sc | nat
Swiss Academy of Sciences
Akademie der Naturwissenschaften
Accademia di scienze naturali
Académie des sciences naturelles

akademien der wissenschaften schweiz

PROCLIM FLASH

SCHWEIZER ZEITSCHRIFT FÜR KLIMA UND GLOBALEN WANDEL

NO 69
NOVEMBER 2018

HOMEMADE
HANDBREMSE FÜR DEN KLIMAWANDEL?
5

SPOTLIGHT
ZUKUNFTSFÄHIGES WOHNEN IST GEFRAGT
8

SHARED
EIN HALBES GRAD MEHR HAT SPÜRBARE FOLGEN
12

03
REFLECTED

03 Geoengineering als ethische Herausforderung

05
HOMEMADE

05 Handbremse für den Klimawandel?

08
SPOTLIGHT

08 Zukunftsfähiges Wohnen ist gefragt

12
SHARED

12 Ein halbes Grad mehr hat spürbare Folgen

14 POLAR2018 in Davos – wo sich die drei Pole trafen

16
UPDATED

16 News

18 Agenda

19
HOSTED

20 GCOS Schweiz stellt vor – unsere Schweizer Gletscherbeobachtung

22 Infos aus dem NCCS: neue Schweizer Klimaszenarien und eine Webplattform für Klimadienstleistungen

23 Programme pilote « Adaptation aux changements climatiques », c'est reparti !

24 C2SM News

26 OCCR Flash

28 DEZA – Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit

30
OFFERED

30 Blick in die Geschichte: 10-mal Anpassungssymposium

31 Apropos Geoengineering…

32 Der Fussabdruck im Privathaushalt

GEOENGINEERING ALS ETHISCHE HERAUSFORDERUNG

Geoengineering – die technische Manipulation des Klimas – muss mit hoher Wahrscheinlichkeit schon bald im grossen Stil Wirklichkeit werden. Denn zwei Drittel der wissenschaftlichen Analysen, die das Einhalten der 2-Grad-Leitplanke globaler Erwärmung des Klimasystems für möglich halten, gehen davon aus, dass unsere globale Wirtschaft noch in diesem Jahrhundert emissionsneutral funktioniert. Das scheint weder in der breiten Öffentlichkeit noch in der Politik hinlänglich bekannt zu sein.

Der Mensch kann ohne Emissionen nicht leben. Unsere Wirtschaft wird kaum gänzlich ohne Emissionen funktionieren. Klimamodelle nehmen deshalb häufig an, dass Emissionen technisch oder biologisch aus der Atmosphäre oder direkt bei deren Produktion entfernt werden. Diese Methoden der sogenannten negativen Emissionen (Carbon Dioxide Removal) sehen unter anderem vor, CO_2 zu verflüssigen oder zu mineralisieren und dann zu deponieren. Andere Massnahmen sehen vor, die Sonneneinstrahlung zu regulieren (Solar Radiation Management), um so die Klimaänderungen und ihre Folgen abzuschwächen. Beide Arten von Technologien führen zu einer Reihe von ethischen Herausforderungen.

NEUE FORMEN DER POLITISCHEN BETEILIGUNG SIND NÖTIG

Verflüssigtes CO_2 kann nur in geologisch geeigneten Gesteinsschichten oder in der Tiefsee gelagert werden. Viele Untersuchungen zeigen zwar, dass diese Lagerung relativ sicher ist. Wie bei der Abfallentsorgung ist aber zu befürchten, dass benachteiligte Gesellschaftsschichten unfairerweise sowohl durch den Betrieb dieser Lagerstätten als auch im Falle eines Lecks stärker belastet werden. Darüber hinaus benötigen einige dieser Technologien viel Wasser und fruchtbaren Boden. Das führt zu Konflikten mit der Nahrungsmittelversorgung. All dies spricht dafür, potenziell Betroffene an Entscheidungen über die Platzierung von Lagerungsstätten genauso zu beteiligen wie an Prozessen zur Entschädigung für erhöhte Belastungen. Solche Forderungen bedingen neue Formen der politischen Beteiligung, die bestehende Grenzen der Mitbestimmung aufweichen. Gleichzeitig kann der Entzug von CO_2 aus der Atmosphäre mit technischen Mitteln kaum ausreichend schnell hochgefahren werden. Eine Veränderung unseres Emissionsverhaltens ist deshalb trotz ethischer Konflikte auch in diesem Bereich der Klimapolitik nach wie vor die zentrale Massnahme.

EINE RISKANTE ETHISCHE ENTSCHEIDUNG

Nichts gegen den Klimawandel zu unternehmen und auf eine technische Lösung zu hoffen, ist auch eine ethische Entscheidung, allerdings eine riskante. Nicht nur die Technologien der negativen Emissionen, sondern auch Massnahmen zur Regulierung der Sonneneinstrahlung stecken in ihrer Entwicklung meist noch in den Kinderschuhen. Die Injektion von Aerosolen zur Erhöhung der Reflexionskapazität der Atmosphäre zum Beispiel wurde noch nie grossformatig getestet und kann ungeahnte Effekte auf unser Klima haben. Auch weniger riskante Möglichkeiten mit demselben Ziel, wie das Bemalen von Dächern mit weisser Farbe, wurden kaum ausreichend getestet, so dass auf diese statt auf Emissionsminderung gesetzt werden könnte. Setzen wir allerdings auf Geoengineering und schreitet dessen Entwicklung nicht genug schnell voran, dann belasten wir vor allem unsere Nachfahren. Wir verlagern unsere heutigen Probleme unzulässigerweise in die Zukunft. Das ist die Schwierigkeit mit Geoengineering. Wir brauchen es, um unsere Pflichten gegenüber der Zukunft einzuhalten, verursachen damit aber zwangsläufig neue und ethische Konflikte.

Ivo Wallimann-Helmer
Assistenzprofessor für Environmental Humanities, Universität Freiburg

IMPRESSUM No 69 November 2018 Der ProClim Flash erscheint zweimal jährlich und kann kostenlos abonniert werden. **Herausgeber:** ProClim – Forum für Klima und globalen Wandel, Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT), Haus der Akademien, Laupenstrasse 7, Postfach, 3001 Bern, Schweiz, Tel. +41 (0)31 306 93 50, proclim@scnat.ch, www.proclim.ch **Redaktionsleitung:** Gabriele Müller-Ferch, Sarah Arnold **Redaktion:** Martina Mittler, Sanja Hosi, Karin Ammon **Illustration:** Sarah Arnold **Fotos:** Titelseite und Seite 19: Fotolia **Auflage:** 1500 digitale Abonnements, 1300 Druckexemplare **Nächste Ausgabe:** Juni 2019 **Layout & Design:** Push'n'Pull **Druck:** Vögeli AG **Papier:** Pure print **Zertifikat:** Cradle to Cradle™

LE GEOENGINEERING COMME DÉFI ÉTHIQUE

Le Geoengineering – la manipulation technique du climat – va très probablement bientôt devenir une réalité à grande échelle. Après tout, deux tiers des analyses scientifiques qui considèrent qu'il est possible de respecter le garde-fou à deux degrés du réchauffement de la planète supposent que notre économie mondiale sera neutre en matière d'émissions au cours de ce siècle. Cela ne semble pas être suffisamment connu, ni du grand public, ni dans la politique.

Les humains ne peuvent pas vivre sans émissions. Notre économie fonctionnera difficilement sans émissions. Les modèles climatiques supposent donc souvent que les émissions sont techniquement ou biologiquement éliminées de l'atmosphère ou directement pendant leur production. Ces méthodes dites d'émission négative (Carbon Dioxide Removal) prévoient, entre autres, la liquéfaction ou la minéralisation et puis l'enfouissement du CO_2. D'autres mesures comprennent la réglementation du rayonnement solaire (Solar Radiation Management) afin d'atténuer le changement climatique et ses conséquences. Ces deux types de technologies soulèvent nombreux défis éthiques.

DE NOUVELLES FORMES DE PARTICIPATION POLITIQUE SONT NÉCESSAIRES

Le CO_2 liquéfié ne peut être stocké que dans des strates rocheuses géologiquement appropriées ou en grand fond. De nombreuses études montrent que ce stockage est relativement sûr. Toutefois, comme dans le cas de la gestion des déchets, il existe un risque que les couches défavorisées de la société soient injustement plus pénalisées, autant par l'exploitation de ces dépôts ainsi qu'en cas de fuite. De plus, certaines de ces technologies nécessitent beaucoup d'eau et un sol fertile. Cela peut entraîner des conflits avec l'approvisionnement alimentaire. Tout cela suggère que les parties susceptibles d'être touchées devraient participer aux décisions concernant l'emplacement des sites de stockage ainsi qu'aux processus visant à compenser les charges accrues. De telles revendications appellent de nouvelles formes de participation politique qui assouplissent les limites de la codétermination existantes. Dans le même temps, l'élimination du CO_2 de l'atmosphère ne peut guère être accélérée suffisamment rapidement par des moyens techniques. Malgré les conflits éthiques dans cette domaine de la politique du climat, un changement dans notre comportement en matière d'émissions reste donc la mesure centrale.

UNE DÉCISION ÉTHIQUE RISQUÉE

Ne rien faire face au changement climatique et espérer une solution technique est également une décision éthique, mais risquée. Non seulement les technologies à émissions négatives, mais aussi les mesures de régulation du rayonnement solaire en sont encore à leurs balbutiements. L'injection d'aérosols pour augmenter la capacité de réflexion de l'atmosphère, par exemple, n'a jamais été testée à grande échelle et peut avoir des effets inattendus sur notre climat. Des possibilités encore moins risquées dans le même but, telles que peindre les toits avec de la peinture blanche, n'ont guère été suffisamment testées pour que l'on puisse les utiliser au lieu de réduire les émissions. Cependant, si nous misons sur le geoengineering et que son développement ne progresse pas assez vite, nous accablerions nos descendants avant tout. Nous déplacerions de façon inacceptable nos problèmes actuels vers l'avenir. C'est la difficulté de la géo-ingénierie. Nous en avons besoin pour respecter nos obligations vers le futur, mais cela crée forcément de nouveaux conflits éthiques.

Ivo Wallimann-Helmer
Professeur assistant pour les humanités environnementales à l'Université de Fribourg

HANDBREMSE FÜR DEN KLIMAWANDEL?

TEXT, GRAFIK: SARAH ARNOLD | FOTO: NASA GODDARD

Dem Klimawandel mit grosstechnischen Verfahren begegnen, das ist die Stossrichtung des Geoengineerings. Der Ideenkatalog ist lang – von Spiegeln im Weltall bis zur Düngung der Meere. Wie realistisch sind solche Interventionen?

Das Klimaübereinkommen von Paris im Jahr 2015 will die globale Erwärmung unter 2 Grad, besser unter 1.5 Grad Celsius halten gegenüber vorindustrieller Zeit. Konkrete Pläne, wie das zu schaffen sei, stehen auf einem anderen Blatt. Tatsache ist, dass ohne radikalen Wandel die 2-Grad-Marke schon in wenigen Jahrzehnten geknackt wird. Derzeit stösst die Weltgemeinschaft 36 Gigatonnen CO_2 pro Jahr aus. Die vom Intergovernmental Panel on Climate Change IPCC begutachteten Szenarien rechnen fast alle auch «negative Emissionen» mit ein, ohne die die angestrebten Ziele kaum zu schaffen sind. Dahinter steckt nichts anderes als der Einsatz von «Geoengineering», also von technischen Eingriffen ins Klimasystem.

ZWEI ANSÄTZE

Es gibt zwei grundsätzlich unterschiedliche Typen von «Geoengineering»: Entweder wird CO_2 aus der Luft entfernt (Carbon Dioxide Removal CDR) oder die Sonnenstrahlung von der Erde abgeschirmt (Solar Radiation Management SRM). Bei Letzterem kämen etwa Sonnenschirme im All, künstlich aufgehellte Wolken oder reflektierende Partikel in der Stratosphäre zum Einsatz, um die Sonneneinstrahlung zu mindern. Das CO_2 bliebe aber bei allen SRM-Methoden in der Luft, sodass die Ursache des Klimawandels nicht behoben, sondern nur symptomatisch die Erwärmung reguliert würde. Weitere Folgen des Klimawandels, wie die Versauerung der Meere oder die Veränderungen im Wasserkreislauf würden nicht bekämpft. Anders verhält es sich bei den CDR-Methoden, bei denen es darum geht, den CO_2-Gehalt der Luft zu verringern und damit zu beheben, was wir uns eingebrockt haben. Dies sollen beispielsweise Anlagen bewerkstelligen, die CO_2 aus der Luft einfangen, welches dann im Untergrund gespeichert würde. Auch in Frage käme, Flächen in grossem Stil aufzuforsten oder Ozeane zu düngen, um auf biologischem Wege CO_2 aus der Luft zu binden.

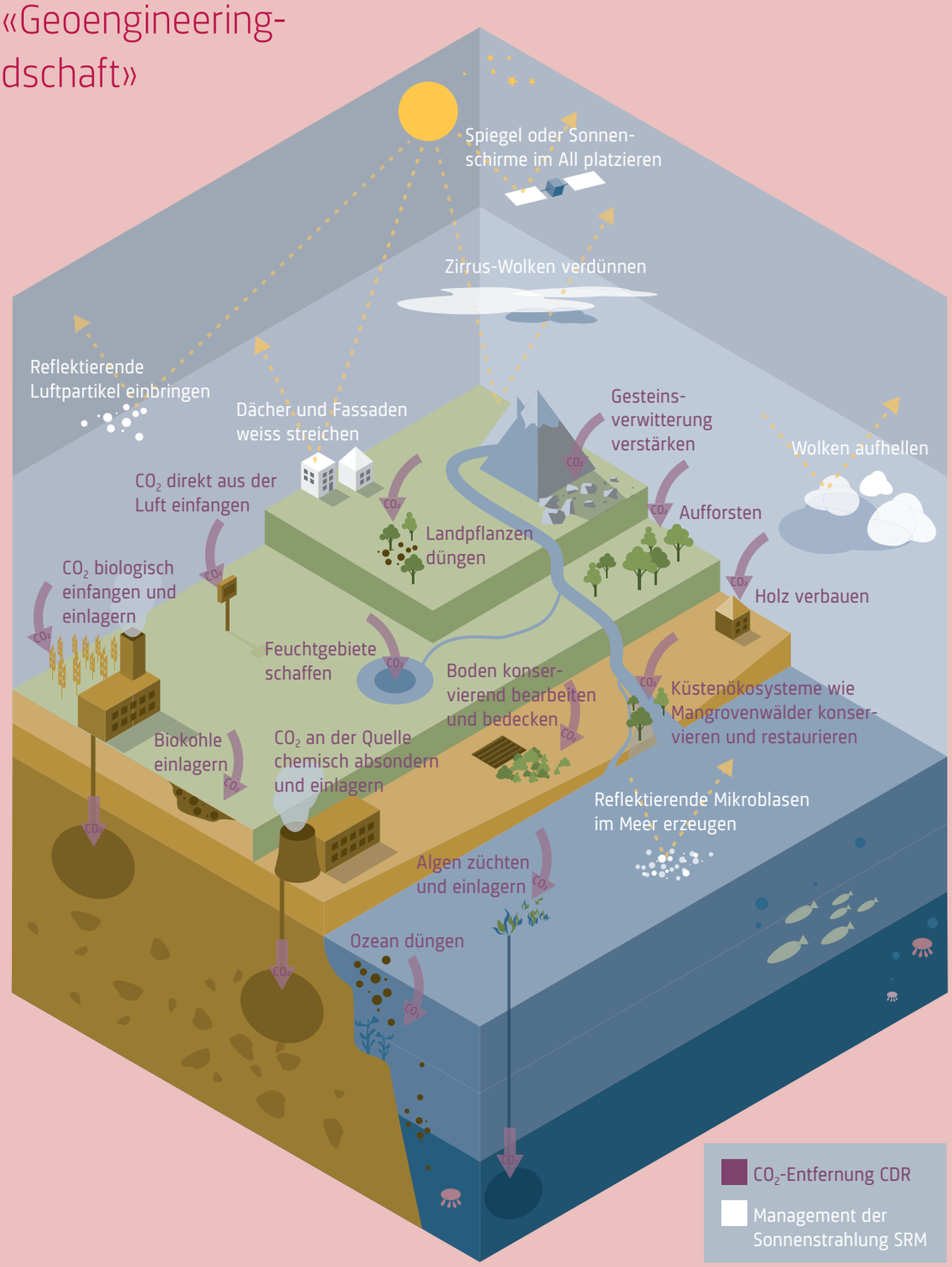
DIE KRUX AN DER SACHE

Den Verfahren, egal ob CDR oder SRM, ist eines gemein: Ihre Anwendung, vor allem auf globalem Massstab, ist bis heute meist wenig erforscht und in der Entwicklung Jahrzehnte von einem breiten Einsatz in der Praxis entfernt. Die völlig neue Grössenskala, auf der die Verfahren ihre Wirkung entfalten sollen, macht es schwierig, die tatsächliche Wirksamkeit und vor allem die Nebeneffekte vorherzusehen.

Insbesondere der Eingriff in den Strahlungshaushalt der Erde durch SRM bringt ungewisse Nebenwirkungen auf das Klimasystem mit sich. Forschung im Feld für SRM-Methoden ist schwierig, denn grossräumige Feldversuche kommen dem tatsächlichen Einsatz der

Ein solcher Ballon, wie ihn etwa die NASA zu Forschungszwecken verwendet, könnte auch für SRM-Experimente in der Stratosphäre zum Einsatz kommen.

Die «Geoengineering-Landschaft»



FAKTENBLATT

Emissionen rückgängig machen oder die Sonneneinstrahlung beeinflussen: Ist «Geoengineering» sinnvoll, überhaupt machbar und, wenn ja, zu welchem Preis?

Diesen Herbst hat ProClim ein Faktenblatt zum Thema «Geoengineering» herausgegeben. Informationen über die Technologien sind derzeit gefragt, denn auch in alllen verfügbaren und von der Wissenschaft verwendeten Szenarien sind negative Emissionen fester Bestandteil in der Erreichung des 2-Grad-Ziels. Im Faltblatt werden die möglichen Potenziale, Risiken, Kosten und der Entwicklungsstand der einzelnen Methoden beleuchtet.

Bundesrat Ignazio Cassis bedankt sich in einem persönlichen Brief für das Faktenblatt: «In der Tat ist das aussagekräftige Faktenblatt der Akademien der Wissenschaften für unsere Arbeit ausgesprochen nützlich. Meine Mitarbeitenden werden hierzu mit Ihnen und den Akademien der Wissenschaften gerne Kontakt aufnehmen.»
Das Faktenblatt kann als pdf heruntergeladen oder in gedruckter Form bei ProClim bezogen werden.

KONTAKT
proclim@scnat.ch

DOWNLOAD
proclim.ch/id/hWSRV

Technologie gleich. Ein rascher Ausstieg aus einem Dauereinsatz ist überdies gefährlich, liesse er doch die Erwärmung sprunghaft hochschnellen. Ein Szenario, das Mensch und Umwelt hart treffen könnte. Also müsste das Management der Sonneneinstrahlung langfristig und über viele Generationen sichergestellt werden. Technisch bereits möglich im Bereich SRM wäre zum Beispiel das Ausbringen von Aerosolen in die obere Atmosphäre. Die Wirkung käme der eines grossen Vulkanausbruchs nahe, durch den Luftpartikel die Sonne verdunkeln und damit die Erde abkühlen. Selbige Partikel würden aber auch die Ozonschicht angreifen und – was uns natürliche Vulkanausbrüche schon lehrten – zusätzliche regional unterschiedliche Effekte verursachen. Der Vulkanausbruch von Tambora 1815 veränderte in vielen Teilen der Welt markant das Wetter und löste in Europa Hungersnöte aus. Solche regionalen Klimaänderungen müssten auch beim Einsatz von SRM erwartet werden. Wie aber findet man einen Ausgleich zwischen Gewinner- und Verlierer-Regionen einer solchen Massnahme? Ein weiteres Problem: Die Technologien, insbesondere CDR, verbrauchen Ressourcen. Neben Geld und grossen Energiemengen bräuchten einige beispielsweise Boden und Wasser, um etwa grossflächig aufzuforsten oder Felder für die Bioenergieproduktion mit CO_2-Entnahme (BECCS) bereitzustellen. Um das Weltklima tatsächlich zu beeinflussen, wären gewaltige Landflächen vonnöten, um die bereits heute für Landwirtschaft, Naturschutz und Siedlungsraum gerangelt wird.

Während die angestrebte globale Wirkung vieler dieser Technologien eher angezweifelt wird, zeichnen sich die Nebenwirkungen auf die lokale Umwelt sehr manifest ab. Eine Düngung des Ozeans mit Eisen, Phosphat oder Stickstoff griffe zweifelsfrei in das Meeresökosystem ein; Gesteinspulver für die künstliche Verwitterungsbeschleunigung verringerte den Säuregehalt im Boden und Wasser und setzte Schwermetalle frei; alles zusätzlich vom Meer aufgenommene CO_2 – worauf viele CDR-Technologien abzielen – trüge zur Ozeanversauerung bei.

WERDEN CDR UND SRM REALITÄT?

CDR und SRM sind kein Zug, auf den wir schnell aufspringen können. Es stehen noch nicht einmal die Gleise – ein rechtlicher Rahmen, internationale Koordination, öffentliche Akzeptanz und ethische Richtlinien. Allen Vorbehalten zum Trotz erscheinen vor allem einzelne CDR-Massnahmen (zum Beispiel BECCS) im Massnahmenkatalog vieler Emissionsszenarien und werden somit als reale Möglichkeit gewertet. In Anbetracht der Dringlichkeit und Grössenskala des Klimaproblems sind die Minderungsmassnahmen aber immer noch der effizientere und sicherere Weg in eine klimaverträgliche Welt. ■

UN FREIN À MAIN POUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE ?

La géoingénierie vise à lutter contre le changement climatique au moyen de processus techniques à grande échelle. Fondamentalement, il y a deux approches : soit le CO_2 est éliminé de l'air (par exemple directement par des processus chimiques ou par boisement, là où les plantes stockent le CO_2), soit le rayonnement solaire est protégé de la terre, par exemple par des parasols dans l'espace ou des particules réfléchissantes dans l'air.

Toutefois, la plupart des procédures ne sont pas encore praticables. Le fait de perturber le bilan radiatif de la Terre en la protégeant du rayonnement solaire pose des risques majeurs pour le système climatique. Les technologies utilisées pour éliminer le CO_2 posent également problème : elles consomment souvent beaucoup de ressources, d'argent et souvent de grandes quantités d'énergie, ainsi que du sol et de l'eau. Les deux approches peuvent causer des problèmes environnementaux locaux et souffrent de plusieurs manques: de cadre juridique, d'une coordination internationale, de l'acceptation du public et de directives éthiques. Compte tenu de l'urgence et de l'ampleur du problème climatique, les mesures d'atténuation restent le moyen le plus efficace et le plus sûr de parvenir à un monde respectueux du climat.

REFERENZEN

Akademien der Wissenschaften Schweiz (2018) **Emissionen rückgängig machen oder die Sonneneinstrahlung beeinflussen: Ist «Geoengineering» sinnvoll, überhaupt machbar und, wenn ja, zu welchem Preis?** Swiss Academies Factsheets 13 (4).

Rickels W, Klepper G, Dovern J, Betz G, Brachatzek N, Cacean S, Güssow K, Heintzenberg J, Hiller S, Hoose C, Leisner T, Oschlies A, Platt U, Proelss A, Renn O, Schäfer S, Zürn M (2011) **Gezielte Eingriffe in das Klima? Eine Bestandsaufnahme der Debatte zu Climate Engineering.** Sondierungsstudie für das Bundesministerium für Bildung und Forschung.

Klaus Jacob (2017) **Operation Klima**. Artikel im bild der wissenschaft, Konradin Medien GmbH, Ausgabe Nummer 6 2017

DIE GRÖSSENORDNUNG DES VORHABENS – ZWEI BEISPIELE

MIT SCHWEFEL KÜHLEN

8 Mio. Tonnen pro Jahr

Um das Klima um ein Grad Celsius abzukühlen, müssten wohl etwa acht Millionen Tonnen Schwefel pro Jahr in die Stratosphäre eingebracht werden. Ohne zusätzliche Minderung der CO_2-Konzentration in der Luft müsste diese Massnahme über mehrere Tausend Jahre hinweg aufrechterhalten werden.

CO_2 AUS DER LUFT EINFANGEN

15000 km² für Anlagen

Um zehn Gigatonnen CO_2 pro Jahr, also etwa einen Drittel der jährlichen Emissionen, mit chemischer Kohlenstofffilterung (Air Capture) aus der Luft abzuscheiden, würde für das aktuell diskutierte Design der Filteranlagen eine Landfläche von 15 000 Quadratkilometern gebraucht. Zum Vergleich erstrecken sich die meisten heutigen Offshore-Windparks auf einer Fläche von jeweils unter 100 Quadratkilometern.

ZUKUNFTSFÄHIGES WOHNEN IST GEFRAGT

TEXT: GABRIELE MÜLLER-FERCH | FOTOS: CHRISTINE BLASER

Wir brauchen immer mehr Wohnfläche in der Schweiz mit Folgen für unseren Energie- und Ressourcenverbrauch. Es braucht nachhaltige Wohnformen, welche Gesellschaft, Ökologie und Wirtschaft gleichermassen berücksichtigen. Das schaffen zum Beispiel Cluster-Wohngemeinschaften.

Die meisten Menschen verbringen einen grossen Teil ihrer Zeit dort, wo sie gerade wohnen – entsprechend wichtig ist für sie diese Umgebung, die sie selber mehr oder weniger mitgestalten können. Die Identifikation mit dem Wohnort ist ein wichtiger Wohlfühlfaktor. Die englische Sprache zeigt, wie nahe Wohnen und Leben sind: Beides wird übersetzt mit «to live». Wo und wie wir wohnen wirkt sich auch auf unsere Umwelt aus.

CO_2-EFFIZIENTE TECHNOLOGIEN

Die für die Baubranche wichtigsten Ergebnisse aus dem fünften Sachstandbericht des IPCC machen es deutlich: Weltweit sind 20 Prozent aller Treibhausgasemissionen auf Gebäude zurückzuführen. Bis 2050 könnte sich dieser Wert global sogar verdoppeln. Will man dies verhindern, muss sich der Energieverbrauch von Gebäuden dank verschiedener Massnahmen reduzieren. Optimale Gebäudehüllen, energieeffiziente Technologien wie sparsame Haushaltsgeräte, effiziente Beleuchtungs-, Heiz- oder Lüftungstechnik oder eine verbesserte Gebäudeautomation mit intelligenter Licht- und Stromnutzung haben ein grosses CO_2-Sparpotenzial. Zudem ist eine Umstellung auf erneuerbare Energien notwendig, um eine deutliche Emissionssenkung zu erreichen. Auch mit der Wahl der Baumaterialien kann vieles erzielt werden. Holz in einem Gebäude verbaut ist zudem ein ausgezeichneter CO_2-Speicher.

Bei Neubauten ist die Umsetzung oft einfacher und Niedrigenergiehäuser wurden in den letzten Jahren wirtschaftlich attraktiver. Die Sanierung von Altbauten ist hingegen oft komplex, aber nicht weniger wichtig. Im Bericht «Brennpunkt Klima Schweiz» wird klar, dass die jährliche Erneuerungsrate mit rund einem Prozent weiterhin zu tief ist, um die Minderungsziele der Energiestrategie 2050 zu erreichen. Dazu müsste sie doppelt so hoch sein und es bräuchte jeweils eine vollständige energetische Sanierung von Haustechnik, Fassade, Fenster und Dach. Zudem wird der Fortschritt in der Energieeffizienz von Gebäuden, Geräten oder auch Fahrzeugen teilweise oder sogar ganz durch eine Zunahme des Verbrauchs kompensiert. Somit ist ein Teil des Problems auf den sogenannten Rebound-Effekt zurückzuführen.

BAUEN FÜR DIE ZUKUNFT

Nachhaltiges Wohnen bedeutet mehr als Labels, Standards und Passivhäuser. «Für ein zukunftsfähiges Wohnen ist eine Gesamtbetrachtung des Bauprojekts, der Wohnsituation notwendig», erklärt Peter Schürch, Architekt SIA. Schürch ist Professor für Architektur an der Berner Fachhochschule und forscht hauptsächlich in den Bereichen nachhaltige Konzepte, zukunftsgerechtes Bauen und Ressourceneffizienz. Neben dem Energie- und Ressourcenverbrauch eines Gebäudes seien auch die Wohnqualität und die Nähe von ÖV, Einkaufen oder Schule wichtig und das damit verbundene Mobilitätsverhalten.

> «NACHHALTIGES WOHNEN BEDEUTET MEHR ALS LABELS, STANDARDS UND PASSIVHÄUSER.»
>
> PETER SCHÜRCH

Soziale Aspekte wie der Austausch in der Nachbarschaft, Generationendurchmischung oder lebendige Quartiere gehörten einfach dazu, betont Schürch. Bezahlbarer qualitätsvoller Wohnraum in der Stadt selbst oder in Stadtnähe mit ansprechendem Aussenraum sei gefragt.

STEIGENDER WOHNFLÄCHENVERBRAUCH PRO PERSON

In der Schweiz ist das Einfamilienhaus weiterhin ein beliebtes Zuhause. 68 Prozent aller seit 2000 erbauten Gebäude mit Wohnnutzung sind Einfamilienhäuser. Bewohnt werden sie von 28 Prozent der Gesamtbevölkerung. Rund ein Drittel aller Familien wohnt in einem Häuschen ausserhalb der Stadt. Peter Schürch bezeichnet das Einfamilienhaus als eine per se wenig nachhaltige Wohnform, da der Ressourcenverbrauch an Land und Energie hoch sei. Hinzu kommt, dass der Flächenverbrauch pro Kopf von Einfamilienhäusern stetig ansteigt.

PETER SCHÜRCH

ARCHITEKT SIA UND PROFESSOR FÜR ARCHITEKTUR AN DER BERNER FACHHOCHSCHULE

Peter Schürch forscht hauptsächlich in den Bereichen nachhaltige Konzepte, zukunftsgerechtes Bauen und Ressourceneffizienz.

«DAS EINFAMILIENHAUS IST PER SE EINE WENIG NACHHALTIGE WOHNFORM, DA DER RESSOURCENVERBRAUCH AN LAND UND ENERGIE HOCH IST.»

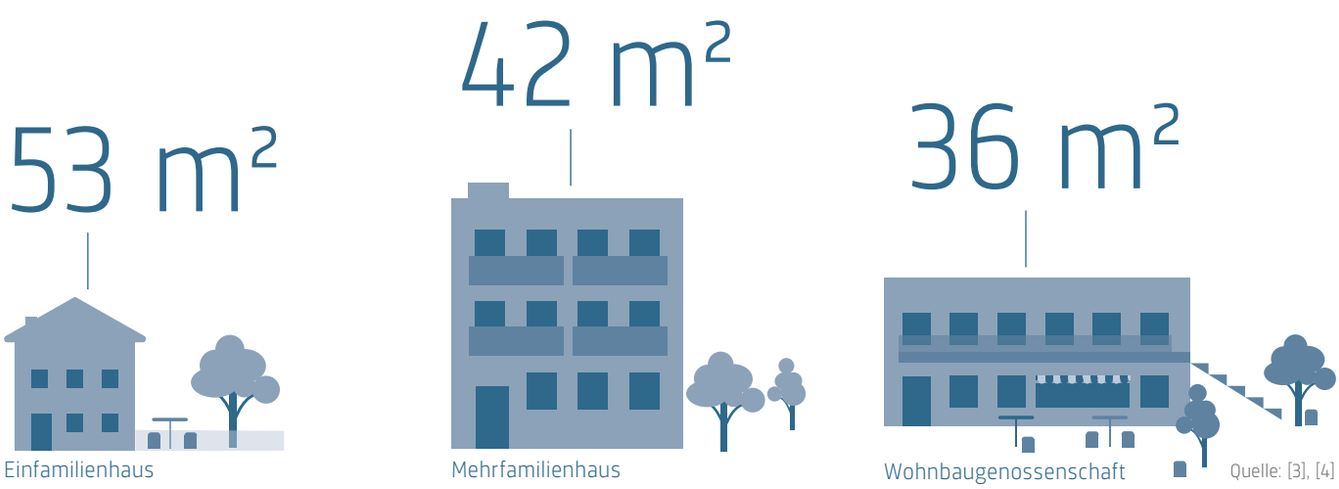
PETER SCHÜRCH

Um herauszufinden, wie nachhaltig die Entwicklung und Nutzung des Lebensraumes sind, dient der Wohnflächenverbrauch pro Kopf als wichtige Kenngrösse – dies, weil er stark mit dem Energie- und Ressourcenverbrauch korreliert. Zahlen des Bundesamtes für Wohnungswesen zeigen, dass in der Schweiz immer mehr Wohnraum benötigt wird, auch wenn die Bevölkerung nicht im gleichen Masse zunimmt. Zwischen 1980 und 2016 hat der durchschnittliche Pro-Kopf-Wohnflächenverbrauch um elf Quadratmeter oder um beinahe einen Drittel zugenommen, von 34 Quadratmeter pro Kopf auf 45 Quadratmeter. Gründe dafür sind sowohl der steigende Wohlstand als auch die immer kleiner werdende durchschnittliche Haushaltsgrösse. In jedem dritten Haushalt lebt nur eine Person. Hinzu kommt die anhaltende Beliebtheit des Fläche zehrenden Einfamilienhauses.

RENDITEBAUTEN MIT BUMERANG

Eine weitere häufig anzutreffende Wohnform in der Schweiz sind die klassischen Mehrfamilienhäuser, die im Fachjargon auch «Renditebauten» genannt werden. Die Hälfte der Schweizer Bevölkerung wohnt in einer Drei- oder Vierzimmerwohnung. Renditebauten fehle oft eine attraktive, qualitätsvolle Umgebungsgestaltung und wenig Möglichkeiten für die Mieterschaft sich die Wohnungen anzueignen, findet Peter Schürch. Wenn die privaten Aussenräume klein oder unattraktiv sind, Verweil- sowie Kommunikationsorte fehlen und eine Identifikation mit dem Wohnort nicht erfolgt, würden Bewohnerinnen und Bewohner eher am Wochenende wegfahren. Dies wiederum führe zu einer wenig belebten Siedlung und zu erhöhtem Freizeitverkehr.

DURCHSCHNITTLICHER WOHNFLÄCHENVERBRAUCH PRO PERSON 2016



Quelle: [3], [4]

STÄDTE SIND GEFRAGT

Die Leiterin des ETH-Wohnforums, Marie Glaser, macht im Interview mit dem Nachrichtenportal Nau.ch einen neuen Trend aus: Immer mehr Menschen ziehe es zurück in die Städte. Nicht nur Junge, auch ältere Personen und Familien. Die kurzen Wege zum Einkaufen, zur Schule, Arbeit oder Freizeit sind attraktiv und ein dichtes ÖV-Netz steht zur Verfügung. Dies sei vielen heute mehr wert als ein Eigentumshaus mit Umschwung, meint Glaser.

So stehen die Städte mit ihrer begrenzten Landfläche vor einer neuen Herausforderung: verdichtetes Bauen mit attraktivem Aussenraum. «Kostengünstige Wohnungen in lebendigen Quartieren mit Verkehrsberuhigung, Erholungsräumen und Spielplätzen sind gesucht. Wichtig ist es, auch immaterielle Bedürfnisse zu decken wie ein gutes Wohngefühl oder die Identität mit dem Wohnort», sagt Peter Schürch. Um dies zu erreichen, würden bewusst neue Wohnformen ausprobiert.

WOHNEN IM CLUSTER

Wo Wohnraum knapp wird und die Preise steigen, wird laut ETH-Wohnspezialistin Glaser das gemeinschaftliche Wohnen wieder interessanter. Gemeint sind nicht die alt bekannten Wohngemeinschaften, in denen man sich Bad und Küche teilt, sondern zum Beispiel sogenannte «Cluster-Wohnungen». Die Bewohnerinnen und Bewohner haben einen kleineren Privatbereich (ein bis zwei Zimmer) und teilen sich mit den anderen Parteien Gemeinschaftsräume wie eine grosse Küche, Wohn- oder Esszimmer. Peter Schürch bestätigt, dass beides wichtig sei: Rückzug und Gemeinschaft.

Cluster-Wohnungen decken mehrere Bedürfnisse ab: Man kann sich gegenseitig aushelfen, zusammen kochen und diskutieren oder sich in seine eigenen vier Wände zurückziehen. Meist steht der Aussenraum für alle gemeinsam zur Verfügung und manche richten sich ein gemeinsames Musikzimmer, Fitnessstudio oder Büro ein. So werden die Kosten tiefer gehalten und man lebt nicht mehr nebeneinander, sondern auch miteinander. Gerade für Singles, Patchworkfamilien und ältere Personen ist das ein attraktives Modell. Diese neue Wohnform ist nicht nur in sozialer Hinsicht bereichernd, sondern auch ökologisch sinnvoll. Werden mehr Räume gemeinsam genutzt, führt dies zu einem tieferen Wohnflächenverbrauch pro Person. Allgemein seien nutzungsneutrale Räume zum Verbinden und eine flexible Bauweise gefragt, erklärt Schürch.

Das Bedürfnis nach Gemeinschaft gibt es schon lange. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts kursierten erste Ideen und später in der Zwischenkriegszeit entstanden in ganz Europa aus Not Wohnbaugenossenschaften. Diese fielen in den 70-er Jahren in einen Dornröschenschlaf und sind seit 2000 in den Städten wieder aktiv am Bauen. «Es gibt eine Wellenbewegung von diesen gemeinschaftlichen Wohnformen. Sie kommen immer wieder auf. Und in ihrem heutigen Wiederaufleben treffen sie auf eine Gesellschaft, die selbstbestimmt und ökologisch leben möchte und bei der Teilen dazu gehört», erzählt Schürch. Zürich sei hier Vorbild: zur Attraktivität der Stadt gehöre der hohe Anteil an Genossenschaftswohnungen von ca. 33 Prozent. So sei eine soziale Durchmischung der Bewohnerschaft «zum Wohle aller» möglich.

VORZEIGEPROJEKT IN SACHEN NACHHALTIGKEIT

Ein Pionierprojekt wurde in Ostermundigen bei Bern realisiert: die autofreie Siedlung der Wohnbaugenossenschaft Oberfeld. Klares Ziel ist nachhaltiges Wohnen in allen drei Bereichen Ökologie, Gesellschaft und Wirtschaft. Die Siedlung besteht aus hundert Wohnungen in drei Mehrfamilienhäusern. Damit sich die Bewohnerinnen und Bewohner – Eigentümerinnen und Mieter vorwiegend aus der oberen Mittelschicht – mit ihrem Wohnraum identifizieren können, legten die Genossenschaft und Architekten grossen Wert auf partizipative Planungsverfahren. «Die Mitwirkung betraf den Innenausbau, die Technik, die Architektur und insbesondere die Gestaltung des Aussenraums», erklärt Schürch, der federführender Architekt war. Dies sei zentral für die Identifikation mit dem eigenen Wohnraum.

Architektonisch fällt in der Siedlung Oberfeld die leichte Faltung der Holzaussenwand zweier Gebäude auf, wodurch die Balkone rhythmisch breiter und schmaler werden. So wurde es möglich, die grossflächigen Wohnzimmerfenster immer leicht gegen Süden und die Sonne auszurichten. Die Hybridkollektoren auf dem Dach waren zur Planungszeit eine europaweite Innovation: Sie produzieren sowohl Strom als auch warmes Wasser. Dieses wird im Sommer in 130 Meter Tiefe durch Sandsteinschichten gepumpt, um für den Winter Wärme zu speichern. Eine Wärmepumpe benutzt dann im Winter diesen erneuerbaren Erdsondenspeicher. Der produzierte Strom deckt 60 Prozent des Gesamtbedarfs der Heizung, Lüftung und der privaten Haushalte.

Viel Wohn- und Lebensqualität: man lebt nicht nur nebeneinander sondern auch miteinander. In sozialer Hinsicht bereichernd und ökologisch sinnvoll.

Um ihr Mobilitätskonzept zu realisieren, musste die Wohnbaugenossenschaft mit der Gemeinde eine spezielle Überbauungsordnung aushandeln, denn im Gesetz ist eine bestimmte Anzahl Parkplätze pro Wohnung vorgeschrieben. In der autofreien Siedlung gibt es nun nur zehn Parkplätze für die hundert Wohnungen. Davon sind zwei Parkplätze für Mobility und die übrigen für Gäste reserviert. Stattdessen profitieren die Bewohnerinnen und Bewohner von mehr als 400 gedeckten Velounterständen und einem sehr guten Anschluss ans ÖV-Netz. Die Wohnungen im Oberfeld sind fast ein Drittel kleiner als im Schweizer Schnitt und damit auch günstiger. Hier zeigt sich eine Stärke von Wohnbaugenossenschaften. Die neusten Zahlen des Bundesamtes für Wohnungswesen zeigen, dass Personen in gemeinnützigen Wohnungen im Schnitt nur 36 Quadratmeter brau-

Ein Pionierprojekt für zukunftsfähiges Wohnen: die autofreie Siedlung der Wohnbaugenossenschaft Oberfeld in Ostermundigen, Bern.

chen. Dies erreichen die Wohnbaugenossenschaften vorwiegend mit sogenannten Belegungsvorschriften, die eine Mindestanzahl Bewohnerinnen und Bewohner pro Wohnung festlegen. Der kleinere Wohnraum bedeutet keineswegs Abstriche im Wohnkomfort, da es in der Siedlung Oberfeld zumietbare Gäste- und Arbeitszimmer sowie grosszügige Gemeinschaftsräume gibt, wie Café, Sauna oder Partyraum. Auch im grossen Treppenhaus trifft man sich und praktisch der gesamte Aussenraum gehört allen. Es ist für die Menschen möglich sich einzubringen und Ideen umzusetzen. So hat ein Bewohner auch gleich seinen Bioladen in der Siedlung eröffnet. Man wohnt, wo man lebt – Generationen durchmischt und mit den verschiedensten politischen Ausrichtungen. Peter Schürch vermutet, dass viele Schweizerinnen und Schweizer bereit sind, so zu leben. Es gäbe also grosses Potenzial für zukunftsfähiges Wohnen. ■

LES MODES DE VIE DURABLES ONT LA COTE

Les bâtiments sont responsables de 20 % de toutes les émissions de gaz à effet de serre dans le monde. Ce chiffre pourrait doubler à l'échelle mondiale d'ici 2050. Pour éviter cela, diverses mesures doivent être prises pour réduire la consommation d'énergie des bâtiments. Des enveloppes de bâtiment optimales, des technologies économes en énergie et un passage aux énergies renouvelables sont nécessaires.

Cependant, un mode de vie durable ne se limite pas aux labels, aux normes et aux maisons passives. « Une vue d'ensemble des conditions de vie est nécessaire pour un habitat durable », explique Peter Schürch, architecte SIA. Schürch est professeur d'architecture à la Haute école spécialisée de Berne et mène des recherches principalement dans les domaines des concepts durables, de la construction orientée vers l'avenir et de l'efficacité des ressources. Outre la consommation d'énergie et de ressources d'un bâtiment, la qualité de vie et la proximité des transports publics ou des commerces sont également importantes, de même que le comportement de mobilité associé.

Afin de déterminer dans quelle mesure le développement et l'utilisation de l'espace de vie sont durables, la consommation d'espace de vie par habitant est un paramètre important. Les chiffres de l'Office fédéral du logement montrent qu'il faut de plus en plus de logements en Suisse. Ce qu'il faut, par conséquent, ce sont des formes de logement durables qui tiennent compte à la fois de la société, de l'écologie et de l'économie. C'est le cas, par exemple, des communautés résidentielles regroupées. Les résidents disposent d'un espace privé plus petit (une ou deux chambres) et partagent des salles communes avec les autres parties. Avec le lotissement sans voiture de la coopérative de logement Oberfeld à Ostermundigen, à Berne, un projet pionnier pour un habitat durable a été créé.

WO WOHNEN IM KLIMAWANDEL STECKT

«Bauten und Infrastrukturen», «Emissionstrends», «Verhaltensänderungen», «Energie», «Technische Aspekte», «Urbane Strategien zum Klimawandel» und «Schweizer Klimapolitik»: Alle erwähnten Kapitel des von ProClim koordinierten Berichts «Brennpunkt Klima Schweiz» befassen sich unter anderem mit dem Thema Gebäude / Wohnen. Die Synthesearbeit des Forums für Klima und globalen Wandel fasst die relevanten Ergebnisse des fünften IPCC-Sachstandsberichtes zusammen und ergänzt sie mit direktem Bezug zur Schweiz. Der Bericht sowie das dazugehörige Faktenblatt können in gedruckter Form bei ProClim bezogen werden.

KONTAKT
proclim@scnat.ch

DOWNLOAD
www.proclim.ch/brennpunkt

REFERENZEN

[1] Cambridge Institute for Sustainability Leadership (2014) **Klimawandel: Was er für das Bauen bedeutet – Kernergebnisse aus dem Fünften Sachstandsbericht des IPCC**.

[2] Bundesamt für Raumentwicklung ARE (2016) **Nachhaltige Entwicklung und Lebensqualität im Quartier**.

[3] Bundesamt für Statistik BFS (2018) **Bau- und Wohnungswesen 2016**.

[4] Bundesamt für Wohnungswesen BWO. **Zahlen zum gemeinnützigen Wohnungsbau 2016**.

EIN HALBES GRAD MEHR HAT SPÜRBARE FOLGEN

INTERVIEW: URS NEU | FOTO: MARCEL FALK

Es macht einen signifikanten Unterschied für unsere Ökosysteme und unsere Gesellschaft, ob wir in einer Welt mit 1,5 oder 2 Grad Celsius Erwärmung leben – so eine der Hauptaussagen des neuen IPCC-Sonderberichts zu 1,5 °C globale Erwärmung. ETH-Professorin und Leitautorin Sonia Seneviratne im Interview.

ProClim Flash: Warum hat die Wissenschaft diesen Bericht erarbeitet? Was war das Ziel?
Sonia Seneviratne: Die Wissenschaft beziehungsweise das IPCC hat den Bericht auf Einladung des Klimaübereinkommens von Paris erarbeitet, weil die Auswirkungen einer Erwärmung von 1,5 Grad Celsius nicht ausreichend untersucht waren. Im Bericht geht es jedoch um mehr als nur die Auswirkungen. Die Autorinnen und Autoren haben auch untersucht, wie man die Erwärmung auf 1,5 Grad Celsius begrenzen könnte. Es ist insofern ein spezieller Bericht, als zum ersten Mal alle drei Arbeitsgruppen des IPCC zusammengearbeitet haben und gleichzeitig alle drei Bereiche betrachtet wurden: die physikalischen Grundlagen, die Auswirkungen, die Möglichkeiten zur Anpassung und die möglichen Pfade für eine Begrenzung der Erwärmung.

Welche Hauptaussagen des Berichts schätzen Sie als besonders wichtig ein und weshalb?
Ein grosser Teil des wissenschaftlichen Materials, das wir angeschaut haben, wurde erst nach Beginn der Berichtserstellung überhaupt erarbeitet. Vor der Verfassung des Berichts war der Wissenschaft nicht klar, wie gross der Unterschied in den Auswirkungen zwischen einer globalen Erwärmung von 1,5 Grad und 2 Grad Celsius ist. Die Grösse des Unterschieds war für viele eine Überraschung. Wichtig ist auch die Erkenntnis, dass fast alle Szenarien für die Begrenzung der Erwärmung auf 1,5 Grad Celsius einen «Overshoot» haben. Das bedeutet, dass die Erwärmung zuerst etwas über 1,5 Grad Celsius hinaus und dann langsam wieder zurückgeht. Man müsste dieses sogenannte Überschiessen der Temperatur möglichst klein halten, weil es auch irreversible negative Konsequenzen haben könnte. Ausgestorbene Arten beispielsweise kehren nicht zurück.

Gibt es für die Gesellschaft bedeutsame Neuigkeiten aus dem Report?
Ein wichtiger Punkt ist, dass es signifikante Unterschiede in den Auswirkungen zwischen 1,5 und 2 Grad Celsius Erwärmung gibt, sowohl auf Ökosysteme als auch auf die Gesellschaft. Es lohnt sich also durchaus, eine Erwärmung um 0,5 Grad Celsius zu vermeiden. Zum Beispiel bei Hitzewellen gibt es grosse Unterschiede. Auf Landoberflächen ist die Erwärmung zum Teil zwei- bis dreimal so hoch wie im globalen Durchschnitt.

PROF. DR.
SONIA SENEVIRATNE
INSTITUT FÜR ATMOSPHÄRE UND KLIMA, ETH ZÜRICH

Sonia Seneviratne forscht zu Land- und Klimawechselwirkungen, Bodenfeuchtedynamik, klimarelevanten Vegetationsprozessen und extremen Ereignissen wie Dürren oder Hitze. Im IPCC-Sonderbericht war Seneviratne Leitautorin des dritten Kapitels zu den Klimafolgen einer Erwärmung von 1,5 Grad Celsius und wie sich diese Folgen unterscheiden von einer Erwärmung um 2 Grad Celsius oder mehr. Ausserdem hat Seneviratne zu weiteren Kapiteln im Bericht beigetragen und weit über 1000 Kommentare der Begutachterinnen und Begutachter berücksichtigt und beantwortet. Sie war auch an der Erarbeitung der Zusammenfassung für politische Entscheidungsträgerinnen und -träger beteiligt.

Wichtig ist auch zu wissen, dass praktisch alle Szenarien sogenannte negative Emissionen beinhalten, also die Entnahme von CO_2 aus der Atmosphäre. Kohlendioxid, wenn einmal in die Atmosphäre entlassen, verbleibt dort im Durchschnitt mehr als tausend Jahre. Eine Senkung der CO_2-Konzentration nach einem Überschiessen der Temperatur ist deshalb nur mit der Entnahme von CO_2 aus der Luft möglich. Dafür gibt es viele Möglichkeiten, die meisten Technologien sind jedoch noch nicht verfügbar und umstritten. Sogenannte negative Emissionen, also Massnahmen zur Entfernung von CO_2 aus der Luft, haben auch Nachteile, wenn sie in grossem Stil eingesetzt werden. Grossflächige Aufforstung oder die umfangreiche Nutzung von Biotreibstoffen stehen vielerorts in Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion. Neuere Forschung zeigt, dass man den Einsatz dieser Technologien begrenzen kann, falls man die CO_2-Emissionen von Anfang an noch mehr mindert. Der IPCC-Sonderbericht zeigt, dass es noch Chancen gibt, das 1,5-Grad-Ziel nicht zu verpassen, aber man muss sehr schnell handeln. Wir sind heute schon bei einem Grad Celsius.

«PRAKTISCH ALLE EMISSIONSSZENARIEN BEINHALTEN NEGATIVE EMISSIONEN, ALSO DIE ENTNAHME VON CO_2 AUS DER ATMOSPHÄRE.»

SONIA SENEVIRATNE

UN DEMI DEGRÉ DE PLUS ENGENDRE DES CONSÉQUENCES NOTABLES

Selon l'un des messages clés du nouveau rapport spécial du GIEC sur le réchauffement de la planète de 1,5 degrés Celsius, le fait que nous vivions dans un monde qui se réchauffe de 1,5 ou 2 degrés Celsius fait une différence significative pour nos écosystèmes et notre société. Les auteurs du rapport ont également été surpris par la clarté de ce résultat.
Dans l'interview Sonia Seneviratne, professeure à l'EPFZ et auteur principal du nouveau rapport, souligne, que, par exemple, il y a de grandes différences dans les vagues de chaleur. Seneviratne explique également qu'il est encore possible de limiter le réchauffement climatique à 1,5 degrés Celsius, mais que cela nécessiterait une réduction très rapide et forte des émissions de CO_2. Cependant, les efforts actuels sont insuffisants. En plus, pratiquement tous les scénarios de limitation du réchauffement à 1,5 degrés Celsius incluent également les émissions dites négatives, c'est-à-dire l'élimination du CO_2 de l'atmosphère. Il y a plusieurs façons de le faire, mais elles présentent aussi des inconvénients, comme la concurrence avec la production alimentaire.

Wie sehen die Emissionspfade zur Erreichung des 1,5-Grad-Zieles aus? Wie realistisch sind sie aus Ihrer Sicht?
Diese Emissionspfade enthalten eine sehr schnelle Minderung der CO_2-Emissionen, eine Dekarbonisierung der Elektrizitätsproduktion (*d. h. ohne CO_2-Emissionen; Anm. der Redaktion*), die Umstellung auf erneuerbare Energien, den Wechsel beim Verkehr zu Elektroautos, eine Abnahme der Nachfrage wie zum Beispiel die Reduktion des Fleischkonsums, aber auch negative Emissionen. Die negativen Emissionen umfassen vor allem Aufforstung und das sogenannte BECCS (bioenergy with carbon capture and storage), das heisst die Energiegewinnung aus biologischem Material, wobei das bei der Verbrennung entstehende CO_2 im Kraftwerk abgeschieden und dann in geologischen Tiefenlagern gespeichert wird. Es gibt in der Schweiz eine Firma, die an der Entwicklung von technischer CO_2-Entfernung aus der Luft arbeitet. Solche Technologien könnten also möglicherweise bei uns entwickelt werden. Einige Entwicklungen, die in den Szenarien angenommenen werden, sind technisch realistisch. Die erneuerbaren Energien sind viel billiger geworden, die Umstellung auf Elektroautos ist angelaufen. Unsicher ist jedoch die Verfügbarkeit bei den negativen Emissionen. Die gesellschaftspolitischen Chancen sehen weniger gut aus. Es geht zwar in die richtige Richtung, aber wir sind noch nicht auf dem erforderlichen Weg. Der Einsatz von Elektroautos wäre nicht so eine grosse Umstellung für die Menschen. Es bräuchte dabei vielleicht eine Unterstützung der Politik. In Norwegen ist diese Umstellung mit politischer Unterstützung schon relativ weit. Grundsätzlich muss jedes Land schauen, dass es die CO_2-Emissionen möglichst rasch mindern kann. (*Anm. der Redaktion: Lesen Sie mehr über negative Emissionen auf Seite 5–7 und im Faktenblatt «Emissionen rückgängig machen oder die Sonneneinstrahlung beeinflussen: Ist ‹Geoengineering› sinnvoll, überhaupt machbar und, wenn ja, zu welchem Preis?» www.proclim.ch/id/hWSRV*).

Was sind die grössten Auswirkungen einer globalen Erwärmung um 1,5 Grad auf die Schweiz?
Im Bericht wurde die Schweiz nicht speziell untersucht. Man kann sagen, dass in Zentraleuropa die Erwärmung stärker ausfällt als im globalen Mittel. Die wichtigsten Auswirkungen auf die Schweiz sind im Sommer stärkere Hitzewellen, vermehrte Trockenheit und Starkniederschläge. Diesen Sommer haben wir die möglichen Auswirkungen von extrem heissen und trockenen Bedingungen bereits miterlebt, zum Beispiel die Folgen für Fische oder Wälder. Dazu kommt der Rückgang der Gletscher. Im Winter gäbe es vor allem weniger Schnee. Weil wir momentan 1 Grad globale Erwärmung haben, wären die Auswirkungen bei 1,5 Grad oder sogar 2 Grad globaler Erwärmung noch viel ausgeprägter. Der Mittelmeerraum ist ein Gebiet, das mit grossen Unterschieden zwischen 1,5 und 2 Grad Celsius bezüglich Austrocknung zu rechnen hat. Das könnte für die betroffenen Länder politisch sehr schwierig werden. Der Konflikt in Syrien beispielsweise war von intensiver Trockenheit begleitet, was möglicherweise sein Entstehen beeinflusst hat. ■

REFERENZEN

IPCC (2018) **Global Warming of 1.5 °C**. Summary for Policymakers (SPM).

DOWNLOAD
www.ipcc.ch/report/sr15

KONTAKT
proclim@scnat.ch

POLAR2018 IN DAVOS – WO SICH DIE DREI POLE TRAFEN

TEXT: MARTIN SCHNEEBELI, MICHAEL LEHNING, ANJA SCHILLING HOYLE | FOTO: SUSAN MÜHLEMEIER, ROMANO WYSS

Wie bringt man mehr als 2500 internationale Forscherinnen und Forscher in die Schweiz? Indem man in der höchsten Stadt der Alpen eine wissenschaftliche Konferenz organisiert zu den «drei Polen»: Antarktis, Arktis und hochalpine Gebirge. Eine bisher einmalige Sache.

Es war ein vielleicht einmaliger und sicherlich glücklicher Zufall, dass sich 2014 sowohl SCAR (Scientific Committee on Antarctic Research) als auch IASC (International Arctic Science Committee) für Davos als Kongressort und für einen gemeinsamen Kongress begeistern konnten. Üblicherweise sind die jährlichen IASC- bzw. zweijährlichen SCAR-Kongresse sowohl zeitlich als auch räumlich getrennt; nicht zuletzt, weil sich sowohl Feldsaison als auch Kultur dieser Organisationen unterscheiden. Dies sollte sich nun ändern.

ÜBERWÄLTIGENDES ECHO AUF «CALL FOR SESSIONS»

Nach vielen produktiven und anstrengenden Sitzungen und zwei Wechseln bei den Direktoren der Organisationen folgte der «Call for Sessions» – eine erfreuliche Überraschung. Wir erhielten über 180 Vorschläge, mehrheitlich zu Themen aus der Antarktis und der Arktis, aber auch aus dem Themengebiet des «dritten Pols», der hochalpinen Gebirge. In enger Zusammenarbeit mit dem Organisationskomitee, der immer tatkräftigen Mithilfe der Konferenzmanagerin Anja Schilling Hoyle und den Symposiumsleiterinnen und -leitern wurden 12 übergreifende Themen bestimmt, mit insgesamt 65 Symposien. Die Forscherinnen und Forscher reichten dazu 2617 Vortrags- und Posterabstracts ein – eine überwältigende Anzahl, mit der aufgrund der bisherigen Konferenzerfahrungen niemand gerechnet hatte.

Die wissenschaftliche Konferenz POLAR2018 fand dann im Juni 2018 unter dem Patronat der SKPH (Schweizerische Kommission für Polar- und Höhenforschung) statt. Sie dauerte – zusammen mit den zahlreichen Geschäftssitzungen davor und danach – fast zwei Wochen. Insgesamt 2500 Teilnehmerinnen und Teilnehmer besuchten die zahlreichen Vorträge und Posterpräsentationen – und dies in einer sehr interessierten und gelösten Stimmung, zu der nicht zuletzt der «Davos Spirit» und das zu Ausflügen lockende Wetter beitrugen.

WISSENSCHAFT UND KUNST KOMBINIERT

Zusätzlich zum Austausch unter den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern fanden auch Anlässe für die Öffentlichkeit statt. Eine «English Public Lecture» kombinierte ein hochkarätiges Wissenschaftspodium mit der Bühnendarbietung des Kalligraphiekünstlers Wang Xuyuang, um die Thematik der weltweit schmelzenden Schnee- und Eismassen aufzugreifen.

SCHWEIZER POLARFORSCHUNG

Obwohl die Schweiz ein Binnenland ist und keine grosse Seefahrernation, gehören Schweizer Forscherinnen und Forscher in der Polarforschung zur Weltspitze. Bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts standen meteorologische und geomagnetische Beobachtungen und Vermessungen der Eisschilde im Fokus der Forschung. Heute erforschen Schweizer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auch biologische, chemische und physikalische Prozesse, Wechselwirkungen von Klima, Permafrost und Vegetation oder die atmosphärische Zirkulation und Luftverschmutzung in den polaren Regionen.

Schweizer Polarforscherinnen und –forscher finden sich in allen Forschungsinstituten der Schweiz. Einen Einblick in ihre Arbeit zeigt die im Jahr 2015 publizierte Broschüre **«Schweizer Polarforschung – Pioniergeist, Leidenschaft und Spitzenleistungen»** des Bundes, die in Deutsch, Englisch, Französisch und Italienisch erhältlich ist:

www.eda.admin.ch/publikationen

Der Künstler Wang Xuyuang «schreibt» mit Eis und Tusche während des Public Events.

Auch die Veranstaltung «Dying Ice and Rising Seas: A Science – Art Piece on Climate Change» hat das Interesse beim nicht-wissenschaftlichen Publikum geweckt. Von der breiten Öffentlichkeit rege besucht wurden auch die von der SKPH organisierte Podiumsdiskussion zum Thema «Klimawandel in den Polargebieten – Warum sollte uns das in der Schweiz kümmern?» und die gleichzeitig stattfindende Verleihung des Prix de Quervain. Gewonnen hat den Preis Alexander Haumann für seine Doktorarbeit, in der er aufzeigt, dass die Meereisdynamik das Südpolarmeer trotz globaler Erwärmung kühlen kann.

Die morgendlichen Keynote-Sessions im grossen Konferenzsaal waren immer sehr zahlreich besucht, trotz der – wegen des vollen Programms – frühen Stunde. Dabei kamen die verschiedensten Themen der Polar- und Hochgebirgsforschung zur Sprache, von der Ozeanographie bis hin zu den sozialen und politischen Konsequenzen des Klimawandels. Die während der eigentlich freien Mittagstunden stattfindende Podiumsdiskussion «From Entering the Field to Taking the Helm, Women's Perspectives on Polar Research» fand in einem überfüllten Saal statt, was der guten Stimmung jedoch keinen Abbruch tat.

«FÜR DIE SCHWEIZ WAR DIE ERFOLGREICHE KONFERENZ EINE GUTE MÖGLICHKEIT, SICH ALS VOLLWERTIGE PARTNERIN IN DER POLARFORSCHUNG ZU PRÄSENTIEREN.»

MARTIN SCHNEEBELI, WSL-INSTITUT FÜR SCHNEE- UND LAWINENFORSCHUNG SLF

VOLLWERTIGE PARTNERIN IN DER POLARFORSCHUNG

Organisiert wurde der Kongress von einem internationalen wissenschaftlichen Organisationskomitee (ISOC) mit Mitgliedern aus der Schweiz, Deutschland, China, Island und dem Vereinigten Königreich sowie einem lokalen Organisationskomitee mit dem Chair Michael Lehning und unter der Federführung der WSL (Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft). Organisation und Durchführung des Kongresses waren sowohl eine Herausforderung als auch ein voller Erfolg. In zahlreichen informellen Gesprächen und formellen Sitzungen wurden nicht nur wissenschaftliche Erkenntnisse ausgetauscht, sondern auch die Grundlage für die Forschungsschwerpunkte der kommenden Jahre gelegt. Für die Schweiz und das neugegründete «Swiss Polar Institute» war die erfolgreiche Konferenz eine gute Möglichkeit, sich als vollwertige Partnerin in der Polarforschung zu präsentieren. ■

POLAR2018 À DAVOS – OÙ LES TROIS PÔLES SE SONT RENCONTRÉS

Comment faire venir en Suisse plus de 2500 chercheurs internationaux ? En organisant dans la plus haute ville des Alpes une conférence scientifique sur les « trois pôles » : Antarctique, Arctique et hautes Alpes.

La conférence scientifique POLAR2018, qui a été un événement conjoint du SCAR (Scientific Committee on Antarctic Research) et de l' IASC (International Arctic Science Committee), s'est tenue en juin 2018 sous les auspices de la SKPH (Swiss Commission for Polar and Height Research). Le congrès a été organisé par un comité d'organisation scientifique international (ISOC) composé de membres venant de Suisse, d'Allemagne, de Chine, d'Islande et du Royaume-Uni, ainsi que par un comité d'organisation local, sous les auspices du WSL (Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research).

L'événement a duré – ainsi que les nombreuses réunions d'affaires avant et après – près de deux semaines. Au total, 2500 participants ont assisté aux nombreuses conférences et présentations d'affiches et ce dans une atmosphère très intéressée et détendue, à laquelle ont contribué notamment l'esprit de Davos et le climat qui a attiré les excursions. Pour la Suisse et le « Swiss Polar Institute » nouvellement créé, le succès de cette conférence a été l'occasion de se présenter comme un partenaire à part entière de la recherche polaire.

Plus d'informations :
POLAR2018 à Davos : www.polar2018.org

WEITERE INFORMATIONEN

POLAR2018 in Davos: www.polar2018.org

Schweizerische Kommission für Polar- und Höhenforschung SKPH: www.polar-research.ch

Swiss Polar Institute SPI: polar.epfl.ch

NEWS

PORTRÄT DES WELTKLIMARATS IPCC

VIDEOS RUND UMS IPCC ONLINE

Was ist das Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)? Wie funktioniert das Panel? Wer sind die Autorinnen und Autoren? Wie gross ist der Einfluss der Politik?

Eine Informationsveranstaltung der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz in Bern zeigte im September 2018 aus erster Hand und am Beispiel des Sonderberichts zur 1,5-Grad-Erwärmungsgrenze wie das IPCC arbeitet. Die Vorträge sowie ein doppelseitiges Infoblatt mit den wichtigsten Fakten über das IPCC sind online verfügbar. ■

MORE INFORMATION
proclim.ch/id/axiae

CO_2-EMISSIONEN IN DER SCHWEIZ NEHMEN AB

Die CO_2-Statistik des Bundesamts für Umwelt (BAFU) für das Jahr 2017 zeigt abnehmende Emissionen.

BRENNSTOFFE: Die CO_2-Emissionen aus Brennstoffen gingen gegenüber dem Vorjahr um 1,9 Prozent zurück. Damit die Jahre statistisch vergleichbar sind, wird der Einfluss des Winterwetters auf den Heizöl- und Gasverbrauch mittels der sogenannten Witterungsbereinigung rechnerisch ausgeglichen. Die witterungsbereinigten Emissionen aus Brennstofen liegen gegenüber 1990 um 26,5 Prozent tiefer.

TREIBSTOFFE: Bei den Treibstoffen reduzierten sich die Emissionen 2017 gegenüber dem Jahr davor um 1,5 Prozent. Trotz zunehmender Verkehrsleistung haben die Emissionen aus Treibstoffen im Vergleich zum Vorjahr abgenommen. Der Rückgang der Emissionen ist primär auf den Einsatz biogener Treibstoffe zurückzuführen. Deren Anteil am gesamten Treibstoffverbrauch lag 2017 bei knapp 2,6 Prozent. Im Jahr davor lag er noch bei 1,6 Prozent. Die Beimischung von biogenen Treibstoffen kann als Kompensationsmassnahme angerechnet werden. Die Importeure fossiler Treibstoffe müssen einen Teil der CO_2-Emissionen aus Treibstoffen mit Emissionsminderungen innerhalb der Schweiz kompensieren. Der Anteil wird bis 2020 schrittweise auf 10 Prozent angehoben. ■

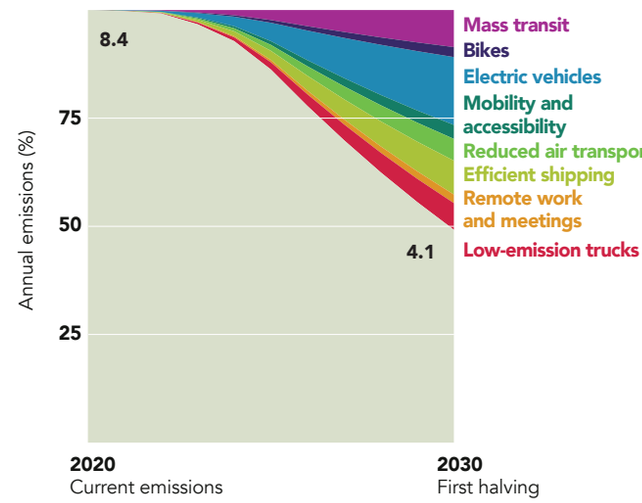
CO_2-EMISSIONEN 2017 GEGENÜBER VORJAHR

MEHR INFORMATIONEN
proclim.ch/id/Cd6BL

HALVING GREENHOUSE GAS EMISSIONS BY 2030: ROADMAP SHOWS WHAT'S NEEDED IN EACH SECTOR

The Exponential Climate Action Roadmap was published in September 2018 at the Global Climate Action Summit in San Francisco. The roadmap outlines the global economic transformation required by 2030 to meet the Paris Agreement on climate. Its goal can be achieved if greenhouse gas emissions peak by 2020, halve by 2030 and then halve again by 2040 and 2050. Trajectories for emissions to approcimately halve emissions by 2030 are proposed for each sector of global economy: energy, food and agriculture, industry, buildings and transport.

TRANSPORT



There are strong reasons to be optimistic that the economic transition can happen much faster than many have predicted, says the report. Three forces are aligning that can push the global economy towards a tipping point.

- **POLITICAL MOMENTUM.** Emissions have peaked in 49 countries (40 percent of global greenhouse gas emissions) and 10 countries have announced plans to become carbon neutral by 2050.
- **MARKET FORCES.** If current diffusion rates of renewable energy technology continue into the 2020s, the sudden drop in demand for fossil fuels before 2030 will create «stranded assets» – worthless pipelines, coal mines and oil wells – which could lead to losses on the scale of trillions of dollars by 2035.
- **THE DIGITAL REVOLUTION.** The digital revolution may well be the biggest wildcard in the economic transformation. It has already disrupted many sectors.

Beyond coming innovations, online technologies influence the decisions of three billion people daily through E-commerce, search and social media and are at the heart of business and investor decisions. These existing technologies and the companies behind them have the potential to influence whether we live on a 1.5–2 °C planet, or in a +3 °C world. ■

MORE INFORMATION
www.exponentialroadmap.org

GEFÄHRDUNGSKARTE OBERFLÄCHENABFLUSS ONLINE

Regnet es lange oder heftig, kann der Boden das Wasser nicht mehr aufnehmen. Es fliesst ab und flutet zum Beispiel Gärten, Keller oder Garagen. Dieser Oberflächenabfluss ist verantwortlich für Schäden in Millionenhöhe. Der Bund hat deshalb zusammen mit Versicherungspartnern die neue nationale Gefährdungskarte erarbeitet. Sie zeigt, welche Flächen in der Schweiz vom Oberflächenabfluss betroffen sind. Damit können Gefahren frühzeitig erkannt, Schutzmassnahmen ergriffen und Schäden verhindert werden. ■

MORE INFORMATION
proclim.ch/id/Sq9mN

EIN JAHR DER EXTREME FÜR SCHWEIZER GLETSCHER

Im Hitzesommer 2018 verzeichneten die Gletscher massive Verluste. Ohne die riesigen Winter-Schneemengen wäre die Schmelze noch viel dramatischer ausgefallen. Mit einer Häufung von Extremjahren haben die Schweizer Gletscher in den vergangenen zehn Jahren einen Fünftel ihres Volumens verloren, berichtet die Expertenkommission für Kryosphärenmessnetze der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz.

Für alle rund 1'500 Schweizer Gletscher wird für das hydrologische Jahr 2017/18 ein Verlust von rund 1'400 Millionen Kubikmetern Eis geschätzt. Das aktuell noch vorhandene Gletschervolumen ist somit in diesem Jahr um über 2,5 Prozent zurückgegangen. Aufsummiert über die letzten zehn Jahre ging ein Fünftel des verbleibenden Gletscher-Eises verloren. Damit könnte die gesamte Fläche der Schweiz mit einer 25 Zentimeter hohen Wasserschicht gleichmässig bedeckt werden. Die Häufung von Hitzesommern macht vor allem kleinen Gletschern stark zu schaffen; viele zerfallen richtiggehend. Der vergangene Sommer (Juni–August) war laut MeteoSchweiz der drittwärmste nach 2003 und 2015 seit Messbeginn; das Sommerhalbjahr (April–September) sogar das Wärmste überhaupt. Neben den hohen Temperaturen war die Trockenheit ein prägendes Merkmal des Sommerhalbjahres. Dies führte dazu, dass es nur sehr wenig Neuschnee auf den Gletschern gab. So gab es zum Beispiel auf dem Weissfluhjoch (2540 Meter über Meer) zwischen dem 17. Mai und 4. September 2018 kein einziges Ereignis mit mehr als ein Zentimeter Neuschnee. Seit Messbeginn vor 81 Jahren gab es dort noch nie so wenig Sommer-Neuschnee. An 87 Prozent aller Sommertage sank die Temperatur auch auf dieser Höhe nie unter die Null-Grad Marke. ■

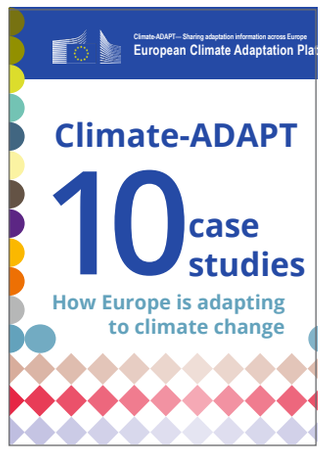
MORE INFORMATION
proclim.ch/id/VLdpt

HOW EUROPE IS ADAPTING TO CLIMATE CHANGE

A collection of ten European case studies showcases measures that are already being carried out in Europe to increase resilience to extreme weather and slow-onset events, as well as improve adaptation to climate change. The studies cover a range of sectors including agriculture, biodiversity, buildings, coastal areas, disaster risk reduction, energy, financial, forestry, health, transport, urban and water management. They also cover many different impacts (drought, extreme temperatures, flooding, sea level rise, storms, water scarcity), various European transnational regions and a wide number of countries.

GREEN ROOFS IN BASEL

One of the studies is carried out in Basel, combining mitigation and adaptation measures. The city of Basel in Switzerland has implemented an incentive programme to promote green roofs as both a mitigation measure to save energy and hence reduce emissions, and an adaptation measure, lowering indoor temperatures and absorbing rainwater, thus reducing flood risk. There are also biodiversity and social aesthetic benefits. ■



MORE INFORMATION
proclim.ch/id/xivjE

SOLARENERGIEPOTENZIAL DER HAUSDÄCHER

Ist mein Hausdach geeignet für eine Solaranlage? Diese Frage lässt sich für jedes beliebige Gebäudedach in der Schweiz beantworten. In einem Gemeinschaftsprojekt erarbeiteten das Bundesamt für Energie (BFE), das Bundesamt für Landestopografie (swisstopo) sowie das Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie (MeteoSchweiz) das Online-Tool sonnendach.ch. Die interaktive Anwendung zeigt für jede Immobilie der Schweiz, wie gut sie für die Energieproduktion geeignet ist. sonnendach.ch ermöglicht eine genaue Schätzung des Gesamtpotenzials der Schweiz. Das BFE schätzt dieses Potenzial für zwei Szenarien: Im ersten Szenario, in dem alle Dächer nur für Solarstrom verwendet werden, beträgt das technische Potenzial rund 50 TWh/Jahr. Im zweiten Szenario, in dem pro Haus das beste Dachstück für Solarwärme und der Rest für Solarstrom verwendet wird, beträgt das Potenzial für Solarwärme rund 17 TWh/Jahr und das Potenzial für Solarstrom rund 34 TWh/Jahr. Zusätzlich zum Potenzial der gesamten Schweiz berechnete das BFE die genannten Szenarien auch für sämtliche Gemeinden und macht die Ergebnisse in Form von Faktenblättern sowie als Open Government Data verfügbar. ■

MORE INFORMATION
www.sonnendach.ch

UPDATED

AGENDA

18 DECEMBER 2018

IPCC SROCC INFORMATION EVENT FOR EARLY-CAREER RESEARCHERS

UNIVERSITY OF BERN

This half-day information and networking event is specifically dedicated to Early Career Researchers based in Switzerland and whose scientific background, research or expertise relates to climate change. The event format is a series of inputs from experts in the IPCC assessment process and prominent climate scientists in Switzerland. They will provide some background information on the assessment process as well as perspectives from the scientific communities working on mountains, polar regions and past climates as to the challenges and prospects for research on climate change in these environments.

7 FEBRUARY 2019

20TH SWISS GLOBAL CHANGE DAY

FREIES GYMNASIUM, BERN

PLEASE NOTE:

EVENT TAKES PLACE EARLIER IN THE YEAR THAN USUAL

The Swiss Global Change Day is the once a year event organised by ProClim where well-known experts present challenges and highlights of climate and global change research covering a broad range of topics. It is an opportunity to show research results by posters and to discuss them with colleagues. The most attractive and comprehensive posters will be honoured with a travel award of CHF 1000.–.

24–26 APRIL 2019

GLP 4TH OPEN SCIENCE MEETING

BERN

TRANSFORMING LAND SYSTEMS FOR PEOPLE AND NATURE

Should land system science produce a unifying vision for the planet? How can we support transformations that mutually reinforce global sustainability visions and goals, and people's aspirations and needs? Land system science scholars will be confronting such questions at the fourth Open Science Meeting of the Global Land Programme and will focus on topics and themes that aim to advance our understanding of how land systems can form the basis for sustainability transformations.

24 JANUARY 2019

6. NACHHALTIGKEITSTAGUNG AGROSCOPE

AGROSCOPE, ZÜRICH

Die Schweizer Landwirtschaft steht mit dem Klimawandel vor einer ihrer grössten ökologischen und ökonomischen Herausforderungen. Welches sind die Auswirkungen? Welche Handlungsmöglichkeiten gibt es im Bereich der Minderung und Anpassung? Mit welchen Instrumenten lassen sich Massnahmen durch Politik und Öffentlichkeit effektiv umsetzen? Diese Fragen werden an der sechsten Nachhaltigkeitstagung Agroscope von Expertinnen und Experten in Fachvorträgen und an einer Podiumsdiskussion erörtert. Der Fokus liegt auf neuen Aspekten, welche in der laufenden Diskussion noch wenig Beachtung gefunden haben.

13–14 FEBRUARY 2019

SALON INTERNATIONAL DU CLIMAT

CENTRE DE CONGRÈS BEAULIEU, LAUSANNE

Après une première édition réussie et encourageante à Genève, le Salon International du Climat 2019 se déplace à Beaulieu Lausanne. Dédié aux technologies et solutions industrielles les plus innovantes dans la protection du climat et la réduction des émissions de carbone, le Salon International du Climat intéresse particuliers comme industriels recherchant des solutions pour minimiser leur impact sur l'environnement et le climat.

EVENTS & NEWS

Weekly updated news and events:
www.proclim.ch/current

If you are interested in our newsletter, please let us know:
proclim@scnat.ch

Wie und wo trifft der Klimawandel die Schweiz? Weswegen waren Expertinnen und Experten im vergangenen Hitzesommer besonders gefragt? Und wie lassen sich eigentlich Gletscher beobachten?

Antworten dazu auf den folgenden Seiten der Partnerrubrik «HOSTED»

GCOS SCHWEIZ STELLT VOR – UNSERE SCHWEIZER GLETSCHERBEOBACHTUNG

TEXT: CLARA STREULE, MANUELA BIZZOZZERO, FABIO FONTANA | GRAFIK UND FOTO: SWISS GCOS OFFICE METEOSCHWEIZ

Gletscherbeobachtungen haben in der Schweiz eine lange Tradition und bilden einen wichtigen Bestandteil von GCOS Schweiz – dem Schweizer Klimabeobachtungssystem. Aber wie beobachtet man Gletscher? Das Swiss GCOS Office begleitet den Glaziologen Matthias Huss auf einer Gletschermess-kampagne.

Matthias Huss erwartet mich bereits, als ich um 6 Uhr früh am Zürcher Hauptbahnhof in den ersten Zug in Richtung Wallis steige. «Clara», stelle ich mich vor, «Mitarbeiterin des Swiss GCOS Office». Einen Händedruck, zwei Züge, eine Standseilbahn, einen Bus, zwei Gondeln und einen kurzen Fussmarsch später stehen wir vor dem Glacier de la Plaine Morte. Matthias Huss hat dieses spezielle Gefühl geschildert, welches einen beim ersten Schritt vom warmen Fels auf das kalte Eis durchfährt. Wenn ich ehrlich bin, muss ich mich in diesem Moment aber mehr darauf konzentrieren, das Gleichgewicht nicht zu verlieren. Wir sind schwer bepackt mit Seil, Klettergurt und Steigeisen, die meterlangen Bohraufsätze und Kunststoffstangen haben nicht in die Rucksäcke hineingepasst. Im April und September sind solche Morgen in der Gletscherbeobachtung, wie sie Matthias Huss betreibt, an der Tagesordnung. In diesen Monaten werden nämlich die Messungen durchgeführt, mit denen die Massenbilanz der Gletscher ermittelt wird. Hierbei wird die Massenzunahme über den Winter mit dem Massenverlust über den Sommer verglichen. Die Massenbilanz ist eine der Messgrössen, welche als Teil des globalen Klimabeobachtungssystems – kurz GCOS – Gletscher beschreiben. Gletscher zählen nämlich gemäss GCOS zu den essentiellen Klimavariablen, die mithelfen, das Klimasystem als Ganzes zu beschreiben. Deren Veränderungen beeinflussen beispielsweise unser Landschaftsbild und den Wasserhaushalt, und sie können Ausgangspunkt von Naturgefahren sein. In der Schweiz erfolgt die Gletscherbeobachtung im Rahmen von GLAMOS, dem Schweizerischen Gletschermessnetz, das durch die ETH Zürich und die Universitäten Zürich und Freiburg betrieben wird. Die Messungen werden durch Forschende dieser Hochschulen, sowie von Privaten und den kantonalen Forstämtern durchgeführt.

GLAMOS IN ZAHLEN

An **115** Gletschern wird die Längenänderung gemessen.

Von **14** Gletschern werden Massenbilanzen ermittelt.

Alle **1420** schweizerischen Gletscher wurden 2010 inventarisiert.

GLAMOS wird finanziell unterstützt durch das Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz im Rahmen von GCOS Schweiz, das Bundesamt für Umwelt (BAFU) und die Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT).

Die Beteiligung der Forstämter sei historisch gewachsen, erzählt mir Matthias Huss, während wir uns den sichersten Weg über den Gletscher suchen. Vor über hundert Jahren interessierte sich unter anderen der damalige Oberforstinspektor J. W. Coaz für Gletscherveränderungen. Er habe deshalb Förster im ganzen Schweizer Alpenraum beauftragt, die Position der Gletscherzungen zu dokumentieren. So erfolgte der Startschuss der systematischen Beobachtung der Längenänderung, und dies nicht ohne Grund. Damals wie heute beeinflussten Veränderungen der Umwelt die Menschen. Während der Kleinen Eiszeit waren die Gletscher nämlich so weit vorgestossen, dass sie Ackerland verschlangen. Man sagt, die Plaine Morte sei noch viel früher sogar eine fruchtbare Alp gewesen. Kaum vorstellbar, was die zweihundert Meter mächtige Eisschicht unter unseren Füssen alles verbergen könnte.

Der Weg zu den Messpunkten führt an imposanten Gletschermühlen vorbei.

Mittlerweile sind wir am ersten Messpunkt für die Massenbilanz der Plaine Morte angekommen. Die Kunststoffstange, die Matthias Huss letzten Herbst hier in das Eis gebohrt hat, ragt mittlerweile weit hinaus. Sie ist nicht mehr genug tief verankert und würde wohl während der Schmelze nächsten Sommer umkippen. Also messen wir, wie viel sie herausragt, und setzen eine neue Messstange. Als vor gut hundert Jahren die ersten Massenbilanzen in der Schweiz ermittelt wurden, erforderte dies wohl einiges mehr an Muskelkraft als heute, unterstützt durch den Akkubohrer. Ansonsten hat sich diese Vorgehensweise, ganz im Sinne von GCOS, aber nicht massgeblich geändert. So sind die ältesten Schweizer Messreihen nicht nur beeindruckend lang, sondern sind auch ohne Unterbruch nach der gleichen Methode fortgeführt worden.

Eine neue Messtange für die Massenbilanz der Plaine Morte wird gesetzt.

LE RÉSEAU DES OBSERVATIONS GLACIAIRES (GLAMOS)

En Suisse, les observations des glaciers ont une longue tradition et constituent une part importante du travail du GCOS Suisse (système suisse d'observation du climat). Les changements observés au niveau des es glaciers n'influencent pas seulement notre paysage et le régime des eaux, mais ils peuvent aussi être à l'origine de catastrophes naturelles. GLAMOS, le réseau des observations glaciaires, coordonne différents calculs, tels les variations de longueur et les bilans de masse de certains glaciers. En outre, des inventaires de tous les glaciers suisses sont réalisés régulièrement.

Vier Messungen später, um 15 Uhr, verlassen wir die Plaine Morte. Der Messtag ist zwar zu Ende, nicht aber der Arbeitstag von Matthias Huss. Nun folgt nämlich die Öffentlichkeitsarbeit. Auf dem Weg ins Tal möchten zahlreiche Leute von ihm wissen, wie sich der Gletscher über den Sommer gehalten habe und wie lange es ihn denn noch geben würde. Diese Analysen und Prognosen werden Ende Oktober als Medienmitteilung veröffentlicht. Nicht nur die Bevölkerung, sondern auch der World Glacier Monitoring Service erwartet die aufbereiteten Daten bereits. Dieses internationale Datenzentrum mit Sitz an der Universität Zürich verwaltet Messungen von Gletschern aus aller Welt. Zu diesem GCOS Schweiz Partner aber mehr ein andermal. ■

GCOS KURZ ERKLÄRT

GCOS steht für «Global Climate Observing System» und ist ein internationales Programm mit der Vision, qualitativ hochwertige Klimabeobachtungen aus der ganzen Welt allen interessierten Nutzern zugänglich zu machen. Das Schweizer Klimabeobachtungssystem – GCOS Schweiz – setzt dieses globale Programm auf nationaler Ebene um. GCOS Schweiz baut auf der Arbeit von 28 Partnerorganisationen auf und wird durch das Swiss GCOS Office am Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz koordiniert.

REFERENZEN

MeteoSwiss (2018) **National Climate Observing System (GCOS Switzerland).** Update 2018

Fischer M, Huss M, Barboux C, and Hoelzle M (2014) **The new Swiss Glacier Inventory SGI2010: Relevance of Using High-Resolution Source Data in Areas Dominated by Very Small Glaciers.** doi:10.1657/1938-4246- 46.4.933

MEHR INFORMATIONEN
www.gcos.ch und www.glamos.ch

KONTAKT
gcos@meteoswiss.ch

INFOS AUS DEM NCCS: NEUE SCHWEIZER KLIMASZENARIEN UND EINE WEBPLATTFORM FÜR KLIMADIENSTLEISTUNGEN

TEXT: MICHIKO HAMA

Die Klimaszenarien CH2018 zeigen, wo und wie der Klimawandel die Schweiz trifft und erlauben den bisher genauesten Blick in die Klimazukunft unseres Landes. Zusammen mit einer Vielzahl weiterer Klimadienstleistungen sind sie auf der neuen NCCS-Webplattform zu finden.

DIE NEUEN KLIMASZENARIEN FÜR DIE SCHWEIZ

Die neue Generation der Schweizer Klimaszenarien wartet mit einigen Neuerungen auf: Sie berücksichtigen die neueste Generation von Klimasimulationen, die in Europa betrieben werden. Diese verfügen über die vierfache Auflösung gegenüber den Vorgängermodellen. Zudem sind sieben weitere Jahre an Beobachtungsdaten hinzugekommen. Dies erlaubt eine genauere Erfassung der bisherigen Trends. Auch die neuesten Erkenntnisse aus der Wissenschaft, wie aus dem fünften Sachstandsbericht des UN-Weltklimarats, wurden berücksichtigt. Gleichzeitig liefern die neuen Klimaszenarien detailliertere Informationen zu einer Reihe von Schlüsselbereichen, welche im Austausch mit Nutzern und Nutzerinnen eruiert wurden. Dazu gehören Extremereignisse und ortsbezogene Klimaindikatoren. Neu gibt es für verschiedene bislang qualitativ bekannte Trends auch konkrete Werte, so etwa für Niederschlagsextreme.

Die neuen Klimaszenarien beschreiben, wie sich unser Klima bis Mitte dieses Jahrhunderts und darüber hinaus verändern kann. Vier absehbare Folgen eines ungebremsten Klimawandels (RCP 8.5, Mitte Jahrhundert) sind:

1. TROCKENE SOMMER

Gemüsebäuerin Valérie bewässert ihre Gurken, denn die Böden sind trockener. Die Verdunstung steigt und es regnet seltener.

Die mittlere Regenmenge nimmt langfristig ab, während die Verdunstung steigt. Entsprechend werden die Böden trockener. Die bodennahe Lufttemperatur steigt im Durchschnitt der Sommermonate Juni bis August um 2,5 bis 4,5 Grad Celsius im Vergleich zu heute. Gleichzeitig fällt bis zu einem Viertel weniger Regen. Die längste Trockenperiode ohne Niederschlag kann so im Sommer knapp drei Wochen dauern.

2. MEHR HITZETAGE

Nonna Lucia kann nicht schlafen, denn Hitzewellen, heisse Tage und Nächte sind häufiger und extremer.

Die Höchsttemperaturen steigen erheblich stärker als die Durchschnittstemperaturen. An den heissesten Tagen im Sommer wird es 2 bis 5,5 Grad Celsius wärmer als heute. Hitzesommer wie im Rekordjahr 2003 können so zur Norm werden. Dabei ist die Hitzebelastung in tief gelegenen städtischen Gebieten am grössten.

3. HEFTIGE NIEDERSCHLÄGE

Hausbesitzer Urs räumt schon wieder seinen Keller aus, denn extreme Niederschläge sind merklich häufiger und intensiver geworden.

Einzelne Starkniederschläge werden in Zukunft häufiger und intensiver ausfallen als heute. Der stärkste Niederschlagstag des Jahres wird durchschnittlich etwa 10 Prozent mehr Regen bringen.

4. SCHNEEARME WINTER

Gian bleibt im Gras stecken, denn die Winter sind wärmer und bringen oft Regen statt Schnee.

Die Winter werden deutlich wärmer als heute, möglich ist ein Temperaturanstieg von bis zu 3,5 Grad Celsius. Es fällt mehr Niederschlag – nicht in Form von Schnee, sondern aufgrund der höheren Temperaturen eher in Form von Regen. Schnee wird seltener und weniger. Die erwartete Schneebedeckung in tiefen Lagen ist nur noch etwa halb so gross wie heute.

CH2018 zeigt aber auch auf, was weltweite Klimaschutzanstrengungen gegen diese absehbaren Folgen ausrichten können: Eine schnelle Senkung des weltweiten Treibhausgasausstosses könnte den Klimawandel wirksam eindämmen. So liesse sich bis Mitte des 21. Jahrhunderts die Hälfte, bis Ende Jahrhundert zwei Drittel der möglichen Veränderungen in der Schweiz vermeiden.
Dennoch bedarf es einer konsequenten Anpassung an den Klimawandel. Die neuen Klimaszenarien sind essenziell für die Anpassung und die Entwicklung weiterer sektorenübergreifender und sektoraler Klimadienstleistungen, die sich mit den Auswirkungen des Klimas auf Wirtschaft, Verwaltung und Gesellschaft beschäftigen. Diese Erkenntnisse ermöglichen klimakompatible und präzise Massnahmensetzungen und Entscheidungen in der Anpassung an den Klimawandel.
Die regelmässige Erstellung von nationalen Klimaszenarien basiert auf dem Bundesratsbeschluss zur «Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz» vom 9. April 2014. Entwickelt wurden die Klimaszenarien CH2018 als Themenschwerpunkt des NCCS vom Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz, der ETH Zürich, dem ETH-Center for Climate Systems Modeling (C2SM) und der Universität Bern unter Mitwirkung von ProClim.

«DIE SCHWEIZ MUSS SICH AUF DEN KLIMAWANDEL EINSTELLEN. DIE NEUEN KLIMASZENARIEN BIETEN DIE GRUNDLAGE DAFÜR.» ANDREAS FISCHER, CO-PROJEKTLEITER KLIMASZENARIEN CH2018, METEOSCHWEIZ

DIE NEUE NCCS-WEBPLATTFORM – DIE WISSENSDREHSCHEIBE ZUM THEMA KLIMADIENSTLEISTUNGEN

Alles rund um die neuen Klimaszenarien wie auch eine Vielzahl weiterer Klimadienstleistungen und Informationen zur Anpassung an den Klimawandel finden Sie auf der neuen NCCS-Webplattform. Diese dient als zentrale Anlauf-, Informations- und Vernetzungsstelle des Bundes für Klimadienstleistungen. Informationen, Produkte, Handreichungen und best-practice Beispiele, die von den Mitgliedern und Partnern des NCCS in Zusammenarbeit mit Vertretern aus Wissenschaft und Praxis entstanden sind, sind auf der Plattform abrufbar.
Konkret gibt die NCCS-Webplattform Auskunft zum Klimawandel und seinen Auswirkungen, Risiken und Chancen wie auch möglichen Massnahmen. Zudem sind Informationen zu Neuigkeiten und Veranstaltungen im Bereich Klimadienstleistungen wie zum NCCS selbst verfügbar. Sie können über verschiedene Zugänge – z. B. nach Sektoren oder nach Regionen – im Portal navigieren und mit Fachpersonen in Kontakt treten. Die NCCS-Webplattform ist seit dem 13. November 2018 online und wird regelmässig mit neuen Klimadienstleistungen und weiteren Aktivitäten aktualisiert. ■

NOUVEAUX SCÉNARIOS CLIMATIQUES CH2018 POUR LA SUISSE

Les scénarios climatiques CH2018 sont un thème prioritaire du NCCS. Les nouvelles bases pour l'adaptation montrent où et comment les changements climatiques affecteront la Suisse. Les scénarios climatiques CH2018 associent les simulations des modèles climatiques les plus modernes aux observations des tendances actuelles et permettent d'obtenir un regard plus précis sur l'avenir du climat de notre pays . Les scénarios climatiques décrivent l'évolution possible de notre climat d'ici le milieu du siècle et au-delà. «Étés secs», «plus de journées tropicales», «précipitations abondantes» et «hivers peu enneigés» sont les conséquences prévisibles d'un changement climatique effréné pour la Suisse.

LA NOUVELLE PLATEFORME INTERNET NCCS - WWW.NCCS.CH

Pour tout savoir sur les scénarios climatiques, les adaptations au changement climatique ainsi qu'une variété d'autres services climatologiques. Ce site sert de point central de contact, d'information et de réseau du gouvernement fédéral pour les services climatologiques.

BEZUG DER GEDRUCKTEN FASSUNG DER CH2018-BROSCHÜRE UND PDF-DOWNLOAD
www.bundespublikationen.admin.ch
BBL, Verkauf Bundespublikationen, CH-3003 Bern
DE: Art.-Nr.: 313.006.d | FR: 313.006.f
IT: 313.006.i | EN: 313.006.e | 11/2018

MEHR INFORMATIONEN
www.nccs.ch
www.klimaszenarien.ch
www.scenarios-climatiques.ch

KONTAKT
Michiko.Hama@meteoswiss.ch

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

National Centre for Climate Services NCCS

Mitglieder des NCCS

Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz
Bundesamt für Umwelt BAFU
Bundesamt für Landwirtschaft BLW
Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS
Bundesamt für Gesundheit BAG
Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV
ETH Zürich
Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL

Partner

Agroscope
Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL
Universität Bern
ProClim – Forum for Climate and Global Change

PROGRAMME PILOTE « ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES », C'EST REPARTI !

TEXTE: GUIREC GICQUEL

Comment bâtir une stratégie efficace face aux enjeux du changement climatique ? Un programme de soutien de la Confédération prouve qu'il est possible d'agir et qu'il suffit parfois d'une impulsion pour obtenir de grands effets.

Cet été hors normes a démontré, une fois de plus, à quel point nos modes de vie devront être adaptés, non-seulement aux épisodes climatiques extrêmes de plus en plus fréquents (sécheresses, fortes précipitations, éboulements etc.), mais aussi aux modifications plus graduelles de notre environnement, ces phénomènes moins soudains mais aux conséquences tout aussi importantes (fonte des glaciers, modifications des écosystèmes etc.). La communauté internationale s'est engagée à réduire les émissions de gaz à effet de serre pour contenir le réchauffement mais ses effets seront cependant toujours plus perceptibles. La société, les personnes, l'économie devront composer avec ces changements. Comment y parvenir ?

DE LA STRATÉGIE NATIONALE À LA MISE EN APPLICATION LOCALE

Les nouvelles conditions climatiques nécessitent d'adapter durablement nos comportements. La Confédération a développé une stratégie nationale pour faire face aux enjeux cruciaux que représente l'adaptation au réchauffement climatique. Le Programme Pilote « Adaptation aux changements climatiques » en découle et est l'un de ses nombreux aspects. Cet outil initie des actions face au changement afin de minimiser ses effets négatifs et de profiter des quelques opportunités existantes – le tourisme estival dans les Alpes par ex. Au travers de projets exemplaires et innovants, très variés dans leurs formes et les thématiques abordées et liant recherche et application, il met en évidence les mises en œuvre possibles.

UNE DEUXIÈME ÉDITION TRÈS SUIVIE

Suite au succès de la première édition (2014–2017) la Confédération a relancé, pour 2019 à 2022, le Programme Pilote « Adaptation aux changements climatiques » avec un appel à projets en 2 étapes se déroulant sur toute l'année 2018. Toujours coordonné par l'office fédéral de l'environnement (OFEV), il implique pas moins de 9 offices fédéraux travaillant de concert sur la thématique transversale de l'adaptation. Il a attiré plus de 130 candidatures, toutes très intéressantes. Le but du programme est resté le même : soutenir les cantons et les communes, aussi bien financièrement que techniquement, dans le développement de leur stratégie d'adaptation aux changements climatiques au travers de projets locaux, concrets et innovants. Les résultats des projets doivent également être applicables à d'autres communes, cantons ou acteurs impliqués. L'une des exigences principales est donc que les projets doivent concerner des réalisations concrètes et ne pas être cantonnés à la recherche fondamentale.

QUELLES SUITES ?

Vous l'avez compris : il est important de tirer les enseignements des stratégies et analyses à notre disposition, de passer à la pratique et de mettre en œuvre des actions pragmatiques face aux multiples effets qu'engendre le réchauffement climatique. Les projets pilotes vont tester des mesures possibles, de manière directe et pragmatique de 2019 à 2021. 2022 sera consacré à l'analyse des résultats et au transfert des connaissances générées par le programme. Une manifestation de lancement officielle des projets sera organisée début 2019 afin d'initier le mouvement. ■

PLUS D'INFORMATIONS
www.bafu.admin.ch/adaptation-climat-programme-pilote

CONTACT
guirec.gicquel@bafu.admin.ch

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Confederation

Federal Office for the Environment FOEN
Federal Office for Civil Protection FOCP
Federal Office of Public Health FOPH
Federal Office for Agriculture FOAG
Federal Office for Spatial Development ARE
Federal Food Safety and Veterinary Office FSVO

C2SM NEWS

TEXT: CHRISTINA SCHNADT POBERAJ, NICOLAS GRUBER, CHRISTOPH SCHÄR, SONIA SENEVIRATNE AND KUNO STRASSMANN

The IPCC Special Report on Global Warming of 1.5 °C and the new climate change scenarios for Switzerland CH2018 have been released. We announce the Latsis Symposium 2019 and the 18th Swiss Climate Summer School.

IPCC SPECIAL REPORT GLOBAL WARMING OF 1.5 °C RELEASED

The report was released and presented at the Proclim media information event on October 8 in Bern. C2SM members Sonia Seneviratne and Andreas Fischlin were the main Swiss representatives involved in this report. ■

MORE INFORMATION
IPCC (2018) Global Warming of 1.5 °C. Summary for Policymakers (SPM). www.ipcc.ch/report/sr15

NEW CLIMATE CHANGE SCENARIOS FOR SWITZERLAND PUBLISHED

The new climate change scenarios CH2018 were published on 13 November 2018 at ETH Zurich. For more details and links to further information, see the article by NCCS. The CH2018 project is a focus area of NCCS. ■

MORE INFORMATION
www.climate-scenarios.ch

ANNOUNCEMENTS

LATSIS SYMPOSIUM 2019: HIGH-RESOLUTION CLIMATE MODELING: PERSPECTIVES AND CHALLENGES

The SNF Sinergia crCLIM project has been awarded the 2019 Latsis Symposium at ETH. The conference will be organized together with the 3rd GEWEX Workshop on Convection-Permitting Climate Modeling and will take place on 21–23 August 2019 at ETH Zurich. It will focus on scientific and technical challenges related to km-scale global and regional climate modeling and will bring together scientists from climate modeling, computer sciences and numerical methods – to address climate and weather time scales, the water cycle and extreme events, and emerging supercomputing platforms and software strategies. ■

MORE INFORMATION
www.latsis2019.ethz.ch

SWISS CLIMATE SUMMER SCHOOL 2019: «CARBON AND CLIMATE IN THE PARIS WORLD: GETTING OUT OF THE FOSSIL FUEL CARBON BUDGET CRUNCH»

The 18th Swiss Climate Summer School will take place on 8–13 September 2019 on Monte Verità in Ascona, Switzerland and is organized by C2SM. Its topic will unfold around the global carbon budget in a world constrained by the Paris Agreement, which limits the global warming to stay well below 2 °C and possibly as low as 1.5 °C. The registration for the school has been opened since the beginning of November 2018. ■

MORE INFORMATION
www.climateresearch.ch

SCIENCE HIGHLIGHTS

PAPER: THE MANY POSSIBLE CLIMATES FROM THE PARIS AGREEMENT'S AIM OF 1.5 °C WARMING

The United Nations' Paris Agreement pursues efforts to limit global warming to 1.5 °C above pre-industrial levels. In this paper, the authors show that trajectories towards a '1.5 °C warmer world' may result in vastly different outcomes at regional scales. Pursuing policies consistent with the 1.5 °C aim will not completely remove the risk of global temperatures being much higher or of some regional extremes reaching dangerous levels for ecosystems and societies over the coming decades. ■

REFERENCES

Seneviratne SI, Rogelj J, Séférian R, Wartenburger R, Allen MR, Cain M, Millar RJ, Ebi KL, Ellis N, Hoegh-Guldberg O, Payne AJ, Schleussner C-F, Tschakert P, Warren F (2018) **The many possible climates from the Paris Agreement's aim of 1.5 °C warming.** Nature 558: 41–49. https://doi.org/10.1038/s41586-018-0181-4

CONTACT
info.c2sm@env.ethz.ch

OCCR FLASH

TEXT: KASPAR MEULI | FOTO: UNIVERSITÄT BERN

Das Oeschger-Zentrum (OCCR) sorgt für Aufsehen mit neuen wissenschaftlichen Resultaten und publiziert eine Broschüre für Nichtfachleute zum Hochwasser von 1868. OCCR-Mitglieder waren im vergangen Hitzesommer gefragte Experten in den Medien.

LÄNGERFRISTIGE AUSWIRKUNGEN DER KLIMAERWÄRMUNG

Ein vom OCCR und von PAGES unterstützter internationaler Workshop hat zu einer Publikation geführt, die im vergangen Juni in «Nature Geoscience» erschienen ist. Die Studie trägt den Titel «Palaeoclimate constraints on the impact of 2 °C anthropogenic warming and beyond» und verwendet paleoklimatische Nachweise, um eine künftige Erwärmung zu beurteilen. Unter der Co-Leitung des OCCR-Mitglieds Hubertus Fischer hat eine internationale Gruppe von 59 Forschenden aus 17 Ländern Daten zu vergangenen Wärmeperioden ausgewertet.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich Ökosysteme und Klimazonen wegen der Erwärmung verschieben und die polaren Eismassen im Verlauf der nächsten Jahrtausende stark schmelzen werden. Die Daten zu vergangenen Klimaerwärmungen zeigen, dass sich sogar bei einer Beschränkung der Klimaerwärmung um 2 °C über vorindustriellem Niveau – wie im Pariser Abkommen vereinbart – Klimazonen und Ökosysteme zu den Polen oder zu grösseren Höhen hin verschieben werden. Als Reaktion darauf könnten durch das Auftauen von Permafrostböden zusätzliches Kohlendioxid und Methan in die Atmosphäre freigesetzt werden. Die globale Erwärmung würde dadurch noch mehr angetrieben. Aus den Beobachtungen der Vergangenheit lässt sich jedoch schliessen, dass bei einer Beschränkung der Erwärmung um 2 °C – wie in Paris angestrebt – das Risiko einer selbstverstärkenden katastrophalen Treibhausgas-Rückkopplung eher gering ist. Dennoch muss gemäss den Autoren der Studie die hohe Menge an zusätzlichem Kohlendioxid, das aus den Permafrostböden entweichen wird, in zukünftigen Emissions-Szenarien eingerechnet werden. «Wenn man die zusätzliche Freisetzung von CO_2 einbezieht, haben wir noch weniger Spielraum für Irrtümer oder Verzögerungen bei den weltweiten Bemühungen, die CO_2-Emissionen zu senken und das globale Klima in einem vernünftigen Rahmen zu stabilisieren», erklärt Hubertus Fischer. ■

SOMMERLICHES LERNEN ÜBER DEN KLIMAWANDEL

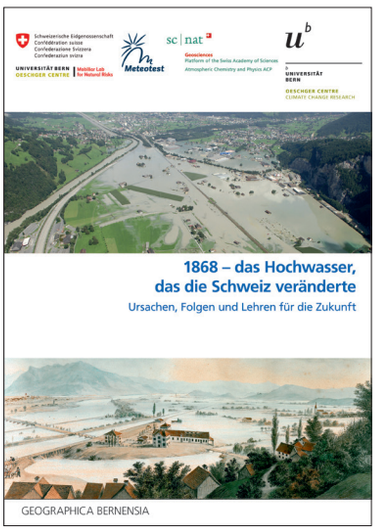
32 Studierende aus 11 Nationen haben an der ersten, vom OCCR mitorganisierten, Berner Klima-Bachelor-Sommerschule teilgenommen. Der zweiwöchige Anlass trug den Titel «Confronting Climate Change – from Science to Policy» und brachte Studierende aus naturwissenschaftlichen Fächern sowie aus den Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften zusammen. Die Sommerveranstaltung auf Bachelorniveau war eine Premiere im Studienangebot der Universität Bern und richtete sich an Studierende ab dem 4. Semester. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer zeigten sich begeistert über die hochstehenden Vorträge und die interdisziplinäre Ausrichtung. Oscar Zollmann etwa, der in Edinburgh Wirtschaft studiert, erklärte: «Ich habe in meinem Studium bereits oft versucht, mit Leuten aus anderen Disziplinen ins Gespräch zu kommen, doch das war eher schwierig. Die Klima-Sommerschule war für mich eine grossartige Gelegenheit, den Kopf mit Naturwissenschaftler, Politologen und Juristen zusammenzustecken und als Gruppe über das wohl grösste Problem zu diskutieren, für das unsere Generation gemeinsam Lösungen finden muss.»

Volle Konzentration an einem Workshop der Bachelor Summer School.

Bereits zum 17. Mal fand diesen Sommer in Grindelwald die Swiss Climate Summer School statt, die gemeinsam vom OCCR und vom C2SM der ETH Zürich durchgeführt wird. Der Anlass hat sich international einen Namen als Plattform für den fruchtbaren Austausch zwischen Doktorierenden, PostDocs und führenden Klimawissenschafterinnen und -wissenschaftern gemacht. Die 70 Plätze sind heiss begehrt. Die diesjährige Ausgabe der einwöchigen Veranstaltung stand unter dem Motto «Earth system variability through time». Die Teilnehmenden kamen aus 16 Nationen und vier Kontinenten. ■

EIN HOCHWASSER, DAS DIE SCHWEIZ PRÄGTE

Vor 150 Jahren wurden Teile der Schweiz von schweren Hochwassern heimgesucht. Zwei extreme Starkniederschlagsphasen liessen im Herbst 1868 zahlreiche Flüsse und Seen über die Ufer treten – und stellten den jungen Bundesstaat vor grosse Herausforderungen. Nun hat das OCCR Ursachen und Auswirkungen dieses Extremereignisses aus unterschiedlichen Blickwinkeln nachgezeichnet und analysiert. Resultat der gemeinsamen Anstrengung diverser OCCR-Forschungsgruppen ist eine für Nichtfachleute geschriebene Broschüre, die in 19 Beiträgen zeigt, warum das Hochwasser 1868 bis heute nachwirkt und was sich daraus für die Zukunft lernen lässt.



Beim Umgang mit der Katastrophe von 1868 wurden Weichen für den künftigen Umgang mit Naturkatastrophen gestellt. Sowohl bei der Bewältigung der enormen Schäden, wie bei der Verwaltung von umfangreichen Spenden zur Linderung der Not, aber auch beim Hochwasserschutz. Neue wissenschaftliche Methoden ermöglichen die detaillierte Rekonstruktion der Niederschlagsereignisse, und die historische Analyse erlaubt eine Bewertung des gesellschaftlichen Umgangs mit dieser Katastrophe. Dabei zeigte sich, dass sie bis heute Spuren hinterlassen hat. Ob Siedlungsflächen, Flussverbauungen, Bergwald – ohne das Hochwasser von 1868 sähe die Schweiz heute anders aus. ■

DOWNLOAD | BESTELLUNG DER GEDRUCKTEN BROSCHÜRE
www.geography.unibe.ch/1868

KLIMAFORSCHER VOR DER KAMERA

Hitze und Dürre des vergangenen Sommers rückten zahlreiche OCCR-Forschende ins mediale Rampenlicht. Sie waren gefragte Experten in Sachen Klimawandel. Die Auftritte von OCCR-Mitgliedern in Zeitungen, Radio und TV folgten sich in hohem Tempo. Auf reges Interesse stiessen zudem neue Forschungsresultate so etwa des Ozeanmodellierers Thomas Frölicher, der mit ETH-Kollegen eine in «Nature» publizierte Studie zur Zunahme von marinen Hitzewellen verfasst hat. Grosses Echo löste auch eine Untersuchung des Historikers Christian Pfister aus: «The 'Black Swan' of 1540: Aspects of a European Megadrought». Er stellt darin die beispiellose Dürre vor 500 Jahren als ein Worst-Case-Szenario dar, mit dem Europa als Folge des menschgemachten Klimawandels zu rechnen hätte. Stark betroffen wäre nicht zuletzt die Stromproduktion durch Atom- und thermische Kraftwerke, die auf genügend Kühlwasser angewiesen sind. Christian Pfisters neue Erkenntnisse zu den Auswirkungen der «Megadürre» von 1540 sorgten für Berichte und Interviews von «Frankfurter Allgemeinen» bis «NZZ am Sonntag». ■

COURS D'ÉTÉ SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Trente-deux étudiants originaires de onze nations ont pris part à la première université d'été bernoise sur le climat, coorganisée par l'OCCR. D'une durée de deux semaines, le cours intitulé « Confronting Climate Change – from Science to Policy » a réuni des étudiants issus des sciences de la nature, mais aussi de l'économie, du droit et des sciences sociales. De niveau bachelor, ce cursus d'été était une première à l'Université de Berne et s'adressait aux étudiants à partir du 4e semestre. Les participants se sont déclarés enthousiasmés par le niveau des cours et l'orientation interdisciplinaire. Oscar Zollmann, par exemple, qui étudie l'économie à Édimbourg, a expliqué : « Pendant mes études, j'ai souvent essayé d'avoir des échanges avec des étudiants d'autres disciplines, mais c'était plutôt difficile. Pour moi, l'université d'été sur le climat aura été une formidable occasion de réfléchir avec des scientifiques, des politologues et des juristes, et de discuter ensemble du principal problème pour lequel notre génération doit trouver des solutions communes. »

Grindelwald accueillait cet été la 17e Swiss Climate Summer School, organisée conjointement par l'OCCR et le C2SM de l'EPF de Zurich. Cet événement s'est fait connaître au niveau international comme une plateforme d'échanges entre doctorants, postdocs et climatologues éminents. Les 70 places sont toujours très convoitées. L'édition de cette année, qui s'étendait sur une semaine, avec pour thème : « Earth system variability through time ». Les participants venaient de seize pays et de quatre continents différents.

AKTIVITÄTEN UND PUBLIKATIONEN
www.oeschger.unibe.ch

KONTAKT
meuli@oeschger.unibe.ch

UNIVERSITÄT BERN
OESCHGER CENTRE
CLIMATE CHANGE RESEARCH

DEZA – DIREKTION FÜR ENTWICKLUNG UND ZUSAMMENARBEIT

TEXT: ANTONIA SUTTER & LAURIANE BOLOMEY

In allen Ländern muss eine nachhaltige, möglichst emissionsarme Entwicklung erreicht werden und gleichzeitig müssen die Menschen sich an veränderte klimatische Bedingungen sowie häufigere Extremereignisse wie Dürren anpassen. Was braucht es dazu?

GLOBALE HERAUSFORDERUNGEN – MULTILATERALE ANSÄTZE

Der globale Klimawandel und dessen negative Auswirkungen sind eine grenzüberschreitende Problematik, die auf nationalstaatlicher Ebene allein nicht gelöst werden kann. 1992 wurde deshalb das Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (Klimakonvention UNFCCC) als erste gemeinsame Antwort der internationalen Staatengemeinschaft auf die Bedrohung der Klimaänderungen und seinen negativen Auswirkungen verabschiedet.

NOTWENDIGE RAHMENBEDINGUNGEN UND MITTEL

Damit Länder Massnahmen ergreifen können, um ihre Treibhausgasemissionen trotz fortschreitender Entwicklung zu verringern (Mitigation) oder die Anpassung an die Folgen des Klimawandels sicherzustellen (Adaptation), werden folgende zentrale Dinge benötigt: Politischer Wille sowie entsprechende Rahmenbedingungen, das Wissen und die notwendigen Technologien sowie die ausreichenden finanziellen Mittel.

Der GCF-Exekutivrat am Hauptsitz in Songdo, Südkorea, während seines 14. Treffens im Oktober 2016 (Copyright GCF)

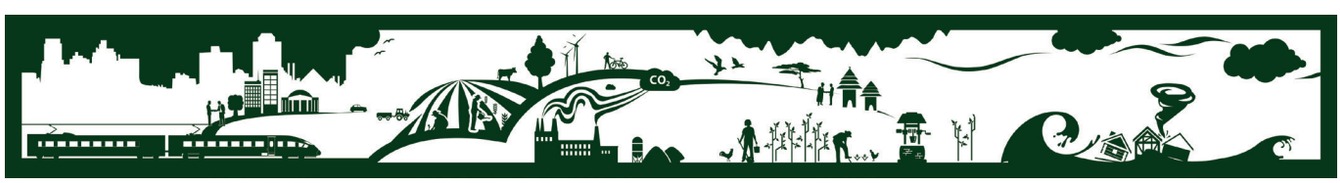
Die Klimakonvention enthält eine generelle Verpflichtung für die Vertragsparteien, Massnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen zu ergreifen, wobei die Staaten gemäss ihrer Verantwortung und ihren jeweiligen Kapazitäten einen Beitrag leisten sollen. Mit diesem Prinzip trägt die Klimakonvention den unterschiedlichen Gegebenheiten und Möglichkeiten von Industrie- und Entwicklungsländern Rechnung.

Im Jahr 2010 haben die industrialisierten Länder unter der Klimakonvention zugesagt, gemeinsam ab 2020 jährlich 100 Milliarden USD für Klimaschutzmassnahmen in Entwicklungsländern aus öffentlichen (d.h. von der öffentlichen Hand) und privaten Finanzierungsquellen (d.h. von Firmen, privaten Investoren, privaten Stiftungen etc.) bereitzustellen. Die Entwicklungsländer ihrerseits gehen die Verpflichtung ein, ihre Emissionen zu reduzieren und erhalten Unterstützung durch die Industrieländer in Form von finanziellen Mitteln, neuen klimafreundlichen Technologien und Hilfe beim Aufbau von Wissen und Fähigkeiten, um dieses Ziel zu erreichen und Anpassungsmassnahmen umzusetzen.

MULTILATERALE VERHANDLUNGEN UND KLIMAFONDS

Die Schweiz, unter anderem durch Vertreter der DEZA, nimmt an den multilateralen Verhandlungen unter der Klimakonvention Teil, um die Entwicklung und Umsetzung der multilateralen Abkommen zu beeinflussen und sicherzustellen, dass darin auch die Interessen und unterschiedlichen Rahmenbedingungen der ärmsten Länder gebührend reflektiert sind.

Die Schweiz leistet zudem Beiträge an die wichtigsten multilateralen Klimafonds, die unter der Klimakonvention verankert sind: der Grüne Klimafond (Green Climate Fund GCF; www.greenclimate.fund), die Globale Umweltfazilität (Global Environment Facility GEF; www.thegef.org) sowie der Anpassungsfond (Adaptation Fund AF; www.adaptation-fund.org). Ein wichtiger Anteil der finanziellen Mittel, welche den Entwicklungsländern 2010 im Rahmen des 100 Milliarden-Ziels versprochen wurden, wird über diese Fonds an die Empfängerländer verteilt. Die Schweiz hat Einsitz in den Steuerungsgremien dieser Institutionen und beeinflusst dadurch direkt die Investitionsentschei-



dungen, d.h. sie kann mitentscheiden, wohin Klimamittel fliessen sollen, zu welchen Konditionen und zu welchem Zweck. Das Engagement der Schweiz im Bereich Klima- und Umweltfinanzierung wird in der gemeinsamen Plattform «PLAFICO» von der DEZA, dem Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO) und dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) koordiniert.

BEISPIEL: DER GRÜNE KLIMAFOND

Der Grüne Klimafonds (GCF) ist ein globaler Fonds, der als Reaktion auf den Klimawandel geschaffen wurde und emissionsarme und klimaresiliente Investitionen fördert. Die Bedürfnisse von Entwicklungsländern, die für die Auswirkungen des Klimawandels besonders verletzlich sind, werden dabei speziell berücksichtigt. Der GCF wurde von den Vertragsparteien der Klimakonvention 2010 gegründet. Für die erste operationelle Phase wurden von 43 Staaten Beiträge im Umfang von rund zehn Milliarden USD gesprochen. Die Hälfte der Mittel des GCF sollen in Anpassungsmassnahmen investiert werden. Rund 4.6 Milliarden USD dieser Mittel sind bis heute verpflichtet. Sie werden in Projekte in den Bereichen klimakompatible Städte, emissionsarme und widerstandsfähige Landwirtschaft, Schutz der Wälder, Stärkung der Resilienz von Ökosystemen und Lebensgrundlagen, Umbau der Energieproduktion, Zugang zu sauberen Energiequellen sowie Transport investiert.

«ES GIBT EINE EINZIGE MÖGLICHE ZUKUNFT FÜR DIE MENSCHHEIT, UND DAS IST EINE NACHHALTIGE ENTWICKLUNG.»

PATRICIA ESPINOSA, EXEKUTIVSEKRETÄRIN DER UN-KLIMA-RAHMENKONVENTION (UN FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE UNFCCC)

Ein zentrales Anliegen für den GCF ist es, eine transformative Wirkung auf grosser Skala zu erzielen. Der Privatsektor kann hierbei eine wichtige Rolle spielen. Private Firmen – internationale genauso wie nationale aus Industrie- und Entwicklungsländern – sollen ihren Beitrag durch Wissen, Technologie und finanzielle Mittel im Kampf gegen den Klimawandel leisten. Der Grüne Klimafonds wird von einem Exekutivrat mit 24 Vertretern aus jeweils 12 Entwicklungs- und Industrieländern geführt. Der Exekutivrat entscheidet über institutionelle, strategische Fragen und trifft die Finanzierungsentscheide. Die Schweiz teilt sich einen Sitz im Exekutivrat des GCF mit Finnland und Ungarn. Die Schweiz spielte eine gewichtige Rolle bei der Gründung des GCF, insbesondere in der Design- und Aufbauphase sowie als Gastgeberin der ersten Sitzung des GCF-Exekutivrats in Genf 2012. Die Schweiz leistete zudem einen Beitrag an die Erstkapitalisierung des Fonds von 100 Millionen USD. Das unabhängige Sekretariat in Songdo (Südkorea) mit etwa 250 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern ist für das Tagesgeschäft des Fonds zuständig.

Nach einem ersten Beitrag über den Zusammenhang zwischen Klimawandel und Entwicklung (ProClim Flash 06/2018) und der vorliegenden Ausgabe zur multilateralen Zusammenarbeit und Klimafinanzierung, werden in den folgenden Artikeln konkrete Beispiele des Engagements im Mitigations- und im Adaptationsbereich (dritter Beitrag) sowie das thematische Netzwerk «Klimawandel und Umwelt» (vierter Beitrag) vorgestellt. ■

DES APPROCHES MULTILATÉRALES POUR DES DÉFIS CLIMATIQUES GLOBAUX

Au vu des défis climatiques auxquels nous sommes confrontés aujourd'hui, tous les pays doivent prendre des mesures en vue d'un développement durable. Celles-ci impliquent d'une part la réduction des émissions de gaz à effet de serre (atténuation) et d'autre part l'adaptation aux répercussions du changement climatique. Pour y arriver, une volonté politique et des conditions-cadres appropriées ainsi que des connaissances, technologies et moyens financiers sont nécessaires. Mais puisque les effets néfastes du changement climatique dépassent nos frontières, des solutions à l'échelle des Etats ne suffisent pas. Ainsi, la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (Convention sur le climat), adoptée en 1992, vise une réponse concertée de la communauté internationale. Les Etats membres s'engagent à prendre des mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre en fonction de leurs responsabilités et de leurs capacités respectives.

Dans le cadre de cette convention, les pays industrialisés ont décidé en 2010 de verser collectivement 100 milliards de dollars (provenant de sources de financement publiques et privées) par an à partir de 2020 aux pays en développement pour leurs mesures de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation au changement climatique. Une partie de ces 100 milliards de dollars sera répartie via des grands fonds multilatéraux – déjà en fonction aujourd'hui – auxquels la Suisse apporte une contribution financière. Il s'agit du Fonds vert pour le climat (Green Climate Fund GCF; www.greenclimate.fund), du Fonds pour l'environnement mondial (Global Environment Facility GEF; www.thegef.org) ainsi que du Fonds d'adaptation au changement climatique (Adaptation Fund; www.adaptation-fund.org). En outre, la Suisse, notamment au travers de représentants de la Direction du développement et de la coopération (DDC), prend part aux négociations multilatérales au sein de la Convention sur le climat pour notamment assurer la considération des besoins spécifiques des pays défavorisés, qui sont particulièrement vulnérables aux effets du changement climatique.

MEHR INFORMATIONEN
www.eda.admin.ch/deza/de/home/deza.html

KONTAKT
gpcce@deza.admin.ch
Antonia Sutter

REFERENZEN
www.greenclimate.fund
www.thegef.org
www.adaptation-fund.org

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für auswärtige Angelegenheiten EDA
Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit DEZA

BLICK IN DIE GESCHICHTE: 10-MAL ANPASSUNGS-SYMPOSIUM

TEXT: SANJA HOSI

UN APERÇU DE L'HISTOIRE : LE 10e SYMPOSIUM SUR L'ADAPTATION

Le symposium «Adaptation au changement climatique» aura lieu pour la dixième fois le 28 novembre 2018. Un coup d'œil au tout premier événement de 1999 montre que les thèmes de l'époque sont toujours d'une grande actualité. Il ne s'agit pas pour autant d'une stagnation : le Conseil fédéral a élaboré une stratégie nationale d'adaptation. Et au milieu de tout cela, ProClim s'est imposé comme un pont entre la science et la politique.

Das Symposium «Anpassung an den Klimawandel» findet am 28. November 2018 zum zehnten Mal statt. Ein Blick auf den allerersten Anlass von 1999 zeigt, dass die damaligen Themen immer noch brandaktuell sind.

Den Austausch zum Thema Anpassung an den Klimawandel für Forschung, Verwaltung und Praxis verbessern und ein Netzwerk spinnen – mit diesem Anspruch lancierten das OcCC und ProClim am 13. November 1999 das «1. Symposium Anpassung an den Klimawandel». Wo besteht in der Forschung und Praxis Handlungsbedarf? Diese Frage wurde unter anderem für die Sektoren Tourismus, Versicherungen, Gesundheit und Wasser diskutiert. Die Forschung zeigte schon damals auf, dass sich all diese Bereiche auf veränderte Rahmenbedingungen aufgrund des Klimawandels einzustellen haben würden.

Einige Sektoren handelten bereits proaktiv: Versicherungen beispielsweise stellten sich auf ein sich möglicherweise änderndes Schadensbild aufgrund des Klimawandels ein, im Gesundheitsbereich wiederum wurde mit Handlungsempfehlungen bei Hitzewellen reagiert. Handlungsbedarf wurde dennoch identifiziert: Ein angebotsorientierter Umgang mit den Wasserressourcen, statt einer nachfrageorientierten Wasserpolitik, würde noch eine verstärkte Planung notwendig machen. Auch das Tourismusangebot müsse an die veränderten Schneebedingungen angepasst werden, wobei Beschneiung und neue Angebote wie Wellnessferien diskutiert wurden.

NACH WIE VOR AKTUELL

Dass diese Themen nichts von ihrer Aktualität eingebüsst haben, zeigte das letztjährige Symposium, bei dem unter anderem die Chancen für den Schweizer Tourismus in mittleren und tiefen Lagen diskutiert wurden. Gesundheit wird in diesem Jahr in der Session «Folgen für eine alternde Gesellschaft» ein Thema sein. Auch wenn ähnliche Themen aufgegriffen werden, heisst dies nicht Stillstand: Am ersten Symposium noch andiskutiert, hat der Bundesrat mittlerweile eine nationale Anpassungsstrategie entwickelt. Das dazugehörige Pilotprogramm «Anpassung an den Klimawandel» geht dieses Jahr in die zweite Phase. Mittendrin hat sich ProClim als Brückenbauerin zwischen Wissenschaft und Politik etabliert. Mit dem Bericht «Brennpunkt Klima Schweiz» leisteten ProClim und ihr Netzwerk einen wertvollen Beitrag für die Weiterentwicklung der nationalen Klimapolitik. Lasst uns gemeinsam die Fäden weiterspinnen. ■

«DER BUNDESRAT HAT MITTLERWEILE EINE NATIONALE ANPASSUNGS-STRATEGIE ENTWICKELT.»

DIE ORGANISATOREN

Das Symposium «Anpassung an den Klimawandel» wird jährlich vom OcCC, dem Beratenden Organ für Fragen der Klimaänderung, zusammen mit ProClim organisiert und vom BAFU und MeteoSchweiz finanziell unterstützt.

REFERENZEN

Akademien der Wissenschaften Schweiz (2016) **Brennpunkt Klima Schweiz. Grundlagen, Folgen und Perspektiven.** Swiss Academies Reports 11 (5). www.proclim.ch/brennpunkt

BAFU (2012) **Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz. Ziele, Herausforderungen und Handlungsfelder.** Erster Teil der Strategie des Bundesrates vom 2. März 2012. Bern. www.bafu.admin.ch/klimaanpassung

BAFU (2014) **Anpassung an den Klimawandel in der Schweiz. Aktionsplan 2014 – 2019.** Zweiter Teil der Strategie des Bundesrates vom 9. April 2014. Bern. www.bafu.admin.ch/klimaanpassung

WEITERE INFORMATIONEN

Symposien Anpassung an den Klimawandel

http://naturwissenschaften.ch/organisations/proclim/52359-symposien-anpassung-an-den-klimawandel

KONTAKT

proclim@scnat.ch

APROPOS GEOENGINEERING...

CARTOON: CHRISTOPH BIEDERMANN

OFFERED

DER FUSSABDRUCK IM PRIVATHAUSHALT

In der Schweiz verursachen die privaten Haushalte (Gebäude und Privattransport) rund 21 Millionen Tonnen CO_2-Emissionen jährlich (Stand 2015). Die Haushaltsemissionen machen damit gut einen Drittel der Gesamtemissionen aus. Emissionseinsparungen in den Haushalten können durch gesteigerte Energieeffizienz der Gebäude erreicht werden, etwa durch gute Wärmedämmung oder effiziente Heizungen. Weiter können erneuerbare Energien genutzt sowie nachwachsende Rohstoffe wie Holz oder Sekundärrohstoffe wie Recyclingbeton verbaut werden. Selbst wenn all diese Möglichkeiten bei einem Gebäude ausgeschöpft sind, gibt es weiteres Einsparpotenzial: Durch moderate Anpassungen ihres Lebensstils können die Bewohnerinnen und Bewohner den Primärenergieverbrauch und die Treibhausgasemissionen beträchtlich senken. Die Einsparpotenziale hier liegen in der bezogenen Wohnfläche, im Betrieb des Haushaltes, der Wahl der Haushaltsgeräte und im Mobilitätsverhalten. ■

Weiterlesen? Brennpunkt Klima Schweiz, Kapitel 3.3 «Verhaltensänderungen» **www.proclim.ch/brennpunkt**

Treibhausgas-Einsparpotenziale im Haushalt

Wohnfläche
Wohnfläche pro Person um einen Drittel kleiner gewählt
15 %

Betrieb Haushalt
Moderat zurückhaltende Nutzung ohne wesentliche Komforteinbussen
10 %

Mobilität
Zurückhaltende Nutzung, wie sie im städtischen Umfeld heute durchaus gelebt wird
20 %

REFERENZEN

Stadt Zürich, Fachstelle für nachhaltiges Bauen (2012) **Grundlagen zu einem Suffizienzpfad Energie. Das Beispiel Wohnen.**
www.stadt-zuerich.ch/nachhaltiges-bauen

HERAUSGEBER UND KONTAKT
Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT)
ProClim – Forum für Klima und globalen Wandel
Haus der Akademien, Laupenstrasse 7,
Postfach, 3001 Bern, Schweiz
proclim@scnat.ch, www.proclim.ch
www.proclim.ch/flash/69

Höchster Standard für Ökoeffektivität.
Cradle to Cradle™-zertifizierte Druckprodukte
hergestellt durch die Vögeli AG.
Bindung ausgenommen