch die Fondsverwalter setzen zum Teil unterschiedliche Schwerpunkte. Möglicherweise investieren sie nicht in das, was man sich gemeinhin unter Klimaschutz vorstellt. So stehen bei den Anlagestrategien häufig die Risiken im Vordergrund, denen Unternehmen mit hohem CO_2-Ausstoss im Fall steigender Reduktions- oder Kompensationskosten für diese Emissionen ausgesetzt sind. In vielen Portfolios werden solche Industrien untergewichtet, und zwar in der Erwartung, dass sie besonders von den klimapolitischen Entwicklungen betroffen sind. Dies geschieht völlig unabhängig davon, ob Firmen die entsprechenden Kosten auf ihre Kunden überwälzen können oder nicht. Aktiver Klimaschutz ist in diesem Sinne nicht bei allen Klimafonds berücksichtigt.

In welche Branchen investieren solche Fonds ihr Geld?
Manche Fondsanbieter nehmen auch Titel aus den Bereichen Kernenergie, Biotreibstoffe und Gentechnik auf. Schränkt man die Optik auf den Klimaschutz oder auf die Anpassung an den Klimawandel ein, wäre eine solche Wahl allenfalls vertretbar. Doch aus einer Gesamtperspektive der Nachhaltigkeit ist ihre Bilanz umstritten oder gar ungenügend. Bei INrate schliessen wir zum Beispiel die Atomenergie bewusst aus, weil es sich hier um nicht versicherbare Grossrisiken mit ungelösten Haftungsproblemen handelt. Zudem ist auch die Frage der sicheren Entsorgung radioaktiver Abfälle nicht geklärt.



Ruben Wyttenbach

Bei der Bewertung verschiedener Klimafonds-Angebote verteilt der Ökonom Rolf Iten nicht nur Blumen. Er kritisiert, dass die Verwalter zum Teil auch Aktien von Firmen kaufen, deren Bilanz aus einer Gesamtperspektive der Nachhaltigkeit umstritten oder gar ungenügend ist.

Nach welchen Kriterien sind denn Klimafonds zusammengesetzt, die den Klimaschutz ernst nehmen?
Wichtig ist eine möglichst umfassende Betrachtung der Klimaproblematik. Neben der Reduktion von Treibhausgas-Emissionen geht es auch um die Anpassung an den Klimawandel. Im Vordergrund sollte allerdings die Ursachenbekämpfung stehen und nicht der Umgang mit dem Unvermeidlichen. Gute Fonds fokussieren auf Unternehmen, die ihre Emissionen über den ganzen Lebenszyklus eines Produkts – von der Rohstoffgewinnung bis zur Entsorgung – berücksichtigen. Dies ist insofern entscheidend, als sich durch den CO_2-Ausstoss verursachte Preissteigerungen künftig auf allen Stufen der Wertschöpfungskette auswirken.

Unternehmen, die sich am Prinzip der Nachhaltigkeit orientieren, schauen zudem über den Tellerrand hinaus. Sie analysieren nicht nur die Klimarelevanz, sondern auch ökologische und soziale Aspekte. Im Fall der biogenen Treibstoffe heisst dies etwa, sämtliche Umwelteinwirkungen und die Folgen für die weltweite Ernährungssicherheit zu beachten. Neben den eigentlichen Klimafonds gibt es spezifischere Angebote für erneuerbare Energien, Energieeffizienz, Wasser oder saubere Technologien, die ebenfalls wichtige Aspekte des Klimaschutzes abdecken.

Was heisst dies für die Auswahl der Firmen?
Der Fokus ist auf Unternehmen zu richten, die zum Strukturwandel in Richtung einer CO_2-armen Wirtschaft beitragen. In einen Klimafonds gehören Titel, deren klimarelevante Aktivitäten tatsächlich einen bedeutenden Anteil am Umsatz des Unternehmens ausmachen. Dazu gehören etwa Hersteller von Windkraftanlagen, Solarzellen, Solarmodulen und Wärmepumpen oder Unternehmen, deren Produkte die Energieeffizienz verbessern. Randaktivitäten wie zum Beispiel das Nischengeschäft einer Erdölfirma im Solarbereich reichen hingegen nicht aus.

Besteht eine Gewähr für Kleinanleger, dass ihr Geld tatsächlich dem Klimaschutz dient?
Es gibt zwar einen Qualitätsstandard für die Bewertung von nachhaltigen und sozial verantwortlichen Geldanlagen. Ein interessierter Anleger kommt aber nicht darum herum, selber genau hinzuschauen und sich fundiert zu informieren. Gute Produkte zeichnen sich durch eine hohe Transparenz aus.

Wo können sich Laien informieren?
Eine erste Ansprechstation sind bestimmt die Banken. Doch auch deren Fachleute für die Kundenberatung haben kaum den kompletten Überblick über die Vielzahl der Anlageprodukte. Zudem wollen sie meistens primär Angebote ihres eigenen Instituts verkaufen. Vergleiche zwischen Nachhaltigkeits- und Themenfonds sind teilweise im Internet verfügbar – so etwa auf der Website der Erklärung von Bern unter www.evb.ch. Es ist aber leider eine Tatsache, dass die Informationsmöglichkeiten für Laien noch ungenügend sind.

Was bewirken eigentlich Nachhaltigkeitsfonds auf den Kapitalmärkten? Gewinnt man damit Neukunden, die für ökologische Fragen sensibilisiert sind und ihr Geld sonst nicht in Aktien anlegen würden?
In geringerem Ausmass dürften sicher auch Neukunden zu gewinnen sein. Im Normalfall handelt es sich jedoch eher um eine Umlagerung von Investitionen. Wenn Anleger ihr Geld nach Kriterien der Nachhaltigkeit investieren, erfolgt dadurch eine Umlenkung der Kapitalströme. Daneben schafft auch die Veröffentlichung von Firmenbewertungen aus ökologischer Sicht in der Wirtschaftswelt Anreize für ein nachhaltiges Handeln. Solche Ratings tun nämlich ihre Wirkung in der Öffentlichkeit und können Firmen auf diese Weise für Klima- und Umweltfragen sensibilisieren. Und schliesslich werden die Unternehmensstrategien auch durch engagierte Anleger beeinflusst, die ihre Aktienstimmrechte wahrnehmen.

Wird über Nachhaltigkeitsfonds tatsächlich Kapital in relevantem Umfang in innovative, zukunftsträchtige Branchen gelenkt?
Der Anteil des Kapitals, der in solche Bereiche der Wirtschaft fliesst, ist noch relativ gering, wächst aber sehr dynamisch. Schon heute lässt sich dadurch eine gewisse Anreizwirkung feststellen, weil immer mehr Firmen merken, dass eine eigene Nachhaltigkeitsstrategie für ihre Reputation und damit auch für die Kapitalbeschaffung relevant wird.

Interview: Kaspar Meuli

Dieser Artikel online mit weiterführenden Links und Literaturangaben:
www.umwelt-schweiz.ch/magazin2008-3-09.

INFOS
Rolf Gurtner
Sektion Ökonomie, BAFU
Tel. 031 322 57 25
rolf.gurtner@bafu.admin.ch



Abschied vom Zeitalter der fossilen Energien

Das schwedische Växjö gilt weltweit als Vorzeigestadt für den Klimaschutz. Seit 1993 hat die Gemeinde ihren Kohlendioxid-Ausstoss um 30 Prozent reduziert. Bereits stammt mehr als die Hälfte der eingesetzten Energie aus erneuerbaren Quellen. In einigen Jahrzehnten will die Stadt sogar ganz ohne fossile Brenn- und Treibstoffe auskommen. Auch in der Schweiz setzen immer mehr Gemeinden Massnahmen für einen besseren Klimaschutz auf lokaler Ebene um.

In der Kläranlage von Växjö produziert die Gemeinde Biogas, das Gymnasium wird mit Holzpellets geheizt, auf dem Dach des Schwimmbads sind Solarmodule installiert, und Autos mit einer vorteilhaften Ökobilanz parken gratis. Mit solchen Massnahmen hat die südschwedische Stadt internationale Berühmtheit erlangt. Seit der Auszeichnung mit dem 2007 erstmals verliehenen EU-Preis für erneuerbare Energien interessieren sich Behörden und Medien aus aller Welt für die zwischen Wäldern und Seen gelegene Provinzstadt, in der rund 80 000 Menschen leben.

Wichtig ist der politische Wille

Växjö ist nicht etwa eine aus dem Boden gestampfte Modellsiedlung, die mit neuster Technologie von Beginn weg alles richtig gemacht hat. Vielmehr handelt es sich um eine durchschnittliche, gewachsene Siedlung, in der ständig energetisch nachgebessert und umgerüstet wird. Genau dieser Weg führt zum Ziel, sind die gesamten Emissionen an Kohlendioxid (CO_2) pro Person zwischen 1993 und 2006 doch um 30 Prozent gesunken. Bis 2010 will man den Ausstoss im Vergleich zum Ausgangsjahr halbieren. Im Jahr 2005 stammten bereits 51 Prozent der eingesetzten Energie aus erneuerbaren Quellen.

«Unsere Klimaziele sind politisch breit abgestützt, und wir arbeiten eng mit Unternehmen, privaten Organisationen und der Bevölkerung zusammen», begründet die Stadtverwaltung den Erfolg ihrer Klimapolitik. Zudem hat Växjö 2002 mit dem «Ecobudget» ein Kontrollinstrument geschaffen, das den Umgang mit Ressourcen bei städtischen Dienststellen und Betrieben regelt. Dadurch fliessen Umweltanliegen bereits im Stadium der Finanzplanung in die Entscheidungsfindung ein.

Das Fernheizkraftwerk als Trumpf

Die grossen Einsparungen im CO_2-Budget lassen sich bei der Produktion von Wärmeenergie erzielen. Heute sind in Växjö vier von fünf Haushalten ans kommunale Fernheizkraftwerk angeschlossen. Bereits 1980 entschied die Stadt, ihre Heizzentrale von Heizöl auf Holzabfälle aus der lokalen Industrie umzustellen. Inzwischen deckt sie den entsprechenden Energiebedarf zu 90 Prozent mit klimaneutraler Biomasse ab. Gemessen am lokalen CO_2-Ausstoss pro Kopf, der markant unter dem europäischen Durchschnitt liegt, entfällt heute nur noch rund ein Achtel auf die Heizenergie, etwa gleich viel auf die Stromproduktion, und der grosse Rest geht auf das Konto des Strassenverkehrs.

Im Verkehrsbereich, dessen Emissionen seit 1993 zugenommen haben, kann die Verwaltung von Växjö das Verhalten der Leute nur beschränkt steuern. Trotzdem ist die Gemeinde neuerdings auch in diesem Bereich aktiv. Längerfristig strebt sie den Ersatz von Benzin und Diesel durch Ethanol aus pflanzlichen Abfällen und aus nachwachsenden Rohstoffen wie Holz an und will auch die Biogasnutzung in der Kläranlage ausbauen. Unterstützung finden zudem originelle Sparideen von Privaten – so etwa das Projekt eines lokalen Taxiunternehmens, das die Satellitentechnologie für den optimalen Einsatz seiner Fahrzeuge nutzt und damit bei gleichem Angebot 20 Prozent weniger Kilometer zurücklegt.

Auch Lausanne macht es vor

In der Schweiz gibt es ebenfalls zahlreiche Initiativen zur Reduktion der Treibhausgas-Emissionen auf kommunaler Ebene. Als Vorzeigestadt für den Klimaschutz gilt Lausanne. Unter den Gemeinden, die aufgrund ihrer vorbildlichen Energiepolitik das Gütesiegel



Sammy Steen



Alex Schrab

Die zwischen Wäldern und Seen gelegene Stadt Växjö in Südschweden gilt weltweit als Vorbild für den Klimaschutz auf kommunaler Ebene. Hier stammt mehr als die Hälfte der eingesetzten Energie aus erneuerbaren Quellen.

Energiestadt tragen dürfen, hat die Waadtländer Metropole mit ihren 130000 Einwohnerinnen und Einwohnern am meisten Förder- und Sparmassnahmen realisiert. «Wir verfolgen im Prinzip dieselben Ziele wie Växjö und ergreifen auch ähnliche Massnahmen», sagt Georges Ohana, der Energiebeauftragte bei den Stadtwerken. «Man muss dort investieren, wo es am meisten bringt.» Aus diesem Grund sollen bis 2030 über 40 Prozent der Gebäude in Lausanne ans Fernwärmenetz angeschlossen sein. Dieses wird bereits heute zu 70 Prozent aus erneuerbaren Energien gespiesen. Längerfristig setzt die Stadt auf Geothermie aus grosser Tiefe. Bis diese Technologie ausgereift ist, will sie zunehmend mehr Biomasse in Form von Holz, pflanzlichen Abfällen sowie Biogas aus der örtlichen Kläranlage einsetzen.

Beteiligung der Bevölkerung

Lausanne hat zudem acht grössere Solarstromprojekte lanciert – so unter anderem auf den Tribünendächern des Sportstadions La Pontaise – und betreibt im Wallis eine eigene Windenergieanlage. Die Stadt subventioniert den Kauf von gasbetriebenen Autos mit 1000 Franken pro Fahrzeug und baut das entsprechende Tankstellennetz kontinuierlich aus. Um die Bevölkerung für einen verantwortungsvolleren Umgang mit Energie zu sensibilisieren, weist die Gemeinde den Verbrauch ihrer öffentlichen Gebäude mit einer Art Energieetikette aus.

Ein besonders ehrgeiziges Projekt ist aus einem Bürgerworkshop zur Stadtentwicklung hervorgegangen. Er war Teil einer Reihe von Veranstaltungen, bei denen sich die Bevölkerung an der Ausgestaltung einer lokalen Agenda 21 beteiligen konnte. Ziel des Vorhabens ist der Bau von

Fortsetzung Seite 56



Ennio Leonza





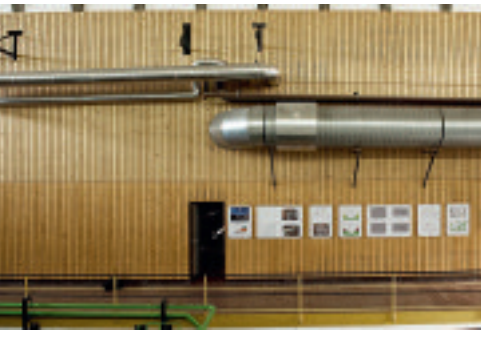
Ruben Wyttenbach (3)



Vorzeigestadt Lausanne

Die Stadt Lausanne fördert die Stromproduktion aus erneuerbaren Quellen. Im Walliser Talgrund zwischen Martigny und St. Maurice, wo ein konstanter Wind weht, hat sie sich am Bau der bislang schweizweit leistungsstärksten Windenergieanlagen beteiligt. Attraktive Angebote – wie die Verlängerung der Metrolinie – sollen das Zentrum vom motorisierten Privatverkehr entlasten. Die 1994 installierte Gasturbine (Seite 55) ist Teil des laufend ausgebauten städtischen Fernwärmenetzes, das bereits heute zu 70 Prozent aus erneuerbaren Energien gespiesen wird.







Ruben Wyttenbach (2)/AURA

Den Hebel vor der eigenen Tür ansetzen

bjo. «Auf nationaler und kantonaler Ebene ist es zwar oft schwierig, für Förderprogramme im Energiebereich politische Mehrheiten zu finden. Unabhängig von dieser Finanzierungsfrage verfügt aber jede Gemeinde über eine Vielzahl von eigenen Möglichkeiten, um ihre kommunale Klimabilanz zu verbessern», stellt Arthur Mohr, Chef der Abteilung Klima, Ökonomie, Umweltbeobachtung beim BAFU fest. Um diese auszuschöpfen, brauche es auf lokaler Ebene Fantasie, Offenheit für Neues, Überzeugungskraft, persönliches Engagement und qualifizierte Leute. «In ihren verschiedenen Rollen kann eine Gemeinde etwa die rationelle Energieverwendung fördern, klimaschonende Energiequellen begünstigen, unnötigen Motorfahrzeugverkehr vermeiden sowie den umweltschonenden Langsamverkehr und die öffentlichen Verkehrsmittel bevorzugen.» Kommen entsprechende Initiativen nicht von den politischen Behörden und der Verwaltung, können Interessierte durch die Wahrnehmung ihrer demokratischen Rechte entscheidende Anstösse geben.

Planung und Regulierung: Die kommunale Planung ist ein wichtiger Hebel, um vor allem in neuen Wohn-, Gewerbe- und Industriegebieten klimafreundliche Standards durchzusetzen. Auch das Verkehrs- und Parkraummanagement kann ein klimaschonendes Verhalten von Bevölkerung und Wirtschaft begünstigen.

Klimagerechte Beschaffung: Gemeinden sind selber bedeutende Konsumentinnen von Gütern und Dienstleistungen. Sie können bei der Beschaffung von Dienstfahrzeugen, Maschinen, Geräten, Büromobiliar und Materialien des täglichen Gebrauchs eine Vorbildfunktion einnehmen, indem sie ökologische Kriterien wie Energieeffizienz, Ressourcenverbrauch und Klimaverträglichkeit stark gewichten und dies auch nach aussen kommunizieren.

Versorgung und Entsorgung: Viele Gemeinden verfügen über eigene Werke für die Versorgung mit Trinkwasser, Strom und Gas sowie für die Entsorgung von Abwasser und Abfällen oder sind einem entsprechenden Verband angeschlossen. In diesen Bereichen bestehen oft noch beträchtliche Potenziale zur Emissionsreduktion, die es auszuschöpfen gilt.

Motivation und Beratung: Netzwerke wie das international agierende Klimabündnis sind wichtige Plattformen für den Erfahrungsaustausch. Hier erhalten Gemeindevertreter unter anderem Tipps und Ideen für die Motivation und Beratung verschiedener Zielgruppen auf lokaler Ebene. Durch Bewusstseinsbildung – etwa von Planern, Architektinnen, Bauwilligen, Hausbesitzern oder Konsumentinnen – können breite Kreise vor Ort zu klimafreundlichem Verhalten motiviert werden.

5000 Wohnungen, die mit Unterstützung der Gemeinde bis zum Jahr 2020 nach den Kriterien der Nachhaltigkeit entstehen sollen. Die Stadt gibt dafür Land günstig im Baurecht ab und verlangt im Gegenzug von den privaten Investoren, dass sie eine Reihe von ökologischen Standards einhalten.

Die Finanzen als Knacknuss

Georges Ohana findet denn auch, die Gemeinden könnten beim Klimaschutz durchaus eine wichtige Rolle spielen – allerdings nur gemeinsam mit Bund und Kanton. Die grosse Knacknuss bleibt nämlich die Finanzierung: «Auf uns allein gestellt sind wir ziemlich machtlos.» So würde zum Beispiel die energetische Sanierung aller Gebäude in Stadtbesitz 1 Milliarde Franken kosten, was gemessen an den Lausanner Finanzverhältnissen eine absolut utopische Summe sei. Deshalb bedauert Ohana die Budgetkürzung beim nationalen Programm EnergieSchweiz und hofft auf neue Förderimpulse auf Bundesebene. Diese müssten so angelegt sein, dass auch etappenweise Sanierungen – und nicht nur Neubauten oder Totalrenovationen – davon profitierten, fordert der Energiebeauftragte.

Um eigene Finanzmittel für die lokale Förderpolitik aufzubringen, hat Lausanne im Jahr 2001 zweckgebundene Abgaben auf Ressourcen aus dem kommunalen Verteilnetz wie Strom, Gas, Fernwärme und Wasser eingeführt. Die Einnahmen von jährlich rund 3 Millionen Franken aus dieser Energieabgabe stehen für Sparprojekte und die Unterstützung von erneuerbaren Energien zur Verfügung. Investiert wurde beispielsweise in den Bau einer Biogasanlage mit Wärme-Kraft-Koppelung oder in 100 Solarkollektoren zur Erzeugung von Warmwasser bei Privaten. Das innovative Finanzierungsmodell beruht auf einem Beschluss des Lausanner Parlaments, in dem Umweltanliegen dank einer rotgrünen Mehrheit generell auf offene Ohren stossen.

Doch der erste Eindruck, es käme bei der kommunalen Klimapolitik nur auf die politischen Mehrheitsverhältnisse an, täuscht. Robert Horbaty von der Geschäftsstelle des vom Bund geförderten Programms Energiestadt jedenfalls sagt: «Unter den 135 Gemeinden mit insgesamt 2,5 Millionen Einwohnern, die sich unser Label verdient haben, gibt es auch viele Orte mit bürgerlichen Mehrheiten.» Besonders erfolgreich sind aus seiner Sicht Gemeinden, in denen man sich parteiübergreifend für den Klimaschutz engagiert. Doch guter Wille und Konsens allein reichen nicht aus. «Führend sind Energiestädte, die substanzielle Massnahmen umgesetzt haben und sich dies auch etwas kosten lassen.»

Baden steuert die Mobilität

In der Deutschschweiz gehört Baden zu den wegweisenden Energiestädten. Wie Lausanne hat die aargauische Gemeinde mit 17 000 Einwohnern für ihre Ideen zum Schutz des Klimas schon mehrfach internationale Auszeichnungen erhalten. Eine solche Anerkennung gab es beispielsweise im Verkehrsbereich für das Projekt badenmobil. Es bietet lokalen Unternehmen kostenlose Beratung für das Mobilitätsmanagement an. Gemeinsam mit den Firmen wird nach zukunftsweisenden Verkehrslösungen gesucht – so etwa bei ABB Schweiz. Deren Geschäftseinheit Utility Automation mit 850 Mitarbeitenden bezog in Baden ein neues Gebäude, das nur über eine beschränkte Anzahl Parkplätze verfügt. Mit der Einführung einer Parkplatzgebühr und Gutscheinen für den öffentlichen Verkehr konnte die Firma viele Beschäftigte zum Umsteigen bewegen: Fuhr früher jeder zweite Angestellte mit dem Auto zur Arbeit, benutzen inzwischen rund 80 Prozent öffentliche Verkehrsmittel, kommen zu Fuss oder mit dem Velo.

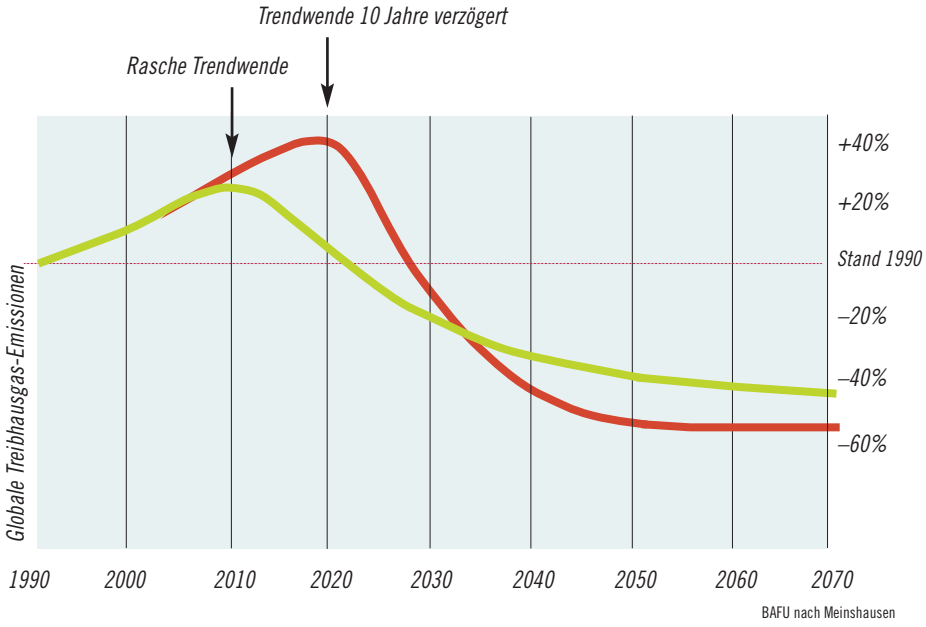
■ Kaspar Meuli

Dieser Artikel online mit weiterführenden Links und Literaturangaben:
www.umwelt-schweiz.ch/magazin2008-3-10.

INFOS
Markus Nauser, siehe Seite 19

Wir stehen erst am Anfang

«Alle verweisen auf Konkurrenten, um zu begründen, weshalb sie gerne möchten, aber nicht können», meint Bundesrat Moritz Leuenberger* zum Feilschen in der Klimapolitik. Er fordert die Staatengemeinschaft – aber auch die Verursacher von Treibhausgasen im Inland – dazu auf, sich nicht länger mit dem kleinsten gemeinsamen Nenner zu begnügen, sondern die grösste gemeinsame Verantwortung zu suchen.



Um den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur auf 2 Grad Celsius zu begrenzen, muss der Ausstoss an Treibhausgasen deutlich unter den Stand von 1990 gesenkt werden. Eine rasche Trendwende erlaubt einen gemässigteren Reduktionspfad (grüne Linie). Bei einer Verzögerung um 10 Jahre lässt sich das Ziel nur noch erreichen, wenn die Emissionen in den kommenden Jahrzehnten bedeutend schneller und tiefer reduziert werden (rote Linie).

Man schrieb das Jahr 1979, als die Regierungen an der ersten Weltklimakonferenz aufgefordert wurden, «potenzielle von Menschen verursachte Änderungen im Klima, die sich nachteilig auf das Wohl der Menschheit auswirken könnten, zu verhindern». 18 Jahre später handelte die Staatengemeinschaft im Rahmen der UNO-Klimakonvention die erste verbindliche Vereinbarung zur Reduktion der Treibhausgas-Emissionen aus. Es verstrichen jedoch nochmals 7 Jahre, bis das sogenannte Kyoto-Protokoll 2005 endlich in Kraft treten konnte.

Das 2012 auslaufende Regelwerk verpflichtet vorab die Industriestaaten, ihren Ausstoss an Kohlendioxid, Methan, Lachgas und weiteren klimawirksamen Gasen im Mittel der Jahre 2008 bis 2012 gegenüber dem Stand von 1990 um durchschnittlich 5,2 Prozent zu senken. Allerdings haben die USA als grösster Verursacher unter den Industrieländern das Protokoll zwar unterschrieben, später aber nie ratifiziert. Zudem wird mittlerweile mehr als die Hälfte der weltweiten Emissionen in wirtschaftlich boomenden Schwellenländern wie China, Indien oder Brasilien freigesetzt. Sie bestreiten einen immer grösseren Anteil des Welthandels, sind vertraglich jedoch ebenfalls nicht eingebunden. Aus diesen Gründen erfasst das Kyoto-Protokoll heute nur ungefähr 30 Prozent des globalen Ausstosses an Treibhausgasen.

Stabilisierung vor dem Jahr 2025

«Selbst wenn alle Vertragsparteien ihre Begrenzungsziele erfüllen würden, lägen die weltweiten Emissionen 2012 rund 30 Prozent höher als zur Zeit der Kyoto-Beschlüsse im Jahr 1997», stellt Andrea Burkhardt, die Chefin der Sektion Klima beim BAFU, fest. «So gesehen markiert das Protokoll zwar einen hoffnungsvollen Anfang, aber es genügt bei Weitem nicht, um eine gefährliche Störung des Klimasystems abzuwenden.»

Das von der UNO eingesetzte Expertengremium für die Klimaentwicklung IPCC geht davon aus, dass eine weltweite Erwärmung um maximal 2 Grad Celsius im Vergleich zur vorindustriellen Zeit noch knapp tragbar ist. In den letzten 100 Jahren ist es auf der Erde im Durchschnitt bereits um 0,7 Grad wärmer geworden. Eine weitere

** Sämtliche Aussagen von Bundesrat Moritz Leuenberger sind dem Manuskript seiner Rede «Zwei Nachbarn graben in ihrem Garten» entnommen. Er hat sie am Klimaschutzgipfel der österreichischen Bundesregierung vom 17. April 2008 in Wien gehalten.*

Temperaturzunahme um 0,6 Grad lässt sich – bedingt durch die verzögerte Wirkung der Treibhausgase in der Atmosphäre – nicht mehr verhindern. Gemäss der EU-Kommission bestehen dennoch gute Aussichten, die kritische Marke einzuhalten, sofern der globale Ausstoss an Treibhausgasen seinen Höchststand vor 2025 erreicht und danach bis 2050 um etwa 50 Prozent gegenüber dem Niveau von 1990 zurückgeht. «Entscheidend ist dabei der Verlauf des Emissionspfads», sagt Andrea Burkhardt. «Je früher es gelingt, den gegenwärtig noch stark ansteigenden Trend zu dämpfen und schliesslich zu knicken, desto grösser ist die Wahrscheinlichkeit, die Konzentration der Treibhausgase in der Atmosphäre auf einem ungefährlichen Niveau zu stabilisieren.»

EU und Schweiz im Gleichschritt

Zu diesem Zweck haben die Staats- und Regierungschefs der Europäischen Union 2007 angekündigt, die Emissionen der Gemeinschaft – unabhängig von der Entscheidung anderer Länder – bis 2020 um mindestens 20 Prozent zu vermindern. Ziehen die übrigen Industriestaaten mit, wäre die EU zu einer Senkung um 30 Prozent bereit. Gleichzeitig vereinbarte der EU-Rat für das Jahr 2050 ein langfristiges Reduktionsziel von 60 bis 80 Prozent. Damit will er der grösseren Verantwortung der Industrieländer gerecht werden.

Bei den internationalen Verhandlungen für eine Nachfolgeregelung nach dem Auslaufen des Kyoto-Protokolls orientiert sich die Schweiz weitgehend an den Zielen der EU. So schlägt Bundesrat Moritz Leuenberger vor, den inländischen Ausstoss an Treibhausgasen nach 2012 jährlich um 1,5 Prozent zu senken. Damit lägen die Emissionen im Jahr 2020 um 21 Prozent unter dem Wert von 1990. Bei Bedarf könnte man die Bilanz durch Investitionen in ausländische Klimaschutzprojekte zusätzlich um 10 Prozent aufbessern. Wird der angestrebte Reduktionspfad auch nach 2020 weiterverfolgt, ergibt sich bis 2050 eine Halbierung der inländischen Emissionen, wie sie auch die G8-Staaten anstreben.

Faule Ausreden

Das Fernziel, den Energieverbrauch in den industrialisierten Ländern auf ein Drittel des heutigen Bedarfs zu reduzieren, wäre schon heute ohne Komforteinbussen möglich. Dies zeigt eine Studie des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie. Die Forscher haben 50 Massnahmen untersucht, mit denen sich der Energieverbrauch in Deutschland bis 2030 um 50 Prozent senken liesse. Dazu gehören Massnahmen wie die Verbesserung der Gebäudedämmung, der Einsatz effizienter Elektrogeräte, Leichtbauweise bei Autos oder Tempo 120 auf Autobahnen. Die Kosten dieser Massnahmen würden sich auf 1,5 Prozent des Bruttoinlandprodukts belaufen. Dem stünden Einsparungen von 2,5 Prozent gegenüber.

Fortsetzung auf Seite 61

Der Wald – ein Kohlenstoffspeicher auf Zeit

Trotz waldbaulicher Nutzung und dem Absterben von Bäumen hat der Holzvorrat im Schweizer Wald zwischen 1995 und 2006 jährlich um rund 850 000 Kubikmeter zugenommen. Dies zeigen die Daten des neusten Landesforstinventars. Damit nehmen die Wälder bei uns wesentlich mehr Kohlendioxid (CO_2) aus der Umgebungsluft auf, als sie an diese abgeben und bilden dadurch eine sogenannte Kohlenstoffsenke.

Gemäss dem Kyoto-Protokoll kann die Schweiz Senken von maximal 1,8 Millionen Tonnen CO_2 pro Jahr in Form von zusätzlichen Emissionsrechten anrechnen. Dies entspricht fast 43 Prozent der erforderlichen Reduktion an Treibhausgasen, zu der sich unser Land gegenüber der Staatengemeinschaft bis 2012 verpflichtet hat.

Allerdings wird Kohlenstoff im Wald nicht permanent gespeichert. Stark gestiegene Preise für fossile Brennstoffe und die Wiederentdeckung des Holzes als erneuerbaren CO_2-neutralen Energieträger haben die Nachfrage in den letzten Jahren anziehen lassen und zu einer Abnahme der Senkenleistung geführt. Auch Schäden durch Stürme, Borkenkäferbefall und Brände oder ein geringerer Holzzuwachs aufgrund trockener Witterung könnten dazu führen, dass die Kohlenstoffsenke Wald zu einer CO_2-Quelle wird.

Die ausschliessliche Betrachtung des Waldes als CO_2-Senke greift aber zu kurz: «Den grössten Beitrag zum Klimaschutz leistet der Wald bei einer Kaskadennutzung des Holzes», erklärt Richard Volz von der Abteilung Wald beim BAFU. «Dabei wird der CO_2-neutrale Rohstoff primär verwendet, um energieaufwändige Bau- und Werkstoffe wie Metalle, Beton, Backsteine und Kunststoffe zu ersetzen, was der Atmosphäre die Emissionen bei deren Herstellung erspart. Erreichen die Holzprodukte das Ende ihrer Lebensdauer, kann man sie zusätzlich energetisch verwerten und dadurch nochmals fossile Brennstoffe substituieren.» Die doppelte Nutzung vermeidet pro Kubikmeter Holz die Emission von rund 1 Tonne CO_2. Wird ein geschlagener Baum nur als Heizmaterial eingesetzt, sind es hingegen lediglich 600 Kilo. Die vom BAFU 2007 veröffentlichte Studie *CO_2-Effekte der Schweizer Wald- und Holzwirtschaft* kommt denn auch zum Schluss, mit einer Erhöhung der Waldnutzung bis zur Abschöpfung des jährlichen Zuwachses liessen sich über Jahrzehnte zusätzlich 2 bis 6 Millionen Tonnen CO_2 pro Jahr vermeiden. Dies ist möglich, wenn das Holz zuerst als Werkstoff und später als Energieträger eingesetzt wird.

INFOS

Richard Volz
Sektion Waldleistungen und Waldqualität, BAFU
Tel. 031 324 77 86
richard.volz@bafu.admin.ch







Urs Flüeler/Regina Kuehne, Keystone

Aufgrund der Klimaerwärmung ist in der Schweiz künftig häufiger mit sommerlichen Hitzewellen und anhaltender Trockenheit wie im Rekordsommer 2003 zu rechnen. In Arbon TG musste der Sprungturm wegen des aussergewöhnlich tiefen Wasserstands des Bodensees damals aus Sicherheitsgründen gesperrt werden.





Urs Flüeler/Sigi Tischler, Keystone

Der Schnee wird nicht nur im Unterland zum knappen Gut: Ob Stans NW muss sich der Samichlaus zunehmend mit einer grünen Weihnacht abfinden. Und am Gemsstock ob Andermatt UR kämpfen die Betreiber der Bergbahn gegen die negativen Folgen der raschen Gletscherschmelze. Seit 1990 hat sich der Gurschengletscher bei der Bergstation um rund 20 Meter abgesenkt. Deshalb ist die Skipiste nur noch über eine künstlich erstellte Zufahrtsrampe aus Eis und Schnee erreichbar, die im Sommer mit Kunststofffolien vor der Wärme geschützt wird.

busse möglich, argumentiert Moritz Leuenberger. Doch wenn der Staat klimaschonende Technologien gesetzlich vorschreiben wolle, stosse er damit auf den Widerstand der einheimischen Wirtschaft, die befürchte, gegenüber der Europäischen Union diskriminiert zu werden. Möchte die EU ihrerseits Vorschriften erlassen, so wehrten sich die dort ansässigen Unternehmen mit dem Argument, gegenüber den USA ins Hintertreffen zu geraten. «Und die USA fürchten Konkurrenz aus Asien oder Lateinamerika. Dasselbe Spiel läuft in der Klimapolitik: Die Entwicklungsländer pochen auf ihr Recht, ihre Wirtschaft zu entwickeln, bevor sie die Emissionen reduzieren. Die Industrieländer zögern, ambitiöse Reduktionsziele zu formulieren, weil sie Angst vor der Konkurrenz der Wirtschaftsmächte haben, die sich zu nichts verpflichten wollen.» Und diese wiederum kämpften gegen solche Vorgaben, solange die Schwellenländer nicht gleiche Verpflichtungen eingingen. «Alle verweisen auf Konkurrenten, um zu begründen, weshalb sie gerne möchten, aber nicht können.»

Diese Kaskade von Ausreden sei verantwortungslos, meint der Schweizer Umweltminister. Bei aller gegenseitigen Abhängigkeit gehe es in der Klimapolitik darum, sich nicht mit dem kleinsten gemeinsamen Nenner zu begnügen, sondern vielmehr die grösste gemeinsame Verantwortung zu suchen. «Für eine nationale Klimapolitik gibt es wirtschaftliche und moralische Gründe: Als hoch industrialisierte, reiche Länder haben wir die Pflicht voranzugehen und zu motivieren. Wir können uns einen blossen Ablasshandel nicht leisten. Jedes Land muss seinen Ausstoss an Treibhausgasen auch und vor allem innerhalb seiner Grenzen reduzieren.»

Klimaneutrale Schweiz?

Gemessen an den im Kyoto-Protokoll geregelten klimawirksamen Gasen emittiert die Schweiz heute rund 53 Millionen Tonnen CO_2-Äquivalente, was gegenüber dem Ausstoss von 1990 ungefähr einer Stabilisierung gleichkommt. Dies entspricht etwa 7,1 Tonnen pro Person und Jahr. Unter Berücksichtigung der grauen Emissionen durch die Herstellung von Importprodukten, die gemäss dem Kyoto-Protokoll jedoch nicht der Schweiz zugeschlagen werden, steigt der entsprechende Wert auf 12,5 Tonnen CO_2-Äquivalente. Mit diesem Ausstoss liegt unser Land um einen Faktor 2,5 über dem globalen Durchschnitt. Misst man die inländischen Emissionen an der Wirtschaftsleistung, steht die Schweiz im Vergleich mit anderen Industrieländern hingegen relativ gut da. Bezogen auf das Bruttoinlandprodukt (BIP) setzt sie nämlich nur halb so viel CO_2 frei wie der Durchschnitt der OECD-Staaten.

So gesehen stellt sich die Frage, ob es nicht effizienter wäre, das Geld für die Reduktion der Treibhausgase primär in Ländern mit veralteter technischer Infrastruktur zu investieren, wo die Vermeidung der Emissionen weniger kostet? Gemäss Berechnungen des Staatssekretariats für Wirtschaft müsste die Schweiz – beim gegenwärtigen Marktpreis von 20 Franken pro Tonne CO_2 für Klimazertifikate – jährlich rund 1 Milliarde Franken aufwenden, um ihren inländischen Ausstoss an Treibhausgasen vollständig zu kompensieren und damit klimaneutral zu werden. Andrea Burkhardt meint jedoch, für ein innovatives Industrieland sei dies keine Patentlösung. «Durch die sich abzeichnende Verschärfung der Reduktionsziele dürften die Preise für solche Zertifikate künftig deutlich ansteigen. Zudem würden die Mittel damit vorab ins Ausland fliessen statt in die technische Erneuerung unserer eigenen Infrastruktur.»

«Für eine nationale Klimapolitik gibt es wirtschaftliche und moralische Gründe: Als hoch industrialisierte, reiche Länder haben wir die Pflicht voranzugehen und zu motivieren. Wir können uns einen blossen Ablasshandel nicht leisten. Jedes Land muss seinen Ausstoss an Treibhausgasen auch und vor allem innerhalb seiner Grenzen reduzieren.»

Moritz Leuenberger

Mit der Ratifikation des Kyoto-Protokolls hat sich die Schweiz im Zeitraum von 2008 bis 2012 zu einer Reduktion ihrer Treibhausgase um 8 Prozent verpflichtet. Wichtigstes Instrument zur Umsetzung dieses Ziels ist das CO_2-Gesetz. Es strebt bis 2010 eine Senkung des CO_2-Ausstosses aus der Verbrennung fossiler Energien um 10 Prozent unter das Niveau von 1990 an. Dazu sollen die Emissionen aus dem Verbrauch von Brennstoffen um 15 Prozent und diejenigen durch Treibstoffe um 8 Prozent abnehmen.

Das bestehende CO_2-Gesetz räumt freiwilligen Massnahmen der Verursacher gegenüber technischen Vorgaben Priorität ein, sieht bei einem Verfehlen der Zielwerte aber auch ergänzende Lenkungsabgaben vor.

Freiwilligkeit auf dem Prüfstand

Im Treibstoffbereich genügen die bisher getroffenen Massnahmen – wie die Lenkungsabgabe für den Schwerverkehr – nicht, um das im CO_2-Gesetz

verankerte Teilziel zu erfüllen. Auch freiwillige Vereinbarungen haben die in sie gesetzten Erwartungen bislang enttäuscht. So sind etwa die Automobilimporteure mit ihrem Versprechen, den Treibstoffverbrauch der Neuwagen zwischen 2000 und 2008 von 8,4 auf 6,4 Liter pro 100 km zu reduzieren, auf halbem Weg stehen geblieben. Im Jahr 2007 betrug der durchschnittliche Spritkonsum noch immer 7,43 Liter.

In die Kategorie der freiwilligen Massnahmen fällt auch der Klimarappen. Die gleichnamige Stiftung der Erdölwirtschaft erhebt dazu pro Liter Benzin und Diesel einen Preiszuschlag von 1,5 Rappen. Mit den Einnahmen von jährlich rund 100 Millionen Franken werden im In- und Ausland Projekte zur Emissionsreduktion finanziert. Um die Ziellücke bei den Treibstoffen zu schliessen, möchte das UVEK den Klimarappen nun noch vor 2012 neu regeln und mit der Stiftung weitere Möglichkeiten zur CO_2-Minderung ausloten.

Marktwirtschaftliche Anreize bei Brennstoffen

Weil die Emissionen aus der Verbrennung von Heizöl, Erdgas und Kohle bis 2006 nicht wie erforderlich um mindestens 6 Prozent zurückgingen, hat der Bundesrat auf diesen Brennstoffen anfangs 2008 eine CO_2-Abgabe von 12 Franken pro Tonne Kohlendioxid eingeführt. Dies sind umgerechnet 3 Franken für 100 Liter Heizöl oder gut 2 Prozent des Marktpreises im Mai 2008. Ab 2010 könnte sich diese Abgabe verdreifachen, sofern der entsprechende CO_2-Ausstoss bis Ende 2008 um weniger als 13,5 Prozent sinkt. Die heutigen Einnahmen von rund 220 Millionen Franken werden der Bevölkerung via die Krankenversicherungen – beziehungsweise der Wirtschaft über die AHV-Ausgleichskassen – zurückerstattet. Die Preiserhöhung bietet marktwirtschaftliche Anreize für klimaschonendes Verhalten. «Der Einsatz effizienter Technologien und erneuerbarer Energien gewinnt dadurch an Attraktivität», sagt Andrea Burkhardt. «Zugleich sorgt die gestaffelte Preiserhöhung für stabile ökonomische Rahmenbedingungen und gibt der Wirtschaft sowie den übrigen Verursachern Planungssicherheit.»

Mehreren hundert Unternehmen, die sich gegenüber dem Bund zu einer verbindlichen Reduktion ihrer CO_2-Emissionen verpflichtet haben, winkt eine Befreiung von der Abgabe. Im Umfang des vereinbarten Ziels erhält ein Teil von ihnen zudem Emissionsrechte zugesprochen. Unterschreitet eine Firma ihre Limite, so kann sie die zugeteilten, aber nicht beanspruchten Rechte über das 2008 vom BAFU eingerichtete Emissionshandelssystem verkaufen. Im Gegenzug müssen Unternehmen, die ihr Reduktionsziel nicht erreichen, überschüssige Emissionsrechte von befreiten Betrieben zukaufen. Damit lässt sich der CO_2-Ausstoss primär dort reduzieren, wo dies am kostengünstigsten ist.

Revision des CO_2-Gesetzes

Um den Ausstoss an Treibhausgasen nach 2012 jährlich um 1,5 Prozent absenken zu können, drängt sich eine Anpassung des CO_2-Gesetzes auf. Das Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK erachtet eine Ausweitung der Lenkungsabgabe auf alle klimawirksamen Gase als das volkswirtschaftlich günstigste Instrument zur Emissionsreduktion. Dies empfiehlt auch der jüngste Umweltprüfbericht der OECD für die Schweiz. Das Konzept sieht eine kontinuierliche Anhebung des Abgabesatzes bis auf höchstens 200 Franken pro Tonne CO_2-Äquivalente vor. «Das Marktversagen einer fehlenden Berücksichtigung der Klimakosten würde damit zumindest teilweise behoben – und zwar auf eine wirtschaftlich effiziente Art», erläutert Andrea Burkhardt. «Der Hauptvorteil liegt in einer Nutzung der Marktkräfte, die sämtlichen Verursachern eine grosse Flexibilität einräumt.»

Nach dem Willen des UVEK sollten 5 bis 10 Prozent der Erträge aus der erweiterten Abgabe zweckgebunden für Klimaschutzprojekte oder Anpassungsmassnahmen – etwa gegen klimabedingte Naturgefahren im In- und Ausland – eingesetzt werden. Denkbar ist zum Beispiel die Verwendung für Gebäudesanierungen, erneuerbare Energien, die Förderung innovativer Technologien, den öffentlichen Verkehr oder klimaschonende Investitionen in Entwicklungsländern.

Solche und ähnliche Schritte liegen auf der Linie der vom Bundesrat verabschiedeten Aktionspläne. Damit will er den Verbrauch fossiler Energien bis 2020 um 20 Prozent vermindern und den Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtenergieverbrauch von heute 16,2 Prozent um die Hälfte auf gut 24 Prozent steigern. Flankierend sollen technische Regulierungen und zum Teil schon bestehende Förderprogramme die Wirkung der Abgabe ergänzen.

■ Beat Jordi

Dieser Artikel online mit weiterführenden Links und Literaturangaben:
www.umwelt-schweiz.ch/magazin2008-3-11.

INFOS
Andrea Burkhardt, siehe Seite 9

Urteil

Mobilfunk-Basisstationen: Wann ist eine Anlage eine Anlage?

In Zürich wurde nach der erstinstanzlichen Bewilligung einer Mobilfunk-Basisstation 41 Meter davon entfernt eine weitere Mobilfunk-Basisstation eines anderen Betreibers rechtskräftig bewilligt. Im Rekursverfahren wurde dem ersten Mobilfunksender vom Bundesgericht allerdings die Bewilligung entzogen. Dabei ging es auch um die grundsätzliche Frage, unter welchen Umständen die beiden Mobilfunksender als eine einzige Anlage gelten.

Gemäss der Verordnung über den Schutz vor nichtionisierender Strahlung NISV gelten als Anlage alle Sendeantennen für Mobilfunkdienste, die auf demselben Mast angebracht sind oder in einem engen räumlichen Zusammenhang stehen. Diese Bestimmung wird in der Vollzugsempfehlung des BAFU für Mobilfunk- und WLL-Basisstationen durch das Anlageperimeter-Modell (APM) konkretisiert. In der Beurteilung spielt demnach nicht nur die Distanz zwischen den jeweiligen Antennen eine Rolle, sondern auch deren Strahlungskraft.

Das Bundesgericht hatte schon 2002 festgestellt, das APM berechne den engen räumlichen Zusammenhang in Abhängigkeit von Strahlungsstärke, -richtung und -frequenz der Antennen variabel. Dies sei durchaus zweckmässig und könne gewisse Vorteile gegenüber einer reinen Abstandslösung aufweisen, sei jedoch in der gesetzlichen Verordnung NISV nicht abgestützt. Das Problem: Bei Anwendung des APM werden identische Antennenkonstellationen je nach Reihenfolge der Bewilligungen unterschiedlich beurteilt. Deshalb müsste die NISV entsprechend geändert werden. Zum Beispiel, indem bei der Anlagedefinition auf einen fixen Abstand abgestellt würde. Ein solcher sei vom Bundesrat zu bestimmen.

Das BAFU analysiert derzeit mit den kantonalen Vollzugsbehörden die Auswirkungen des jüngsten Bundesgerichtsentscheids. Im Zentrum steht dabei die nötige Abstimmung zwischen der NISV und der Vollzugspraxis. Zum andern geht es um einen konsequenten Miteinbezug benachbarter, bereits bewilligter Mobilfunkantennen bei der Bestimmung der Anlagegrösse.

Weitere Informationen zum Bundesgerichtsentscheid 1C_40/2007 vom 6. November 2007: Julius Nötzli, Abteilung Recht, BAFU, 3003 Bern, Tel. 031 322 93 45, recht@bafu.admin.ch

Internationales

Ringen um einen globalen Umweltschutz

Heute gibt es über 500 multilaterale Umweltabkommen. Das UNO-Umweltprogramm (UNEP) hat seit seiner Gründung 1972 die Aufgabe, dieses «Umweltregime» zu koordinieren und die politische Richtung vorzugeben. Kein leichtes Unterfangen, denn es ist zersplittert, es bestehen Doppelspurigkeiten und Lücken. Zudem engagieren sich viele Länder nur halbherzig. UNEP kann deshalb seine Aufgabe als zentraler Pfeiler nur ungenügend wahrnehmen. Um dies zu ändern, sind verschiedene Lösungsansätze in Diskussion. Einer davon ist der von der Schweiz und Mexiko eingebrachte Vorschlag für eine UNO-Resolution, die unter anderem Synergien zwischen den multilateralen Abkommen oder die Finanzlage von UNEP verbessern soll.

Alexander Kopp, Sektion Globales, BAFU, 3003 Bern, Tel. 031 322 92 69, alexander.kopp@bafu.admin.ch

Starkes Zeichen in der Abfall- und Chemikalienpolitik

Die Schweiz setzt sich seit Jahren für eine effiziente Zusammenarbeit im Bereich des internationalen Chemikalien- und Abfallregimes ein. Jüngstes Beispiel: Auf Initiative der Schweiz sollen verschiedene Bereiche der drei in Genf angesiedelten Sekretariate der Basler Konvention, der Rotterdam-PIC-Konvention und der Stockholm-POPs-Konvention zusammengelegt werden (u.a. Finanzen, IT-Services, Information). Die Basel-Konvention (grenzüberschreitende Verbringung gefährlicher Abfälle), die Rotterdam-PIC-Konvention (internationaler Handel mit gefährlichen Chemikalien) und die Stockholm-POPs-Konvention (persistente organische Schadstoffe) regeln verschiedene Aspekte der internationalen Chemikalien- und Abfallpolitik.

Franz Perrez, Sektion Globales, BAFU, 3003 Bern, Tel. 031 322 93 08, franz.perrez@bafu.admin.ch

Sorge tragen zu der grünen Lunge

Mit dem jährlichen Verlust von rund 12 Millionen Hektar tropischer Wälder – knapp dreimal die Gesamtfläche der Schweiz – ist die Entwaldung in den Tropen für über 20 Prozent der jährlichen durch den Menschen verursachten Treibhausgas-Emissionen verantwortlich. Damit gehen neben bedeutenden Kohlenstoffreservoirs auch Lebensräume indigener Völker verloren. Seit der Klimakonferenz von Bali ist der Tropenwald in den Fokus der Klimadebatten gerückt: Mit der dort von der Weltbank lancierten Forest Carbon Partnership Facility (FCPF) will man erste Erfahrungen sammeln, wie sich die Bereiche Klima und Tropenwald verbinden lassen – etwa, indem der Schutz von Tropenwald finanziell abgegolten wird. Die Schweiz gehört zu einer Gruppe von einem knappen Dutzend Länder, die sich als erste substanziell an der FCPF beteiligen werden.

José Romero, Sektionschef Rio-Konventionen, BAFU, 3003 Bern, Tel. 031 322 68 62, jose.romero@bafu.admin.ch

TG Rinder für mehr Amphibien

Im Naturschutzgebiet Sürch in der Nähe von Schlattingen, einem Amphibiengebiet von nationaler Bedeutung, hat die Abteilung Natur und Landschaft des Amtes für Raumplanung einen Beweidungsversuch mit vier Schottischen Hochlandrindern gestartet. Der Grund: Der Japanische Knöterich und die Kanadische Goldrute nehmen den einheimischen Pflanzen und Tieren lebenswichtigen Raum weg. Durch die Beweidung sollen Trittspuren, lichte Flächen und besonnte Tümpel entstehen, von denen insbesondere der Laubfrosch, aber auch Unken und Molche profitieren. Der Beweidungsversuch soll zudem Daten über das Fressverhalten der Tiere – vor allem bezüglich der beiden erwähnten eingeschleppten Pflanzenarten (Neophyten) – liefern. Ein zusammenfassender Bericht ist im Herbst 2008 zu erwarten.

Amt für Raumplanung, Abteilung Natur und Landschaft, Raimund Hipp, Tel. 052 724 29 15, www.raumplanung.tg.ch



zVg

CH Alle reden vom Bären – das freut den Wolf



Felix Labhardt

Der Wolf, einst ausgerottet, ist definitiv zurück. Mindestens fünf Wölfe haben derzeit festen Wohnsitz in der Schweiz (Surselva, Leventina, Simplongebiet, Val d'Illiez, Kantone Bern/Freiburg), und die machen immer weniger Probleme. Dafür verantwortlich ist auch der vor einem Jahr eingeführte Herdenschutz. Dieser wird in dem vom BAFU Mitte März 2008 modifizierten Wolfskonzept zusätzlich verstärkt. Darin wird den Kantonen auch empfohlen, bei Wölfinnen in der Fortpflanzungszeit (April bis Juli) auf allfällige Abschüsse zu verzichten.

Reinhard Schnidrig, Sektionschef Jagd, Wildtiere und Waldbiodiversität, BAFU, 3003 Bern, Tel. 031 323 03 07, reinhard.schnidrig@bafu.admin.ch

BS Haus sanieren, Kosten sparen, Klima schützen

Das neue Gebäudesanierungsprogramm des Kantons Basel-Stadt hilft Hauseigentümerinnen und -eigentümern, ihre Liegenschaft umfassend energetisch zu sanieren. Sie erhalten dabei weitgehende fachliche und finanzielle Unterstützung (10 bis 30 Prozent der Investitionskosten). Ziel ist es, mindestens 200 Gebäude unterschiedlicher Grösse (Ein- und Mehrfamilienhäuser) zu erneuern. Das Projekt ist auf 3 Jahre angelegt, endet aber in jedem Fall, wenn das Budget von 12 Millionen Franken zur Unterstützung der Hausbesitzer aufgebraucht ist – «es het, solangs het».

Energiefachstelle, Amt für Umwelt und Energie, Basel, Tel. 061 225 97 30, www.aue.bs.ch



zVg

ZH, AG, TI
Schweizer Meister im Alu-Sammeln

Die diesjährigen Gewinner des Prix-Alurecycling kommen aus Dübendorf, Ueken und dem Tessin. Während sich die beiden Gemeinden durch herausragendes Sammeln auszeichneten, wurde in der Südschweiz das Abfallentsorgungsunternehmen Azienda cantonale dei rifiuti (ACR) für eine vorbildliche Sensibilisierungskampagne gewürdigt. Das ACR kümmert sich um die gesamte Abfallentsorgung im Kanton Tessin. Rund 50 Bewerber waren im Rennen um den Prix.

IGORA Genossenschaft für Aluminium-Recycling, Zürich, Tel. 044 387 50 10, www.igora.ch, www.duebendorf.ch, www.ueken.ch, www.aziendarifiuti.ch

CH
Ein Master für die Umwelt

Der Master-Studiengang (MAS) Umwelttechnik und -management der Hochschule für Life Sciences (Fachhochschule Nordwestschweiz) stellt den präventiven Umweltschutz ins Zentrum. Er soll die Absolventinnen und Absolventen dazu befähigen, Umweltprobleme ganzheitlich zu analysieren, innovative Lösungsansätze vorzuschlagen und diese verständlich zu kommunizieren. Auf die Praxis werden sie vorbereitet, indem sie in Fallstudien und Projektarbeiten konkrete Aufgabenstellungen für Industrie, Gewerbe und Umweltbehörden bearbeiten. Der Studiengang ist modular aufgebaut und kann sowohl im Frühjahrs- wie auch im Herbstsemester begonnen werden. Als Vollzeitstudium dauert die Ausbildung ein Jahr, berufsbegleitend kann sie in zwei Jahren absolviert werden.

Prof. Dr. Markus Wolf, Studiengangleiter, Hochschule für Life Sciences FHNW, Tel. 061 467 42 42, markus.wolf@fhnw.ch, www.fhnw.ch/hls/weiterbildung

Zentralschweiz
Aufklärung über Elektrosmog



zVg

Wie gross ist die Elektrosmogbelastung in der Strasse, in der ich lebe? Auf der Webpage e-smogmessung.ch erhält die Bevölkerung der Zentralschweiz eine Antwort auf diese Frage. Die Internet-Plattform vermittelt neben den aktuellen Messresultaten aber auch Hintergründe, potenzielle Risiken und den aktuellen Stand der Forschung bezüglich Elektrosmog. e-smogmessung.ch gehört zum unabhängigen Elektrosmog-Projekt der Zentralschweizer Umweltdirektorenkonferenz (ZUDK). Daran beteiligt sind die Kantone Uri, Schwyz, Obwalden, Nidwalden, Luzern und Zug.

http://e-smogmessung.ch/

Natelantenne in Rickenbach (SZ).



Mediendienst

VS/VD Jahrhundertprojekt kommt ins Rollen

Die Planungen zur 3. Rhonekorrektion waren nach den Hochwassern von 1987 und 1993 initiiert worden. Nun kommt das grösste Hochwasserschutzprojekt der Schweiz ins Rollen: Eine Gesamtschau der geplanten Arbeiten wurde von Mai bis September öffentlich aufgelegt. Nach deren Genehmigung wird das Dossier die Grundlage zur Erarbeitung der Auflageprojekte und anschliessend der Arbeiten bilden, welche in den nächsten 30 Jahren umgesetzt werden. Dabei soll der gesamte Flusslauf von Gletsch bis zum Genfersee auf der Länge von 160 Kilometern saniert werden. Das Ziel: Die Schäden, die sich bei einem 100-jährlichen Hochwasser auf bis zu 10 Milliarden Franken belaufen können, sollen massgeblich begrenzt werden. Studien haben gezeigt, dass die geeignete Lösung zum Schutz der Rhone-Ebene, in der über 100000 Menschen leben und arbeiten, Sohlensenkungen und Ausweitungen des Flusslaufs kombiniert. Dies soll den Abfluss von eineinhalb Mal so grossen Hochwassermengen ermöglichen. Die Kosten des Gesamtprojekts werden auf rund 1,5 Milliarden Franken geschätzt.

Tony Arborino, Projektleiter der 3. Rhonekorrektion, Sitten, Tel. 027 606 35 20, www.vs.ch/rhone

NE Preisgekrönte Vielfalt



Internet

Ein Zusammenschluss von acht Gemeinden und einer Kirchgemeinde erhielt als Eigentümer des Waldes de la Montagne de Boudry den mit 200 000 Franken dotierten Binding Waldpreis für vorbildliche Waldbewirtschaftung. Der Wald am nordwestlichen Ufer des Neuenburgersees, so die Begründung, weise eine bemerkenswert hohe Artenvielfalt auf. Auf der Fläche des Waldes, die sich über das Gebiet der acht Gemeinden erstreckt, wachsen 40 Baumarten, darunter seltene Arten wie Elsbeere, Mehlbeere oder Wildapfel. Auch die Tierwelt sei überaus vielfältig. Liegengelassenes Totholz oder alte, geschützte Bäume sind dabei Lebensräume für viele Insekten, Pilze und Vögel wie etwa den gefährdeten Mittelspecht.

Sophie und Karl Binding Stiftung, Basel, Tel. 061 317 12 39, www.binding-stiftung.ch

BAFU-inside

Neuer Abteilungsleiter Lärm



Urs Walker ist der neue Chef der BAFU-Abteilung Lärmbekämpfung. Er hat am 1. Juli 2008 das Amt von Urs Jörg übernommen. Urs Walker studierte Rechtswissenschaft an der Universität Bern und schloss mit dem Diplom als Fürsprecher ab. Seit 1992 ist er im BAFU (damals noch BUWAL) tätig, zuletzt als stellvertretender Chef der Rechtsabteilung. Zusammen mit externen und internen Partnern wird er sich nun insbesondere für die Eindämmung des Lärms und den Erhalt bestehender Ruhegebiete in der Schweiz einsetzen.

Sein Vorgänger Urs Jörg ist Ende Mai 2008 nach 27 Jahren im Dienste der Lärmbekämpfung beim Bund in Pension gegangen. Die gesellschaftliche Anerkennung von Lärm als bedeutendes Umweltproblem ist nicht zuletzt seinem unermüdlichen Einsatz zu verdanken.

Neuer Abteilungsleiter Klima, Ökonomie, Umweltbeobachtung



Der Ökonom Thomas Stadler hat am 1. August 2008 die Leitung der BAFU-Abteilung Klima, Ökonomie, Umweltbeobachtung übernommen und damit die Nachfolge von Arthur Mohr angetreten. Thomas Stadler studierte an der Universität Basel Volks- und Betriebswirtschaft und trat 1982 in das damalige Bundesamt für Umweltschutz ein. Zusammen mit Arthur Mohr widmete er sich den vielfältigen ökonomischen Aspekten der Umweltpolitik und gestaltete Instrumente wie die VOC-Lenkungsabgabe oder das CO_2-Gesetz massgeblich mit, seit 1994 als Leiter der Sektion Ökonomie und Klima und ab 2006 als stellvertretender Abteilungschef.

Arthur Mohr hat nach 30 Jahren in leitender Funktion beim BAFU die Führung der thematisch breit gefächerten Abteilung abgegeben. Mit seinem ausgeprägten Interesse für die Zusammenhänge von Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft hat er im Bundesamt zentrale Bereiche der Umweltpolitik aufgebaut und etabliert. Bis zu seiner Pensionierung Ende Juni 2009 wird er dem Amt in beratender Funktion zur Verfügung stehen.

Der kluge Einkaufswagen



Bunte Früchte, saftige Hamburger, coole Klamotten, trendige Handys und paradiesische Ferien – verführerisch locken heute die Konsumangebote. Eine neue Unterrichtseinheit des BAFU für die 4. bis 7. Klasse soll helfen, aus Sicht der Umwelt die richtige Wahl zu treffen. «Der kluge Einkaufswagen» geht von Fragen rund um Herstellung und Verbrauch alltäglicher Lebensmittel und Konsumgüter aus und beschäftigt sich altersgerecht mit den Auswirkungen des Konsums auf die Umwelt. Der Lernstoff will bewusstes Einkaufs- und Konsumverhalten fördern.

Peter Gerber, Sektion Konsumgüter und Ökobilanzen, BAFU, 3003 Bern, Tel. 031 322 80 57, peter.gerber@bafu.admin.ch.
Die neue Unterrichtseinheit mit Lehrerheft und Arbeitsblättern für die 4. bis 7. Klasse ist in Deutsch, Französisch und Italienisch erhältlich. Bestellung (CHF 12.–) und kostenloser Download unter www.umwelt-schweiz.ch/lehrmittelkonsum

Willkommen an der Geoprotecta!

Vom 13. bis 15. November 2008 findet in St. Gallen erstmals die Geoprotecta statt, die Schweizer Fachmesse für integrales Risikomanagement von Naturgefahren und Klimafolgen. Bundesrat Samuel Schmid wird sie eröffnen. Das BAFU präsentiert gemeinsam mit MeteoSchweiz, dem Schweizerischen Erdbebendienst, dem Institut für Schnee- und Lawinenforschung sowie der Nationalen Alarmzentrale Rolle und Aufgaben des Bundes im Umgang mit Naturgefahren. Die Besucherinnen und Besucher können sich aus erster Hand über die geplante Gemeinsame Informationsplattform Naturgefahren GIN sowie über das Melde- und Lagezentrum MLZ informieren.

Weitere Informationen: www.geoprotecta.ch > Sonderschauen

Geoprotecta
1. Schweizer Fachmesse für integrales Risikomanagement von Naturgefahren und Klimafolgen
St.Gallen, 13.–15. November 2008
www.geoprotecta.ch

Gutschein
zum Bezug einer Tageskarte Erwachsene für
CHF 10.– statt CHF 20.– gegen Abgabe an der Kasse

Gutschein nur im Original gültig, nicht kumulierbar. Kann nicht für andere Ticketsorten an Zahlung genommen und nicht online eingelöst werden.

Umwelt 3/08

geoprotecta

Agenda

Weitere Veranstaltungshinweise finden sich auf der Online-Agenda unter www.umwelt-schweiz.ch/agenda.

Bis 19. Oktober
Naturmuseum Graubünden, Chur, täglich ausser Montag 10–17 Uhr, CHF 6.– / Kinder gratis

Verwegene Kletterer

Vor 100 Jahren konnten die in der Schweiz ausgerotteten Steinböcke wieder erfolgreich angesiedelt werden. Eine Sonderausstellung.

Naturmuseum Graubünden, Tel. 081 257 28 41

www.naturmuseum.gr.ch

Bis 26. Oktober
Naturmuseum Luzern, täglich ausser Montag, CHF 6.– / 2.–

Die Rückeroberung

Die Wiederansiedlung von ausgestorbenen Wildtieren in der Schweiz spaltet mitunter die Nation. Die Ausstellung «Zurückgeholt!?» widmet sich Steinbock, Bartgeier, Luchs und Fischotter.

Naturmuseum Luzern, Tel. 041 228 54 11

www.naturmuseum.ch

Bis 2. November
Gletschergarten Luzern, täglich 9–18 Uhr (1.11.–31.3. täglich 10–17 Uhr), CHF 12.– / 7.–

Kühle Schönheiten

Die Sonderausstellung widmet sich den teils versteckten Schönheiten der Innerschweizer Gletscherwelt.

Gletschergarten Luzern, Tel. 041 410 43 40, info@gletschergarten.ch

www.gletschergarten.ch

18. Oktober–16. November
Naturmuseum Olten, täglich ausser Montag 14–17 Uhr (Sonntag 10–17 Uhr), CHF 2.– / 1.–

Das Prinzip der Regelmässigkeit

Atem, Herzschlag und Biorhythmus, der Wechsel von Tag und Nacht, die Mondphasen, die Jahreszeiten, Feste und Riten haben eines gemeinsam: Rhythmus als ordnendes und strukturierendes Prinzip. Eine Sonderausstellung.

Naturmuseum Olten, Tel. 062 212 79 19, info@naturmuseum-olten.ch

www.naturmuseum-olten.ch

24. September und 24. Oktober
Luzern und Basel, 13.30–17.30 Uhr, CHF 110.– / 150.– (für Nicht-WWF-Mitglieder)

Botschafter für klimafreundliches Büro

In diesem Fachkurs lernt man, energieeffiziente Geräte beim Einkauf zu erkennen, bei richtiger Geräteeinstellung Kosten und Energie zu sparen und klima- und urwaldfreundlich produzierte Papiersorten zu beschaffen.

WWF-Bildungszentrum Bern, Tel. 031 312 12 62, service@bildungszentrum.wwf.ch

www.wwf.ch/bildungszentrum

26. Oktober
SVS Naturschutzzentrum La Sauge, 13.30–17.30 Uhr, CHF 50.– / 60.– (für Nicht-Pro-Natura-Mitglieder), Exkursion nur in Deutsch geführt

Eintauchen ins Vogelparadies

Die grossen Vogelzüge im Herbst bringen viel Leben ins Naturschutzzentrum La Sauge des Schweizer Vogelschutzes SVS/BirdLife Schweiz. Es liegt zwischen Ins BE und Cudrefin VD am Neuenburgersee und bietet ideale Voraussetzungen für eine spannende Exkursion.

Anmeldung: per pedes reisen, Tel. 044 461 70 00, info@ppb.ch

www.ppb.ch

31. Oktober
Naturhistorisches Museum Bern, 9–17 Uhr, CHF 50.– / 30.– (für Studierende)

Biodiversität und globaler Wandel

Der globale Wandel – insbesondere Veränderungen des Klimas und der Landnutzung – wirkt sich auf die Biodiversität aus. Die Tagung des Forums Biodiversität Schweiz beschäftigt sich damit und diskutiert Lösungsansätze.

Forum Biodiversität Schweiz, Tel. 031 312 02 75, biodiversity@scnat.ch

www.biodiversity.ch

6. November
Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf ZH, 9–17 Uhr, Anmeldeschluss 15. Oktober

Ballungsräume für Mensch und Natur

In einem Dialog zwischen Forschung und Praxis werden neue wissenschaftliche Erkenntnisse über Landschaftszerschneidung, gesellschaftliche Ansprüche an die Alltagslandschaft und Lenkung der Siedlungsentwicklung präsentiert und Lösungsansätzen aus der Praxis gegenübergestellt.

WSL, Forum für Wissen, Tel. 044 739 23 49, silvia.tobias@wsl.ch

www.wsl.ch/forum

27. November
Kultur-Casino Bern, 13–17.30 Uhr, CHF 230.– / 280.– (für Nicht-VUR-Mitglieder)

Praktisches Umweltrecht

Die Tagung «Alltags- und Freizeitlärm» der Vereinigung für Umweltrecht VUR geht der Frage nach, wie man aus juristischer und praktischer Sicht mit Lärm umgeht, für den keine gesetzlichen Grenzwerte bestehen.

Vereinigung für Umweltrecht, Tel. 044 241 76 91, info@vur-ade.ch

www.vur-ade.ch

Neue BAFU Publikationen

Schlüssel zu den bibliografischen Angaben: *Titel.Untertitel.* Seitenzahl; erhältliche Sprachen; Preis (in CHF); Bestellnummer für gedruckte Publikationen oder Code für das kostenlose Herunterladen der PDF-Datei unter www.umwelt-schweiz.ch/...







Hier bestellen

BAFU, Verlagsauslieferung, CH-3003 Bern,
Tel. +41(0)31 322 89 99,
Fax +41 (0)31 324 02 16,
docu@bafu.admin.ch,
www.umwelt-schweiz.ch/publikationen
Bitte jeweils Bestellnummer angeben. Bei grösseren Bestellungen – auch von Gratispublikationen – wird ein Versandkostenbeitrag erhoben. In der Mitte dieses Heftes findet sich eine Bestellkarte.

Für Umweltinteressierte

- *Umweltstatistik Schweiz in der Tasche 2008.* Publikumsbroschüre; hg. vom Bundesamt für Statistik BFS und vom BAFU; 36 S.; D, F, I, E; kostenlos; Bezug: BFS, Spedition, 2010 Neuchâtel, Tel. 032 713 60 60, Fax 032 713 60 61, order@bfs.admin.ch, www.environment-stat.admin.ch; Bestellnummer: 521-0800. Den abonnierten Exemplaren dieses Heftes liegt die Taschenstatistik 2008 bei.
- *Wenn Pflanzen auf Reisen gehen. Das Übereinkommen über die biologische Vielfalt und seine Auswirkungen auf die Ein- und Ausfuhr von Pflanzen.* Hg. mit dem Verein Botanischer Gärten und Pflanzensammlungen der Schweiz «Hortus botanicus helveticus». Faltblatt; D, F, I; kostenlos; DIV-4003-D.
- *Gesundheit und Würde beginnen hier ...* Broschüre zum Internationalen Jahr der sanitären Grundversorgung, realisiert durch das Koordinationskomitee der nationalen Kampagne, darunter auch das BAFU. 16 S.; D, F, I; kostenloser Bezug der gedruckten Fassung bei: iys2008@skat.ch. Download PDF: www.siedlungshygiene2008.ch/info/dokumentation.

Für Fachleute

- *Management des Grundwassers in der Schweiz. Leitlinien des Bundesamtes für Umwelt BAFU.* 40 S; D, F; CHF 10.–; UW-0806-D.
- *Aktionsplan «Synthetische Nanomaterialien». Bericht des Bundesrates vom 9. April 2008.* Hg. mit dem Bundesamt für Gesundheit BAG und dem Staatssekretariat für Wirtschaft SECO.16 S.; D, F, I, E; Code für Download PDF: DIV-4002-D. Bezug der gedruckten Fassung für CHF 6.– beim Bundesamt für Bauten und Logistik BBL, Bundespublikationen, 3003 Bern, Tel. 031 325 50 51, www.bundespublikationen.admin.ch, Bestellnummer: 810.004.d.
- *Pflanzenschutzmittel im gewerblichen Gartenbau. Pilotstudie über die Anwendung.* 42 S.; D; keine gedruckte Ausgabe; UW-0811-D.
- *Rote Liste der gefährdeten Arten der Schweiz: Fische und Rundmäuler. Ausgabe 2007.* Hg. mit dem Schweizer Zentrum für die Kartographie der Fauna (SZKF/CSCF). 64 S.; D, F, I; kostenlos; UV-0734-D.
- *Handbuch NFA im Umweltbereich. Mitteilung des BAFU als Vollzugsbehörde an Gesuchsteller.* 283 S.; D, F, I; keine gedruckte Ausgabe; UV-0808-D.
- *Fischaufstieg am Hochrhein. Koordinierte Zählung 2005/06.* 161 S.; D; keine gedruckte Ausgabe; UW-0810-D.
- *Checkliste Umwelt für nicht UVP-pflichtige Nationalstrassenprojekte.* Hg. mit dem Bundesamt für Strassen ASTRA und dem Generalsekretariat UVEK. 36 S.; D; keine gedruckte Ausgabe; DIV-1028-D.
- *Analysenmethoden für Feststoff- und Wasserproben. Richtlinie für die Analysenmethoden aus belasteten Standorten und Aushubmaterial.* 45 S.; D, F; keine gedruckte Ausgabe; UV-0812-D.
- *Umweltbaubegleitung mit integrierter Erfolgskontrolle. Einbindung in den Bau und Betrieb eines Vorhabens.* 79 S.; D, F; CHF 15.–; UW-0736-D.
- *Handbuch I zur Störfallverordnung (StFV). Vollzugshilfe für Betriebe mit Stoffen, Zubereitungen oder Sonderabfällen.* Aktualisierte Ausgabe. 69 S.; D, F, I; UV-0818-D.
- *Ökologie und Pflanzenschutz. Grundlagen für die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln.* Aktualisierte Ausgabe. 110 S.; D, F; CHF 20.–; UW-0809-D.


zVg


zVg


zVg


zVg

Aktiv

Einsatz in den Bergen

Das Schweizer Hilfswerk Caritas vermittelt in der ganzen Schweiz Freiwilligeneinsätze (einzeln, in Gruppen oder Lagern) bei Bergbauern. Die Einsätze sollen die Bauernfamilien entlasten, einen Beitrag zur Erhaltung einer gefährdeten Kulturlandschaft leisten und gleichzeitig die Möglichkeit bieten, dem Alltag für eine oder mehrere Wochen zu entfliehen.

Caritas Schweiz, Bergeinsätze, Tel. 041 419 22 77, www.bergeinsatz.ch

Wildlehrpfad und Akrobatik mit Eichhörnchen-Perspektive

Im Gebiet Brig Belalp VS bieten sich für Familien zwei eindrückliche Naturerlebnisse: Auf einem Wildlehrpfad kann Wissenswertes über Wild und Wald «erwandert» werden. Im Seilpark lässt sich derweil der Wald aus der Perspektive des Eichhörnchens erleben. Dabei können Gross und Klein gesichert und in verschiedenen Schwierigkeitsstufen Strecken zwischen Bäumen bewältigen.

Brig Belalp Tourismus, Tel. 027 921 60 40, www.brig-belalp.ch

Hundeschlittenfahrten – auch ohne Schnee

Huskies, die traditionellen Schlittenhunde, brauchen auch im Frühling, Sommer und Herbst Bewegung und Gesellschaft. Auf der Gemmi VS werden entsprechende Touren angeboten – zu Fuss, mit dem Mountainbike, dem HundeCart oder im Sacco, mit dem Kickbike oder dem Trottinett. Selbstredend sind im Winter klassische Schlittenfahrten möglich.

Wouter & Mieke Decaluwe, Tel. 079 555 37 71, www.husky-wallis.ch

Aufregende Ausflüge per Langsamverkehr

«SchweizMobil» koordiniert ein offiziell und einheitlich signalisiertes Routennetz für den Langsamverkehr (Wandern, Mountainbike, Velo, Inline, Kanu). Es besteht aus nationalen und regionalen «Best-of-Routen». Sie können dank einer auf den öffentlichen Verkehr abgestimmten Etappierung auch gut für Tagesausflüge genutzt werden. Alle Routen sind mit den eidgenössischen und kantonalen Umweltämtern abgesprochen und bei einigen Schutzgebieten mit entsprechenden Verhaltenshinweisen versehen. Zudem gibt es eine kleine Auswahl an besonders schönen Landschaften entlang der Routen.

Stiftung SchweizMobil, Tel. 031 307 47 40,
www.schweizmobil.ch > Veloland > Natur

Impressum 3/08, September 2008

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, Marketing:
Georg Ledergerber (Gesamtleitung), Flavia Castelberg (Stellvertreterin); Beat Jordi (bjo), Markus Nauser und Kathrin Schlup (Koordination Dossier «Klimawandel»); Hansjakob Baumgartner, Cornélia Mühlberger de Preux

Externe journalistische Mitarbeit:
Stefan Hartmann, Kaspar Meuli, Lucienne Rey; Peter Bader (Rubriken); Jacqueline Dougoud (Lektorat, Korrektorat), Rolf Geiser (Übersetzungen)

Visuelle Umsetzung:
Atelier Ruth Schürmann, Luzern

Redaktionsschluss: 9. Juni 2008

Redaktionsadresse: BAFU, Kommunikation, Redaktion UMWELT, CH-3003 Bern, Tel. 031 322 93 56, Fax 031 322 70 54, georg.ledergerber@bafu.admin.ch

Sprachen: Deutsch, Französisch; Italienisch ausschliesslich im Internet

Internet: Der Inhalt des Magazins (ohne Rubriken) ist abrufbar unter **www.umwelt-schweiz.ch/magazin**.

Gratisabonnemente, Adressänderungen und Nachbestellungen einzelner Nummern:
UMWELT, Postfach, CH-4501 Solothurn, Tel. 031 324 77 00, Fax 032 624 75 08, umweltabo@bafu.admin.ch

Papier: Cyclus Print, 100% Altpapier aus sortierten Druckerei- und Büroabfällen

Auflage dieser Nummer:
60 000 Expl. Deutsch
20 000 Expl. Französisch

Druck und Versand:
Vogt-Schild Druck AG, 4552 Derendingen SO

Copyright: Nachdruck der Texte und Grafiken erwünscht mit Quellenangabe und Belegexemplar an die Redaktion.

Hinweis
Das Magazin UMWELT versteht sich als Diskussionsforum für Umwelt und Natur. Es kommen deshalb auch Meinungen zu Wort, die nicht in jedem Fall der Haltung des BAFU entsprechen.

UMWELT-Tipps

«Schwarzer Peter» für den «Güsel Grüsel»

Die Idee ist einfach: Wertstoffe spielend erkunden, ihre Symbole und typischen Vertreter bildlich erfassen und ja nicht den «Schwarzen Peter» fassen. Die Gesundheitsabteilung der Stadt Dietikon und die Kampagnen-Kollektiv GmbH in Winterthur ZH haben ein Kartenspiel kreiert, mit dem Abfallwissen spielerisch vermittelt, eingeübt und vertieft werden kann. Das Kartenspiel «Güsel Grüsel» eignet sich für alle kleinen und grossen Kinder ab 5 Jahren und kann von 2 bis 6 Personen gespielt werden.

Stadt Dietikon, Margot Fischer, Tel. 044 744 36 47. Das Kartenspiel kann für CHF 10.– bei der Stadtverwaltung Dietikon, im Fachhandel (Buchhandlungen und Spieleshops) oder unter www.guesel-gruesel.ch bezogen werden.

Einkaufen mit grünem Gewissen

Der Öko-Einkaufsführer www.regioprodukt.ch für verschiedene Regionen der Schweiz enthält Informationen und Adressen zu Lebensmitteln, deren Produzenten und Verkaufsstellen. Ebenso erhältlich sind auf der vom WWF getragenen Internetplattform Informationen zu anderen Alltagsbedürfnissen wie Ökostrom, Geschirrverleih oder Ausflügen in den entsprechenden Regionen.

www.regioprodukt.ch

Kompost macht Schule

Kinder und Jugendliche sollen für die Thematik sensibilisiert werden, deshalb lanciert das Kompostforum Schweiz von 2008 bis 2010 das Projekt «Kompost macht Schule». Ausgebildete Kompostberaterinnen und -berater gestalten dabei einen praxisnahen Unterricht. Mit dem Kompostmobil (das auf dem Pausenplatz aufgestellt werden kann), mit Lektionen im Wald, auf dem Kompostplatz und mit Unterrichtslektionen sollen die lebenswichtigen Kreisläufe anschaulich vermittelt werden.

Tel. 081 651 10 51, egenolf@umwelt-ressourcen.ch, www.kompost.ch

Sinnvoller werben

Wo zirpt die Grille? Wie heissen die «Nachbarn» der Prachtlibelle? Welche Vogelarten leben am Bach? Die Naturspur-Drehkarten können von Firmen mit ihrem eigenen Logo bedruckt und als sinnvolles Werbegeschenk verschickt werden.

Tel. 056 618 58 00, www.drehkarten.ch

Die nächste Ausgabe 4/2008 erscheint Ende November mit dem Dossier

Ressource Holz

Holz, unser nachwachsender Rohstoff und Energieträger, hat viele ökonomische und ökologische Vorzüge. Die Ressourcenpolitik Holz des BAFU zielt darauf ab, das Holz zum Vorteil von Umwelt und Gesellschaft nachhaltig bereitzustellen und bestmöglich zu verwerten.



Besuchen Sie das BAFU im Internet:
www.umwelt-schweiz.ch

UMWELT-Gratisabonnement:
Tel. 031 324 77 00 oder umweltabo@bafu.admin.ch

Informationen zur Umwelt:
Tel. 031 322 93 56 oder info@bafu.admin.ch