

PROCLIM

SCHWEIZER ZEITSCHRIFT FÜR KLIMA UND GLOBALEN WANDEL

NO

67

DEZEMBER
2017

FLASH

REFLECTED
**LASST UNS
BRÜCKEN BAUEN**

3

SPOTLIGHT
**SCHNEESICHERHEIT –
FLUCHT NACH OBEN?**

10

HOMEMADE
**WIE GELINGT DIE
KLIMAKOMMUNIKATION?**

14



03

REFLECTED

03 Lasst uns Brücken bauen

05

SHARED

05 Klimabedingte Risiken und Chancen

08 Ein Klimabildungsprojekt mit innovativem Ansatz

10

SPOTLIGHT

10 Flucht nach oben?

14

HOMEMADE

14 Kommunikation über Klimawandel – wie kann sie gelingen?

18

UPDATED

18 News

20 Agenda

21

HOSTED

22 NCCS – Netzwerk für Klimadienstleistungen

24 OCCR Flash

26 CCES News 19

29 C2SM News

30

OFFERED

30 Klimawandel in 280 Zeichen erklärt

31 Apropos Klimakommunikation...

32 Dominoeffekt in den Alpen





LASST UNS BRÜCKEN BAUEN

Der Gedanke scheint logisch: Wenn die wissenschaftlichen Fakten genügend klar sind, reagieren Gesellschaft und Politik darauf und treffen eine rationale und kosteneffiziente Entscheidung. Viele von uns klammern sich an dieses «Defizitmodell», wie es zum Beispiel im «Hartwell Paper» beschrieben ist: Forscherinnen und Forscher «giessen» Fakten in das Gehirn der Entscheidungsträgerinnen und -träger, beheben so deren Wissensdefizit und lösen damit aus, dass sie die Probleme erkennen und faktenbasiert handeln.

Während meines einjährigen Forschungsaufenthalts in den USA wurde mir klarer denn je, wie weit weg unsere Gesellschaft von diesem Idealbild ist: Meine Tochter hat im Kindergarten den Unterschied zwischen Fakten und Meinungen gelernt. Gleichzeitig bastelte und bastelt sich die Politik ihre eigene Realität aus einem Baukasten von Halbwahrheiten, Fake News und «alternativen Fakten». Mehr noch, es scheint den Politikerinnen und Politikern nicht zu schaden. Die Lüge ist normal geworden, bis in die höchsten politischen Ämter.

Unser Handeln ist oft irrational. Und es ist bekannt, dass unsere Wahrnehmung und Prioritäten vor allem auf Erfahrung basieren und von den Meinungen derer beeinflusst sind, die uns nahestehen. Man muss nicht in den USA sein, um zu erkennen, dass Fakten als Argumente heute weniger zählen, sich die Polarisierung der Meinungen akzentuiert hat und dass linientreue Parteipolitik zur Religion geworden ist, links wie rechts. Die Debatten in den Bereichen Umwelt, Klima und Energie sind beste Beispiele dafür.

Resignation ist allerdings keine Antwort auf diese Herausforderungen. Da wir jedoch weder den Krieg gegen Fake News gewinnen können, noch Forschungsergebnisse alleine genügen, müssen wir Brücken bauen zwischen den Menschen. Indem wir Geschichten erzählen über das, was uns Forschende antreibt, indem wir erklären, wo die Risiken und Lösungen sind, ohne zu werten und ohne vorzuschreiben, was zu tun ist. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler geniessen ein hohes Vertrauen in der Öffentlichkeit, aber wir müssen die Bedeutung unserer Forschung besser erklären. Und wir alle – ob aus der Wissenschaft oder nicht – können in unserem Kreis von Gleichgesinnten einen konstruktiven Dialog starten.

Diesen Dialog führt ProClim schon seit vielen Jahren. Als Forum für Klima und globalen Wandel hat ProClim nicht nur ein hervorragendes Netzwerk innerhalb der Wissenschaft aufgebaut, sondern Brücken gebaut zwischen Menschen aus Wissenschaft, Politik, Verwaltung, Gesellschaft und Wirtschaft. Dazu dient auch die Zeitschrift «ProClim Flash», die Sie heute zum ersten Mal im neuen Gewand sehen.

Ein afrikanisches Sprichwort sagt: «Wenn Du schnell gehen willst, geh alleine. Wenn Du weit gehen willst, gehe mit anderen zusammen.» Bei Umwelt- und Klimafragen müssen wir nicht nur schnell gehen, sondern auch weit. Der Weg ist schwierig, aber es gibt keinen anderen. Also lassen Sie uns zusammen an die Arbeit gehen, Brücken bauen, Geschichten erzählen und die Welt für die nächsten Generationen aktiv gestalten.

Als neuer Präsident von ProClim freue ich mich auf viele spannende und gemeinsame Projekte mit Ihnen allen!

Reto Knutti
Professor für Klimaphysik, ETH Zürich

BÂTISSONS DES PONTS

L'idée semble logique: si les faits scientifiques sont suffisamment clairs, la société et les acteurs politiques réagissent à cela et prennent une décision rationnelle et efficace en termes de coûts. Nous sommes nombreux à nous accrocher à ce « modèle du déficit », tel qu'il est décrit dans le « Hartwell Paper »: les scientifiques communiquent strictement et clairement des faits aux décideurs, comblent ainsi leur déficit de savoir et leur permettent d'identifier les problèmes et d'agir en se fondant sur des faits.

Pendant un séjour de recherche d'une année aux Etats-Unis, j'ai compris plus clairement que jamais à quel point notre société est loin de cette vision idéale. Ma fille a appris au jardin d'enfants la différence entre les faits et les opinions. Au même moment, le monde politique se bricolait et se bricole sa propre réalité en puisant dans la trousse des demi-vérités, des « fake news » et des « faits alternatifs ». Plus encore, cela ne semble pas nuire aux politiciennes et politiciens. Le mensonge est devenu normal, et ceci jusqu'aux plus hautes fonctions.

Nous agissons souvent de façon irrationnelle. Et nous savons bien que notre perception des choses et nos priorités s'appuient avant tout sur l'expérience et sont influencées par les opinions de ceux qui nous sont proches. Il n'est pas nécessaire d'être aux Etats-Unis pour constater que les faits n'ont plus la même importance aujourd'hui comme arguments, que la polarisation des opinions s'est accentuée et que la stricte observance de la ligne du parti est devenue religion en politique, à gauche comme à droite. Les débats touchant à l'environnement, au climat et à l'énergie en sont les meilleurs exemples.

Toutefois, la résignation n'est pas la réponse à ces défis. Mais comme nous ne pouvons pas gagner la guerre contre les « fake news » et qu'à eux seuls les résultats de la recherche ne suffisent pas, nous devons bâtir des ponts entre les hommes. En racontant comme une histoire ce qui nous pousse à faire de la recherche, en expliquant où se situent les risques et les solutions, sans jugement de valeur et sans prescrire ce qu'il faut faire. Les scientifiques jouissent d'un haut degré de confiance dans la population, mais nous devons néanmoins expliquer la portée de notre recherche. Et nous tous – scientifiques ou non – pouvons lancer un dialogue constructif dans le cercle des personnes partageant les mêmes idées.

ProClim mène ce dialogue déjà depuis de nombreuses années. En tant que forum pour le climat et les changements globaux, ProClim n'a pas seulement constitué un excellent réseau au sein de la communauté scientifique, mais aussi construit des ponts entre personnes issues du milieu de la science, du monde politique, de l'administration, du domaine social et de l'économie. C'est à cela aussi que sert le magazine « ProClim Flash » que vous voyez aujourd'hui pour la première fois dans sa nouvelle présentation.

Un proverbe africain dit : « Si tu veux aller vite, marche seul, mais si tu veux aller loin, marchons ensemble. » En matière d'environnement et de climat, nous ne devons pas seulement aller vite, mais aussi loin. Le chemin est difficile, mais il n'y en a pas d'autre. Donc allons ensemble au travail, construisons des ponts, racontons des histoires et façonnons activement le monde pour les générations futures.

En ma qualité de nouveau président de ProClim, je me réjouis de mener avec vous tous de nombreux projets communs passionnants!

Reto Knutti
Professeur de physique climatique, EPF de Zurich

REFERENCES

Prins G, Galiana I, Green C, Grundmann R, Korhola A, Laird F, Nordhaus T, Pielke Jr R, Rayner S, Sarewitz D, Shellenberger M, Stehr N, Tezuko H (2010) **The Hartwell Paper: a new direction for climate policy after the crash of 2009**. Institute for Science, Innovation & Society, University of Oxford; LSE Mackinder Programme, London School of Economics and Political Science, London, UK.

KLIMABEDINGTE RISIKEN UND CHANCEN – EINE SCHWEIZWEITE SYNTHESE

Ein neuer Synthesebericht des Bundesamts für Umwelt (BAFU) zeigt klimabedingte Risiken und Chancen in der Schweiz auf. Vize-Direktorin Christine Hofmann liefert dazu Hintergrundinformationen. Über die Erfahrungen mit der Studie berichtet Rémy Zinder, Direktor der kantonalen Stelle für Nachhaltige Entwicklung Genf.

P

roClim Flash: Was ist der Hintergrund der Studie und wie fügt sich diese in die Aktivitäten des Bundes im Bereich Anpassung an den Klimawandel ein?

Christine Hofmann: 2009 erteilte der Bundesrat dem Bundesamt für Umwelt den Auftrag in Zusammenarbeit mit den betroffenen Departementen klimabedingte Risiken zu analysieren und darauf aufbauend eine Strategie zur Anpassung an den Klimawandel zu entwickeln. Dafür wurden in einem ersten Schritt, im Rahmen eines pragmatischen Ansatzes, mögliche klimabedingte Veränderungen in betroffenen Sektoren identifiziert und Handlungsfelder unter ihnen bestimmt. Das bildete die Basis für die beiden Teile der Anpassungsstrategie, die 2012 beziehungsweise 2014 publiziert wurden. Parallel dazu wurde für die aktuelle Studie ein integraler, datenbasierter Ansatz entwickelt, um klimabedingte Risiken und Chancen zu erfassen und zu bewerten. So konnten Prioritäten sektorübergreifend bestimmt werden. Die Resultate dieser Studie bilden nun die Grundlage für die Weiterentwicklung der Strategie sowie einer allfälligen Ausarbeitung eines zweiten Aktionsplans.

Welcher methodische Ansatz wurde in dieser Studie verfolgt?

In einem ersten Schritt wurde analysiert, welche Gefahren und Effekte sich mit dem Klimawandel ändern könnten – beispielsweise Hitzewellen, Hochwasser oder die Vegetationsperiode. Dann wurden mögliche Risiken und Chancen in den Sektoren der Anpassungsstrategie bestimmt. Bei den vorher genannten Punkten wären dies einerseits



CHRISTINE HOFMANN

STELLVERTRETENDE DIREKTORIN DES BAFU

Christine Hofmann leitet die Bereiche Klima und Recht sowie die Sektionen Politische Geschäfte, Finanzen und Controlling, IT, Logistik und Organisation sowie Human Resources.

zum Beispiel vorzeitige Todesopfer durch Hitzewellen und Infrastrukturschäden durch Hochwasser, andererseits die Zunahme der Ernteerträge in der Landwirtschaft. Die Analyse stützt sich auf verfügbare Forschungsergebnisse und Publikationen, die in einem einheitlichen, sektorübergreifenden Rahmen zusammengeführt wurden – es

wurden keine Modellrechnungen durchgeführt. Dabei haben wir mit rund 360 Expertinnen und Experten zusammengearbeitet.

Welche prioritären Risiken hat der Bund in dieser Studie ausgemacht?

Der Klimawandel betrifft viele Bereiche. So sind sowohl Auswirkungen auf Natur, Gesellschaft und Wirtschaft zu erwarten. Als prioritär gelten insbesondere Risiken, die im Vergleich zu heute in den kommenden 45 Jahren besonders stark zunehmen könnten. Darunter wurden folgende Bereiche identifiziert: Die menschliche Gesundheit könnte durch klimabedingte Veränderungen stark beeinträchtigt werden. So bestehen gesundheitliche Risiken, wenn Hitzewellen zunehmen oder sich aufgrund der höheren Temperaturen neue Krankheiten ausbreiten. Der Klimawandel kann auch die Wahrscheinlichkeit und Auswirkungen von Extremereignissen erhöhen – mit bedeutenden Folgen für viele Sektoren. Ebenso sind die Biodiversität und die damit verbundenen Ökosystemleistungen klimabedingten Risiken ausgesetzt. Und schliesslich könnten Klimawirkungen im In- und Ausland, wie zum Beispiel eine langanhaltende Trockenheit oder ein besonders schneearmer Winter, bedeutende wirtschaftliche Folgen für die Schweiz mit sich ziehen.

Und welche Chancen wurden in der Studie identifiziert?

Klimabedingte Chancen ergeben sich vor allem aufgrund der steigenden Durchschnittstemperaturen. Dies könnte sich die Landwirtschaft zunutze machen, da sich die Vegetationsperiode verlängern und die Ernteerträge zunehmen könnten. Allerdings nur, wenn genügend Nährstoffe und Wasser vorhanden sind. Und die Winzerinnen und Winzer könnten künftig eine breitere Palette von Traubensorten anbauen – wobei sich die zunehmende Trockenheit jedoch negativ auf die Qualität der Trauben auswirken könnte. Der alpine Sommertourismus könnte wiederum profitieren, falls frische Bergluft den höheren Temperaturen am Mittelmeer vorgezogen wird. Und doch ist klar: Es gibt deutlich mehr Risiken als Chancen.

Welche Massnahmen hat der Bund anhand der Studie abgeleitet?

Wenn die menschliche Gesundheit durch Hitzewellen beeinträchtigt wird, sind die Sensibilisierung der Bevölkerung, Hitzepläne wie auch raumplanerische Massnahmen wichtig. Breiten sich wiederum Krankheiten und gebietsfremde Arten aus, gilt es, neue Vektoren

und Infektionskrankheiten zu überwachen. Bei Extremereignissen kommt der Bereitstellung von Grundlagen, der naturgefahrengerechten Raumnutzung und Eigenverantwortung ein wichtiger Stellenwert zu. Biodiversitätsschutzgebiete und vernetzte Biotope fördern die Anpassung der Biodiversität. Ein angepasstes regionales Wassermanagement ist eine wichtige Voraussetzung für den Umgang mit zunehmender Trockenheit. Das Tourismusangebot im Winter diverser zu gestalten oder auf das ganze Jahr auszulegen sind weitere wichtige Anpassungsmassnahmen, wenn es um wirtschaftliche Folgen durch die steigende Schneefallgrenze geht.

In der Studie selbst wurden allerdings keine detaillierten Massnahmen zu den Risiken erarbeitet, sondern nur grob allgemeine Stossrichtungen skizziert. Die Wahl geeigneter Massnahmen ist dadurch erschwert, dass klimabedingte Risiken im Allgemeinen mit grossen Unsicherheiten verbunden sind. Trotzdem darf mit der Umsetzung von Massnahmen nicht zugewartet werden, insbesondere auch weil gewisse Klimarisiken bereits heute bestehen. Die Klimarisiken lassen sich allerdings nur langfristig vermindern, wenn die Schweiz sich dem Klimawandel nicht nur anpasst, sondern ihn auch abschwächt. Und dafür müssen wir deutlich weniger Treibhausgase ausstossen.

Welche Herausforderungen gab es in dieser national angelegten Studie im Hinblick auf die diversen Regionen der Schweiz?

Die klimabedingten Veränderungen hängen stark von der betrachteten Region ab – die Risiken und Chancen sind dementsprechend auch verschieden. Aus diesem Grund wurden acht regionale Fallstudien in den Kantonen Aargau, Basel-Stadt, Freiburg, Genf, Graubünden, Jura, Tessin und Uri durchgeführt. Diese repräsentieren in etwa die sechs Grossräume Jura, Mittelland, Voralpen, Alpen, Südschweiz sowie grosse Agglomerationen. Somit ist die Schweiz durch die verwendeten Grossräume komplett abgedeckt. Diese umfassenden Grundlagen können die anderen Kantone nutzen, um die Risiken und Chancen auf ihrem Gebiet einzuschätzen. So gibt zum Beispiel die Fallstudie Aargau Hinweise auf Veränderungen der Risiken und Chancen, die das Mittelland erwarten könnten. Die Fallstudien Basel-Stadt und Genf zeigen dies wiederum für grosse Agglomerationen auf. Die Analyse der Risiken und Chancen ist eine wichtige Voraussetzung für die Entwicklung eigener Anpassungsstrategien in den Kantonen. ■

PROCLIM FLASH
NO 67 DEZEMBER 2017

PRIORITÄRE RISIKEN UND CHANCEN



STIEGENDES HOCHWASSER-RISIKO

- Personenschäden
- Sachschäden



ZUNEHMENDE TROCKENHEIT

- Ernteeinbussen in der Landwirtschaft
- Waldbrandgefahr
- Wasserknappheit
- Abnahme der sommerlichen Wasserkraftproduktion



STIEGENDE SCHNEEFALLGRENZE

- Ertragseinbussen beim Wintertourismus
- Zunahme der winterlichen Energieproduktion
- Abnahme der schneebedingten Sachschäden und Unterhaltskosten



AUSBREITUNG VON SCHAD-ORGANISMEN, KRANKHEITEN UND GEBIETSFREMDEN ARTEN

- Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit
- Beeinträchtigung der Gesundheit von Nutz- und Heimtieren
- Ernteeinbussen in der Landwirtschaft
- Beeinträchtigung von Waldleistungen

Une des huit études de cas a été réalisée dans le canton de Genève. Les risques et opportunités liés aux changements climatiques ont été évalués pour l'ensemble de l'agglomération transfrontalière du Grand-Genève, qui comprend le territoire cantonal, le district de Nyon ainsi que les départements français de l'Ain et de la Haute-Savoie. Rémy Zinder, directeur du service cantonal du développement durable, donne un aperçu des résultats de l'étude et tire le bilan des expériences réalisées.

ProClim Flash: En quoi l'étude réalisée sur le canton de Genève a-t-elle été utile pour la Confédération?

Rémy Zinder: L'étude sur Genève a servi de base à l'évaluation des risques pour les grandes agglomérations de la Suisse. Elle est également utile au développement de la stratégie d'adaptation aux changements climatiques du Conseil fédéral et de son plan d'action.

Est-ce que l'étude vise un objectif en particulier pour le canton?

Cette étude, en complément du bilan carbone territorial, a permis d'établir le Plan climat cantonal (PCC). Elle a identifié les risques et les opportunités à l'échelle de l'agglomération et permis ainsi de fixer les objectifs d'adaptation aux changements climatiques du premier volet du PCC qui a été adopté par le Conseil d'Etat en 2015. Le deuxième volet, actuellement en cours de finalisation, traduit ces objectifs en mesures opérationnelles. La particularité du PCC réside dans son approche axée sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre (GES) à l'horizon 2030 et l'adaptation du territoire aux changements climatiques.

Quels sont les principaux risques pour le canton de Genève?

Y aura-t-il aussi des opportunités?

Genève étant un canton fortement urbanisé, les impacts négatifs les plus significatifs relèvent des domaines de la santé (vagues de chaleur, allergies, etc.), des infrastructures (dégâts liés aux crues etc.), et de la biodiversité (propagation d'organismes nuisibles etc.). Dans le domaine de l'eau, de l'agriculture, des forêts et de l'énergie, le bilan est plus nuancé. Les hivers moins rigoureux pourraient par exemple avoir un impact positif sur la consommation d'énergie pour le chauffage.



RÉMY ZINDER

DIRECTEUR DU SERVICE CANTONAL DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DU CANTON DE GENÈVE

Le service cantonal du développement durable est chargé d'élaborer le Plan climat cantonal (PCC).

Comment les résultats de l'étude ont-ils été valorisés?

Malgré les nombreuses incertitudes liées aux risques climatiques, la tendance des changements attendus est claire. Cette étude a permis de définir des mesures afin de minimiser les risques et tenter d'exploiter les opportunités. Toutefois, même si les mesures d'adaptation sont nécessaires, la réduction des émissions de GES reste une priorité pour lutter contre le réchauffement climatique et ses effets.

Comment la coordination au sein de l'administration s'est-elle effectuée dans le cadre de cette étude?

La collaboration étroite avec les services cantonaux concernés a été essentielle dans le cadre de cette étude, pour laquelle une dizaine d'experts de différents secteurs, tels que l'énergie, la santé, ou la gestion des eaux ont été fortement impliqués. Cela a par ailleurs favorisé les échanges entre les différents services et renforcé la prise de conscience de l'ensemble de l'administration par rapport aux enjeux climatiques et à l'importance d'agir. Afin d'assurer une approche cohérente des stratégies climatiques à l'échelle transfrontalière, les représentants du Grand Genève ont été associés à chaque étape du processus et ont participé étroitement à cette étude.

Quelles sont les prochaines étapes? Avez-vous l'intention d'impliquer les communes?

La prochaine étape consiste à déployer, dès 2018, les mesures prévues dans le volet 2 du PCC. La réalisation de ces mesures n'est possible qu'avec la mobilisation de l'ensemble des acteurs du territoire concernés (entreprises, entités publiques, écoles, grand public etc.). Dans ce contexte, les communes ont un rôle essentiel à jouer. La recherche de synergies et le développement de collaborations permettront l'implication concrète des communes dans la réalisation des objectifs du PCC. ■



VERÄNDERUNG VON LEBENS-RÄUMEN, ARTENZUSAMMEN-SETZUNG UND LANDSCHAFT

- Beeinträchtigung der Biodiversität
- Veränderung der Artenzusammensetzung und Lebensräume



GRÖßERE HITZEBELASTUNG

- Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit
- Leistungseinbussen bei der Arbeit
- Zunahme des Kühlenergiebedarfs

DOWNLOAD
www.bafu.admin.ch/uw-1706-d
www.bafu.admin.ch/uw-1706-f
www.bafu.admin.ch/uw-1706-i

EIN KLIMABILDUNGSPROJEKT MIT INNOVATIVEM ANSATZ

TEXT: JULIETTE VOGEL

Der Klimawandel soll stärker in den Schulunterricht und in die Lehrerinnen- und Lehrerbildung einfliessen. Expertinnen und Experten aus Bildung und Klimaforschung nehmen sich in der Initiative «Climate Change Education and Science Outreach» (CCESO) dieser Aufgabe an.

Bereits vor dem «Klimaprogramm Bildung und Kommunikation 2017-2020» des Bundes hat das Bundesamt für Umwelt (BAFU) Projekte unterstützt, die sich mit der Frage des Bedarfs und mit der Bestandserhebung in der Klimabildung in all-gemeinbildenden Schulen befasst haben. In diesem Rahmen ist die Initiative Climate Change Education and Science Outreach (CCESO) entstanden, die die Zusammenarbeit von Akteurinnen und Akteuren aller Bildungsstufen und der Klimaforschung fördert. GLOBE Schweiz (Global Learning and Observations to Benefit the Environment) – der Schweizer Ableger des NASA-Bildungsprogramms, das solch eine Vernetzung unterstützt – hat dabei das Projekt in die Wege geleitet.

«DER KLIMAWANDEL IST EINE DER GRÖSSTEN HERAUSFORDERUNGEN UNSERER ZEIT UND DESHALB AUCH EIN WICHTIGES BILDUNGSANLIEGEN.»

PROF. DR. MARCO ADAMINA, PH BERN

Das nationale Netzwerk möchte fächer- und stufenübergreifende, praxisnahe sowie kompetenzorientierte Bildungsangebote entwickeln. Diese sollen sich an den aktuellen Bildungsrahmen richten, aber auch aktuelles Wissen und Forschung zur Klimaänderung einbinden. Damit sollen das Grundwissen, das Problemverständnis und die Handlungsbereitschaft in Klimafragen verbessert werden. Darüber hinaus soll eine laufend aktualisierte Kommunikationsplattform geschaffen werden, auf der praxisnahe Unterrichtsangebote, aufbereitetes Fachwissen sowie Weiterbildungsangebote bereitgestellt werden können. Wichtig ist dabei, Multiplikatorinnen und Multiplikatoren zu nutzen wie die Lehrerinnen- und Lehrerbildung oder Lehrpersonen der Volksschule und Sekundarstufe II.



CCESO

CLIMATE CHANGE EDUCATION AND SCIENCE OUTREACH

Komplexe Herausforderungen wie der Klimawandel verlangen nach neuen und innovativen Formen der Zusammenarbeit. Vertreterinnen und Vertreter von drei Pädagogischen Hochschulen sowie des Oeschger-Zentrums für Klimaforschung (OCCR) und ProClim entwickeln gemeinsam stufen- und fächerübergreifende Unterrichtsgrundlagen für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung sowie Schulpraxis, die den aktuellen Anforderungen der Lehrpläne wie auch der aktuellen Forschung in Bildung und Klima gerecht werden.

Zum CCESO gehören Prof. Dr. Marco Adamina (PH Bern, Eingangs- und Primarstufe), Matthias Probst (PH Bern, Sekundarstufe II), Prof. Dr. Sibylle Reinfried (PH Luzern, Sekundarstufe I/II) und Prof. Dr. Philippe Hertig (PH Lausanne, alle Stufen). Von Seiten der Klimaforschung Prof. Dr. Martin Grosjean und Dr. Peter Stucki (beide OCCR) sowie Gabriele Müller-Ferch (ProClim). Juliette Vogel (GLOBE Schweiz) ist für die Projektkoordination verantwortlich.

BILD: Teil des CCESO-Projektteams, von links nach rechts: Dr. Peter Stucki (OCCR), Matthias Probst (PH Bern), Prof. Dr. Sibylle Reinfried (PH Luzern), Prof. Dr. Marco Adamina (PH Bern).

VORGÄNGIGE ANALYSEN ZU BESTAND UND BEDARF

Als Grundlagen für die Erarbeitung eines Bildungskonzepts wurden Analysen zu Bestand und Bedarf von Bildungsangeboten zum Klimawandel durchgeführt, die nun in provisorischer Form vorliegen: Auf Basis der Zusammenfassungen für politische Entscheidungsträger des Fünften IPCC-Sachstandsberichts wurde eine Fachanalyse erstellt.

Darüber hinaus wurden deutschsprachige fachdidaktische Literatur über den Klimawandel, Lehr- und Lernmedien sowie Lehrpläne analysiert. Ebenso wurden Lehrpersonen sowie Schülerinnen und Schüler der Zielstufen zu bestehenden Vorstellungen und Konzepten zum Klimawandel und zur Klimapolitik wie auch zu bisherigen Erfahrungen mit dieser Thematik im Unterricht befragt.

«DIE DRINGLICHKEIT DES KLIMAWANDELS ERLAUBT ES UNS NICHT, DIE HÄNDE IN DEN SCHOSS ZU LEGEN.»

PROF. DR. SIBYLLE REINFRIED, PH LUZERN

WICHTIGE ERKENNTNISSE UND TRENDS

Die Komplexität der Thematik bietet viele Herausforderungen und beeinträchtigt die Umsetzung in der Praxis: Viele Lehrpersonen fühlen sich fachlich nicht in der Lage, den Klimawandel in geeigneter Form in den Unterricht einzubringen. Auch ist der geforderte Alltags- und Lebensweltbezug der Schülerinnen und Schüler anspruchsvoll. Demgegenüber beurteilen die meisten befragten Lehrpersonen die Bedeutung des Themas allerdings als sehr hoch.

Es braucht demzufolge neue Unterrichtsangebote, die die nötigen fachlichen Grundlagen zur Klimaänderung und aktuelles Fachwissen in stufengerechter Form einbinden, indem beispielsweise geeignete Skizzen, Grafiken und Fallbeispiele herausgeschält werden. Ein Beispiel hierfür wäre die Unterscheidung von Treibhauseffekt und Ozonloch, da diese beiden Phänomene häufig durcheinandergebracht werden.

«UNSERE GENERATION HAT DIE VERANTWORTUNG, JUGENDLICHE ÜBER DEN KLIMAWANDEL UMFASSEND INS BILD ZU SETZEN UND MIT IHNEN EINE ZUKUNFTSORIENTIERTE KLIMAPOLITIK ZU GESTALTEN.»

MATTHIAS PROBST, PH BERN

Dabei sollen die Angebote dem Alter der Schülerinnen und Schülern und den entsprechenden Stufen angepasst sein und direkte Lebensweltbezüge ermöglichen. Sie müssen zudem an das Vorwissen anknüpfen und eine kontroverse Auseinandersetzung zulassen, was auch dem Bildungsverständnis im Lehrplan 21 entspricht.

Mit Blick auf die Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) soll die Handlungsbereitschaft zum Beispiel mit klimaspezifischen Projekten gefördert werden. Hinzu kommt die Stärkung der Medienkompetenz, um auch Fake News im Zusammenhang mit dem Klimawandel zu erkennen.



UNE DÉMARCHE INNOVANTE POUR UN PROJET ÉDUCATIF

A l'initiative de GLOBE, des acteurs de l'éducation (HEP de Berne, de Lucerne, de Vaud) et de la recherche climatique (Oeschger Centre, ProClim) relèvent ensemble le défi du changement climatique et de la politique du climat, afin de faire pénétrer cette thématique dans la formation des enseignants et dans l'enseignement. Il s'agit de développer des moyens éducatifs interdisciplinaires et curriculaires, en accord avec les plans d'études actuels, et de les mettre à disposition des enseignants et des formateurs sur une plateforme de communication.

Avant d'établir un concept éducatif, des analyses sur les besoins et un état des lieux ont été réalisées: analyse scientifique (rapport GIEC), inventaire de la littérature didactique germanophone, analyse des plans d'études et des médias éducatifs, interviews d'enseignants et d'élèves.

Il ressort de ces analyses que de nombreux enseignants, au vu de la complexité de la thématique, ne se sentent pas habilités à enseigner de manière adéquate le changement climatique. La nécessité de créer de nouvelles situations d'apprentissage est indispensable pour favoriser l'enseignement du changement climatique.

La réalisation du concept éducatif reposera sur la création d'opportunités d'apprentissage cumulatives et différenciées exemplaires, élaborées avec des enseignants et testées en classe.

UMSETZUNG DES BILDUNGSKONZEPTS

Die Lerngelegenheiten und Unterrichtsangebote werden nun mit Lehrpersonen der Zielstufen erarbeitet und im Unterricht getestet. Sie sollen dem Bedarf in der Praxis gerecht werden und Modellcharakter für die Neu- und Weiterentwicklung von Lerngelegenheiten durch Andere haben. Ziel ist es, die Unterrichtsangebote möglichst bald in der Lehrerinnen- und Lehrerbildung und in der Praxis bekannt zu machen. Danach ist ihre Umsetzung gefragt. ■



KONTAKT

jvogel@globe-swiss.ch

FLUCHT NACH OBEN?

TEXT: MICHAEL HERGER | FOTOS: LISA ZAMUDIO

Die Alpen sind Schmelzpunkt des Geschehens: Nirgends sonst in Mitteleuropa wirkt sich der Klimawandel drastischer aus – die Bedingungen für Schneesport verschlechtern sich zunehmend. Besonders stark betroffen sind Wintersportgebiete unterhalb von 2000 Metern über Meer. Dazu gehört auch Sörenberg in Luzern.

Das Postauto schlängelt sich auf der schmalen, kurvenreichen Panoramastrasse entlang der Waldemme empor. Der Quellfluss entspringt nördlich des Briener Rothorns, der mit 2350 m ü. M. höchsten Erhebung im Kanton Luzern. Eingebettet zwischen dem Briener Rothorn und der Karstlandschaft Schrattenfluh zieht der Skilift Rischli zwei vergnügte Jungen die grünen Alpweiden hinauf. Nicht auf Skiern, sondern auf Rodeltellern. Das ist kurz vor der Dorfeinfahrt Sörenberg. Das «Tütato» des Postautos bleibt während der gesamten Fahrt aus. Es ist Sommer und ruhig, Gegenverkehr selten. Mit mehr als 70 Prozent Wintertourismus und knapp 30 Prozent Sommertourismus besteht ein klassisches Missverhältnis. «Vor 35 Jahren haben alle geschlafen. Viel zu lange wurde in den Alpen

und Voralpen nur auf Wintertourismus gesetzt. Hätte man zu dieser Zeit über heutiges Wissen verfügt, hätte man viel mehr in den Sommertourismus investiert», meint Carolina Rüegg. Sie ist Tourismusdirektorin von Sörenberg und weiss, dass jetzt im Sommer dringend mehr Gäste gebraucht würden.

Sörenberg ist ein mittelgrosses Familienskigebiet mit Reka-Dorf. Das Skigebiet liegt auf 1100 bis 2350 m ü. M. Die im mondänen Luzern und auf dessen Hausberg Pilatus üblichen asiatischen Touristen und Touristinnen sucht man hier vergebens. 90 Prozent der Gäste stammen aus der Schweiz. Sörenberg ist auch Kernzone der UNESCO Biosphäre Entlebuch. «Fluch und Segen zugleich», wie Carolina Rüegg ketzerisch zu sagen pflegt. «Man wäre nicht da, wo man heute ist, ohne die Biosphäre. Die Region hat sich vom Armenhaus der Schweiz zur Modelregion entwickelt. Allerdings gibt es auch viele Regeln einzuhalten, insbesondere um den Schutz der Hochmoore zu garantieren –

FAKTEN RUND UM DEN SCHNEE

MITTLERE SCHNEEGRENZE

+300 m

Die mittlere Schneegrenze ist in den letzten Jahrzehnten um zirka 300 Meter angestiegen. Bei einem mittleren Klimaszenario wird bis Ende des Jahrhunderts ein weiterer Anstieg um 500 bis 700 Meter erwartet.

SCHNEESAISON

-37 Tage

Die Schneesaison dauert im Durchschnitt 37 Tage weniger lang als 1970. Sie beginnt 12 Tage später und endet rund 25 Tage früher.

SCHNEESICHERHEIT

-50 %

Ohne künstliche Beschneigung verringert sich die Zahl der schneesicheren Skigebiete bis 2085 um mehr als die Hälfte. Mit künstlicher Beschneigung beträgt die Abnahme rund 25 Prozent.

wobei dies vor allem auch der Moorschutzgesetzgebung geschuldet ist. Viele Investitionen und Innovationen werden dadurch gehemmt. Ein neuer Sessellift im Rischli ist beispielsweise schlicht undenkbar.» Das Ortsbild ist dementsprechend von den in die Jahre gekommenen Schleppliften geprägt. Aber grundsätzlich will man das Skigebiet Sörenberg Dorf auf 1100 bis 1690 m ü. M. auch nicht im grossen Stil ausbauen. Das Ziel besteht vielmehr darin, das bereits angebundene, mit 1900 bis 2350 m ü. M. höher gelegene Skigebiet auf dem Brienzler Rothorn weiterzuentwickeln.

«VIEL ZU LANGE WURDE IN DEN ALPEN UND VORALPEN NUR AUF WINTERTOURISMUS GESETZT.»

CAROLINA RÜEGG, TOURISMUSDIREKTORIN SÖRENBERG

DER ENTSCHEIERTER KLIMAWANDEL

Hat das Dorf-Skigebiet Sörenberg überhaupt noch eine Zukunft? Bis Ende Jahrhundert wird es insbesondere für Skigebiete in mittleren Lagen von 1000 bis 2000 m ü. M. – wo die meisten Skigebiete liegen und von denen es zum Beispiel auch im Berner Oberland relativ viele gibt – problematisch. Wintersportgebiete unter 2000 m ü. M. zählen gemäss Klimabericht «Brennpunkt Klima Schweiz» zu den Verlierern des Klimawandels. Der Anstieg der Schneegrenze ist in der Schweiz seit ein paar Jahrzehnten Tatsache und eines der wenigen augenscheinlichen Exempel für den sonst so verschleierte Klimawandel. Die Alpen und damit auch der Winter- und Skitourismus gelten als besonders klimasensitiv. Im Vergleich zum globalen Mittel ist die Erwärmung im Alpenraum bisher rund doppelt so stark und lässt den Schnee weiter und weiter zurückweichen. Expertinnen und Experten prognostizieren zwar mehr Winterniederschlag, allerdings überwiegend in Form von Regen. In den letzten Jahrzehnten ist die mittlere Schneegrenze um zirka 300 Meter angestiegen. Bis Ende dieses Jahrhunderts wird sich die Schneegrenze bei einem mittleren Klimaszenario gar um weitere 500 bis 700 Meter nach oben verschieben. Die Aussichten für viele Skigebiete sind alles andere als optimistisch. Allerdings dürften die höher gelegenen Skigebiete dank Schneesicherheit und längerer Saison zunächst von der wandernden Schneegrenze profitieren. Doch auch höher gelegene Skigebiete sind nicht vor dem Klimawandel gefeit. Bisher gab es für Skigebiete über 2000 m ü. M. keine Anzeichen für eine klimabedingte Abnahme der Schneehöhe. Forschende zeigten jedoch unlängst, dass sich der Klimawandel auch auf Schneebedingungen in Höhenlagen über 2000 m ü. M. auswirkt.



Schneemanagement in Sörenberg.

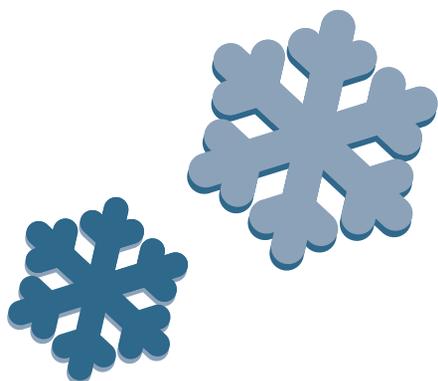


SÖRENBERG

KURZINFO

Sörenberg ist das grösste Wintersportgebiet im Kanton Luzern und die Kernzone der UNESCO Biosphäre Entlebuch. Zum familienfreundlichen Skigebiet gehören Sörenberg Dorf auf 1100 bis 1690 m ü. M. und das via Luftseilbahn erreichbare Skigebiet Rothorn auf 1900 bis 2350 m ü. M.

DEFINITIONEN RUND UM DEN SCHNEE



SCHNEEGRENZE

Die Schneegrenze bezeichnet die Höhengrenze, ab welcher der Schnee liegen bleibt.

SCHNEESAISON

Die Schneesaison entspricht der Anzahl Tage mit andauernder Schneebedeckung von mindestens 40 Tagen und einer Schneehöhe von mindestens einem Zentimeter auf dem Boden.

SCHNEESICHERHEIT

Als schneesicher werden Gebiete bezeichnet, die mindestens in sieben von zehn Jahren mehr als 100 Tage im Jahr mindestens 30 Zentimeter Schnee aufweisen.

«EIN «RÜÜDIG» SCHWIERIGES THEMA»

Ist die Anbindung des Skigebiets Dorf an dasjenige auf dem Briener Rothorn also die Flucht nach oben? «Das kann man so sehen», meint die Tourismusdirektorin. Eine reibungslose Zusammenlegung der Gebiete sollte auch das Fortbestehen des Skigebiets Sörenberg sicherstellen. Und doch ist auch das Dorf-Skigebiet trotz tiefer Lage oft von der weissen Pracht gesegnet. Dank der Staulage gilt das Gebiet als Schneeloch. So habe es letzten November einen Tag und eine Nacht geschneit und schon lagen zweieinhalb Meter Schnee auf dem Hundsknubel. Auch die Rechnung der damaligen Visionärinnen und Visionäre, die den ersten Skilift 1948 nicht etwa im Sonnen- sondern im Schattenhang gebaut haben, ist aufgegangen.

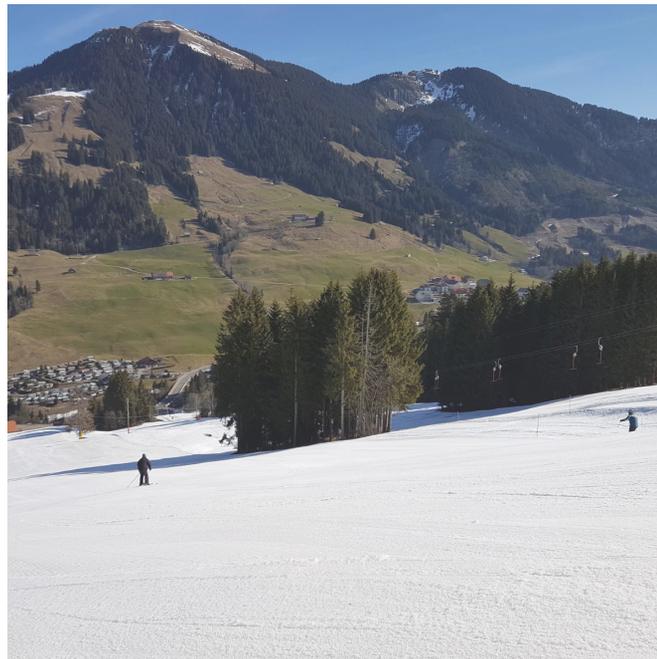
«MAN MUSS LERNEN, MIT SICH VERÄNDERNDEN SCHNEEBEDINGUNGEN FLEXIBLER UMZUGEHEN.»

CAROLINA RÜEGG, TOURISMUSDIREKTORIN SÖRENBERG

Trotzdem drückt der Schneemangel oft die Stimmung in der Wintersaison. Angesprochen auf die Schneesicherheit antwortet die gebürtige Bündnerin: «Das ist ein «rüüdig» schwieriges Thema.» «Rüüdig» sei der einzige Luzerner Begriff, den sie übernommen habe. Eben heute Morgen kamen heftige Sturmböen auf, die ein Festzelt beschädigt haben. Kurze Zeit später wiederum sonniges Wetter. Sie sei überzeugt, diese Wechsel finden heute schneller statt als früher. «Man muss lernen, mit solchen Situationen flexibler umzugehen. Fällt im November Schnee, muss man die Skilifte öffnen – und die Gäste werden kommen. Bleibt früher Schnee jedoch aus, ist der Schaden gross, denn dieser ist entscheidend für die ganze Saison», ist sie überzeugt. Und: «Es muss auch bis ganz nach unten schneien, sonst vergessen die Leute im Unterland das Skifahren», fügt sie an.

DIE SCHNEESAISON «SCHMILZT» DAVON

Die Verkürzung der Schneesaison mit einem späteren Start – oft nach der lukrativen Weihnachtszeit – ist ebenfalls ein deutlicher Trend in den Skigebieten. Gemäss einer neuen Studie beginnt die Schneesaison heute im Vergleich zu 1970 zwölf Tage später und endet rund 25 Tage früher. Der Rückgang der Schneebedeckung ist aufgrund der früheren Schneeschmelze im Frühling also doppelt so stark wie im Herbst. Nirgends sind daher Anpassungsmassnahmen an den Klimawandel so gefragt und so rasch umgesetzt worden wie in den Skigebieten. Künstliche Beschneigung ist salonfähig geworden. Eine Armada von Schneekanonen besiedelt die Berglandschaft. Was vor zehn Jahren noch für viele quer in der Landschaft stand, ist kein ungewohnter Anblick mehr. In Sörenberg darf man wegen des Moors nur portable Schneekanonen einsetzen. «Ein Riesenaufwand», sagt Carolina Rüegg. Der künstliche Schnee wird aber dringend gebraucht. Die kritische Temperaturgrösse erlaubt allerdings oft kein ergiebiges Beschneien. Wobei ein bis drei Grad Celsius minus als optimal gelten, sind die Temperaturen in Sörenberg Dorf im Schnitt knapp über dem Gefrierpunkt. Auf dem Briener Rothorn wurde bislang noch gar nicht beschneit. Nun soll künftig eine Beschneigungsanlage innerhalb



Skipiste am Schattenhang in Sörenberg.

von 72 Stunden eine 40 Zentimeter dicke Schneedecke auf die Hänge zaubern. Carolina Rüegg sieht die Probleme des Skitourismus aber nicht alleine beim Klimawandel. Unter anderem nennt sie ein Generationenproblem, sprich den rückläufigen Nachwuchs im Skisport. Ihrer Meinung nach müsste jedes Kind in der Schweiz ein Mal auf den Skiern stehen können. Einzig dem starken Franken die Schuld zu geben, macht sie wütend.

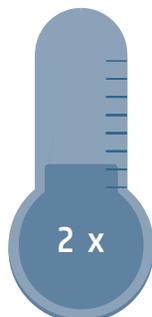
WIDERSTANDSWILLE EINES RÉDUITS

Viele Skigebiete wehren sich gegen die widrigen Umstände mit Aufrüstung. Selbst in Bezug auf Schneesicherheit gefährdete Skigebiete reagieren mit hohen Investitionen in Infrastruktur und Angebot. Notabene in den Wintertourismus. Auch das Projekt für eine neue Sesselbahn aufs Briener Rothorn im Sörenberg stand deshalb in der Kritik und muss nun wegen mehrerer Einsprachen in Etappen durchgeführt werden. Doch für Rüegg ist klar: Das Gebiet über 2000 m ü. M. muss gestärkt werden. Hauptinitiantinnen sind die Bergbahnen. René Koller, seit März 2016 Direktor der Bergbahnen Sörenberg AG, sieht die Zukunft ebenfalls auf dem Briener Rothorn, obwohl für ihn auch das Skigebiet Dorf keinesfalls verloren ist. Auf dem Briener Rothorn wollen sie «etwas inszenieren», sagt er. Aber man wolle kein Walt Disney werden.

René Koller ist sich bewusst: «Das Angebot muss laufend ausgebaut werden. Früher kamen Gäste nur zum Skifahren, heute wollen sie vier Stunden fahren und vier Stunden geniessen.» Die Natur alleine genügt nicht mehr. So hat man auch das Gastroangebot erweitert. Von der kulinarischen Rundwanderung bis zum neuen «Chässtübli» in der Ochsenweid mit frischen, authentischen Erzeugnissen aus der Biosphärenregion. In der Tourismusstrategie wird in Zukunft neben dem Briener Rothorn Projekt eine Erhöhung des Aufenthaltstouris-

ERWÄRMUNG IM ALPENRAUM

In der Schweiz ist die Jahresdurchschnittstemperatur seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts um 1,8°C angestiegen. Die Erwärmung im Alpenraum war damit rund doppelt so stark wie im globalen Mittel, wo der Anstieg 0,9°C beträgt.



mus angestrebt. «Bisher trägt dieser lediglich drei Prozent zum Geschäft bei», wie Koller betont. Der zweite Schwerpunkt ist der Ausbau des Sommergeschäfts. Mit dem Bau des Erlebnisparks Mooraculum, wo Touristinnen und Touristen die Moorlandschaft entdecken können, hat man bereits viel investiert. Im Sommer gibt es – auch dank dem Klimawandel – noch viel Potenzial. Wird es im Unterland im Sommer immer heisser, wird die kühle Höhe attraktiver. Stichwort: Sommerfrische. Ausserdem will man weiterhin den Nachwuchs für den Wintersport begeistern – das Skigebiet ist letztlich davon abhängig. Die Tourismusstrategie lässt erahnen, wie ernst man die Probleme – und den Klimawandel – nimmt.

Auf dem Rückweg unterhält eine lebhafte Wanderschar das Postauto. Zumindest dieser anekdotische Eindruck stimmt zuversichtlich, dass der Sommertourismus weiter zulegen wird. Die Verkäuferin des Dorfladens verabschiedet sich als erste aus dem Postauto und wünscht allen eine gute Heimreise. Es sind diese Kleinigkeiten; der Hauch des Persönlichen, Familiären, Überschaubaren, der hoffen lässt, dass auch Tourismusgebiete auf mittlerer Höhe eine Zukunft haben. Wenn vielleicht auch weniger im Winter – dafür umso mehr im Sommer. Dann braucht es auch keine Flucht nach oben. ■

BRENNPUNKT KLIMA SCHWEIZ

Der von ProClim koordinierte Bericht «Brennpunkt Klima Schweiz» fasst die relevanten Ergebnisse des fünften IPCC-Sachstandsberichtes zusammen und ergänzt sie mit direktem Bezug zur Schweiz. Die Kapitel «Wasserkreislauf», «Ozean und Kryosphäre», «Schnee, Gletscher und Permafrost» und «Tourismus» befassen sich mit dem Thema Schneesicherheit. Der Bericht sowie das dazugehörige Faktenblatt können in gedruckter Form bei ProClim bezogen werden.

LA FUITE VERS LES HAUTEURS ?

Le changement climatique entraîne aujourd'hui déjà une détérioration des conditions d'enneigement hivernales. Une évolution qui affecte aussi le tourisme en Suisse, et particulièrement les domaines de sports d'hiver situés à moins de 2000 mètres d'altitude. L'accroissement potentiel des dangers naturels et les modifications du paysage augmentent la vulnérabilité du tourisme suisse et sont susceptibles d'occasionner des coûts élevés, directs et indirects, en cas de sinistre. Des opportunités se profilent cependant aussi pour le tourisme suisse, notamment avec l'allongement de la saison estivale du printemps à l'automne. Globalement, en Suisse, le tourisme devra s'adapter dans différents domaines et régions, il y aura notamment une demande pour de nouvelles offres ou des extensions des offres existantes, indépendantes de l'enneigement.

Le village de Sörenberg, situé dans le canton de Lucerne, est un bon exemple de domaine skiable concerné par l'évolution des conditions d'enneigement. Cette petite station de ski, qui se déploie entre 1100 et 1690 mètres d'altitude, est menacée par le manque de neige. C'est pourquoi elle mise sur le développement du domaine skiable situé plus haut: le Rothorn de Brienz, qui s'étend de 1900 à 2350 mètres d'altitude et auquel elle est déjà rattachée. Son objectif déclaré est en outre de dynamiser le tourisme d'été, longtemps négligé.

REFERENZEN

Klein G, Vitasse Y, Rixen C, Marty C, Rebetez M (2016) **Shorter snow cover duration since 1970 in the Swiss Alps due to earlier snowmelt more than to later snow onset.** Climatic Change 139: 637–649.

Akademien der Wissenschaften Schweiz (2016) **Brennpunkt Klima Schweiz. Grundlagen, Folgen und Perspektiven.** Swiss Academies Report 11 (5).

KONTAKT
proclim@scnat.ch



DOWNLOAD
www.proclim.ch/brennpunkt



KOMMUNIKATION ÜBER KLIMAWANDEL – WIE KANN SIE GELINGEN?

TEXT: HANNAH AMBÜHL | FOTOS: HEIDE SPITZER

Wer über Klimaschutz und Klimawandel ins Gespräch kommen will, stösst häufig auf passives Schweigen. Doch wie gelingt die Thematisierung trotzdem? Damit beschäftigte sich der erste deutschsprachige Kongress zu Klima, Kommunikation und Gesellschaft (K3), der unter der Mitorganisation von ProClim diesen Herbst in Salzburg stattgefunden hat.



ES GIBT DEN KLIMAWANDEL! WIE KOMMUNIZIEREN WIR DAS?

Für die am Kongress anwesenden Chemikerinnen, Energieeffizienzexpertinnen, Forstwirte, Journalistinnen, Lehrer, Meteorologinnen, NGO-Campaigner, Ökonomen, Philosophinnen, Psychologen, PR-Berater, Rechtsanwältinnen, Sozialarbeiter, Theologinnen, Troposphärenforscherinnen, Verbraucherschützer, Verwaltungsprofis, den Arzt und den Schreiner ist es unumstritten, dass der aktuelle Klimawandel menschengemachte Ursachen hat. Auch innerhalb der Wissenschaft gibt es einen Konsens von fast 100 Prozent, dass sich das globale Klima seit vielen Jahrzehnten stark ändert und dies weitgehend auf unser Handeln zurückzuführen ist, so Stephan Lewandowsky, Psychologe von der Universität Bristol. Trotzdem nehmen wir in der Öffentlichkeit die Klimadiskussion als umstritten wahr. Dies ist laut Lewandowsky auf drei unterschiedliche Gründe zurückzuführen: Erstens auf die Überrepräsentation der Klimaleugnerinnen und Klimaleugner in den Medien und der Öffentlichkeit, die den Anschein von zwei gleichwertigen Positionen vermitteln. Zweitens auf die eigene Werthaltung: Je rechter die politische Einstellung und/oder je mehr die freie Marktwirtschaft unterstützt wird, desto ablehnender ist man gegenüber dem anthropogenen Klimawandel. Und drittens rezipieren die Medien mit Vorliebe polarisierende Aussagen und konzentrieren

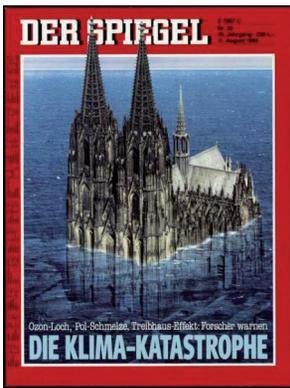
«JE MEHR MAN DEN FREIEN MARKT UNTERSTÜTZT, DESTO WENIGER IST MAN GENEIGT, DIE GESETZE DER PHYSIK ANZUERKENNEN.»

STEPHAN LEWANDOWSKY, UNIVERSITÄT BRISTOL

sich auf extreme Meinungen. Was also tun? Lewandowsky empfiehlt eine Falschinformationen richtig zu stellen – am besten mit drei knappen Argumenten – und dabei gleichzeitig zu betonen, dass sich die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in Bezug auf die Existenz und Problematik des anthropogenen Klimawandels einig sind.

ZWISCHEN KLIMAKATASTROPHE UND TECHNOLOGISCHEN LÖSUNGEN

Die Polarisierung der öffentlichen Debatte zum Klimawandel zeigt, dass Kommunikationsleute den Klimawandel je nach Kontext anders interpretieren beziehungsweise in einen spezifischen Deutungsrahmen (Frame) setzen. Der Kommunikationswissenschaftler Michael Brüggemann von der Universität Hamburg zeigte, dass die Berichterstattungen zwar überwiegend von einem anthropoge-



DER SPIEGEL 33/1986

nen Klimawandel ausgehen, danach aber unterschiedlich gedeutet («geframed») werden: Wird der Risikoframe angewendet, zeigen Journalistinnen und Journalisten den Klimawandel als drohende Katastrophe wie zum Beispiel im Titelbild einer Spiegelausgabe von 1986. Dabei besteht die Gefahr, dass die Lesenden den Klimawandel nicht ernst nehmen, denn der Kölner Dom steht ja heute nicht unter Wasser. Brüggemann wünscht sich daher vom Journalismus, dass er mehr auf den Frame «Wandel» setzt. Auch dieser Frame kann unterschiedlich ausgelegt werden: Medienberichte könnten beispielsweise aufzeigen, dass mit dem Übereinkommen von Paris, Modernisierungen durch Eliten und technologischen Innovationen die Herausforderungen des Klimawandels gemeistert werden können. Doch Brüggemann setzt vielmehr auf eine alternative Auslegung mit einem verantwortungsbewussten Journalismus, der sich selbst aktiv an einer zivilgesellschaftlichen Transformation für eine nachhaltige Gemeinschaft beteiligt. Ein solch nachhaltiger Journalismus soll aufzeigen, wie wir uns engagieren können und den Transformationsprozess kritisch und konstruktiv begleiten.

Ob es die Medien tatsächlich schaffen, nebst der Wissensvermittlung auch ein gesellschaftliches Engagement auszulösen, hängt ebenfalls von den verwendeten Frames ab, erklärte die Medienwirkungsforscherin Imke Hoppke von der Universität Hamburg. Sie zeigte, dass wenn der Klimawandel als unsicher dargestellt wird, Menschen ohne klare Meinung in ihrer Unsicherheit noch bestärkt werden. Hoppke betonte daher die Wichtigkeit, dass Unsicherheiten erklärt, erzählt und zum Thema gemacht werden müssen. Medienbeiträge, die Unsicherheiten so auslegen, als seien die wissenschaftlichen Grundlagen noch nicht eindeutig, hemmen politische Entscheidungen für Klimaschutz. Weiter begründete sie, dass Katastrophendarstellungen zwar das Problembewusstsein fördern, gleichzeitig aber auch Ohnmacht und Abwehrreaktionen auslösen. Daher wirken negative Folgen und Katastrophenszenarien in den Medienbeiträgen entmutigend auf Handlungsabsichten, während Erfolgsmodelle, positive Zukunftsbilder und Alltagsbezüge zum Handeln ermutigen.

KLIMAKOMMUNIKATION – SO KANN SIE GELINGEN

- Den wissenschaftlichen Konsens kommunizieren: Der Klimawandel ist anthropogen, es gibt Herausforderungen und Unsicherheiten
- Fakten allein reichen nicht, wir müssen Geschichten erzählen
- Über Emotionen und Empathie kommunizieren, vor allem positive Emotionen motivieren
- Klimafolgen in naher Zukunft kommunizieren
- Vergangenheit kommunizieren / Erinnerungen wachhalten
- Bilder und Erfahrungsberichte von Betroffenen nutzen / Mitgefühl wecken
- Positive Zukunftsbilder kreieren, z. B. «unsere grüne Stadt», «mein unwettersicheres Zuhause»
- Aufzeigen von Co-Benefits des Klimaschutzes
- Soziale Events, Aktionen, Wettbewerbe usw.
- Gruppen als Adressatinnen und Adressaten von Kommunikation
- Zielgruppenspezifisch kommunizieren
- Kommunikation über Vorbilder
- Vermeidung negativer Norminformationen («die Mehrheit macht ja nichts»)
- Risiken benennen, d. h. was passiert, wenn wir weitermachen wie bisher und gleichzeitig Handlungsmöglichkeiten aufzeigen
- Erfolgsmodelle und Alltagsbezüge in den Mittelpunkt stellen statt Katastrophendarstellungen
- Dialog suchen – auch mit Gegenmeinungen



Michael Brüggemann,
Universität Hamburg



Stephan Lewandowsky,
Universität Bristol



Torsten Grothmann,
Universität Oldenburg



Imke Hoppke,
Universität Hamburg

HOMEMADE

«EGAL WAS WIR TUN: DAS 2-GRAD-ZIEL ERREICHEN, KNAPP VERFEHLEN ODER ÜBER 3 GRAD CELSIUS ANSTEUERN, EINE TRANSFORMATION KOMMT. ES GIBT KEIN PROGRAMM, AN DAS WIR UNS ANLEHNEN KÖNNTEN. VERÄNDERUNGEN BEDEUTEN TIEFGREIFENDE UNSICHERHEITEN. IN EINEM SOLCHEN KONTEXT ZU KOMMUNIZIEREN IST SCHWIERIG.»

SUSANNE MOSER, UNIVERSITÄTEN STANFORD UND KALIFORNIEN, SANTA CRUZ



BEDEUTUNG VON KOLLEKTIVEM ENGAGEMENT

Die Beiträge aus der Medienwirkungsforschung von Hoppke zeigen, dass reine Wissensvermittlung noch keine Handlungen auslöst. «Mehr Wissen führt nur zu mehr Besorgnis», erklärte der Psychologe Torsten Grothmann von der Universität Oldenburg. Viel mehr können

«DIE KOLLEKTIVE ÜBERSETZUNG KANN DIE INDIVIDUELLE HILFLOSIGKEIT KOMPENSIEREN UND SOGAR INDIVIDUELLES KLIMAHANDELN ERHÖHEN.»

TORSTEN GROTHMANN, UNIVERSITÄT OLDENBURG

Emotionen helfen, dass sich die Menschen klimafreundlicher verhalten. Aber es scheint so, dass der Klimawandel nur wenige Menschen emotional berührt: Wir nehmen ihn nicht direkt wahr, sind nicht direkt betroffen, vergessen Ereignisse schnell und können den Klimawandel weder räumlich noch zeitlich fassen. Daher muss der Klimawandel erfahrbar und fühlbar gemacht und kommuniziert werden – das geht nicht ohne Emotionen. Denn «Emotionen sind der Treibstoff menschlichen Verhaltens. Es gibt keine Handlung ohne Emotionen. Was uns auf- oder anregt geht ins Gedächtnis, sonst geht es vergessen», so Grothmann. Damit Handlungsabsichten entstehen brauchen wir positive Emotionen. Insbesondere können Handlungen durch Kommunikation erreicht werden, in dem Gruppen angesprochen werden: Als Mitglied einer Gruppe fühle man sich stärker, was sich wiederum in der Hoffnung niederschlägt, dass gemeinsam etwas bewirkt werden kann, meinte Grothmann.

ES GEHT NICHT OHNE GESELLSCHAFTLICHE TRANSFORMATION

In einer etwas anderen Sichtweise ging Susanne Moser (Universitäten Stanford und Kalifornien, Santa Cruz) davon aus, dass wir nicht etwa zu wenig emotional auf den Klimawandel reagieren, sondern dass uns die Grösse der Veränderung lähmt. Weiter warnt sie vor zu positiven Zukunftsbildern: «Wir haben zu lange gewartet. Eine tiefgreifende gesellschaftliche Transformation ist unumgänglich», so Moser. Sie betonte, dass wir uns mit einem «Ende» konfrontieren müssen, damit daraus etwas Neues entstehen kann. Daraus ergeben sich laut Moser zehn Aufgaben, welche die Kommunikation übernehmen könnte im Rahmen dieser gesellschaftlichen Transformation. Eine dieser Aufgaben ist, dass durch die Kommunikation proaktives Engagement angeregt werden sollte, um würdevolle Zukünfte für alle zu kreieren. Dazu müssen wir aus der Angst heraustreten in die Fürsorge für uns selbst und für andere, denn in den Menschen existiert «das tiefe Verlangen, gut sein zu wollen», so Moser. Sie zeigte damit, dass wir mit der Kommunikation über Klimawandel weit über Fakten hinaus auch in religiöse und spirituelle Bereiche gehen müssen.

Innerhalb des K3-Kongresses wurde dies in einer multikonfessionellen Morgenandacht umgesetzt, in der Menschen aus sieben Weltreligionen ihren Zugang zum Klimawandel darlegten. So zeigten die Vertreter des Christentums, Islams und Judentums, dass der Mensch die Schöpfung bewahren, behüten und in einen Garten verwandeln solle. Rama Mali, Vertreterin der Hindu-Gemeinschaft erläuterte, dass alles Leben mit gleichem Stellenwert in einem Kreislauf stehe. Dabei sei es die Pflicht des Menschen, diesen zu achten und zu bewahren. Werner Purkhart beschrieb den buddhistischen Weg hin zu Achtsamkeit und Mitgefühl.

WISSENSCHAFTLICHER KONSENS: DIE MENSCHEN VERURSACHEN DIE GLOBALE ERWÄRMUNG



Kommunikationsleute sollen den wissenschaftlichen Konsens kommunizieren und Falschinformationen effektiv korrigieren.

«ES GEHT DARUM, DIE LIEBE, DIE WIR FÜR UNS SELBST HABEN, AUF ANDERE GESCHÖPFE AUSZUDEHNEN UND IN EINEN RESPEKT DER ERDE GEGENÜBER UMZUWANDELN.»

WERNER PURKHART, BUDDHISTISCHE GEMEINSCHAFT SALZBURG

Der Katholik Roland Rasser erinnerte an das päpstliche Buch «Laudato si», das Klimawandel und globale Gerechtigkeit zum Kernthema gemacht hat: «Die Ausbeutung der Schätze, die uns anvertraut sind und die Ausbeutung des Menschen gehören zusammen.» Ganz konkret wird es in der Islamischen Erklärung zum Klimawandel, die Ahmed Yilmaz zitierte, in der die muslimischen Staaten aufgefordert sind, bis 2050 aus der Förderung von Öl und Gas auszusteigen. Die Morgenandacht zeigte, dass Religion und Spiritualität eine grosse kulturelle Ressource sind. Darauf können wir für menschengemachte Probleme wie den Klimawandel zurückgreifen und den Menschen in seiner Gesamtheit erreichen.



«Der Tisch»: Klimawandel – Aussitzen geht nicht. Beispiel aus dem Workshop «Korrekte Fakten oder gute Geschichten?» Video aus der Internationalen Sommeruniversität, CCCLab. <https://ccclab.info/2011/10/17/klimaclip>

FAZIT UND AUSBLICK AUF DEN K3-KONGRESS 2019

Nach zwei Tagen, sechs wissenschaftlichen Keynote-Vorträgen und 18 Praxis-Workshops ging der erste K3-Kongress zu Klimawandel, Kommunikation und Gesellschaft zu Ende. Nachdenklich gestimmt in Bezug auf die Themendringlichkeit und gleichzeitig motiviert und inspiriert, das Thema auch anders anzugehen und mit konkreten Ergebnissen 2019 den zweiten K3-Kongress mitzugestalten, kehrte das ProClim-Team nach Bern zurück. ■

DIE VERANSTALTER

Der K3-Kongress Klimawandel, Kommunikation und Gesellschaft wurde organisiert von CCCA Climate Change Centre Austria, DKK Deutsches Klima Konsortium, klimafakten.de, NCCS National Centre for Climate Services und ProClim.

COMMUNIQUER SUR LE CLIMAT – VOICI COMMENT Y PARVENIR

- Communiquer le consensus scientifique: le changement climatique est anthropique, il y a des défis et des incertitudes
- Les faits à eux seuls ne suffisent pas, nous devons raconter des histoires
- Communiquer par les émotions et l'empathie, montrer et susciter de la sympathie, encourager avant tout les émotions positives
- Communiquer sur les conséquences dans l'avenir proche
- Parler du passé / entretenir le souvenir
- Recourir à des images et aux témoignages de personnes concernées / éveiller l'empathie
- Créer des visions positives de l'avenir, p. ex. «notre ville verte»
- Mettre en évidence les co-bénéfices de la protection du climat
- Événements sociaux, actions, concours, etc.
- Des groupes comme destinataires de la communication
- Communication spécifique pour différents groupes-cibles
- Communiquer par le biais de modèles exemplaires
- Éviter les informations normatives négatives («la majorité des gens ne font pas cela»)
- Nommer les risques, c'est-à-dire ce qui arrivera si nous continuons à agir de la même façon, et en même temps montrer des possibilités d'action
- Mettre en avant des modèles à succès et les liens avec la vie quotidienne plutôt que la perspective de catastrophes
- Rechercher le dialogue, également avec les tenants d'opinions opposées



MEHR INFORMATIONEN

Alle Vorträge sind als Videomitschnitte online verfügbar, inklusive Zusatzmaterial
www.k3-klimakongress.org

FOOD IN A GREEN LIGHT

EEA REPORT NO 16/2017

The report «Food in a green light – a systems approach to sustainable Food» analyses European production, consumption and trade of food, and associated environmental and human health aspects. Food systems are estimated to be responsible for:

- 60 % of terrestrial biodiversity loss,
- around 24 % of greenhouse gas emissions
- 33 % of degraded soils,
- full or overexploitation of around 91 % of fish populations,
- overexploitation of 20 % of the world's freshwater aquifers.

The European food system is mainly characterised by high external inputs (such as fossil fuels, fertilisers and pesticides), lower labour inputs and long supply chains.

Thus, the European food system needs changes within the trade system (towards locally produced food and with less influence of huge retail companies) and the Europeans need to change their food preferences (less meat, dairy products and eggs). ■



Livestock production is more than six times as inefficient as crop production in terms of protein output. It requires feed, and feed production requires large quantities of land, water and other inputs leading to significant emissions of greenhouse gases and nitrogen oxides. For example: The production of 1 kilo edible beef needs 25 kilo of feed.

MORE INFORMATION
www.proclim.ch/id/7N984

ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL

ERKENNTNISSE AUS 31 PILOTPROJEKTEN

Im Rahmen des Pilotprogramms «Anpassung an den Klimawandel» vom BAFU wurden 31 Projekte in Kantonen, Regionen und Gemeinden umgesetzt.

BEISPIEL HITZEBELASTUNG

Drei Pilotprojekte setzten einerseits auf die Schliessung von Wissenslücken in Bezug auf Gesundheitsrisiken und andererseits auf die praktische Umsetzung der klimaangepassten Stadt:

- Das hitzebedingte Sterblichkeitsrisiko nimmt ab 30°C markant zu. Höchstes Risiko besteht für Menschen über 74 Jahre. Das Sterberisiko ist am folgenden Tag am grössten. Einige Kantone haben bereits Hitzemassnahmenpläne eingerichtet, die erste Wirkung zeigen.
- In der Stadt Bern zeigte sich, dass Grünflächen und Stadtbäume einen positiven Einfluss auf das Stadtklima haben. Weiter erlaubt ein neuer Index, Baumarten nach ihrer Eignung für das zukünftige Stadtklima zu bewerten. Die Stadt Sitten unternahm konkrete Schritte: Erhöhung der Bodendurchlässigkeit, Begrünung und Beschattung.

Die Ergebnisse der weiteren Projekte in den Bereichen Trockenheit, Naturgefahren, Artenvielfalt, Schadorganismen und Sensibilisierung zeigen insgesamt, dass die Anpassung an den Klimawandel stark profitiert, wenn Menschen aus Behörde, Praxis und Wissenschaft sowie deren unterschiedliche Erfahrungen und Kompetenzen verknüpft werden. ■

MEHR INFORMATIONEN
www.proclim.ch/id/PgHTr

HITZESTRESS UND KLIMAWANDEL

EU FORSCHUNGSPROJEKT HEAT-SHIELD

Sommerlicher Hitzestress ist seit einigen Jahren ein heiss-diskutiertes Thema, so auch im zurückliegenden Sommer 2017. Dieser war in der Schweiz der drittwärmste seit Messbeginn und zugleich einer der schwülsten der letzten Jahrzehnte. Die Kombination von hoher Temperatur und hoher Luftfeuchte bedeutet Stress für den menschlichen Körper: Er kann die Wärme, die z. B. durch muskuläre Aktivität entsteht, nur noch schwer abführen. Die Hitzebelastung des Körpers kann durch einen spezifischen Hitzestress-Index (Wet-Bulb Globe Temperature WBGT) beschrieben werden. Dieser Index berücksichtigt die tägliche Maximaltemperatur, den Feuchtegehalt der Luft, Windgeschwindigkeit und Strahlung. Ein Wert des Index über 26°C bedeutet ein hohes Hitzestress-Risiko bei hoher Arbeitsintensität. In solchen Fällen wird die Reduktion der Arbeitszeit auf maximal 15 Minuten pro Stunde und eine Flüssigkeitszufuhr von mindestens einem Liter pro Stunde empfohlen. Bei einem WBGT-Index über 28°C wird empfohlen, die Arbeit ganz zu stoppen. Für die Schweiz werden in Zukunft teilweise Maximalwerte von über 28°C erwartet.



Der Effekt von Temperatur, Sonnenstrahlung, Luftfeuchtigkeit und Windgeschwindigkeit auf den Hitzestress beim Menschen.

Der zukünftige Klimawandel und insbesondere steigende Temperaturen werden die Hitzebelastung der Bevölkerung weiter verstärken. Diesen Zusammenhang nimmt MeteoSchweiz derzeit etwas genauer unter die Lupe, und zwar im Projekt HEAT-SHIELD, einem von der EU finanzierten Horizon 2020 Verbundprojekt. Im Fokus steht die Auswirkung von zukünftiger Hitzebelastung auf mehrere strategisch wichtige Industrie-Sektoren. ■

MEHR INFORMATIONEN
www.heat-shield.eu

CLIMATE VISUALS

VISUAL CLIMATE CHANGE COMMUNICATION

The imagery used to communicate climate change can and should be more diverse than polar bears and melting ice. Climate Visuals takes the first steps towards helping communicators tell a better visual story about climate change. The website of Climate Outreach contains a growing library of climate change imagery. ■

- 1 Show «real» people with authentic and identifiable emotions.
- 2 Tell new stories: less melting ice and polar bears but thought-provoking images.
- 3 Show climate causes at scale: driving as a problematic behaviour is best showed with a highway not with a single driver.
- 4 Climate change impacts are powerful but also overwhelming. Combine them with a concrete action.
- 5 Show local (but serious) climate impact combined with directly affected people.
- 6 Be very careful with protest imagery. Most people don't feel an affinity with protesters.
- 7 Understand your audience: Images depicting «solutions» to climate change generated mostly positive emotions.

 MORE INFORMATION
www.climateoutreach.org/climate-visuals

GENUG IST GUT GENUG

CDE POLICY BRIEF NO 11/2017

Trotz vielfältiger Massnahmen zur Effizienzsteigerung nimmt der globale Ressourcenverbrauch weiter zu. Der neueste Policy Brief vom Centre for Development and Environment (CDE) geht der Frage nach, was ein suffizienter Lebensstil beitragen kann. Auf den ersten Blick scheint der Gedanke ziemlich utopisch, dass eine Lebensweise, mit der weniger Ressourcen verbraucht werden und weniger konsumiert wird, die Lebenszufriedenheit steigern kann. Ist das trotzdem möglich? Der Mehrwert von suffizientem Lebensstil und ressourcenschonendem Verhalten wird in folgenden Punkten gesehen:

- Freiheit durch Beschränkung in Bezug auf Auswahlkriterien (z. B. bei Konsumententscheidungen): Gewinn an Freizeit.
- Raum für Selbstbestimmung: sich bewusst für oder gegen Produkte oder Verhaltensweisen entscheiden zu können.
- Zeit für Beziehungen zu haben mit anderen Menschen, sich selber und mit der Natur.
- Prinzip der Achtsamkeit, bewusstes Leben und sich um das Wohlergehen anderer Lebewesen kümmern.

Was können wir tun? Mit dem Velo und öffentlichen Verkehrsmitteln unterwegs sein und auf das Fliegen verzichten. Bei alltäglichen Einkäufen eine sorgsame Auswahl treffen aus biologischen, saisonalen und regionalen Produkten. Bei der Kleidung die Produktionskette beachten, tauschen und Secondhandläden aufsuchen. Wenn Geräte kaputtgehen, diese zu reparieren versuchen, zum Beispiel in Repair-Cafés. Wesentliche Ansatzpunkte zur Überwindung der Hemmnisse und zur Stärkung der fördernden Faktoren bestehen in der Bildung, in der Kommunikation über Vorbilder und in alternativen Arbeits(zeit)modellen. ■



 MEHR INFORMATIONEN
www.proclim.ch/id/L3Gjj

KLIMAGESCHICHTEN

SOLOTHURN PRÄSENTIERT SEINE STRATEGIE

Der Kanton Solothurn präsentiert auf seiner eigenen Internetseite klimageschichten.ch seine Strategie zum Thema Klimaänderungen. Beispielhafte Klimageschichten erzählen, wer im Kanton eigentlich direkt mit dem Klimawandel zu tun hat, die schleichenden Veränderungen spürt oder Phänomene beobachtet. Es sind Geschichten über innovative Projekte wie ein Velokurierdienst, eine RestEssBar, über einen Fischer, der sich um den Wels sorgt, über eine Lehrerin die sich für die Entsiegelung von Flächen einsetzt, einen Angus-Rinder-Bauer, der seine Tiere ohne Importe füttert oder über eine Wortkünstlerin, die sich an die Menschen wendet mit «Sag mir wo die Gletscher sind». Durch diese Geschichten erhält der Klimawandel ein Gesicht und Handlungsmöglichkeiten werden greifbar. ■



Im Kleinen können wir Grosses bewirken. Einer von 10 Cartoons, die das Amt für Umwelt des Kantons Solothurn bereitstellt.

 MEHR INFORMATIONEN
www.klimageschichten.ch

UPDATED

AGENDA

22 JANUARY 2018

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS: THE CONTRIBUTION OF SCIENCE

KURSAAL, BERN

With the «Agenda 2030» the international community determined 17 goals on global sustainable economic, social and environmental development. Adopted as the Sustainable Development Goals (SDGs) in September 2015, all states committed themselves to achieve these goals until 2030. To engage the broader scientific community in achieving the Sustainable Development Goals, the Swiss Academies of Arts and Sciences and the Swiss Commission for UNESCO organise this conference to set the framework, illustrate the challenges and showcase possibilities of contributions.

12-15 FEBRUARY 2018

SNOWHYDRO – INTERNATIONAL CONFERENCE ON SNOW HYDROLOGY

HEIDELBERG

PARTICIPATION OF JUNIOR SCIENTISTS ENCOURAGED

The purpose of the SnowHydro conference is to present recent research findings in all areas of snow hydrology, to facilitate scientific discussions and to provide opportunities for collaboration and cooperation. The conference shall attract scientists, students and other professionals with different geographic origin and scientific background. The organizing committee will strive as far as possible for a balance with respect to senior and junior scientists in the conference's sessions.

6-8 APRIL 2018

SALON DU CLIMAT

PALEXPO, GENÈVE

Le premier salon international Climate Show dédié aux technologies et solutions industrielles les plus innovantes pour la protection du climat et la réduction des émissions de carbone sera lancé à Genève le 6 avril 2018. Durant trois jours, du 6 au 8 avril, experts, professionnels, industriels et grand public vont se côtoyer dans des ateliers et tables rondes.

19 APRIL 2018

19TH SWISS GLOBAL CHANGE DAY

CAMPUS MURISTALDEN, BERN

PLEASE NOTE: NEW LOCATION

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.-.

This year the event will be held at a new location: Campus Muristalden is easily accessible by public transport with several bus or tram lines. The trip takes about 10 minutes from the main station of Bern.

15-26 JUNE 2018

POLAR 2018 – WHERE THE POLES COME TOGETHER

DAVOS

The goal of POLAR 2018 is to bring together excellent research from both poles, as well as from high altitude areas, focusing on the similar challenges those regions face. The program features 65 different sessions, structured into 12 categories. In addition to the parallel sessions, central elements of the Open Science Conference will be keynote presentations, mini-symposia, extended poster sessions, and exhibitions.

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

A landscape photograph of a mountain range. In the foreground, a tall, narrow stack of flat, grey stones stands on a rocky, dark ground. To the left, a waterfall cascades down a steep, brown rock face. In the background, a large mountain peak is covered in snow under a blue sky with scattered white clouds. The overall scene is rugged and natural.

Wo steht das Projekt
«Klimaszenarien
CH2018»? Wie werden
maximal mögliche
Hochwasser simuliert?
Was bewirkt eine
koordinierte inter-
und transdisziplinäre
Forschung in den
letzten zehn Jahren?

Antworten dazu auf den folgenden
Seiten der Partnerrubrik «HOSTED»

NCCS – DAS NETZWERK FÜR KLIMADIENSTLEISTUNGEN

TEXT: MICHIKO HAMA

In seinem ersten Forum am 5. Dezember 2017 in Bern stellt sich das National Centre for Climate Services (NCCS) vor. Warum gibt es das Netzwerk, was sind seine Tätigkeiten? Der Anlass hat zum Ziel, zu vernetzen sowie Ideen und Bedürfnisse auszutauschen. Ein kurzer Überblick.

WARUM KLIMADIENSTLEISTUNGEN?

Klimadienstleistungen sind unabdingbar für die Umsetzung effektiver Massnahmen in der Klimawandelanpassung sowie im Klimaschutz und tragen zu einer gesellschaftlichen Transformation bei. Dabei handelt es sich um Informationen über das vergangene, aktuelle und zukünftige Klima und seine Folgen auf Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft. Nicht nur rein klimatologische Daten und Aussagen, sondern auch deren Kopplung mit sozio-ökonomischen Informationen machen das gesamte Spektrum von Klimadienstleistungen aus – von Klimaindikatoren und Klimaszenarien über sektorspezifische Vulnerabilitäten bis hin zur Bewusstseinsbildung und dem Aufbau von Kapazitäten. Dieses Bündel hilft Behörden, Politik und Wirtschaft, klimakompatible Entscheidungen zu treffen und damit die gesellschaftliche und wirtschaftliche Resilienz zu stärken.

WELCHE ZIELE WERDEN VERFOLGT?

Das Global Framework for Climate Services (GFCS) der World Meteorological Organization (WMO) hat zum Ziel, Klimarisiken und -chancen effizienter managen zu können und ruft zur Etablierung von nationalen Koordinations- und Innovationsmechanismen auf. In der Schweiz folgte der Bund dieser Empfehlung mit der Lancierung des National Centre for Climate Services (NCCS) Ende 2015. Das NCCS ist im Sinne eines Netzwerks organisiert und besteht derzeit aus acht Einheiten

des Bundes: dem Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz, dem Bundesamt für Umwelt BAFU, dem Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS, dem Bundesamt für Landwirtschaft BLW, dem Bundesamt für Gesundheit BAG, dem Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen BLV, der ETH Zürich und der Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL. Weitere Partner sind ProClim, das FiBL, Agroscope sowie die Universität Bern. Die Geschäftsstelle ist an der MeteoSchweiz angesiedelt. Hauptzielgruppen des NCCS sind Mitglieder und Partner, die nationale Verwaltung und Politik sowie forschungsorientierte AnwenderInnen, AnbieterInnen sowie NutzerInnen aus der Privatwirtschaft sowie auch internationale Klimadienstleistungs-Akteurinnen und -Akteure. Das NCCS unterstützt klimakompatible Entscheidungsfindungen auf der nationalen bis zur lokalen Ebene, um Risiken zu minimieren, Chancen zu maximieren und Kosten zu optimieren. Zur Stärkung von Kapazitäten verfolgt das NCCS als Netzwerkagent und Wissensdrehscheibe folgende Ziele:

- Es bündelt bestehende Klimadienstleistungen,
- es identifiziert Bedürfnisse an neue Klimadienstleistungen,
- es initiiert und fördert den Dialog zwischen den verschiedenen Akteuren und Akteurinnen, um gemeinsam massgeschneiderte Prozesse und Lösungen zu entwickeln.



WELCHE AKTIVITÄTEN VERFOLGT DAS NETZWERK?

In derzeit sieben Themenschwerpunkten entwickelt das NCCS basierend auf Nutzerbedürfnissen Dienstleistungen; weitere Projekte sind geplant. Die jetzigen Schwerpunkte sind:

 **KLIMASZENARIEN CH2018:** Entwicklung einer neuen Generation von Klimaszenarien für die Schweiz unter Berücksichtigung von Nutzerbedürfnissen als zentrale Grundlage für alle weiteren Themen, siehe auch Beitrag von C2SM zum Stand der Dinge auf Seite 29.



HYDROLOGISCHE GRUNDLAGEN ZUM KLIMAWANDEL HYDRO-CH2018: Untersuchung der Auswirkungen des Klimawandels auf Wasserressourcen und Naturgefahren und Entwicklung von hydrologischen Szenarien.



SCHADORGANISMENSZENARIEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT: Prognosen zur künftigen Entwicklung und Verbreitung von Schädlingen im Pflanzenbau in der Schweiz als Basis für die Planung von Strategien in der künftigen Schädlingsbekämpfung.



EXTREMEREIGNISSE UND GEFAHRENPROZESSE: Festlegung der Abhängigkeit der Einsätze von Schutz und Rettung von Starkniederschlägen sowie Abschätzung der Veränderungen der zukünftigen Einsätze zur verbesserten Einsatzplanung.



WALDFUNKTIONEN UND KLIMAWANDEL: Studien zu Auswirkungen des Klimawandels auf Waldfunktionen, Waldgesundheit, die Verbreitung von Baumarten und den Wald als Kohlenstoffsene und Empfehlungen für ein angepasstes Waldmanagement.



HITZEZEITEN UND STERBLICHKEIT: Untersuchungen zu Auswirkungen von Hitzeperioden auf die Sterblichkeit, Durchführung regionaler Analysen und Erstellung eines Katalogs von Präventionsmassnahmen.



KLIMAWANDEL UND TIERGESUNDHEIT: Untersuchung der Auswirkung von hohen Temperaturen auf die Tiergesundheit, die Ausbreitung von Tierseuchen und -krankheiten sowie deren Überträger.

Darüber hinaus werden über verschiedenste Einrichtungen verstreute Klimadienstleistungen des Bundes auf einer neuen Webplattform gebündelt, um den Zugriff auf Produkte zum Thema Klima, Klimawandel, Auswirkungen und Anpassung an den Klimawandel zu vereinfachen. Hierbei werden Synergien genutzt sowie Redundanzen zwischen den Webseiten der Trägerorganisationen und Partnern vermieden und aufgehoben. Auch Anbindungen an den geplanten Copernicus C3S Data Store sowie zu anderen europäischen und internationalen Portalen sind vorgesehen. Ziel ist es, eine zentrale Anlauf- und Vernetzungsstelle des Bundes für Klimadienstleistungen – einen Marktplatz – zu schaffen.

Die NCCS Webplattform wird gleichzeitig mit den neuen Klimaszenarien für die Schweiz (CH2018) im Herbst 2018 lanciert werden und stellt eine der Säulen zur Information, Vernetzung und Kommunikation des NCCS dar. Über weitere zielgruppenspezifische und -übergeordnete Formate wie das erste NCCS Forum, thematische Workshops und



LE NCCS SERA PRÉSENTÉ LORS D'UN PREMIER FORUM QUI SE TIENDRA LE MATIN DU 5 DÉCEMBRE À BERNE

Les services climatologiques consistent en des informations ou des données sur le climat d'hier, d'aujourd'hui et de demain et sur leurs répercussions sur l'environnement, l'économie et la société. Grâce à eux, les autorités ainsi que les acteurs politiques, économiques et sociaux peuvent prendre des décisions pertinentes pour le climat.

Fin 2015, la Confédération a créé le National Centre for Climate Services (NCCS) qui fonctionne sous la forme d'un réseau et coordonne la mise en place et la diffusion des services climatologiques en Suisse. Le NCCS agit comme un agent de réseautage et de courtier du savoir et poursuit les objectifs suivants:

- Regrouper les services climatologiques,
- identifier les besoins pour de nouveaux services climatologiques,
- démarrer et stimuler un dialogue entre de nombreux acteurs pour créer conjointement de nouvelles solutions sur mesure.

Le NCCS met en place des services climatologiques sur sept thèmes prioritaires, alors que d'autres thèmes sont encore en planification. En outre, les services climatologiques fédéraux vont être regroupés sur une nouvelle plateforme web. Le premier forum du NCCS et d'autres formats servent comme interfaces pour les producteurs et les utilisateurs.

Medienarbeit sollen Schnittstellen für Dialoge aufgebaut, Bedürfnisse eruiert und mehr Bewusstsein für Klimadienstleistungen gebildet werden.

Das NCCS ist im Aufbau befindlich – die Schaffung eines solchen Netzwerks ist ein wichtiger Schritt für den Aufbau des Dialogs zwischen allen relevanten Akteuren und Akteurinnen und nur so können bedarfsgerechte Dienstleistungen im Sinne einer Koproduktion bereitgestellt werden, die nicht nur der Schweizer Gesellschaft dienen, aber auch einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung der Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen und des Pariser Klimaabkommens leisten.

In den folgenden Ausgaben des Flash werden einzelne Themenschwerpunkte und Aktivitäten des NCCS näher beleuchtet. ■

 **MEHR INFORMATIONEN**
www.nccs.ch und www.meteoschweiz.ch

 **KONTAKT**
Michiko.Hama@meteoswiss.ch

REFERENZEN
Hama AM, Körber M, Rösner S, Appenzeller C, Becker P, Binder P, Croci-Maspoli M, Schreiber K-J, Zubler E (2017) **Implementing GFCFS: Swiss and German national showcases**. WMO Bulletin 66: 40–44.

TEXT: KASPAR MEULI

Das Oeschger-Zentrum (OCCR) stärkt mit einer neuen Professur für Klimaökonomik den Austausch zwischen Forschung, Politik und Wirtschaft. Und es geht neue Wege bei der Analyse von Hochwasserprozessen.

WISSENSCHAFTLICHE GRUNDLAGEN FÜR EINE ERFOLGREICHE KLIMAPOLITIK

500 Forschende aus der ganzen Welt trafen sich vom 21. bis 25. August 2017 in Interlaken zur vom OCCR organisierten «10th International Carbon Dioxide Conference», an der aktuelle CO₂-Messungen in der Atmosphäre, im Meer und an Land vorgestellt, aber auch Klimarekonstruktionen präsentiert und Resultate von Modellen zur künftigen Entwicklung der Treibhausgaskonzentration diskutiert wurden. Zu ihrer Jubiläumsausgabe kehrte die alle vier Jahre durchgeführte ICDC zu ihren Ursprüngen zurück: Die Konferenz, die heute als eines der wichtigen Treffen der Klimaforschung gilt, wurde erstmals 1981 als «Bern CO₂ Symposium» ausgerichtet, an dem rund 40 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler teilnahmen. Die an der ICDC10 vertretenen Forschungsgebiete liefern Richtwerte, mit deren Hilfe sich Klimaschutzmassnahmen festlegen lassen.

«BEIM JUBILÄUM IN INTERLAKEN LEGTEN WIR EINEN SCHWERPUNKT AUF DEN ZUSAMMENHANG ZWISCHEN DEM ABKOMMEN VON PARIS UND DEM CO₂-BUDGET.»

PROF. DR. FORTUNAT JOOS, KONFERENZVORSITZENDER

Parallel zur wissenschaftlichen Konferenz machte die Universität Bern die Klimaforschung für die Bevölkerung zum Thema. Unter dem Titel «Tatsache Klimawandel – Welche Folgen hat das sich verändernde Klima für das Berner Oberland?» organisierten das Forum für Universität und Gesellschaft und das OCCR in Interlaken einen Abend mit Vorträgen zu den regionalen Auswirkungen des globalen Klimawandels. ■

MAXIMAL MÖGLICHE HOCHWASSER SIMULIERT

Über zwei Drittel der durch Naturereignisse verursachten Schäden sind auf Hochwasser zurückzuführen. Das Mobiliar Lab für Naturrisiken am OCCR beschäftigt sich deshalb unter anderem mit der Analyse von Hochwasserprozessen. Nun liegen die Ergebnisse eines «M-AARE – Modellkette Atmosphäre-Abfluss-Risiko-Entscheidungen im Einzugsgebiet der Aare» genannten Projekts vor.

Darin ging man zur Abschätzung von extremen Hochwassern nicht von Abflussstatistiken aus, sondern ermittelte das Maximum an Feuchtigkeit, das die Atmosphäre überhaupt aufnehmen und ausregnen kann. Für das Einzugsgebiet der Aare oberhalb der Stadt Bern sind dies 300 Millimeter. Die bisher grössten gemessenen Niederschläge aus den Jah-



PROF. DR.
ERIC STROBL

Abschätzung von Klimafolgen auf die Wirtschaft

Die Universität Bern hat eine neue Professur für Klima- und Umweltökonomik. Sie arbeitet eng mit dem OCCR zusammen, und soll Kompetenzen in Forschung und Lehre auf dem Gebiet der empirisch-experimentellen Klima- und Umweltökonomik aufbauen. Die neue Professur ist interdisziplinär ausgerichtet und wird sich den Forschungsfragen von Ökonomie, Klimaforschung und den Folgen des Klimawandels auf Wirtschaft und Gesellschaft widmen. Dank der Förderung durch die Stiftung Mercator Schweiz und der Gebäudeversicherung Bern (GVB) kann die Professur – zusammen mit Mitteln der Universität – mit einer substanziellen Forschungsgruppe ausgestattet werden.

Als ordentlicher Professor für Klima- und Umweltökonomik wurde auf den 1. Oktober der Volkswirt Eric Strobl gewählt. Er erforscht insbesondere Extremwetterereignisse und deren Rolle bei ökonomischen Mechanismen in Entwicklungsländern. Mit dieser Expertise bei der Abschätzung von Klimafolgen auf die Wirtschaft stärkt das OCCR den Austausch zwischen universitärer Forschung und Politik, Verwaltung und Wirtschaft.

ren 1999 und 2005 würden in einem solchen Fall rund um das 1,8-fache übertroffen. Für das Zustandekommen von Hochwasser entscheidend sind aber die Niederschlagsmuster. Das Mobiliar Lab simulierte deshalb rund eine Million zufällige, aber physikalisch plausible Niederschlagsverteilungen. Anhand von Abflusssimulationen konnte schliesslich das «vermutlich maximal mögliche Hochwasser» eruiert werden.

Für die Aare in Bern beträgt die maximal mögliche Abflussmenge rund 1200 Kubikmeter pro Sekunde. Eine doppelt so grosse Wassermenge, wie sie bei den Hochwassern 1999 und 2005 gemessen wurde. Auch bei sehr geringer Eintretenswahrscheinlichkeit ist es wichtig, dieses grösstmögliche Ereignis zu kennen, um so das Restrisiko bestimmen zu können. ■

RAUS AUS DEN FORSCHUNGSLABORS, REIN IN BERNS WOHNQUARTIERE

In einer mobilen Ausstellung thematisierten Stadt und Universität Bern im vergangenen August und September den Klimawandel auf ungewöhnliche Art. Die «Container³» genannte Schau gab Einblicke in die Berner Klimaforschung und zeigte, wie sich Bern für nachhaltige Mobilität und erneuerbare Energien einsetzt. Die Wanderausstellung war in Schiffscontainern untergebracht und machte innerhalb von vier Wochen Halt an sieben Standorten in allen Berner Stadtteilen. Die Zusammenarbeit des OCCR und des Amtes für Umweltschutz der Stadt Bern erwies sich als erfolgreich und inhaltlich schlüssig: Auf der einen Seite die Klimaforschenden als unparteiische Vermittler, die Entscheidungsgrundlagen zur Verfügung stellen; auf der anderen Seite die Klimapolitik, die letztlich auf kommunaler Ebene umgesetzt werden muss. ■

PALÄOÖKOLOGIE TRIFFT AUF EVOLUTIONS BIOLOGIE

Mehrere OCCR-Paläoforschungsgruppen spannen in einem neuen Projekt mit dem Institut für Ökologie und Evolution der Universität Bern zusammen. Das gemeinsame Vorhaben nennt sich. «Digging deep into Lake Victoria's past: 15'000 years of ecosystem dynamics and evolution reconstructed from sediment cores of the world's largest tropical lake» und will in der Paläoklimatologie entwickeltes Knowhow in den Dienst der Evolutionsbiologie stellen. Das interdisziplinäre Team hat Mittel aus dem Strategiefond der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern zugesprochen erhalten, um in einem ersten Schritt eine Bohrexpedition im Viktoriasee zu unternehmen. Ziel ist, anhand von Überresten von Buntbarschen in Seesedimenten die DNA mehrerer Tausend Jahre alter Fossilien zu extrahieren und zu sequenzieren. Dieser Ansatz eröffnet bisher nicht dagewesene Möglichkeiten, um die Folgen der klimatischen Variabilität und der Dynamik von Ökosystemen auf biotische Evolution, Fluktuation der Fauna sowie Biodiversität besser zu verstehen. ■

INTERNATIONALER WORKSHOP ZUR ¹⁴C-ALTERSDATIERUNG

Vor mehr als 50 Jahren schrieb Hans Oeschger in Bern Wissenschaftsgeschichte mit der Entwicklung eines ¹⁴C-Messgeräts zur Altersdatierung unter anderem von Eisbohrkernen aus Grönland. Seit 2013 betreibt das OCCR ein neues, speziell für die Analyse von sehr kleinen Materialproben konzipiertes ¹⁴C-Labor. Es nennt sich MICADAS (Mini radioCARbon DAting System) und besteht aus einem Beschleuniger-Massenspektrometer mit diversen weiteren angeschlossenen Geräten. Vom 13. bis 15. September fand nun der «1st Bern ¹⁴C/MICADAS Workshop» statt, an dem 50 Teilnehmende über Anwendungen dieser Technologie diskutierten und künftige Möglichkeiten und Verbesserungen der Altersbestimmung erörterten. ■



SIMULATION DES CRUES MAXIMALES PROBABLES

Plus des deux tiers des dommages causés par des événements naturels sont imputables à des crues. C'est pourquoi le Laboratoire Mobilière de recherche sur les risques naturels, à l'OCCR, s'occupe entre autres de l'analyse de processus de crue. Les résultats du projet intitulé «M-AARE – Modélkette Atmosphère-Abfluss-Risiko-Entscheidungen im Einzugsgebiet der Aare» («chaîne de modèles atmosphère-écoulement-risque-décisions dans le bassin versant de l'Aar») sont maintenant disponibles.

Pour évaluer des crues extrêmes, ce projet n'est pas parti de statistiques de débits, mais a déterminé le maximum d'humidité que l'atmosphère peut absorber et libérer sous forme de pluie. Pour le bassin versant de l'Aar en amont de la ville de Berne, ce sont 300 millimètres. Dans un tel cas, les plus grandes quantités de précipitations mesurées jusqu'ici – celles des années 1999 et 2005 – seraient dépassées d'un facteur 1,8. Mais l'aspect décisif pour la formation des crues est le régime des précipitations. Pour cette raison, le Laboratoire Mobilière a simulé environ un million de distributions aléatoires, mais physiquement plausibles, des précipitations. Des simulations de débit ont permis finalement d'estimer la « crue maximale possible ».

Le débit maximal probable de l'Aar à Berne s'élève à quelque 1200 mètres cubes par seconde – une quantité d'eau deux fois plus grande que celle mesurée lors des crues de 1999 et 2005. Même pour une probabilité d'occurrence très faible, il est important de connaître cet événement maximal pour déterminer le risque résiduel.



AKTIVITÄTEN UND PUBLIKATIONEN
www.oeschger.unibe.ch



KONTAKT
meuli@oeschger.unibe.ch

u^b

**UNIVERSITÄT
BERN**

**OESCHGER CENTRE
CLIMATE CHANGE RESEARCH**

TEXT: NIKOLAUS GOTSCH | FOTO: REINHARD LÄSSIG, WSL

Looking Back on Ten Years of Inter- and Transdisciplinary Research, Education, and Outreach

After ten years of operation, the Competence Center Environment and Sustainability (CCES) of the ETH Domain ceased its activities at the end of 2016. CCES covered a broad range of topics grouped into five overarching research themes: *Climate and Environmental Change; Sustainable Land Use; Food, Environment and Health; Natural Resources; and Natural Hazards and Risks*. In the 18 preceding ProClim Flashes we regularly reported on various specific results of CCES in research, education, and outreach. In this last issue, we take a brief look back on CCES as a whole by summarizing some of its achievements and by addressing some important experiences made during its operation. Some key data on CCES are given in the table on the right. A more comprehensive assessment of this quite unique collaborative effort involving more than 800 people including an overview of and links to the various projects will be published elsewhere (Kassab *et al.*, submitted for publication in GAIA).

RESEARCH

The call for proposals launched in early 2006 resulted in the approval of 17 projects and the technical platform Swiss Experiment aimed at environmental data collection and processing for a first period until 2011. Since many of the scientists participating in CCES projects had never collaborated or did not even know each other before working together in CCES, it was not surprising that it took two or even three years to form a coherent research community for most of the projects, while a few projects never really reached that goal. Nevertheless, towards the end of the first period, more than two-thirds of the projects had managed to successfully build scientific communities capable of conducting inter- and transdisciplinary research of high societal relevance. From those, eight projects selected by the Advisory Board as being the «CCES jewels» as well as the technology platform Swiss Experiment were supported during the second period 2012 to 2016.

SCIENTIFIC PUBLICATIONS	
Peer-reviewed ISI journal publications	1,085
Peer-reviewed non-ISI journal publications	191
PhD theses	185
Master and diploma theses	417
Abstracts/proceedings/presentations/posters at scientific conferences/congresses/workshops	2,599
SCIENTIFIC EVENTS ORGANIZED BY THE PROJECT/BY PROJECT PARTNERS	
Conferences/workshops open to an audience beyond project partners/participants	254
PhD courses/summer schools, etc.	92
Other events	104
OUTREACH	
Publications for stakeholders outside the scientific community (e.g. public administration)	227
Press articles (newspapers, radio/TV broadcasts, etc.)	504
Courses/seminars/workshops for stakeholders outside the scientific community	235
Public information events for local/regional authorities/residents	144
Events/activities at schools (courses)	168
Other events	142
Patents	8

TABLE : CCES 2006 to 2016 at a glance (absolute numbers).

CCES triggered and supported research that could not have been carried out by a single institution alone and that would have been difficult to support through traditional funding channels. A particular asset of these research activities was the construction of numerous field sites all over Switzerland that could never have been established without CCES. These field sites were not only pivotal for comprehensive experimental studies, but they also played an important role with respect to the interaction of the scientists with local people and authorities. Many of them will continue to be available for future experiments.

Another major achievement has been the mobilization of a large number of established scientists to devote a considerable amount of their time to inter- and transdisciplinary research projects of high societal relevance. CCES has undoubtedly influenced the research agendas of those scientists in that it has positively changed their attitude towards this kind of research. This is particularly remarkable in a time in which success in academic careers continues to be assessed primarily based on personal research achievements in scientific disciplines. Furthermore, through CCES, quite a large number of young academics got a chance to act as project leaders and thus were able to increase their national and international visibility. With respect to the scientific output, in general, CCES partners have been very productive (see summary table).

EDUCATION

The most important impact of CCES in the educational sector was the exposure to other disciplines of an impressive number of doctoral and master/diploma students (table). Within the CCES projects, graduate students and postdocs from different disciplines worked closely together and thus experienced collaboration across various fields of natural sciences, social sciences, and engineering. According to many of these young researchers, this exposure to other disciplines has had a great impact and will continue to strongly influence their further careers. Many of them are confident that the contacts established within the CCES projects will sustain after the end of their doctoral or postdoc work, and, apparently, have already proven beneficial for them in the short-term.

In addition to exposing young (as well as senior) people to inter- and transdisciplinary research, numerous other educational activities have taken place within the CCES projects and within CCES as a whole. As summarized in the table, numerous scientific events have been organized by CCES partners. In addition, with the six editions of the CCES Winter School «Science Meets Practice» more than 150 doctoral students and postdocs were trained in conducting a dialogue with practitioners and the wider public. These types of event formats were judged by the participants as extremely valuable for the development of soft skills required for the next generation of leaders and decision makers.

Finally, a unique asset of the CCES educational program has been the translation of scientific results of several CCES topics into teaching materials that can be used by high school teachers in traditional courses in chemistry, physics, mathematics, biology, geography, and as topics of special courses («Vertiefungsblöcke») focusing on broader issues also including societal aspects. These teaching materials

« With CCES, the ETH Domain has created something of which it can be proud of – not only from the point of view of measurable scientific output but also with respect to integration and the building of very substantial multidisciplinary programs across institutions as well as triggering inter- and transdisciplinary approaches. »

CCES ADVISORY BOARD

have been developed in close collaboration with the MINT-Learning Center at ETH Zurich. Already accomplished or close to finished materials cover «River Restoration», «Landscape Genetics», «Geothermal Energy and Thermodynamics», and «The Chemistry of Climate Change» (see figure overleaf). As has already been shown in various courses taught by the MINT-Learning Center, these teaching materials are highly appreciated, particularly by future high school teachers. In addition, another three projects dealing with (i) natural hazards and risks, (ii) with the ozone problem both in the troposphere and the stratosphere and (iii) with carbon sequestration just started and will end in 2018.



Inauguration of the MOUNTLAND project rain-shelter experiment field site in Leuk, Canton of Valais. In 2013 the project received the Swiss Academies award for transdisciplinary research acknowledging its exemplary research across disciplines on societally relevant topics.

KNOWLEDGE TRANSFER BETWEEN SCIENCE AND SOCIETY

With its many outreach activities (table), CCES has managed to significantly increase the visibility of environmental and sustainability science not only within the academic community but also in society including politics, governmental agencies, consulting firms, as well as the general public in Switzerland. CCES participants as well as CCES as a whole have managed to become a highly regarded partner for knowledge transfer between science and society.

Finally, in 2014/2015, together with the Platform Science and Policy (SAP) of the Swiss Academy of Natural Sciences (SCNAT), the CCES Management organized two workshops on the improvement of the policy-science dialog with high-level participants from politics, administration, the private sector, and science. The results and recommendations from the workshops formed the base for a follow-up project that is presently carried out by SAP itself with the goal to initiate new pathways for interactions between researchers and politicians.

FINAL REMARK

In conclusion, after ten years of operation, it is probably fair to state that CCES has had a significant, positive and lasting impact on the involved academic community in that it enabled research which would otherwise have been very difficult to promote, and in that educational and outreach activities took place which were strongly facilitated by having an «umbrella» or «family» organization and not just a collection of independent scientific consortia.

« Over the course of the years since its establishment in 2006, CCES has created a clear, visible and measurable added value with regards to science, capacity building and interdisciplinary work that should and also could absolutely be maintained through other funding avenues. »



CCES ADVISORY BOARD

CONTACT
 nikolaus.gotsch@sl.ethz.ch

REFERENCES
 Kassab O, Schwarzenbach RP, Gotsch N *Assessing Ten Years of Inter- and Transdisciplinary Research, Education, and Outreach - The Competence Center Environment and Sustainability (CCES) of the ETH Domain*. GAIA (submitted for publication).

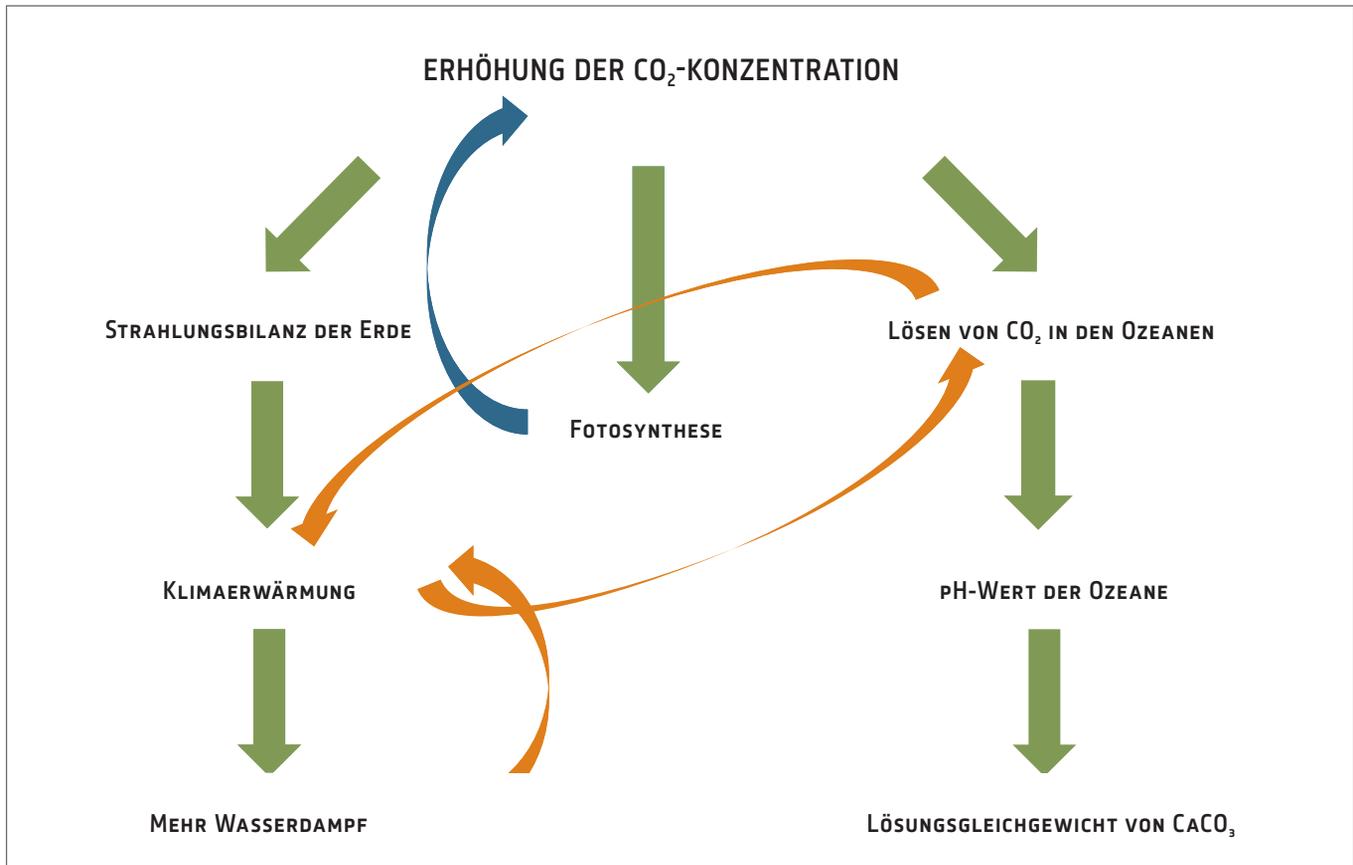


FIGURE : The influence of an increase in carbon dioxide on various sub-systems. Illustration from the teaching unit «Der Klimawandel im gymnasialen Chemieunterricht». © MINT-Learning Center at ETH Zurich, J. Lipscher.

C2SM NEWS

TEXT: CHRISTINA SCHNADT POBERAJ, KUNO STRASSMANN, CAROLIN ARNDT FOPPA UND JAKOB ZSCHEISCHLER

Will tropical nights become a normality in Thun? Is Hinterrhein facing a surge in heat days? How much snow will Saas-Fee be getting in a few decades?

To tackle questions like these, we need information at a national and regional scale, as stated in the Federal Council's Action Plan for adaptation to climate change. Under the umbrella of the National Centre for Climate Services NCCS project «CH2018», scientists from C2SM partner institutions are analyzing the latest high-resolution international climate modeling projections to derive new scenarios of climate change in Switzerland. These efforts have been compiled into a Technical Report that is currently being reviewed by international experts. Additionally, a brochure about the key results and a website will serve to disseminate the scenarios in a user-oriented form. All products will be presented in a public launch event in late 2018 (to be announced). ■

MORE INFORMATION

 www.climate-scenarios.ch

NEWS FROM SPARC, THE INTERNATIONAL PROJECT ON STRATOSPHERE-TROPOSPHERE PROCESSES AND THEIR ROLE IN CLIMATE

This year, SPARC celebrates its 25th anniversary, and, after six years of operation at ETH Zurich, its International Project Office moves to the German Aerospace Center (DLR) in Oberpfaffenhofen – its 4th destination after Paris, Toronto, and Zurich. To mark this event, SPARC organised a half-day symposium at ETH Zurich on 1 December 2017. Representatives of the SPARC Office sponsors including ETH Zurich gave addresses. In addition, key scientists from the regional SPARC community held presentations on milestones and the role of SPARC science over the past 25 years. 2017 marks the 30th anniversary of the Montreal Protocol, the international agreement that has led to the phase-out of most ozone-depleting chemicals. Dr Neil Harris, Co-Chair of the SPARC Scientific Steering Group, and his co-workers played a leading role in demonstrating the effect of man-made gases on the ozone layer, and the consequences for human health. ■

Watch their video on «30 years of healing the ozone layer – how it all happened»

 www.youtube.com/watch?v=6jpV4GDrGYM



SCIENCE HIGHLIGHTS

PAPER: MORE FREQUENT COMPOUND HOT AND DRY SUMMER EXTREMES UNDER INCREASING CO₂ CONCENTRATIONS

In the past, climate scientists have tended to underestimate the risk of co-occurring heatwaves and drought. ETH researchers Jakob Zscheischler and Sonia Seneviratne have now calculated the probability of compound hot and dry summers [1]. An extremely hot and dry summer is up to five times more likely than if these two extremes are studied in isolation. Compound extremes such as the event 2010 in Russia or the extremely dry and hot 2015 summer in central Europe [2] may thus occur much more frequently than previously expected. ■

REFERENCES

- [1] Zscheischler J, Seneviratne SI (2017) Science Advances.
- [2] Orth R, Zscheischler J, Seneviratne SI (2016) Sci. Rep.

CONTACT

 info.c2sm@env.ethz.ch

PROCLIM FLASH
NO 67 DEZEMBER 2017



OFFERED

KLIMAWANDEL IN 280 ZEICHEN ERKLÄRT

TEXT: SANJA HOSI

Was tun, wenn ein komplexes Thema wie der Klimawandel verständlich gemacht werden soll, aber höchstens 280 Zeichen zur Verfügung stehen? ProClim hat sich dies zum Thema gemacht und ist nun aktiv auf Twitter unterwegs.

Ein blaues Vögelchen ist spätestens seit Donald Trump ein grosses Thema: Über das soziale Netzwerk Twitter («Gezwitscher») können schnell und einfach Tweets (Kurznachrichten) versendet werden, die für alle öffentlich zugänglich sind. Auch in der Schweiz machen sich dies Politikerinnen und Politiker zunutze – Medienschaffende wiederum gebrauchen den Kanal unter anderem als Informationsquelle. Weshalb also diese Zielgruppen nicht direkt auf diesem Weg ansprechen?

EVENTS MITVERFOLGEN

ProClim als Schnittstelle zwischen Wissenschaft, Administration, Politik, Wirtschaft und der Öffentlichkeit kommuniziert seit Januar 2017 via Twitter. So berichtete ProClim am diesjährigen Swiss Global Change Day erstmals ganztägig in Wort und Bild. Mit dem Event-Hashtag (Schlagwort) #SGCD17 gingen rund 40 Tweets online – auch einige der Gäste waren aktiv.

LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES EN 280 CARACTÈRES

Comment rendre compréhensible un sujet aussi complexe que les changements climatiques en seulement 280 caractères? ProClim s'y emploie sur Twitter. Nous rendons compte de nos manifestations et traitons sous #KlimaErklärt des questions touchant de près le climat (en allemand). Le rapport «Coup de projecteur sur le climat suisse» est discuté sous #ClimatSuisse.

AKTUELLE THEMEN AUFGREIFEN

Welchen Einfluss hat der Klimawandel auf Naturgefahren wie die Hurrikanserie ab dem Spätsommer oder den Bergsturz von Bondo Ende August dieses Jahres? Dieser Frage ging ProClim mit der Twitterserie #KlimaErklärt nach. Mit einer Folge von möglichst eigenständigen Tweets werden mit passenden Grafiken und Daten kurz und einfach die Prozesse hinter den Ereignissen erklärt. Die Klimaserien sind auf dem Twitter-Account von ProClim (@proclimCH) im Reiter «Moments» archiviert. Neue Serien sollen folgen.

MACHEN SIE MIT

Twitter lebt als soziales Netzwerk vom Austausch. Nehmen Sie an unseren Veranstaltungen teil? Dann teilen Sie doch Ihre Eindrücke mit der Community mit dem dazugehörigen Event-Hashtag. Haben Sie Ideen für #KlimaErklärt oder anderes Material, das wir auf Twitter aufgreifen oder retweeten (einen Tweet eines anderen Accounts teilen) können? Melden Sie sich doch per Twitternachricht oder E-Mail – wir freuen uns auf Ihre Inputs. ■



KONTAKT
proclim@scnat.ch

MEHR INFORMATIONEN
www.twitter.com/proclimCH

PROCLIM-AKTIVITÄTEN AUF TWITTER

KLIMASERIEN

#KlimaErklärt

Informationen und Erläuterungen zu klimarelevanten Themen – auch zu aktuellen Ereignissen – mit mehreren aufeinanderfolgenden Tweets und Grafiken.

EVENT-BERICHTERSTATTUNG

#SGCD18

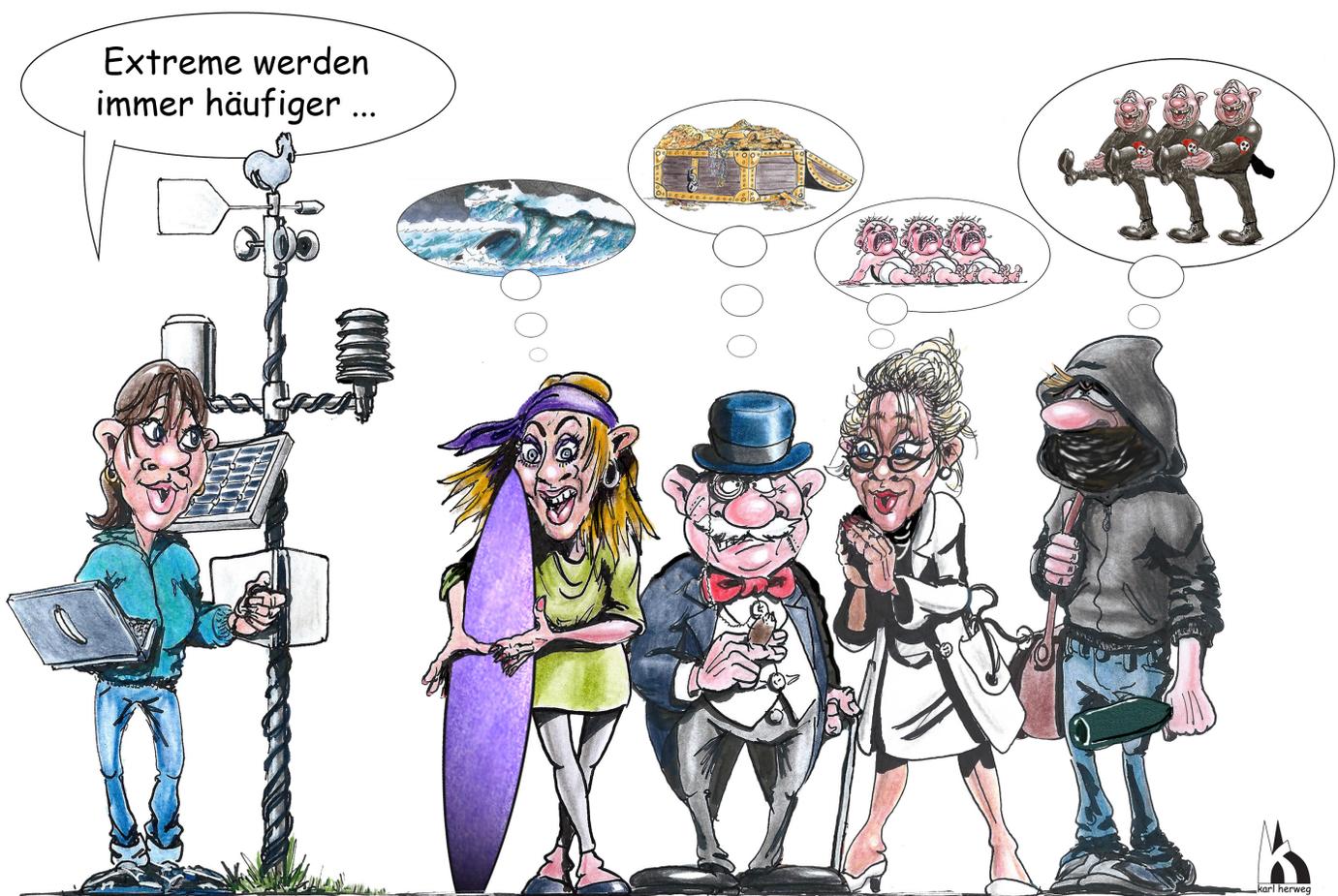
Berichterstattung an unseren (mit-)organisierten Events. Die Event-Hashtags werden auf Twitter und im Web kommuniziert – hier der Swiss Global Change Day im 2018.

BRENNPUNKT KLIMA SCHWEIZ

#KlimaSchweiz

Diskussionen rund um den Bericht und das Faktenblatt «Brennpunkt Klima Schweiz». Eine umfangreiche Berichterstattung ist unter «Moments» archiviert.

APROPOS KLIMAKOMMUNIKATION...



OFFERED

DOMINOEFFEKT IN DEN ALPEN

Der Klimawandel kann die Wahrscheinlichkeit und Auswirkungen von Ereignisketten erhöhen – von Kettenreaktionen also, wo ein Naturereignis ein nächstes auslöst. Solche Prozessketten, die aufgrund von Veränderungen im Hochgebirge ihren Anfang nehmen, können sich bis in Talregionen und ins Flachland auswirken. Mit dem auftauenden Permafrost und schmelzenden Gletschern verlieren Bergflanken an Stabilität. Zusammen mit intensiveren Niederschlägen kann dies Rutschungen, Murgänge oder Felsstürze begünstigen.

Stürzt das Lockermaterial zufälligerweise in einen darunterliegenden See, wie sie schmelzende Gletscher häufig hinterlassen, können Flutwellen oder Murgänge bis in besiedelte Tallagen vorstossen. Die

betroffenen Regionen sind oft verwundbare Orte, weil sie häufig intensiv – beispielsweise touristisch – genutzt werden. Exponiert sind dadurch neben aufwändigen Infrastrukturen auch Menschen. Strassen- und Betriebsunterbrüche oder die Rufschädigung durch negative Schlagzeilen können ausserdem hohe Schäden hinterlassen. ■

 Weiterlesen? Brennpunkt Klima Schweiz, Kapitel 2.6 «Naturgefahren ausgelöst durch ein verändertes Klimasystem: Prozessketten und komplexe Risiken» www.proclim.ch/brennpunkt



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

HERAUSGEBER UND KONTAKT

 ProClim – Forum für Klima und globale Umweltveränderungen
Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT)
Haus der Akademien, Laupenstrasse 7,
Postfach, 3001 Bern, Schweiz proclim@scnat.ch
www.proclim.ch und www.twitter.com/proclimCH