

PROCLIM

SCHWEIZER ZEITSCHRIFT FÜR KLIMA UND GLOBALEN WANDEL

NO 70
JUNI 2019

FLASH

SPOTLIGHT

«WIR SIND DAS, WAS
WASSER AUS UNS
MACHT»

5

SHARED

WASSERKRAFT: WIE
WIRKT SICH DER GLET-
SCHERRÜCKGANG AUS?

12

SHARED

FORSCHUNGSFÖRDERUNG
JENSEITS DER GROSSEN
VERBUNDPROJEKTE

14



03

REFLECTED

- 03 Wasser wird nur knapp, wenn man nichts tut

05

SPOTLIGHT

- 05 «Wir sind das, was Wasser aus uns macht»
- 08 Schweizer Wasser-Fussabdruck fällt vor allem im Ausland an

10

SHARED

- 10 Wasser der Alpen – Allgemeingut oder Quelle für Konflikte?
- 12 Wasserkraft: Wie wirkt sich der Gletscherrückgang aus?
- 14 Europäische Forschungsförderung jenseits der grossen Verbundprojekte

17

HOSTED

- 18 DEZA: Klimawandel im Fokus
- 20 NCCS: Themenschwerpunkt «Klimawandel und Bevölkerungsschutz»
- 22 GCOS Schweiz: Wieso Detektivarbeit für die Klimabeobachtung wichtig ist
- 24 OCCR: Neues aus dem Oeschgerzentrum für Klimaforschung
- 26 Pilotprogramm «Anpassung an den Klimawandel»: Volle Kraft voraus!
- 27 C2SM: Science Highlights

28

UPDATED

- 28 News
- 30 Agenda

31

OFFERED

- 31 Apropos Wasser...
- 32 Wenn der Verkehr fliesst





WASSER WIRD NUR KNAPP, WENN MAN NICHTS TUT

S

eit nunmehr dreissig Jahren sind die wissenschaftlichen Aussagen zu den hydrologischen Entwicklungen in der Schweiz konsistent. Waren sie anfangs vor allem qualitativ, so sind sie heute quantitativ und räumlich-zeitlich differenziert.

VERFLÜSSIGUNG DES WASSERHAUSHALTS

Die Studien zeigen, dass sich der Wasserhaushalt der Schweiz mit dem Klimawandel zunehmend verflüssigt: Die steuernde Wirkung insbesondere des Schnees und der Gletscher nimmt ab. Die Sommerdürre wird zunehmend zu einer Herausforderung. Gleichzeitig verschärft sich die Hochwassergefahr, da die Niederschläge in einer wärmeren Atmosphäre intensiver sind und die Nullgradgrenze ansteigt. Die Veränderungen, die sich abzeichnen, sind eindeutig – umso mehr, als diese Effekte in den Abflusszeitreihen bereits klar erkennbar sind und dies bei einer globalen Erwärmung von bisher «nur» einem Grad Celsius.

Die Sommerdürre entwickelt sich in der Schweiz also zu einem Problem. Weil aber die Abflüsse im Winter eher zunehmen, wird insgesamt meist noch genügend Wasser verfügbar sein. Zudem helfen geeignete wasserwirtschaftliche Massnahmen dabei, die Probleme zu bewältigen. Damit ist klar: Wasser wird nur knapp, wenn man nichts tut. Diese Feststellung eignet sich übrigens auch hervorragend als Kürzestzusammenfassung des Nationalen Forschungsprogramms 61 zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft.

KANTONE SIND GEFORDERT

Aber wer muss etwas tun? Der Bund war in den letzten Jahren sehr aktiv, hat Anpassungsstrategien entwickelt und Praxishilfen erarbeitet. Diese sind aber wirkungslos, wenn die Kantone, bei denen der Vollzug liegt, nicht entsprechend handeln. Und hier hapert es, wie eine Umfrage des BAFU zur Anpassung an den Klimawandel belegt. Zwar haben neun von 23 antwortenden Kantonen eine Strategie zur Anpassung an den Klimawandel erarbeitet und weitere neun Kantone haben sich mit dem Thema auseinandergesetzt. Doch in keinem Kanton sind konkrete Umsetzungen im Gang, und fünf Kantone haben sich mit der Problematik noch gar nicht beschäftigt. Woran liegt es?

«Anpassen» bedingt, vorausschauend zu planen, um ganzheitliche, regional verankerte Massnahmen zu entwickeln und umzusetzen. Dies ist eigentlich nur über einen Paradigmenwechsel zu realisieren. Eine sektorielle Betrachtung des Wassers, wie sie heute in der Verwaltung und Politik üblich ist, genügt nicht. Die Ressource Wasser muss integral bewirtschaftet werden, um nachhaltige Lösungen zu finden und Interessenkonflikte zu vermeiden. Der Blick in die Vergangenheit verdeutlicht zudem, dass die Wasserwirtschaft dann sehr effizient war, wenn es darum ging, auf grössere Probleme und Veränderungen zu reagieren. Ein erfolgreiches Beispiel dafür ist der Gewässer- und Hochwasserschutz. Eine vorausschauende *Planung* über einen Zeithorizont von einigen Jahrzehnten gehört hingegen nicht zu den Stärken von Verwaltung und Politik. Aber genau eine solche ist beim Klimawandel gefordert.

HYDROLOGIE UND STREIKS DER SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER

Regula Mülchi simuliert gegenwärtig an der Universität Bern die Auswirkungen der Klimaänderungen auf die Abflussverhältnisse der Schweiz, ausgehend von den CH2018-Szenarien. Die Resultate zeigen unter anderem, dass der sommerliche Abfluss im Szenario «ohne Klimaschutz» nach 2050 nur noch etwa 50 Prozent des heutigen Mittelwerts erreicht. Die streikenden Schülerinnen und Schüler wären von diesen und weiteren Veränderungen direkt betroffen. Klimaschutz ist wichtig. Gehen wir auf die Forderungen der Schülerinnen und Schüler ein. Denn: Wasser wird nur knapp, wenn man nichts tut.

Rolf Weingartner
Professor für Hydrologie, Universität Bern

L'EAU NE DEVIENDRA RARE QUE SI RIEN N'EST ENTREPRIS POUR ENRAYER LE PHÉNOMÈNE

D

epuis trente ans déjà, les déclarations scientifiques sur les développements hydrologiques en Suisse sont constantes. Alors qu'elles étaient essentiellement qualitatives au début, elles sont aujourd'hui différenciées tant sur le plan quantitatif que spatio-temporel.

LIQUÉFACTION DU BILAN HYDRIQUE

Les études montrent que le bilan hydrique de la Suisse tend à se fluidifier de plus en plus avec le réchauffement climatique : l'effet de régulation de la neige et des glaciers en particulier diminue. La sécheresse estivale devient de plus en plus problématique. En même temps, le risque d'inondation augmente à mesure que les précipitations, conjuguées à une atmosphère plus chaude deviennent plus intenses et que la limite de zéro degré augmente. Les changements qui se dessinent sont clairs - d'autant plus que ces effets sont déjà clairement perceptibles dans la série chronologique des eaux de ruissellement, et ce avec un réchauffement de la planète de « seulement » un degré Celsius jusqu'ici.

La sécheresse estivale devient, par conséquent, un réel problème en Suisse. Cependant, comme le ruissellement a tendance à augmenter en hiver, il y aura généralement encore suffisamment d'eau disponible. En outre, des mesures appropriées de gestion de l'eau contribuent à surmonter ces problèmes. Il est donc clair que l'eau ne deviendra rare que si rien n'est entrepris pour enrayer le phénomène. D'ailleurs, ce constat résume très bien le Programme national de recherche 61 sur les effets du changement climatique sur la gestion de l'eau.

LES CANTONS SOLLICITÉS

Mais à quelle instance revient le devoir d'entreprendre quelque chose ? Ces dernières années, la Confédération a été très active dans le développement de stratégies d'adaptation et d'aides pratiques. Celles-ci sont toutefois inefficaces si les cantons responsables de l'exécution n'agissent pas en conséquence. Et c'est là que réside le problème, comme le montre une enquête de l'OFEV sur l'adaptation au changement climatique. Neuf des 23 cantons qui ont répondu ont élaboré une stratégie d'adaptation au changement climatique et neuf autres ont abordé la question. Cependant, à ce jour, il n'y a pas de mise en œuvre concrète dans aucun canton, et cinq cantons n'ont pas encore abordé la question. Comment l'expliquer ?

« L'adaptation » exige une planification prospective afin de développer et de mettre en œuvre des mesures solides et ancrées au niveau régional. Cela ne peut en fait être réalisé que par un changement de paradigme. Une vision sectorielle de l'eau, telle qu'elle est appliquée aujourd'hui dans l'administration et la politique, n'est pas suffisante. L'eau, en tant que ressource, doit être gérée intégralement afin de trouver des solutions durables et d'éviter les conflits d'intérêts. Un regard sur le passé montre également que la gestion de l'eau a été très efficace lorsqu'il s'est agi de répondre à des problèmes et des changements majeurs. La protection des eaux telle qu'elle est appliquée contre les inondations en sont un bon exemple. En revanche, la planification prospective sur un horizon de quelques décennies n'est pas l'un des points forts de l'administration et de la politique. Et pourtant, c'est précisément ce que demande le changement climatique.

HYDROLOGIE ET GRÈVES ÉTUDIANTES

Dans le cadre de ses recherches à l'Université de Berne, Regula Mülchi simule les effets du changement climatique sur les eaux de ruissellement de la Suisse, sur la base des scénarios CH2018. Les résultats montrent, entre autres, que le ruissellement estival dans le scénario « Sans mesures de protection du climat » n'atteint qu'environ 50 pour cent de la valeur moyenne actuelle après 2050. Les élèves actuellement en grève seraient directement touchés par ces changements, et par bien d'autres encore. La protection du climat est fondamentale. Nous avons le devoir de répondre aux demandes des étudiants. Après tout, l'eau ne deviendra rare que si l'on n'agit pas pour prévenir le phénomène.

Rolf Weingartner
Professeur d'hydrologie, Université de Berne

«WIR SIND DAS, WAS DAS WASSER AUS UNS MACHT»

TEXT: HANNAH AMBÜHL, PROCLIM | FOTOS: HANNAH AMBÜHL, MÉLANIE PITTELOUD

Ob Regen, Trinkwasser oder Fließgewässer – Wasser begegnet uns täglich und vielfältig. Wo immer Menschen mit Wasser zu tun haben, geht es nicht nur um eine chemische Verbindung, sondern um soziale Beziehungen.



«Wasser ist das, was wir daraus machen» schreibt der Geograf Jamie Linton 2010 in seinem Buch «What is Water».¹ Mit dieser Definition zeigt Linton, dass Wasser viel mehr ist, als das Molekül H₂O. Zum Wasser gehören politische, wirtschaftliche, infrastrukturelle, emotionale und rechtliche Aspekte. Dieser Artikel zeigt am Beispiel von zwei unterschiedlichen Flüssen – der Rhone im Wallis und dem Luleälv in Nordschweden – wie Wasser zutiefst sozial ist.

LULEÄLV UND RHONE

Der Luleälv fließt von der schwedisch-norwegischen Grenze auf der Höhe des Polarkreises über 461 Kilometer in die Ostsee. Er umfasst ein Abflussgebiet von rund 25240 Quadratkilometern. Das entspricht ungefähr 60 Prozent der gesamten Fläche der Schweiz. Der Luleälv liegt in Sápmi, dem Land, das seit Jahrtausenden von der indigenen samischen Bevölkerung bewohnt wird. Umfassende Verbauungen zur Energiegewinnung haben den natürlichen Charakter des Luleälvs verändert. 15 Kraftwerke finden sich am Luleälv, die alle dem staatlichen Energiekonzern Vattenfall gehören.

Circa 3000 Kilometer südlicher fließt die Rhone durch die Chablais-Ebene im Wallis. Von ihren 812 Kilometer Länge vom Rhonegletscher zum Mittelmeer sind über 260 Kilometer in der Schweiz. Bereits im 19. Jahr-

hundert wurde in den Lauf der Rhone eingegriffen. Heute wird an der dritten Rhonekorrektur gebaut.

MEHR ALS PHYSISCHE FLUSSSYSTEME

Im physischen Beschrieb dieser beiden Flusssysteme verbergen sich verschiedene wirtschaftliche und sozialpolitische Aspekte rund um Wasser: Der Luleälv widerspiegelt die koloniale Geschichte der Sámi am Beispiel der Wasserkraftausbauten. Die Sámi waren und sind stark betroffen von den sozialen und ökologischen Auswirkungen durch die Regulierung von Hoch- und Niedrigwasser, Zwangsumsiedelung oder den Risiken für Grosskatastrophen.^{2,3}

Die Grenzen von menschlichen Eingriffen in natürliche Systeme zeigen sich in der aktuellen, dritten Rhonekorrektur: Die einst begradigte und verengte Rhone soll wieder mehr Platz bekommen.

RHONE: WEG VOM WILDEN ALPENFLUSS

Bis ins 19. Jahrhundert war die Rhone ein wilder, ungebändigter Fluss, der immer wieder das Flussbett wechselte. Die Flussbewohnerinnen und -bewohner bemühten sich durch eigene Dämme, die Rhone im Zaum zu halten für die landwirtschaftliche Bewirtschaftung. Mit der ersten Rhonekorrektur wurde der Flusslauf auf ein Gerinne zwischen zwei Dämmen konzentriert. Die Flussebene wurde entwässert, was deren landwirtschaftliche Nutzung ermöglichte.



Die dritte Rhonekorrektur.



«Mama sagt, wir müssen.
Papa mit Wasser im Augenwinkel.
Nehmt Abschied vom Fluss, Kinder.

Höheres Wasser.
Mehr Wasser.
Tag für Tag.

Der Fluss ist ertrunken.
Die Berge hören zu.
Der Wald ist still.
Alles ist still.»

Eva Stina Sandling in ihrem literarischen Bilderbuch zum Luleälv

Mit der zweiten Korrektur der Rhone von 1930–1960 wurden die Dämme nochmals erhöht für einen besseren Hochwasserschutz. Auf dem entwässerten Terrain wurde dann intensive Landwirtschaft betrieben und gebaut. Erst eine Serie von aussergewöhnlichen Hochwassern und Überschwemmungen stellte die Funktionalität des kanalisierten Flusses in Frage. Ein neuer Ansatz wurde nötig, der nicht nur den Hochwasserschutz verbessert, sondern auch einen natürlichen Fluss garantiert.

Die dritte Rhonekorrektur ist jedoch umstritten: «Jahrhundertlang kämpften die Walliser gegen den Fluss, um die Ebene zu besetzen, zu nutzen und zu kultivieren. Es ist durchaus verständlich, dass die Bauern, die dieses Land geerbt haben und es jetzt bewirtschaften, sich schwer vorstellen können, ihre Arbeitsmittel zu verlieren, indem sie dem Fluss Raum zurückgeben» so Mélanie Pitteloud, Regisseurin des Films «Dans le lit du Rhône».

WASSERKRAFT UND KOLONIALISMUS IN SCHWEDEN

Ebenso umstritten waren die Pläne des schwedischen Staates zum Ausbau des Luleälvs, jedoch stand die wirtschaftliche Bedeutung des Wassers im Vordergrund. Schweden wollte die Unabhängigkeit von Kohleimporten aus England erreichen.² Wasserkraft war daher ein Mittel zur Befreiung aus der Abhängigkeit und damit von grosser nationaler Bedeutung. Die Wasserkraft wurde entsprechend gefördert.

Unter dem Vorwand der erneuerbaren, grünen Energie werden bis heute nicht nur die Wasserkraft im arktischen Raum ausgebaut, sondern auch die kolonialen Beziehungen.^{4,5,6} Der Beginn der kolonialen Geschichte der Sámi ist auf das 17. Jahrhundert zurückzuführen.⁷ Insbesondere in der Industrialisierungsphase von Schweden wurde der Norden als «Schwedens Goldküste» und als Kolonie repräsentiert, in der es die Natur zu erobern galt.⁸ Dazu gehören Ausbauten wie die 15 Staudämme am Luleälv. Für die lokale samische Bevölkerung hat der Fluss damit nicht nur eine wirtschaftliche Bedeutung, sondern auch eine politische.

Die Staudämme entlang des Luleälvs stehen beispielhaft für die kolonialen Erfahrungen der Sámi. Die Sámi gehören zu den wenigen indigenen Menschen innerhalb Europas und sind die einzigen innerhalb Schwedens. Das traditionelle Land der Sámi, Sápmi genannt (einst «Lapland») erstreckt sich über die vier Nationalstaaten Norwegen, Schweden, Finnland und Russland. Die Sámi sind in allen Ländern eine Minorität mit eigenen und einzigartigen Sprachen, Kultur, Traditionen und Identitäten.⁹

VERLUST DER SAMISCHEN IDENTITÄT

Am Beispiel des Luleälvs zeigt sich, dass die Sámi bis heute nur wenig von den Staudämmen und anderen Bauprojekten in ihrem Land profitieren. Diese führten nicht nur zu Land-, Identitäts- und Autoritätsverlusten, sondern auch zu Rassismus und Diskriminierung – und

damit zu einer assimilierten und unvereinigten samischen Gemeinschaft. Insbesondere dass die Sámi gezwungen wurden, Schwedinnen und Schweden zu werden, macht es heute schwierig, Zugänge zur Vergangenheit zu schaffen: Einige Generationen verleugnen noch heute ihre samische Identität.

«In der Schule durften wir nicht Sámi sprechen. Und wir konnten ja nichts anderes! Wir konnten um Gotteswillen nichts anderes. Wir lernten, dass wir als Sámi – nein, wir wurden damals Lappen genannt – nichts taugen. Als wir aus der Schule kamen, da wollten wir nicht mehr wissen, dass wir Sámi sind» berichtet die 79-jährige Ellen Suorra, die ihr gesamtes Leben am Luleälv verbracht hat. Als Kinder erlebte die Lokalbevölkerung den Flussausbau als besonders traumatisch. «Das erste, was wir entdeckten, waren die Männer. Sie trugen viel unter den Armen und begannen Sachen auszumessen. Wenn ich Bilder von Afrika sehe und die koloniale Situation der Kinder, wie sie einfach zuschauen, dann denke ich, dass es bei uns genau so war. Wir schauten einfach zu, wie etwas von Aussen kam und sich den Fluss genommen hat.» erzählt Eva Stina Sandling, Autorin und Künstlerin, die den Luleälv heute als ihre beste Freundin bezeichnet.

RHONE: TURBULENTE POLITISCHE DEBATTE

Bei der Rhone erkannte man, dass der durch die zwei ersten Korrekturen in die Enge getriebene Fluss nicht mehr genug Platz hat, das Wasser im Falle eines Jahrhundert-Hoch-

wassers abzuführen. Darüber hinaus nahm die Biodiversität markant ab: Jedes Jahr werden mittels künstlicher Befruchtung Forellen freigesetzt, da sich keine einzige Fischart in der Rhone natürlich vermehren kann.

Mit der dritten Rhonekorrektur soll sich vieles ändern. Zwischen Brig und der Mündung in den Genfersee wird die Rhone bis zu dreimal verbreitert. Dabei geht es um den Hochwasserschutz und darum, Natur zurückzugeben. «Alles in allem werden 840 Hektaren Land dem Fluss zurückgegeben, davon sind 310 Hektaren landwirtschaftlicher Boden. Die politische Debatte ist turbulent: Absichern ja. Aber welches Land soll in diesem schmalen und verbauten Flachland geopfert werden?», erklärt Mélanie Pitteloud. Sie zeigt in ihrem Film die politischen Bedeutungen der Rhone. Viele aufgebrachte Landwirtinnen und Landwirte weigern sich, ihre Existenzgrundlage dem Wasser zu überlassen. Mélanie Pitteloud selbst hat die Rhone bis zu ihrer Quelle zurückverfolgt und war betroffen, von ihrem eingezwängten Dasein – obwohl sie sich vor ihrem Filmprojekt überhaupt nicht dafür interessiert hat. Hier zeigt sich eine weitere Dimension von Wasser: die emotionale.

Die Rhone hat gegensätzliche Bedeutungen für die Menschen im Wallis, von nebensächlich zu lebenswichtig. «Niemand hält an, um den Fluss zu betrachten. Das sagt viel aus, über unsere kollektive Beziehung zu dieser gestauten, geradlinigen, schrecklich sterilen und armen Rhone, und wir müssen zugeben, dass sie oft ungeliebt ist. Für andere ist die Rhone jedoch so sehr Teil ihres Lebens, dass sie wie eine Arterie ist, die in ihrem Körper schlägt», so Pitteloud.

FLÜSSE LÖSEN EMOTIONEN AUS

Durch ihren Film genauso wie durch den Film über den Luleälv «Älven min vän – der Fluss, meine Freundin» zeigt sich, dass Flüsse schon immer eine emotionale Bedeutung für die Menschen hatten – auch wenn die Beziehungen heute durch die grösstenteils kanalisiert oder ausgebauten Flüsse distanzierter sind. So erlebt es auch Eva Stina Sandling am Luleälv. «Ich war so wütend auf den Fluss. Dabei war es ja nicht sein Fehler, das mit dem Ausbau und dass alles zerstört wurde». In einem literarischen Bilderbuch hat Sandling die koloniale Geschichte rund um den Luleälv aufgearbeitet.

In dem sich Sandling über die Poesie der Geschichte des Luleälvs annähert, schafft sie Zugänge für Aussenstehende, dass sie die Ganzheit der damaligen Situation begreifen können. Poesie hat durch ihre emotionale Kraft die Fähigkeit, Zugänge zu schaffen zu etwas, das jenseits der eigenen Weltauffassung zu fühlen oder zu erleben ist.¹⁰ Vor allem für ökologische Themen wie die Konsequenzen von Flussausbauten bietet die Poesie eine Antwort darauf, wie in Verbundenheit und Verantwortung mit der Welt umgegangen werden kann.¹⁷

WASSER UND MENSCHSEIN SIND UNTRENNBAR VERBUNDEN

Die Perspektiven auf die Rhone und den Luleälv zeigen, dass Wasser uns Menschen politisch, sozial, wirtschaftlich und emotional bewegt. In der aktuellen globalen Welt geht es bei Flussregulierungen um konkrete, sichtbare und verortete Verluste, Lebensereignisse von höchster ökologischer, ökonomischer und sozialpsychologischer Relevanz. Das gilt

auch für alle anderen (gewässerbezogenen) Umweltveränderungen.

Wasser als physisches Element ist untrennbar verbunden mit uns Menschen. Vielmehr: Die Beziehungen, die das Menschsein ausmachen, sind mit der Erde verbunden und können nicht von ökologischen Dimensionen getrennt werden.^{12,13} Die Verbundenheit von Mensch und Wasser wird in der Wissenschaft mit dem Konzept «Aquatic Space» erklärt.¹⁴ In einem «Aquatic Space» nehmen Flüsse und andere Gewässer an den Beziehungen teil, durch die Menschen ständig ihren Raum konstruieren. Flüsse werden zu grundlegenden Teilnehmern von Geschichte. Wasser wird nicht als Objekt von sozialen und kulturellen Produktionen betrachtet, sondern als aktives Gestaltungselement von Beziehungen und Bedeutungen in der Gesellschaft.^{15,16,17}

Zurück zu Lintons Aussage: «Wasser ist das, was wir daraus machen». In einem neueren Artikel¹⁸ reflektiert Linton diese Aussage und zeigt, dass Wasser eine viel tiefere Dimension hat: «Seitdem [der Veröffentlichung des Buches «What is Water»] habe ich diese Aussage zwar nicht ganz bereut, aber ich habe darüber nachgedacht. Denn im engeren Sinne müssen wir zugeben, dass das Gegenteil ebenso wahr ist: In der Tat sind wir das, was das Wasser aus uns macht.» ■

LISTE DER REFERENZEN
proclim.ch/id/3de8Q

KONTAKT
hannah.ambuehl@scnat.ch

DANS LE LIT DU RHÔNE

Ein Film von Mélanie Pitteloud, Schweiz 2017



Von der Quelle bis zum Genfersee wird die Rhone seit 150 Jahren von Menschen gezähmt. Doch der Fluss meldet sich zurück! Infolge katastrophaler Überschwemmungen laufen gigantische Bauarbeiten, um das Flussbett zu vergrössern und revitalisieren. Nicht ohne Spannungen mit jenen, die dabei ihr Land verlieren. Eine filmische Reise, die auf universelle Art das Verhältnis des Menschen zum Element Wasser hinterfragt.

INTERESSE AM FILM?
aardvarkfilm.com/catalogue-2/dans-le-lit-du-rhone/

ÄLVEN MIN VÄN – DER FLUSS, MEINE FREUNDIN

Ein Film von Hannah Ambühl, Schweden/Schweiz 2018



Ein Porträt über das Leben von vier Frauen und deren Beziehung zum Luleälv in Nordschweden. Der Film gibt Einblicke in die vergangenen und gegenwärtigen Konsequenzen der Wasserkraft: Viele Sámi wurden gezwungen, ihr Land zu verlassen. Dies führte zusammen mit der Kolonisation von Sápmi («Lapland») zum Verlust der indigenen Kultur und Lebensweise. Der Film zeigt die Entfremdung wie auch die wieder wachsende Verbundenheit zwischen Mensch und Natur.

INTERESSE AM FILM?
hannah.ambuehl@scnat.ch



« NOUS SOMMES CE QUE L'EAU FAIT DE NOUS. »

Qu'il s'agisse de pluie, d'eau potable ou de cours d'eau - nous avons un rapport quotidien avec l'eau et de bien des façons. Dans tous les lieux où les gens ont un contact avec l'eau, les relations sociales s'avèrent également importantes.

Cet article, de même que les films « Dans le lit du Rhône » et « Älven min vän - der Fluss, meine Freundin » traitent tous deux de l'histoire du Rhône en Valais et du Luleälv en Suède. Ils montrent que les rivières ont toujours eu une signification émotionnelle pour les gens. Les barrages le long du Luleälv sont ainsi un exemple de l'expérience coloniale des Sámi. Elles ont conduit non seulement à la perte de terres, d'identité et d'autorité, mais aussi au racisme et à la discrimination - et donc à une communauté « sámi » assimilée et unifiée. Dans le cas du Rhône, il a été reconnu qu'à travers les deux premières corrections, le fleuve n'offrait plus une protection suffisante contre les crues. Une troisième correction devrait en principe améliorer la situation. 840 hectares de terres seront restitués à la rivière, dont 310 hectares de terres agricoles. Si bien que le débat politique y relatif est plutôt mouvementé.

Le lien entre l'homme et l'eau est expliqué en science par le concept d'« Aquatic Space ». A travers ce dernier, l'eau apparaît comme un élément agissant aussi bien au niveau des relations que des significations dans la société.

Le géographe Jamie Linton a écrit en 2010: « L'eau est ce que nous en faisons ». Dans un récent article, le scientifique étaye cette affirmation: « Dans un sens plus étroit, nous devons admettre que le contraire est tout aussi vrai: en réalité, nous sommes ce que l'eau fait de nous. »

IMPRESSUM No 70 Juni 2019 Der ProClim Flash erscheint 2x jährlich und kann kostenlos abonniert werden. **Herausgeberin:** ProClim - Forum für Klima und globalen Wandel, Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT), Haus der Akademien, Laupenstrasse 7, Postfach, 3001 Bern, Schweiz, Tel. +41 31 306 93 50, proclim@scnat.ch, www.proclim.ch **Redaktionsleitung:** Martina Mittler **Redaktion:** Hannah Ambühl, Martin Kohli, Sanja Hosi, Karin Ammon **Illustration:** Hannah Ambühl **Fotos:** Titelseite: Adobe Stock / Fotolia; Seite 17: Hannah Ambühl **Auflage:** 1500 digitale Abonnements, 1300 Druckexemplare **Nächste Ausgabe:** November 2019 **Layout:** Martina Mittler, Hannah Ambühl **Design:** Push'n'Pull **Druck:** Vögeli AG **Papier:** Pure print **Zertifikat:** Cradle to Cradle™

SPOTLIGHT

SCHWEIZER WASSER-FUSSABDRUCK FÄLLT VOR ALLEM IM AUSLAND AN

TEXT: MARTIN KOHLI, PROCLIM

99 Prozent - so hoch ist der Anteil des Schweizer Wasser-Fussabdruckes, der im Ausland anfällt. Verantwortlich dafür ist hauptsächlich der Import von landwirtschaftlichen und industriellen Gütern aus Ländern mit knappen Wasserressourcen.

Die Schweiz ist in einer privilegierten Situation: In den meisten Regionen gibt es ganzjährig genügend Niederschlag. Zudem verfügt unser Land über riesige Wasserreserven in den Alpen - gespeichert als Schnee und Eis. (Dass die Ressource Wasser aufgrund des Klimawandels in Zukunft auch in den Alpenländern immer mehr unter Druck stehen wird, davon berichten Rolf Weingartner auf Seite 3 und Leopold Füreder auf Seite 10). Der Gesamtwasserverbrauch der Schweiz belastet die inländischen Wasserreserven jedoch verhältnismässig gering. Im Ausland fällt die Belastung mehr ins Gewicht, insbesondere in Ländern mit knappen Wasserressourcen.

SCHWEIZER WASSERVERBRAUCH

Eine Person in der Schweiz verbraucht pro Tag im Schnitt 4810 Kubikmeter Wasser-Äquivalente. Nur gerade zwei Prozent davon werden *direkt* genutzt, zum Beispiel fürs Trinken, Reinigen, Waschen oder Kochen. Der Rest hingegen wird *indirekt* durch unseren Konsum von Gütern verbraucht, insbesondere für die Herstellung von landwirtschaftlichen (81 Prozent) sowie industriellen (17 Prozent) Produkten. Zum Beispiel braucht



99 %

Anteil des Schweizer Wasser-Fussabdrucks, der im Ausland anfällt



4810

Wasserverbrauch in der Schweiz pro Tag und Person (in Kubikmeter Wasser-Äquivalente)

es im Schnitt für die Herstellung einer Tasse Kaffee 140 Liter Wasser, für die Produktion von einem Kilo Baumwolle mehr als 10 000 Liter Wasser.

Das durch den Konsum von Gütern *indirekt* genutzte Wasser – sogenanntes «virtuelles Wasser» – stammt dabei grösstenteils aus dem Ausland. Tatsächlich macht der Anteil des Wasserverbrauchs im Ausland ganze 99 Prozent des Schweizer Wasser-Fussabdrucks aus, wie im Bericht «Umwelt Schweiz 2018» des Bundesrats steht.

WASSER-FUSSABDRUCK

Der Wasser-Fussabdruck beschreibt, wie stark die globale Ressource (Süss-)Wasser von der Schweiz beansprucht wird. Grundlage der Berechnung der verschiedenen Umwelt-Fussabdrücke ist eine Kombination aus Emissions-, Handels- und Ökobilanzdaten.

Im Bericht «Umwelt-Fussabdrücke der Schweiz. Zeitlicher Verlauf 1996-2015», der letztes Jahr vom Bundesamt für Umwelt BAFU veröffentlicht wurde, werden diese Daten für die Berechnung der konsumbedingten Umweltauswirkungen zum ersten Mal regionalisiert – so wie es die beim Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) angesiedelte «Life Cycle Initiative» empfiehlt. Beim Wasser-Fussabdruck wird dazu anhand des Indikators AWARE (Available water remaining) die Knappheit des Wassers in einer Produktionsregion berücksichtigt und entsprechend gewichtet. Diese Regionalisierung ermöglicht ein umfassenderes und differenzierteres Bild der Auswirkungen des Schweizer Konsums auf Wasserstress und Biodiversität.

KONSUM UND IMPORT

Der konsumbedingte Wasser-Fussabdruck der Schweiz ist zwischen 1996 und 2015 um

64 Prozent gestiegen (Zunahme pro Kopf: 40 Prozent). Hauptverantwortlich für den grossen Wasser-Fussabdruck der Schweiz im Ausland ist der Import von landwirtschaftlichen Produkten aus Ländern mit knappen Wasserressourcen, insbesondere von Baumwolle, Früchten, Gemüse, Getreide und Wein. Einen wichtigen Anteil am Wasser-Fussabdruck haben auch Stromimporte: Der Kühlwasserverbrauch von Atom- und Kohlekraftwerken verstärkt die Wasserknappheit in den betroffenen Ländern.

Den grössten Wasser-Fussabdruck hinterliess die Schweiz 2015 in den USA, dies vor allem durch die Einfuhr von Mandeln, Weizen und Baumwolle. An zweiter Stelle stand Spanien, wo sich hauptsächlich der Traubenanbau für den importierten Wein auf den Fussabdruck auswirkt. Einen grossen Wasser-Fussabdruck hinterliess die Schweiz ausserdem in Indien, China, Italien und Pakistan. Mehr als 55 Prozent des gesamten Wasser-Fussabdrucks des Schweizer Konsums entstanden durch den Wasserkonsum in diesen sechs Ländern. Zum Vergleich: Weniger als ein Prozent des Schweizer Wasser-Fussabdrucks fällt in der Schweiz an. Der Wert ist so tief, weil die Schweiz nur einen geringen Anteil des hier verfügbaren Wassers nutzt.

UNTERNEHMEN SIND GEFRAGT

Klar wird: Unser Konsum hat direkte Auswirkungen auf die Wasserverfügbarkeit in anderen Regionen der Erde. Was die Konsumentinnen und Konsumenten in der Schweiz tun können, um ihren Wasser-Fussabdruck zu verkleinern, lässt sich indes nicht so leicht verallgemeinern, wie das genannte Beispiel der Tasse Kaffee zeigt: Stammen die Kaffeebohnen aus einer nachhaltig bewirtschafteten Plantage in einem Gebiet mit genügend Wasser, wirkt sich dies nicht unbedingt negativ auf den Wasser-Fussabdruck aus, auch

LES IMPORTATIONS SUISSES ENTRAÎNENT UNE FORTE CONSOMMATION D'EAU

En Suisse, une personne consomme en moyenne 4200 litres d'eau par jour. Seulement deux pour cent de ce volume, soit 84 litres, sont utilisés *directement*, par exemple pour boire, nettoyer, laver ou cuisiner. En revanche, la part du lion est consommée *indirectement* par notre consommation de biens, surtout pour la production de produits agricoles (81 pour cent) et industriels (17 pour cent). Par exemple, il faut en moyenne 140 litres d'eau pour faire une tasse de café et plus de 10 000 litres pour produire un kilo de coton.

La majeure partie de l'eau utilisée indirectement – appelée «eau virtuelle» – provient de l'étranger. La consommation d'eau à l'étranger représente en effet 99 pour cent de l'empreinte en eau de la Suisse, comme l'indique le rapport «Environnement Suisse 2018» du Conseil fédéral.

wenn der Anbau von Kaffee grundsätzlich viel Wasser benötigt. Andersherum kann der Konsum eines landwirtschaftlichen Produkts mit geringerem Wasserbedarf gravierende Folgen auf die Umwelt haben, wenn es in einer Region mit Wasserknappheit angebaut wurde.

Im Bericht des BAFU zielen die Empfehlungen zur Verringerung des Schweizer Wasser-Fussabdrucks denn auch auf die Unternehmen ab. Diese sollten noch besser informiert und sensibilisiert werden, damit sie ihre Lieferketten hinsichtlich des Wasser-Fussabdrucks weiter optimieren können. ■

REFERENZEN

Frischknecht R, Nathani C, Alig M, Stolz P, Tschümperlin L, Hellmüller P (2018) **Umwelt-Fussabdrücke der Schweiz. Zeitlicher Verlauf 1996-2015**. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Zustand Nr. 1811: Vollversion (131 S.) und: Zusammenfassung (22 S.).

WWF Schweiz (2012) **Der Wasser-Fussabdruck der Schweiz – Ein Gesamtbild der Wasserabhängigkeit der Schweiz**.

Antonelli M, Greco F (Ed.) (2015) **The Water We Eat. Combining Virtual Water and Water Footprints**. Cham: Springer International Publishing Switzerland. doi: 0.1007/978-3-319-16393-2

KONTAKT
martin.kohli@scnat.ch



140

Wasserverbrauch (in Litern) pro Tasse Kaffee



>10 000

Wasserverbrauch (in Litern) pro Kilo Baumwolle

WASSER DER ALPEN – ALLGEMEINGUT ODER QUELLE FÜR KONFLIKTE?

TEXT: LEOPOLD FÜREDER | FOTO: CHARLY WINKLER

Das Wasser der Alpen ist für die Alpen, die umgebenden Gebiete und weite Teile Europas von spezieller Bedeutung. Doch wer teilt sich die Nutzung der vorhandenen Wasserressourcen? Welches sind Konsequenzen für Natur, Wirtschaft und Gesellschaft?

Das Wasser der Alpen ist vielgestaltig, stark vernetzt und beansprucht Flächen, die grenzüberschreitend sind oder mehrere Verwaltungsgebiete einnehmen. Es ist vielfältiger Lebensraum mit einer wertvollen und besonderen Biodiversität, leidet aber unter den vielfachen Bedürfnissen, einem grossen Nutzungsdruck und dem Klimawandel. Zahlreiche regionale und überregionale Richtlinien dienen dem Gewässerschutz und dem nachhaltigen Umgang mit Wasser, tragen aber auch zu einem grossen Konfliktpotential bei.

Beim *ForumAlpinum 2018* (siehe Kasten) fand eine wichtige Debatte über die Bewahrung und den Schutz wertvoller Gewässerlebensräume sowie einer nachhaltigen Nutzung und einer wohlüberlegten Gewässerbewirtschaftung statt. Aus dem Erfahrungsaustausch und Dialog zwischen Politik, Verwaltung und Wissenschaft konnten wichtige Leitaussagen und Schlussfolgerungen abgeleitet werden. Diese sollen den Verantwortlichen und Entscheidungsträgerinnen und -trägern bei der Gestaltung und Verabschiedung wichtiger Direktiven in der Alpenen Wasserpolitik helfen.

HERAUSFORDERUNG KLIMAWANDEL

Trotz der Auswirkungen der Klimaänderungen wird es in Zukunft in den Alpen genügend Wasser geben. Dennoch muss mit jahreszeitli-

chen und regionalen Engpässen gerechnet werden. Der Klimawandel führt aber auch zu einer zunehmenden Destabilisierung der Hochgebirgsregionen und der alpinen Landschaften. Dies führt zusammen mit gesellschaftlichen Veränderungen und einer erhöhten Nachfrage durch übliche und neue Wassernutzer dazu, dass Konflikte weiter existieren und verstärkt werden. Die Faktoren für die zukünftige Verfügbarkeit und den Bedarf des Wassers werden daher signifikant durch die Klimaänderungen beeinflusst – die einhergehenden Konflikte könnten dadurch vervielfacht werden.

Klimaänderungen, wie höhere Temperaturen, die Umverteilung von Niederschlagsmengen und -mustern, höhere Verdunstungsraten und veränderte atmosphärische Verhältnisse, werden sich auf die Verfügbarkeit des Wassers und auf den Wasserkreislauf signifikant auswirken. Jede Veränderung oder saisonale Verknappung der Verfügbarkeit des Wassers kann grosse Herausforderungen in flussabgelegenen Gebieten verursachen. Es braucht eine klare Einschätzbarkeit der kausalen Zusammenhänge und Folgen. Hier können hydro-klimatische Modelle – unter Berücksichtigung verschiedener, auf Fachwissen beruhender Szenarien – wichtige Prognosen zu den Auswirkungen der Klimaänderungen auf die Wasserverfügbarkeit und Nachfrage stellen.

HOTSPOTS DER ALPINEN WASSERKONFLIKTE

Trotz der vielfältigen Verfügbarkeit des Wassers in den Alpen, haben Konflikte zwischen der Nutzung und dem Schutz des Wassers eine

Lechzopf bei Stanzach. Das Tiroler Lechtal ist eine der letzten Wildflusslandschaften in den Alpen.



lange Tradition. Wichtige Rollen spielen dabei die verfügbare Wassermenge, die Wasserqualität, der hydromorphologische Zustand von Flüssen und Seen, die ökologische Gewässergüte von Fließgewässern, Seen und Grundwasser, der zunehmende Landschaftsverbrauch in den Gewässerlandschaften und die räumlichen Notwendigkeiten für den Hochwasserschutz. Heutige wesentliche Konflikte ergeben sich aus den Themen Kunstschneeerzeugung, Wasserkraftnutzung und künstliche Abflussdynamik, Hochwasserschutz und Landnutzung in den Flusslandschaften. Diese werden durch zukünftige Szenarien der Klimaänderungen zusätzliche Dimension der Herausforderungen erlangen.

Als Hotspots der Wasserkonflikte wurden im Rahmen des *ForumAlpinums 2018* folgende alpine Landschaftsgebiete identifiziert: Dicht besiedelte und intensiv genutzte Tallandschaften, Touristengebiete, Gebiete mit periodischer Wasserknappheit oder Trockenheit, alpine Flüsse und Flusslandschaften, Gewässerhabitat mit hoher ökologischer Integrität, Gebiete mit Destabilisierungen. Diese Konflikte zeigen folgende Merkmale: Sie sind oft grenzüberschreitend und agieren auf vielen Ebenen, sie sind transsektoral und beziehen zahlreiche Nutzerinnen und Nutzer, Zuständige, Institutionen und Wissenschaftsdisziplinen mit ein, und normalerweise sind viele Ursachen und Interessen involviert.

VERMEIDEN VON WASSERNUTZUNGSKONFLIKTEN

Für eine Minderung oder Vermeidung von Konflikten bei der Nutzung und Bewirtschaftung des Wassers braucht es neue Herangehensweisen und Methoden in Koordination und Zusammenarbeit – Prozesse, die alle Akteurinnen und Akteure und Interessen involvieren. Fünf Aktivitäten wurden als prioritär für die Alpenregion identifiziert, die helfen sollten, Wassernutzungskonflikte zu vermeiden oder verhindern: Herstellen des Gleichgewichts zwischen Wassernutzung und -verfügbarkeit, Reduktion der Wasserverschmutzung, Konfliktvermeidung entlang von Flüssen und Überschwemmungsgebieten, Schutz verbliebener natürlicher und naturnaher Gewässersysteme und -landschaften, Generieren und Verfügbarmachen von Daten und Informationen sowie neue Dialog- und Umsetzungsstrategien in der Wasserwirtschaft. ■

REFERENZ

Füreder L, Weingartner R, Heinrich K, Braun V, Köck G, Lanz K, Scheurer T (eds.) (2018) **Alpine Water – Common Good Or Source Of Conflicts? Proceedings of the ForumAlpinum 2018 and the 7th Water Conference, 4.–6. June 2018, Breitenwang (Tyrol)**. Austrian Academy of Sciences Press.
ISBN-Online: 978-3-7001-8353-2. DOI: 10.1553/forumalpinum2018

L'EAU DES ALPES – BIEN COMMUN OU SOURCE DE CONFLIT ?

L'eau des Alpes est multiforme, fortement interconnectée et occupe des zones qui traversent les frontières ou s'étendant sur plusieurs zones administratives. C'est un habitat diversifié doté d'une biodiversité précieuse et particulière. Dans la mesure où l'évolution des conditions environnementales et climatiques, de même que l'augmentation de la demande entraînent des conflits dans l'utilisation et la gestion de l'eau dans les Alpes, le ForumAlpinum 2018 a essayé d'identifier les conflits les plus importants. Ceux-ci se caractérisent par le fait qu'ils sont souvent transfrontaliers et transsectoriels, agissent à de nombreux niveaux, impliquent aussi bien de nombreux utilisateurs, des personnes responsables que des institutions et des disciplines du savoir, et servent de surcroît de nombreuses causes et intérêts. Des activités ont également été identifiées pour aider à éviter ou à résoudre de tels conflits liés à l'eau.

Les principaux messages du ForumAlpinum alpin sont résumés dans la note politique « Nécessité d'agir pour éviter de futurs conflits liés au climat et à l'utilisation de l'eau dans la zone alpine », qui s'adresse à la Convention alpine et aux administrations concernées. Une transcription de la conférence en anglais est également disponible.

 forumalpinum.org / iscar-alpineresearch.org

KONTAKT

 leopold.fuereeder@uibk.ac.at
iscar@scnat.ch

MEHR INFORMATIONEN

 forumalpinum.org
iscar-alpineresearch.org

DOWNLOAD POLICY BRIEF

 iscar-alpineresearch.org/news/documents/PolicyBrief_FA2018_E.pdf

FORUMALPINUM 2018 & 7. WASSERKONFERENZ DER WASSERPLATTFORM DER ALPENKONVENTION

Experten aus den Alpen und darüber hinaus versammelten sich im Juni 2018 in Breitenwang am Lech zum 13. Forum Alpinum und zur 7. Wasserkonferenz der Alpenkonvention. Das Motto der gemeinsamen Tagung war «Wasser der Alpen – Allgemeingut oder Quelle für Konflikte». Weil veränderte Umwelt- und Klimabedingungen sowie eine steigende Nachfrage zu Konflikten in der Wassernutzung und Wasserwirtschaft der Alpen führen, identifizierte das ForumAlpinum 2018 Hotspots der Wassernutzung und -bewirtschaftung in den Alpen, analysierte Zielkonflikte, bewertete deren Relevanz im regionalen, nationalen oder internationalen Kontext und diskutierte Lösungansätze.

Während der Wasserkonferenz konzentrierte man sich auf die Themen «Auswirkungen und Effekte von Dürre in der Alpenregion» und «Grüne Infrastruktur für ein integriertes und nachhaltiges Gewässermanagement» sowie den «Gemeinsamen Leitlinien für den Betrieb von Kleinwasserkraftwerken in der Alpenregion».

Veranstaltet wurde die Tagung von ISCAR (International Scientific Committee on Research of the Alps – ein offizieller Beobachter der Alpenkonvention) mit Beteiligung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, der Akademien der Wissenschaften Schweiz, der Tiroler Landesregierung, des Ministeriums für Nachhaltigkeit und Tourismus sowie des italienischen Ministeriums für Umwelt, Land und Meer. Den Vorsitz inne hatte Prof. Dr. Leopold Füreder, ISCAR-Präsident und Professor am Institut für Ökologie der Universität Innsbruck. Die Organisation übernahmen ISCAR, die Plattform «Wasserwirtschaft in den Alpen» der Alpenkonvention und die «Aktionsgruppe 6» von EUSALP.

Erhältlich ist ein englischer Tagungsband. Zudem sind die Kernbotschaften des ForumAlpinums zusammengefasst im Policy Brief «Handlungsbedarf zur Vermeidung zukünftiger, klima- und nachfragebedingter Wasser-Nutzungskonflikte im Alpenraum», der sich an die Alpenkonvention und die zuständigen Verwaltungen richtet.

WASSERKRAFT: WIE WIRKT SICH DER GLETSCHERRÜCKGANG AUS?

TEXT: BETTINA SCHAEFLI, UNIVERSITÄT LAUSANNE | FOTO: CHRYSTELLE GABBUD

Schweizer Wasserkraft wird von Gletscherwasser gespeisen. Eine Forscherin und vier Forscher aus Lausanne, Freiburg und Zürich haben berechnet, wie hoch der Anteil der Gletscherschmelze an der jährlichen Wasserkraftproduktion ist – und wie sich der Gletscherrückgang in Zukunft auswirken wird.

Die Schweizer Gletscher ziehen sich seit Jahren stark zurück. Durch diesen Rückgang geben die Gletscher Wasser frei, das sie zum Teil über Jahrhunderte aus Niederschlag gespeichert haben. Im Rahmen der grossen Forschungsprojekte zur Schweizer Energiewende (www.sccer-soe.ch) drängten sich die Fragen auf, inwieweit die Wasserkraft in den vergangenen Jahrzehnten von Gletschermassenverlust gespeisen wurde und wie sich der Anteil an Gletscherwasser in der Zukunft entwickeln wird.

Gemeinsam mit Kollegen der Universitäten Freiburg und Zürich und der ETH Lausanne und Zürich habe ich berechnet, dass im Zeitraum

von 1980 bis 2010 drei bis vier Prozent der Schweizer Wasserkraftproduktion dem Massenverlust der Gletscher zuzuschreiben sind. Dies entspricht einer Produktion von 1,0 bis 1,4 Terawattstunden pro Jahr oder dem Stromkonsum von etwa 230 000 Schweizer Haushalten. Die der Studie zu Grunde liegenden Berechnungen stützen sich auf das neueste Gletscherinventar sowie auf detaillierte Datensätze zu den schweizweiten Wasserressourcen und zur Infrastruktur der Wasserkraftwerke.

GLETSCHERRÜCKGANG BEEINFLUSST STROMPRODUKTION

Mit Hilfe modellbasierter Projektionen des zukünftigen Gletschervolumens sind wir zudem zum Schluss gekommen, dass die Produktion aus Gletschermassenverlust bis 2070–2090 auf etwa 0,4 Terawattstunden pro Jahr zurückgehen dürfte. Dieser Rückgang um bis zu ei-

Sicht auf das obere Dekantierungsbecken des Staudamms Moiry (Wallis), Juli 2018.



ner Terawattstunde pro Jahr rührt daher, dass die Gletscher gegen Ende des Jahrhunderts weniger grosse Wassermengen freisetzen werden.

Um diese Zahlen besser verstehen zu können, lohnt sich ein Blick auf den Schweizer Wasserhaushalt und die Wasserkraftproduktion. Im Analysezeitraum von 1980 bis 2010 bedeckten die Gletscher durchschnittlich eine Fläche von 1078 Quadratkilometern oder 2,5 Prozent der Fläche der Schweiz. Im gleichen Zeitraum haben sie 0,62 Meter Wasseräquivalent verloren, also eine Eismenge, die dem Volumen von 0,62 Metern Wasser

«WASSER, DAS DIE SCHWEIZ MIT DEM RHEIN VERLÄSST, FLIESST AUF SEINEM WEG VOM HOCHGEBIRGE BIS NACH BASEL BIS ZU 30-MAL DURCH EINE WASSERKRAFTTURBINE.»

über die ganze Gletscherfläche verteilt entspricht. Zum Vergleich: Der jährliche durchschnittliche Niederschlag der Schweiz entspricht ungefähr 1,4 Metern pro Jahr. Wie kann nun die Gletscherschmelze von einer vergleichsweise kleinen Fläche rund vier Prozent der Schweizer Wasserkraftproduktion bedingen?

Für die Wasserkraft wird das Wasser von rund 93 Prozent der Fläche des Landes genützt. Diese hohe Zahl ist möglich, weil alle grossen Schweizer Flüsse über sogenannte Laufkraftwerke verfügen. Es handelt sich hierbei um Kraftwerke, die direkt aus dem natürlichen Abfluss eines Flusses Strom gewinnen. Wasser, das die Schweiz mit dem Rhein verlässt, fliesst auf seinem Weg vom Hochgebirge bis nach Basel bis zu 30-mal durch eine Wasserkraftturbine.

HOHE PRODUKTIONS-RATEN IN BERGREGIONEN

Im Schweizer Durchschnitt wird Wasser aus Bergeinzugsgebieten 12-mal zur Stromproduktion genutzt. Würden die Einzugsgebiete aller Produktionsstandorte zusammengerechnet, ergäbe sich eine Fläche von mehr als 528 000 Quadratkilometern, was fast 13-mal der Grösse der Schweiz entspricht. Dieser hohe Grad an serieller Wassernutzung erklärt zu einem grossen Teil die überproportional grosse Rolle von Wasser aus Gletschern und aus Bergregionen im Allgemeinen. Hinzu kommt, dass Wasserkraftwerke in Bergregionen hohe Produktionsraten ausweisen, weil sie ihr Wasser über grosse Höhenstufen nutzen können. Ein Kubikmeter Wasser im Kraftwerk Cleuson-Dixence im Wallis produziert rund 200-mal mehr Strom als ein Kubikmeter Wasser, das durch das Rheinkraftwerk in Birsfelden fliesst.

Die erstmalige schweizweite Analyse verdeutlicht, dass die Rolle des Gletscherrückgangs im Zusammenhang mit der Energiestrategie 2050 mehr Aufmerksamkeit verdient. Nebst des schweizweiten Rückgangs um bis zu einer Terawattstunde pro Jahr, sollte dabei auch den regionalen Unterschieden Beachtung geschenkt werden. Der Rückgang wird im Kanton Wallis mit seinen relativ grossen Gletschern vergleichsweise später spürbar werden als in anderen Bergregionen. Interessant ist auch, dass der zu erwartende Zubau von Stromproduktion durch kleine Wasserkraftprojekte sich in derselben Grössenordnung bewegt.

Bleibt zu betonen, dass sich unsere Studie beschränkt hat auf die Analyse der jährlichen Gletschermassenverluste im Verhältnis zu natürlichen Abflüssen in den Einzugsgebieten der Schweizer Kraftwerke. Die tatsächliche Wasserkraftproduktion der grossen Stauwerke in den Bergregionen wird auch in Zukunft von marktbedingten Faktoren abhängen und davon, wie die Betreiber ihre Produktion der veränderten Wasser-
verfügbarkeit anpassen. ■



L'HYDROÉLECTRICITÉ: QUEL EST L'IMPACT DU REcul DES GLACIERS?

Les glaciers suisses reculent fortement depuis des années. Une chercheuse et quatre chercheurs de Lausanne, Fribourg et Zurich ont calculé pour la première fois la part de la fonte des glaciers dans la production hydroélectrique annuelle d'une part et l'impact du recul des glaciers sur l'avenir d'autre part. De fait, entre 1980 et 2010, trois à quatre pour cent de la production hydroélectrique suisse est imputable à la perte importante de masse glaciaire, ce qui équivaut à la consommation d'électricité d'environ 230 000 ménages suisses. Ce chiffre diminuera d'ici la fin du siècle.

L'eau des glaciers et des régions de montagne en général joue un rôle disproportionné dans la production hydroélectrique suisse. En effet, les centrales hydroélectriques des régions alpines peuvent turbiner leur eau sur des grandes chutes, ce qui entraîne des taux de production élevés. En outre, l'eau des bassins versants de montagne est utilisée en moyenne 12 fois pour produire de l'électricité avant qu'elle ne quitte la Suisse. Ceci est dû aux centrales au fil de l'eau que l'on trouve sur toutes les grandes rivières suisses.

REFERENZ

Schaeffli, B, Manso P, Fischer M, Huss M, Farinotti D (2019)

The role of glacier retreat for Swiss hydropower production.

Renew. Energy, 132: 615-627. doi: 10.1016/j.renene.2018.07.104



Eine Pre-print-Version ist frei zugänglich unter der Adresse eartharxiv.org/7z96d/

VIELE OFFENE FORSCHUNGSFRAGEN

Der Gletscherrückgang beeinflusst die Wasserkraftproduktion in vielerlei Hinsicht. Nebst der Frage nach dem direkten Einfluss des jährlichen Wassereintrags aus Gletscherschmelze auf die Wasserkraft stellen sich weitere grundlegende Fragen: Wieviel Wasser ist zur Zeit tatsächlich noch in allen Gletschern gespeichert? Wie stellt sich die zukünftige Wasserkraftproduktion auf verstärkte natürliche Schwankungen ein, die zum Beispiel aus extrem warmen oder kalten Sommern oder aus schneearmen Wintern resultieren? Welche Produktionsmöglichkeiten ergeben sich aus neu entstehenden Gletscherseen? Wie sieht der zukünftige Sedimenteintrag in Stauseen und Wasserfassungen aus? An diesen Fragen wird in der Schweiz weiterhin intensiv geforscht, im Rahmen verschiedener Forschungsprojekte des Schweizerischen Nationalfonds und der Innosuisse.

EUROPÄISCHE FORSCHUNGS- FÖRDERUNG JENSEITS DER GROSSEN VERBUNDPROJEKTE

TEXT: JUDITH ZBINDEN, EURESEARCH

Die Europäischen Forschungsrahmenprogramme fördern komplexe Verbundprojekte zu vorgegebenen Themen – aber nicht nur. Auch die begehrten Grants des Europäischen Forschungsrats sind Teil der europäischen Forschungsförderung. Ihr einziges Bewertungskriterium: wissenschaftliche Exzellenz.

Was aus Sicht der Schweizer Forschungsförderungspolitik selbstverständlich scheint – nämlich Forschungsprojekte einzelner Forschender zu Themen ihrer Wahl zu fördern – ist auf europäischer Ebene relativ neu: Der Europäische Forschungsrat (European Research Council, ERC) wurde erst 2007 ins Leben gerufen, nachdem sich Forscherinnen und Forscher lange dafür eingesetzt hatten. Bis dahin gab es kein vergleichbares Instrument in den Europäischen Forschungsprogrammen, die bereits seit 1984 existieren.

«Horizon 2020» und «Horizon Europe»

Das achte EU-Rahmenprogramm «Horizon 2020» ist das bisher grösste Forschungsrahmenprogramm. Fast 80 Milliarden Euro stehen während sieben Jahren (2014–2020) zur Verfügung. «Horizon 2020» umfasst drei Schwerpunkte: «Wissenschaftsexzellenz», zu dem die ERC-Grants gehören (siehe Text), «Führende Rolle der Industrie» und «Gesellschaftliche Herausforderungen». In den Schwerpunkt «Wissenschaftsexzellenz» fliessen knapp 25 Milliarden Euro des Budgets.

Aufbauend auf «Horizon 2020» startet anfangs 2021 das neue Rahmenprogramm «Horizon Europe», das bis Ende 2027 laufen wird. Noch ist unklar, ob die Schweiz an das gesamte Rahmenprogramm «Horizon Europe» assoziiert sein wird. Forschende aus nicht-assoziierten Ländern (sogenannte Drittstaaten) können mit eigener Finanzierung an Verbundprojekten teilnehmen, sind jedoch für Förderlinien, auf die sich einzelne Forschende respektive Institutionen bewerben, nicht förderfähig, solange das Land nicht an den relevanten Teil des Programms assoziiert ist.

Der Europäische Forschungsrat ist integraler Bestandteil von «Horizon 2020» (siehe Kasten) und damit den rechtlichen und finanziellen Regeln der EU-Forschungsförderung verpflichtet. In strategischen Belangen ist er weitgehend autonom: Ein unabhängiges Gremium aus knapp 20 angesehenen Forscherinnen und Forschern («Scientific Council») erarbeitet die Strategie des ERC und nominiert die Mitglieder der Evaluationskomitees. Ziel des ERC ist, Pionierforschung auf höchstem Niveau zu finanzieren. Das Forschungsprojekt darf mit einem relativ hohen Risiko behaftet sein, dass es nicht genau nach Plan verläuft, solange der erwartete Erkenntnisgewinn hoch ist.

HOCH ANGESEHENE GRANTS

Die Grants des Europäischen Forschungsrates sind längst zu einem wichtigen Qualitätsmerkmal im Lebenslauf einer Forscherin, eines Forschers geworden. Wer einen ERC-Grant zugesprochen erhält, geniesst ein gewisses Renommee. Das kann – insbesondere für Forscherinnen und Forscher mit befristeter Anstellung – enorm wertvoll für die weitere Forschungskarriere sein. Kein Wunder, sind die Grants sehr begehrt und die Konkurrenz entsprechend gross.

FORSCHENDE AN SCHWEIZER HOCHSCHULEN FÜHREND

Die ERC-Grants sind sehr ungleichmässig verteilt über die EU-Mitgliedstaaten und die an den Forschungsrahmenprogrammen assoziierten Länder. Die Schweiz spielt im Wettbewerb um die prestigeträchtigen Grants in der Top-Liga. Nicht nur bewerben sich Forscherinnen und Forscher an Schweizer Hochschulen rege an den Ausschreibungen, sie tun dies auch äusserst erfolgreich.

Die Erfolgsrate von Antragstellerinnen und Antragstellern aus Schweizer Institutionen ist mit 21,8 Prozent europaweit die höchste, fast doppelt so hoch wie im Durchschnitt (11,4 Prozent). Seit der Gründung des ERC 2007 gingen über 600 ERC-Grants an Forscherinnen und Forscher an Schweizer Institutionen, was rund sieben Prozent aller bisher vergebenen Grants entspricht. Besonders viele ERC-Grants

ERC-GRANTS: DIE TYPEN IM ÜBERBLICK

«STARTING GRANT» / «CONSOLIDATOR GRANT»

Die beiden Grants fördern vielversprechende Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler zu Beginn respektive in der Konsolidierungsphase ihrer Karriere als unabhängige Forschende. Forschende, die ihren Doktoratstitel 2–7 Jahre vor dem Sticht datum der jeweiligen Ausschreibung (normalerweise der 1. Januar des Jahres, in dem der Grant vergeben wird) erhalten haben, reichen ihren Antrag beim «Starting Grant» ein; diejenigen, deren Doktorat länger als 7 Jahre und weniger als 12 Jahre zurückliegt, beim «Consolidator Grant». Die jeweiligen Zeitfenster können unter bestimmten Bedingungen (z.B. Mutterschaft, Vaterschaftsurlaub, längere Krankheit) verlängert werden.

«ADVANCED GRANT»

Der Grant richtet sich an etablierte Forscherinnen und Forscher ohne Einschränkung des Forschungsalters. Um konkurrenzfähig zu sein, sollten die Antragstellerinnen und Antragsteller auf mindestens zehn Jahren unabhängiger Top-Forschung mit entsprechendem Leistungsausweis aufbauen können.

«SYNERGY GRANT»

Der neueste Grant-Typ des ERC, in dem zwei bis vier herausragende Forscherinnen und Forscher gemeinsam und oft interdisziplinär an einem Forschungsprojekt arbeiten. Synergy-Grants scheinen für viele Forschungsfragen im Bereich Klima und globaler Wandel besonders prädestiniert zu sein. Bisher wurden 51 ERC-Synergy-Grants vergeben. In acht davon gehören insgesamt 16 Forschende aus Schweizer Institutionen zu den Kernteams.

ZUSTIMMUNG DER GASTINSTITUTION

Um förderungsfähig zu sein, müssen Antragstellerinnen und Antragsteller aller Grant-Typen ihrem Antrag die formale Zustimmung ihrer Gastinstitution beifügen. Mögliche Gastinstitutionen sind die Institution, an der sie zum Zeitpunkt der Antragstellung tätig sind, oder eine andere Institution in einem EU-Mitgliedstaat oder assoziierten Land.

erhielten bis anhin Forscherinnen und Forscher der beiden ETH Lausanne und Zürich und deren zugehörigen Institutionen.¹

Etwas fällt auf: Ein Grossteil der Antragstellerinnen und Antragsteller aus der Schweiz ist nicht in der Schweiz aufgewachsen, sondern kam im Laufe der akademischen Karriere an eine Schweizer Institution. Dieser hohe Anteil an Ausländerinnen und Ausländer mag im internationalen Vergleich erstaunen, spiegelt jedoch die Internationalität des hiesigen Forschungsplatzes wieder.

TEILNAHME DER SCHWEIZ NICHT SELBST-VERSTÄNDLICH

Wie wichtig der ERC mittlerweile für die Schweizer Forschungsgemeinschaft ist, zeigte sich Anfang 2014. Die Schweiz war damals für mehrere Monate nicht ans neue Rahmenprogramm Horizon 2020 (siehe Box «Horizon 2020») assoziiert. Auslöser dafür war die Annahme der Masseneinwanderungsinitiative durch das Schweizer Stimmvolk im Februar 2014. Durch die fehlende Assoziation waren Projekte von Forscherinnen und Forschern von Schweizer Institutionen beim ERC nicht förderungsfähig, was heftige Reaktionen an den Universitäten und ETH auslöste. Weiterhin möglich war den Forscherinnen und For-

schern die Beteiligung an Verbundprojekten, sie erhielten jedoch keine EU-Gelder. Nicht möglich war eine Beteiligung an Instrumenten/Programmen, bei denen sich eine einzige Organisation bewirbt.

Die Schweiz und die EU einigten sich über eine Teilasoziiierung, die bis Ende 2016 galt und es Forschenden an Schweizer Institutionen erlaubte, sich für ERC-Grants zu bewerben. Als Bedingung für einen vollständigen Anschluss der Schweiz an «Horizon 2020» verlangte die EU die Ratifizierung des Protokolls zur Erweiterung des Personenfreizügigkeitsabkommens auf Kroatien; seit Anfang 2017 ist die Schweiz vollständig an «Horizon 2020» assoziiert.

LAUFENDE UND ZUKÜNFTIGE AUSSCHREIBUNGEN

Bis Ende August 2019 haben etablierte Forscherinnen und Forscher die Gelegenheit, einen «Advanced Grant» zu beantragen, eine weitere Ausschreibung ist für Sommer 2020 geplant. Die Eingabefristen für die Grants für jüngere Forschende («Starting Grants») und Teams («Synergy Grants») werden vermutlich im Herbst angesetzt; diejenige für «Consolidator Grants» voraussichtlich Anfang 2020 (siehe Kasten «ERC-Grants»). Die definitiven Eingabefristen werden im Sommer mit der Publikation des Arbeitsprogramms 2020 veröffentlicht.

SCHWEIZER ERFOLGSRATE

21,8 %

Erfolgsrate von Antragstellerinnen und Antragstellern aus Schweizer Institutionen. Dies ist europaweit die höchste.¹



FORSCHENDE MIT ERC-GRANTS AN SCHWEIZER INSTITUTIONEN

> 600

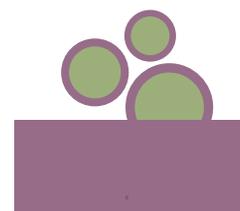
Anzahl ERC-Grants, die bis zum jetzigen Zeitpunkt an Forschende an Schweizer Institutionen gingen. Das sind rund sieben Prozent aller bisher vergebenen Grants.¹



SUMME ALLER ERC-GRANTS AN SCHWEIZER INSTITUTIONEN

1211 Mio.

Summe aller ERC-Grants (in Euro), die bis März 2019 zu Schweizer Forschungsinstitutionen geflossen sind.¹



Die genannten ERC-Ausschreibungen sind bereits die letzten im Rahmen von «Horizon 2020». Weitere Ausschreibungen (normalerweise für jeden Grant-Typ jährlich) werden bereits unter dem nächsten EU-Forschungsrahmenprogramm «Horizon Europe» lanciert, das ab Januar 2021 laufen wird. Die Rahmenbedingungen des ERC werden sich unter dem neuen Rahmenprogramm kaum fundamental ändern. Unklar ist jedoch, ob die Schweiz an das gesamte Rahmenprogramm «Horizon Europe», respektive an den für den ERC relevanten Teil, assoziiert sein wird. ■

ERC-PROJEKTE IM BEREICH KLIMA AN SCHWEIZER INSTITUTIONEN

Eine Auswahl aktuell laufender und unter www.erc.europa.eu bereits publizierter Forschungsprojekte an Schweizer Institutionen, die mit einem ERC-Grant ausgezeichnet sind und sich mit dem Klimawandel beschäftigen. Die Liste ist ohne Anspruch auf Vollständigkeit zusammengestellt.

- Projekt NICH von Jake Alexander an der ETH Zürich, unter anderem zur Frage, wie sich neuartige Wechselwirkungen auf die Reaktionen von Pflanzenarten auf den Klimawandel auswirken.
- Projekt PALAEO-RA von Stefan Brönnimann an der Universität Bern, mit dem Ziel, eine globale Klimarekonstruktion zu erarbeiten, mit der sich vergangene Klimaschwankungen weit umfassender als bisher untersuchen lassen.
- Projekt deepSLice von Hubertus Fischer an der Universität Bern, mit dem Ziel, eine neue Methode zur Messung von Treibhausgasen in polaren Eisbohrkernen zu entwickeln.
- Projekt EXPLO von Albert Hafner und Willy Tinner an der Universität Bern, mit dem Ziel herauszufinden, wie sich Klima, Umwelt und Landwirtschaft in den letzten 10 000 Jahren entwickelt und gegenseitig beeinflusst haben.
- Projekt SCrIPT von Samuel Jaccard an der Universität Bern, mit dem Ziel herauszufinden, wie die Zukunft des ozeanischen Kohlenstoffkreislaufs angesichts der globalen Erwärmung aussehen wird.
- Projekt SPACE TIE von Adrian Jäggi an der Universität Bern bei dem es um die Analyse von Umweltveränderungen mittels Satellitenbeobachtungen geht. Ziel ist, insbesondere klimarelevante Veränderungen mit Amplituden von 1 bis 3 Millimeter pro Jahr (z.B. Meeresspiegelanstieg) bestmöglich erfassen zu können.
- Projekt CASSANDRA von Horst Machguth an der Universität Freiburg, mit dem Ziel herauszufinden, ob Grönlands Firn einen ausreichenden Puffer bildet, um den Anstieg des Meeresspiegels in Zukunft zu verlangsamen, oder ob seine Fähigkeit, Wasser zurückzuhalten, durch die globale Erwärmung selbst beeinträchtigt wird.
- Projekt UltraPal von Anders Meibom an der ETH Lausanne, mit dem Ziel, die Rekonstruktionen der Paläo-Ozeane zu optimieren.
- Projekt AMADEUS von Christoph Müller an der ETH Zürich, mit dem Ziel, neuartige Katalysatoren und Materialien für die CO₂-Abscheidung zu entwickeln, welche künftig die Kosten der CO₂-Abscheidung senken sollen.
- Projekt RAVEN von Francesca Pellicciotti an der WSL, mit dem Ziel zu verstehen, wie die mit Schutt bedeckten Gletscher im Hochgebirge Asiens auf den Klimawandel reagieren.
- Projekt DROUGHT-HEAT von Sonia Seneviratne an der ETH Zürich zu Land-Klima-Interaktionen
- Projekt THERA von Michael Sigl an der Universität Bern, mit dem Ziel, den Einfluss von Vulkanausbrüchen auf die Klimaentwicklung der Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft besser zu verstehen.
- Projekt INTExseas von Johann Heinrich Wernli an der ETH Zürich, mit dem Ziel zu verstehen, wie sich meteorologisch extreme Jahreszeiten im heutigen und zukünftigen Klima gestalten und wie sich extreme Jahreszeiten sozioökonomisch auswirken.



SUBVENTIONS DU CER – AU-DELÀ DES GRANDS PROJETS DE COLLABORATION

Les programmes-cadres de recherche européens soutiennent des projets de collaboration complexes sur des sujets donnés, mais pas seulement. Les subventions convoitées du Conseil européen de la recherche (CER) font également partie du financement européen de la recherche. Leur seul critère d'évaluation est l'excellence scientifique. L'objectif du CER est de financer la recherche exploratoire au plus haut niveau. Les subventions sont très convoitées et la concurrence est donc féroce.

La Suisse fait partie de la première division de la compétition pour les bourses prestigieuses. Avec 21,8 pour cent, le taux de réussite des candidates et candidats des institutions suisses est le plus élevé d'Europe; plus de 600 bourses CER ont déjà été accordées pour la recherche effectuée par des institutions suisses.

Les appels à subventions du CER au titre d'«Horizon 2020» sont ouverts jusqu'en 2020. Le nouveau programme-cadre «Horizon Europe» sera lancé début 2021. On ne sait toutefois pas si la Suisse sera associée à l'ensemble du programme-cadre «Horizon Europe» ou à la partie concernant le CER.



www.euresearch.ch

REFERENZ

¹European Research Council, 2019

EURESEARCH

Im Auftrag des Bundes informiert und berät Euresearch mehrheitlich kostenlos alle Personen und Organisationen, die am europäischen Forschungs- und Innovationsprogramm Horizon 2020 interessiert sind.

Euresearch bietet beispielsweise Informationsveranstaltungen zu neuen Ausschreibungen, Trainings für Antragstellende, unterstützt interessierte Personen aus Hochschulen und der Privatwirtschaft dabei, geeignete Ausschreibungen zu finden, coacht Forschende, die zu Interviews im Rahmen des Antragsverfahrens eingeladen sind, diskutiert offene Fragen im bilateralen Austausch und kommentiert Entwürfe von Anträgen. Euresearch ist in der Schweiz flächendeckend vertreten.



MEHR INFORMATIONEN UND KONTAKTE

www.euresearch.ch > contacts



KONTAKT AUTORIN

judith.zbinden@euresearch.ch



**Was haben Detektiv-
arbeit und Klimabeob-
achtungen miteinander
zu tun? Wo geniessen
Nachwuchsforscherin-
nen und -forscher
Alpensicht? Und wer
geht mit voller Kraft
voraus?**

Antworten dazu auf den folgenden
Seiten der Partnerrubrik «HOSTED»

KLIMAWANDEL IM FOKUS

TEXT: DANIEL MASELLI | ABBILDUNGEN: DEZA

Das thematische Netzwerk «Klimawandel und Umwelt» unterstützt die DEZA bei der Integration von Klimawandel- und Umweltaspekten in der Entwicklungszusammenarbeit, bei der Kapitalisierung von Erfahrungen sowie bei der Aus- und Weiterbildung. Es besteht aktuell aus rund 300 Mitgliedern aus aller Welt und ist offen für Interessierte.

KLIMA-MAINSTREAMING

Mit dem Ausdruck «Climate Change Mainstreaming» werden gewöhnlich der Prozess und die damit verbundenen Anstrengungen umschrieben, mit welchen Aspekte des Klimawandels in andere Themenbereiche integriert werden. Zusammen mit dem thematischen Netzwerk «Disaster Risk Reduction» (DRR), hat das thematische Netzwerk «Klimawandel und Umwelt» (Climate Change & Environment, CC&E) dafür ein Instrument ausgearbeitet, das diese Integration – zusammen mit Umwelt- und Risikoreduktionsaspekten – fördert

und erleichtert. Das CEDRIG («Climate, Environment and Disaster Risk Integration Guidance») bietet sowohl eine Risiko- wie auch eine Impaktperspektive an und ist aktuell auf Englisch, Spanisch, Französisch und Russisch verfügbar. Dadurch werden Strategien, Programme und Projekte immer aus zwei Gesichtswinkeln betrachtet. Die Direktion der DEZA hat in einem kürzlich kommunizierten Massnahmenpaket zum Klimawandel, das CEDRIG-Tool als obligatorisch für alle künftigen Länderstrategien erklärt. Damit soll sichergestellt werden, dass Klimawandel-, Umwelt- und Katastrophenrisiken vorausschauend berücksichtigt werden, um mögliche Fehlentwicklungen zu verhindern und die erwünschten Resultate besser erreichen zu können.

und erleichtert. Das CEDRIG («Climate, Environment and Disaster Risk Integration Guidance») bietet sowohl eine Risiko- wie auch eine Impaktperspektive an und ist aktuell auf Englisch, Spanisch, Französisch und Russisch verfügbar. Dadurch werden Strategien, Programme und Projekte immer aus zwei Gesichtswinkeln betrachtet. Die Direktion der DEZA hat in einem kürzlich kommunizierten Massnahmenpaket zum Klimawandel, das CEDRIG-Tool als obligatorisch für alle künftigen Länderstrategien erklärt. Damit soll sichergestellt werden, dass Klimawandel-, Umwelt- und Katastrophenrisiken vorausschauend berücksichtigt werden, um mögliche Fehlentwicklungen zu verhindern und die erwünschten Resultate besser erreichen zu können.

INNOVATIVE LERN- UND AUSTAUSCHFORMEN

Während die meisten thematischen Netzwerke mit ihren Mitgliedern regelmässig globale Treffen («Face-to-Face») organisieren, fördert das

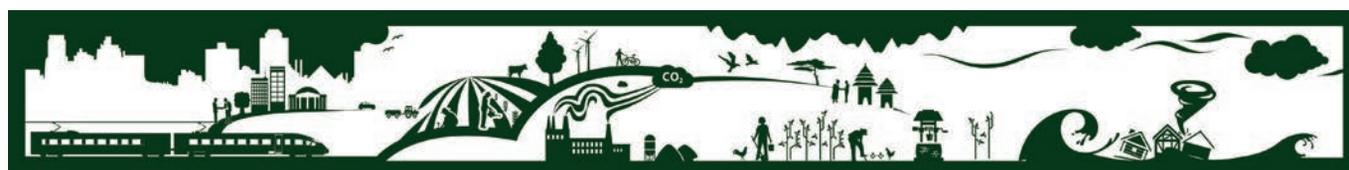
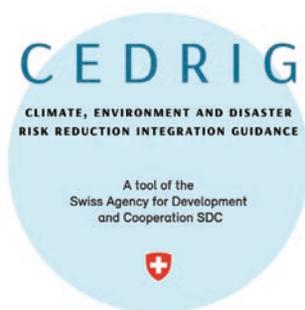
CC&E-Netzwerk regionale «Learning Journeys», an denen sich mehrere Netzwerke beteiligen und bei denen aus unterschiedlichen Blickwinkeln Fragestellungen mit Partnern aus jeweils einer Region angegangen werden. Dadurch soll einerseits der ökologische Fussabdruck (d.h. der CO₂-Ausstoss durch Flüge) reduziert und der Austausch intensiviert und nachhaltiger gestaltet werden. Die letzte solche Lernveranstaltung fand in Tadjikistan statt zum Thema Wassermanagement unter dem Einfluss von Klimawandel und Naturgefahren in Zentralasien und im Kaukasus.

NEXUS BRIEFS

Angesichts der vielen Wechselwirkungen unterschiedlichster Themenbereiche, kommt dem integralen Verständnis in der Entwicklungszusammenarbeit eine ständig grössere Bedeutung zu. Aus diesem Grunde erarbeitet das CC&E-Netzwerk regelmässig sogenannte «Nexus Briefs» in denen beispielsweise die Zusammenhänge von Klimawandel und Umwelt mit Migration, mit Fragilität und Konflikten oder mit Gesundheit analysiert und dargestellt werden. Diese jeweils rund zehneitigen Kurzpublikationen fördern das systemische Verständnis und zeigen mögliche Ansätze für Synergien auf, z.B. die Publikation zu «Fragility & Conflict».

KOMPETENZFÖRDERUNG

Klimawandel muss immer noch als eine eher junge gesamtgesellschaftliche Herausforderung und globale Bedrohung betrachtet werden. Sie verlangt von vielen Beteiligten neue Kenntnisse und Fertigkeiten. Die DEZA und ihr Globalprogramm Klimawandel und Umwelt («Global Programme Climate Change and Environment» GPCCE) haben daher eine multilaterale Klimawandelplattform beim «United Nations Institute for Training and Research» (UNITAR) in Genf ausarbeiten lassen. Auf www.unclearn.org finden sich eine ganze Reihe





von Gratskursen, darunter insbesondere ein Einführungskurs zum Klimawandel bestehend aus sechs Modulen, der mit einem Zertifikat abgeschlossen werden kann. An diesem Kurs haben bereits mehr als 200 000 Leute aus sämtlichen Ländern der Welt mitgemacht.

STRATEGISCHE PARTNERSCHAFTEN

Jedes thematische DEZA-Netzwerk verfügt über ein Shareweb als Wissensmanagement-Plattform. Zusätzlich versucht das CC&E-Netzwerk, die gewonnenen Erkenntnisse aus Projekten und Programmen in Form von Artikeln sowie anderweitige interessante Produkte (z. B.

«DAS WISSENSMANAGEMENT DER THEMATISCHEN NETZWERKE IST FÜR DIE DEZA DAS RÜCKGRAT IHRER KÜNFTIGEN FACHKOMPETENZ.»

die «Nexus Briefs») auf der weADAPT-Plattform des «Stockholm Environment Institute» (www.sei.org) einem breiten Publikum zugänglich zu machen.

KLIMAENGAGEMENT FÜR UND MIT DER JUGEND

Die DEZA fördert und unterstützt bereits seit mehreren Jahren das Engagement der Jugend in Klima- und Umweltfragen und an wichtigen globalen Anlässen wie den Klimakonferenzen. 2018 hat das Globalprogramm Klimawandel und Umwelt der DEZA einen Guinness-Weltrekordversuch mit 125 000 Botschaften von Jugendlichen auf dem Aletschgletscher durchgeführt, der auf ein überwältigendes Medienecho gestossen ist. Die DEZA möchte dazu beitragen, den künftigen Generationen in ihren Partnerländern eine menschenwürdige Zukunft zu ermöglichen und versucht dabei, die Jugend zum aktiven Handeln zu mobilisieren. ■

Guinness Weltrekord Klimapostkarte



UN RÉSEAU THÉMATIQUE POUR INTÉGRER LE CHANGEMENT CLIMATIQUE DANS LA COOPÉRATION AU DÉVELOPPEMENT

Le réseau «Changement climatique et environnement» (CC&E) de la Direction du développement et de la coopération (DDC) regroupe environ 300 membres dispersés dans le monde entier. Ses buts primordiaux sont la gestion du savoir, l'intégration des aspects du changement climatique et de l'environnement dans les politiques, stratégies, programmes et projets de la DDC ainsi que la formation de ses cadres et partenaires. C'est pour cela que l'outil CEDRIG «Climate, Environment and Disaster Risk Integration Guidance» a été développé. Il est maintenant appliqué de manière systématique au sein de la DDC afin d'assurer la prise en compte des différents risques et la durabilité dans toute activité.

Sachant que la thématique du changement climatique est encore peu connue parmi des cadres non-spécialisés, le Programme global changement climatique et environnement (GPCCE) a élaboré en partenariat avec UNITAR (United Nations Institute for Training and Research, www.unitar.org) un cours en ligne d'introduction au changement climatique gratuit composé de six modules (www.uncelearn.org) auquel se sont déjà inscrits plus de 200 000 personnes de tous les pays du monde.

Auprès du «Stockholm Environment Institute» le réseau CC&E héberge une plateforme pour la gestion du savoir. On y trouve, entre autres, les «Nexus Briefs» qui expliquent les liens entre le changement climatique et la santé, la migration ou encore la fragilité et les conflits etc. (www.weadapt.org/knowledge-base/sdc-climate-change-environment-network).

Depuis plusieurs années, la DDC appuie la jeunesse pour qu'elle s'engage et s'exprime dans la lutte contre le changement climatique. En 2018, elle a lancé une initiative pour battre le record du monde Guinness de la carte postale avec le plus de messages. Ainsi plus de 125 000 cartes postales A6 ont été déployées sur le glacier d'Aletsch le 16 novembre – un exploit qui a fait le tour du monde dans les médias appuyant ainsi le mouvement mondial de la jeunesse pour le changement climatique.

MEHR INFORMATIONEN

-  GPCCE Website: www.eda.admin.ch/deza/de/home/themen/klimawandel.html
-  Klimapostkartenaktion: www.hazu.io/deza/postkarte
-  CEDRIG: www.cedrig.org

KONTAKT

-  gpcce@deza.admin.ch
- daniel.maselli@eda.admin.ch

 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

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

THEMENSCHWERPUNKT «KLIMAWANDEL UND BEVÖLKERUNGSSCHUTZ»

TEXT: CATHERINE BERGER, MICHIKO HAMA, CHRISTOPH WERNER

Starkniederschläge werden in Zukunft zunehmen – sowohl hinsichtlich Häufigkeit als auch Intensität. Für den Bevölkerungsschutz sind Elementarereignisse schon heute eine grosse Herausforderung, die als Folge des Klimawandels und der Bevölkerungsentwicklung noch bedeutender wird.

Im NCCS-Themenschwerpunkt «Klimawandel und Bevölkerungsschutz» wurde der Zusammenhang zwischen Starkniederschlägen und den Einsätzen von Schutz & Rettung Zürich (SRZ) analysiert¹. Dabei wurde abgeschätzt, wie sich in Zukunft die Anforderungen an die Einsatzkräfte aufgrund des Klimawandels und der sozioökonomischen Entwicklung verändern werden.

Die Studie umfasst zwei Teile mit klar definierten Zielen:

- Teil 1: Analyse der Abhängigkeit der Einsätze vom Niederschlag: Ab welchem kritischen Schwellenwert in Bezug auf den Niederschlag ist mit einer grösseren Anzahl von Einsätzen von SRZ zu rechnen?
- Teil 2: Abschätzung der qualitativen Veränderungen der zukünftigen Einsätze in den nächsten 20 Jahren.

Da es sich um eine Pilotstudie handelt, die als Grundlage für weitere Analysen dienen soll, ist die verwendete Methode nachvollziehbar dokumentiert.

TEIL 1

Die Analysen zeigen, dass ein quantitativer Zusammenhang zwischen dem Niederschlag und der Anzahl Einsätzen von SRZ besteht. Dabei ist zwischen kurzen Starkniederschlägen und langandauernden Niederschlägen zu unterscheiden. Für beide Niederschlagsszenarien wurde je ein Schwellenwert ermittelt, bei dessen Überschreitung SRZ mit einer Häufung von Einsätzen (mehr als 50 Einsätze innerhalb von sechs Stunden) zu rechnen hat.



Schwellenwert langandauernder Niederschlag: Summe 30 mm / 12 h



Schwellenwert kurzer Starkniederschlag: maximale Intensität in den 3 Stunden vor Einsatz 15 mm/h

Dabei zeigt sich, dass rund 75 Prozent aller Einsätze von SRZ in Gebieten stattgefunden haben, die potenziell durch Oberflächenabfluss gefährdet sind. Dem stehen ungefähr 25 Prozent Einsätze gegenüber, in Gebieten, die von Überflutung durch Fließgewässer oder Seen betroffen sein können.

¹ Der NCCS Themenschwerpunkt «Klimawandel und Bevölkerungsschutz» ist unter der Leitung des Bundesamts für Bevölkerungsschutz BABS durch das geowissenschaftliche Büro geo7 AG erarbeitet worden. Die wichtigsten Partner des Themenschwerpunktes sind: Stadt Zürich, Schutz & Rettung, Sicherheitsdepartement und Stadtpolizei; Kanton Zürich, Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft AWEL, Gebäudeversicherung Zürich GVZ; Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz; Bundesamt für Umwelt BAFU; Eidgenössische Technische Hochschule ETH Zürich; Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL.

SAVE THE DATE: 3. NCCS FORUM

Das dritte NCCS Forum wird am Vormittag des 20. November 2019 in Bern stattfinden und widmet sich dem Thema «Extreme». Veranstaltungsort ist die Welle 7.

Weitere Informationen zu Programm und Registrierung folgen auf der NCCS-Webplattform www.nccs.ch und über ProClim.



25% der Einsätze in Gebieten, die von Überflutung durch Fließgewässer und Seen betroffen sind.

75% der Einsätze in Gebieten, die von Oberflächenabfluss betroffen sind.

TEIL 2

Die Studie zeigt weiter auf, dass in der nahen Zukunft (20 Jahre) die Bevölkerungs- und Siedlungsentwicklung die grössere Herausforderung für SRZ darstellt als der Klimawandel. In der zweiten Hälfte des Jahrhunderts dürften jedoch die Auswirkungen des Klimawandels klar an Bedeutung gewinnen.



Aufgrund des Klimawandels nimmt bis 2040 die Anzahl relevanter Niederschlagsereignisse von 5 auf 6 pro Jahr zu.



Aufgrund der Bevölkerungsentwicklung nimmt die Anzahl Personen in gefährdeten Gebieten bis 2030 um ca. 25%, bis 2040 um ca. 30% zu.

WICHTIGE ERKENNTNISSE

- Die Studie verdeutlicht die grosse Bedeutung des Oberflächenabflusses.
- Die Studie leistet einen Beitrag zur Thematik «impact-based warning». Für Einsatzorganisationen ist wichtig: Genaue zeitliche und räumliche Informationen ermöglichen eine optimierte Vorbereitung und Planung; sinnvolle Informationen an die Bevölkerung können Einsätze vermeiden; wissenschaftlich erhärtete Grundlagen ergeben Argumentationen für Beschaffungen und Massnahmen.
- Die systematische Erfassung, Verfügbarkeit und Pflege von Datensätzen ist von hoher Bedeutung. Studien dieser Art sind nur möglich, wenn hochwertige Datensätze zugänglich sind.
- Die kurze Zeit der Prognose von 20 Jahren wurde aufgrund der Planungshorizonte für Einsatzkräfte gewählt. Klimaszenarien basieren in der Regel auf Zeithorizonten von mindestens 40 bis 50 Jahren. Insbesondere für kurzfristige Prognosen ist die Kopplung von Klima- und sozio-ökonomischen Treibern zwingend.
- Der partizipative Prozess mit einer Vielzahl von Stakeholder-Vertretern aus Bund, Kanton, Stadt, Versicherung und Wissenschaft bewährt sich. Das NCCS spielt eine zentrale Rolle als Drehscheibe sowohl für die direkte Zusammenarbeit (z. B. BABS – MeteoSchweiz) wie auch indirekt als Vermittler weiterer Stakeholder. ■



CHANGEMENT CLIMATIQUE ET PROTECTION DE LA POPULATION – UN DES THÈMES PRIORITAIRES DU NCCS

L'étude « Fortes précipitations et planification d'engagement du service de protection et sauvetage Zurich » a été lancée dans le cadre du thème prioritaire « Changement climatique et protection civile » du NCCS. Elle met en lumière les impacts de l'augmentation des fortes précipitations sur les interventions en s'appuyant sur l'exemple du service de protection et de sauvetage de Zurich. L'étude comprend deux parties avec des objectifs clairement définis:

- 1^{ère} partie: Analyse de la corrélation entre les interventions et les précipitations : identification des seuils de précipitations critiques pour le déclenchement d'une intervention.
- 2^{ème} partie: Estimation des changements qualitatifs des interventions futures au cours des 20 prochaines années.

Etant donné qu'il s'agit d'une étude pilote devant servir de base à des analyses complémentaires, la méthode utilisée est documentée de manière compréhensible. Veuillez trouver le rapport ici:

- www.nccs.admin.ch/nccs/fr/home/le-nccs/themes-prioritaires/changements-climatiques-et-protection-de-la-population.html
- www.babs.admin.ch/fr/publikservice/downloads/gefrisiken.html#ui-collapse-



A VOS AGENDAS : 3^{ÈME} FORUM NCCS

Le troisième Forum NCCS se tiendra le matin du 20 novembre à Berne. Lieu: Welle 7.

Plus d'informations sur le programme et l'enregistrement suivront sur www.nccs.ch et via ProClim.

NCCS-THEMENSCHWERPUNKT «BEVÖLKERUNGSSCHUTZ UND KLIMAWANDEL»: INFORMATIONEN UND BERICHT

↓ www.nccs.admin.ch/nccs/de/home/das-nccs/themenschwerpunkte/klimawandel-und-bevoelkerungsschutz.html

↓ www.babs.admin.ch/de/publikservice/downloads/gefrisiken.html#ui-collapse-617

MEHR INFORMATIONEN

🔗 www.nccs.ch

KONTAKTE

🗉 michiko.hama@meteoswiss.ch
christoph.werner@babs.admin.ch
info@babs.admin.ch



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

National Centre for Climate Services NCCS

Mitglieder des NCCS

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

Partner

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

WIESO DETEKTIVARBEIT FÜR DIE KLIMABEOBACHTUNG WICHTIG IST

TEXT: CLARA STREULE, MANUELA BIZZOZZERO, FABIO FONTANA | ICONS: SWISS GCOS OFFICE METEOSCHWEIZ

Langfristige Klimabeobachtungsdaten haben einen grossen Nutzen, aber auch einige Tücken. Eine rigorose Qualitätskontrolle stellt sicher, dass die Daten die Realität möglichst genau abbilden.

Langfristige Klimabeobachtungsdaten haben einen grossen Nutzen, aber auch einige Tücken. Eine rigorose Qualitätskontrolle stellt sicher, dass die Daten die Realität möglichst genau abbilden.

WENN DIE REGENMENGE VERRÜCKT SPIELT

Über fünfzig Jahre lang war die in Bad Ragaz gemessene Niederschlagsmenge nicht besonders aufgefallen. Dann aber entkoppelte sie sich langsam aber sicher von vergleichbaren Messstationen in der Umgebung. Bad Ragaz meldete relativ immer weniger Regen – das perfekte Lokalklima für einen Kurort?

Doch dann, vor neun Jahren, ein jäher Bruch: Die Niederschlagsmenge in Bad Ragaz stieg innert zwei Jahren um fast ein Drittel und glich sich wieder derjenigen vergleichbarer Wetterstationen an.

EIN BÄUMIGES LOKALKLIMA

Was war passiert? Vor neun Jahren fiel dem Stationsbetreiber auf, dass ein Baum die Messstation zunehmend vom Niederschlag abschirmte. Die Niederschlagsmessung wurde deshalb um einige Meter verlegt, was das Ende des niederschlagsarmen Lokalklimas von Bad Ragaz bedeutete, wie eine spätere Datenanalyse zeigen konnte.

DIE DATEN UNTER DER LUPE

Diese kuriose Entwicklung der Niederschlagsdaten in Bad Ragaz ist den Klimatologinnen und Klimatologen von MeteoSchweiz natürlich nicht entgangen. Eine Recherche in den archivierten Stationsfotos gab Aufschluss: Klar zeigte sie, wie der Baum allmählich grösser wurde und das Messgerät schlussendlich verschoben wurde. Der Trend hin zu tieferen Messwerten hatte sich aber so langsam vollzogen, dass es Jahre brauchte, um ihn zu entdecken. Da nun der wahre Grund für die abweichenden Niederschlagsdaten ans Licht gekommen war, konnte die langfristige Entwicklung des Niederschlags mit Hilfe statistischer Verfahren («Homogenisierung») korrigiert werden.

NICHT NUR AUF DIE NACKTEN DATEN KOMMT ES AN

Auf die genauen Umstände wäre man nie gestossen, wären nicht detaillierte Informationen über den Messstandort und dessen Entwicklungsgeschichte verfügbar gewesen. Genauso hätten irregulär arbeitende Instrumente, falsche Bedienung oder Algorithmen zur Datenverarbeitung die erhobenen Daten beeinflussen können (siehe Beispiele rechts). Die Informationen über die Umstände, unter denen Messungen gemacht werden, bezeichnet man als Metadaten. Diese sind mit gleicher Sorgfalt zu behandeln und dokumentieren, wie die erhobenen Daten selbst. Dieser Grundsatz ist eines der Prinzipien des globalen Klimabeobachtungssystems (GCOS).

«Detaillierte Informationen über den Standort, seine Entwicklungsgeschichte, die Instrumente, Betriebsweisen, Datenverarbeitungsalgorithmen und sonstige für die Datenauswertung relevanten Fakten (d.h. Metadaten) sind mit gleicher Sorgfalt zu behandeln und dokumentieren, wie die erhobenen Daten selbst.» - Das GCOS Prinzip zu Metadaten

GCOS FÖRDERT DIE QUALITÄTSSICHERUNG

Mit dem Grundsatz zur Sicherung von Metadaten und weiteren klar definierten Prinzipien, setzt sich GCOS dafür ein, dass Messreihen vergleichbar, aussagekräftig und qualitativ hochwertig sind. Und dies nicht nur für Niederschlagsreihen: Alle Klimabeobachtungen sollen gemäss den GCOS Prinzipien dokumentiert werden. Diese weltweit angewendeten Standards erlauben fundierte Aussagen über das Klima auf lokaler wie auf globaler Ebene.

EINIGE SCHEINBARE KLIMAKURIOSITÄTEN, DIE DANK METADATEN ENTLARVT UND KORRIGIERT WURDEN



FALL SÄNTIS – DIE TROPENREGION

Auf dem Säntis wurden zu Beginn des 20. Jahrhunderts plötzlich schon fast tropisch anmutende Niederschlagsmengen gemessen. Die jährlichen Niederschlagssummen stiegen von 2500 auf rund 3500 Millimeter. Eine Verschiebung des Niederschlagsmessers hatte dazu geführt, dass sich die lokalen Windverhältnisse so stark verändert hatten, dass viel mehr Niederschlag das Messgerät erreichte. Die hohen Niederschlagsmengen endeten in den 1930er Jahren mit einer weiteren Verschiebung der Messung und kehrten aufs Niveau des 19. Jahrhunderts zurück. Allerdings bleibt die Messung der wahren Niederschlagsmenge im Gebirge bis heute eine Herausforderung.



FALL MAGADINO – WO BLEIBT DER TAU?

In Magadino nahm die Zahl der Tage mit hoher Luftfeuchtigkeit Mitte der 1990er Jahre sprunghaft ab. Diese werden aus der Messung von Temperatur und Taupunkt berechnet. Als man das entsprechende Messgerät genauer unter die Lupe nahm, wurde festgestellt, dass der Temperaturfühler oxidiert war. Bei einer systematischen Analyse des Messnetzes wurde das Problem in abgeschwächter Form an zahlreichen anderen Standorten entdeckt. Seit Bekanntwerden des Problems wird der Fühler beim Jahresunterhalt deshalb nun regelmässig gereinigt.



FALL ZÜRICH – EIN JAHR OHNE SOMMER

In Zürich hat die Anzahl der Sommertage (mit Temperaturen über 25 Grad Celsius) abgenommen. Ursache des abrupten Abfalls in der originalen Datenreihe in der Mitte des 20. Jahrhunderts ist die Verschiebung der Messstation vom alten Physikgebäude der ETH Zürich hinauf an den Zürichberg. Dort, rund 80 Meter höher, ist es im Mittel etwas kühler.



FALL ANTARKTIS – DER SONNENSCHNEIN TRÜGT

Die Entdeckung des antarktischen Ozonlochs war für die Wissenschaft ein Schock, denn der beobachtete Rückgang des polaren Ozons wurde lange Zeit unterschätzt. Die Algorithmen hatten zur vermeintlichen Sicherung der Qualität tiefe Ozonwerte als unrealistisch herausgefiltert.

GCOS SUISSE

LE GCOS BRIÈVEMENT EXPLIQUÉ

Le GCOS (Global Climate Observing System) est un programme international dont l'objectif est de permettre à tous les utilisateurs intéressés du monde entier d'accéder à des observations climatiques de haute qualité. Le système suisse d'observation du climat – GCOS Suisse – met en œuvre ce programme mondial au niveau national. Le GCOS Suisse est facilité par l'effort commun de 28 institutions nationales partenaires, et est coordonné par le Swiss GCOS Office, qui est rattaché à l'Office fédéral de météorologie et climatologie MétéoSuisse.

LE GCOS MISE SUR LA QUALITÉ

Afin de contribuer à la haute qualité des observations, le GCOS a défini un principe: les détails et l'historique des conditions locales, des instruments, des procédures d'exploitation, des algorithmes de traitement des données et des autres facteurs pertinents à l'interprétation des données (c.-à-d. les métadonnées) doivent être documentés et traités avec le même soin que les données elles-mêmes. Cela garantit le fait que les données d'observation climatique à long terme soient comparables et significatives.

GCOS KURZ ERKLÄRT

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

 MEHR INFORMATIONEN
www.gcos.ch

 KONTAKT
gcos@meteoswiss.ch

NEUES AUS DEM OESCHGER-ZENTRUM FÜR KLIMAFORSCHUNG

TEXT: KASPAR MEULI | FOTO: UNIVERSITÄT BERN

Das OCCR überzeugt unter anderem die Europäische Kommission (ERC) regelmässig mit der hohen Qualität seiner Forschung. Im vergangenen Jahr haben gleich fünf OCCR-Mitglieder einen der stark umkämpften ERC-Grants zugesprochen erhalten.

BESTÄTIGUNG FÜR EXZELLENT FÖRDERTE FORSCHUNG

Die Forscherinnen und Forscher des Oeschger-Zentrums waren in letzter Zeit ausserordentlich erfolgreich beim Einwerben nationaler und internationaler Fördergelder. 2018 wurden sie beispielsweise gleich viermal mit den begehrten Stipendien der Europäischen Kommission (ERC) ausgezeichnet. OCCR-Mitglieder erhielten einen «Synergy Grant», einen «Advanced Grant» und zwei «Consolidator Grants» zugesprochen.

Das Projekt EXPL0 des Archäologen Albert Hafner und des Paläoökologen Willy Tinner, an dem auch Forschende aus Oxford und Thessaloniki beteiligt sind, soll anhand von Untersuchungen in Seen Griechenlands und des südlichen Balkans zeigen, wie sich Klima, Umwelt und Landwirtschaft in den letzten 10 000 Jahren entwickelt und gegenseitig beeinflusst haben. Zum ersten Mal wird dabei Unterwasserarchäologie mit Methoden der Ökologie, Biologie und Klimawissenschaft kombiniert. Dieser innovative Ansatz wurde von der ERC mit einem «Synergy Grant» in der Höhe von 6,4 Millionen Euro ausgezeichnet. Es handelt sich dabei um die höchste Stufe der Ex-

Unterwasserarchäologen bergen Holzproben bei Ploča am Ohridsee.



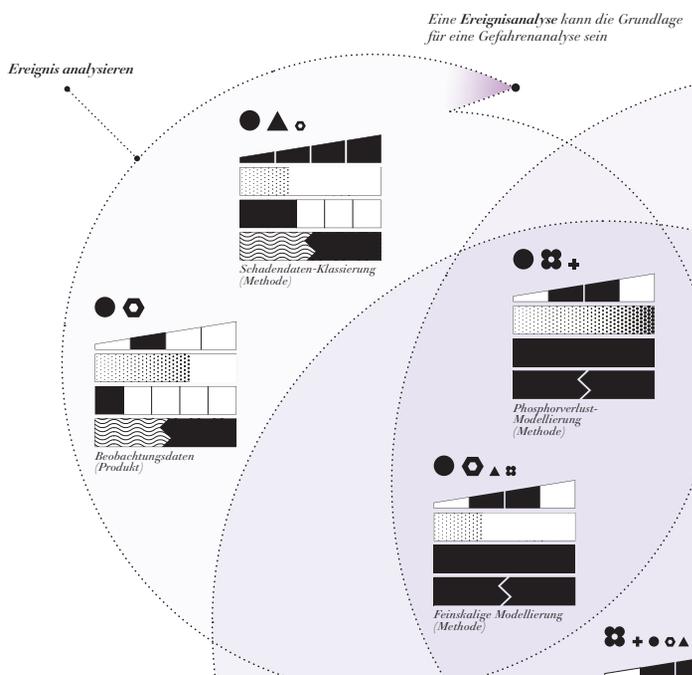
zellenz-Förderung der Europäischen Kommission. Mit dem Förderinstrument werden interdisziplinäre Vorhaben unterstützt, weniger als zehn Prozent der eingereichten Anträge werden bewilligt.

Der Klimatologe Stefan Brönnimann erhielt einen «Advanced Grant» von rund 2,5 Millionen Euro zugesprochen. Im Projekt PALAEO-RA erarbeitet er eine globale Klimarekonstruktion, mit der sich vergangene Klimaschwankungen weit umfassender als bisher untersuchen lassen. Dabei kommen neue numerische Methoden zum Einsatz, die Klimarekonstruktion aus der Kombination von Klimainformationen mit einem Modell ermöglichen. Solche Methoden werden seit längerer Zeit für die Wetteranalyse eingesetzt. In Brönnimanns Projekt soll so eine Klimarekonstruktion über 600 Jahre gerechnet werden – global, dreidimensional und in monatlicher Auflösung.

Das Projekt SCRIPT des Geologen Samuel Jaccard wird mit einem «Consolidator Grant» von rund zwei Millionen Euro unterstützt. Es soll Einblicke in die Zukunft des ozeanischen Kohlenstoffkreislaufs angesichts der globalen Erwärmung geben. Dazu wird ein neues Tool entwickelt, mit dem sich die Stärke der sogenannten biologischen Kohlenstoffpumpe auf Basis von stabilen Chrom-Isotopen messen lässt. Ebenfalls einen «Consolidator Grant» in der Höhe von rund zwei Millionen Euro hat der Geograph Michael Sigl für sein Projekt THERA erhalten. Mit Hilfe von Eisbohrkernen sollen darin die globalen Vulkanaktivitäten seit der letzten Eiszeit rekonstruiert werden.

ENTSCHEIDUNGSHILFE ZUM THEMA OBERFLÄCHENABFLUSS

Überschwemmungsschäden entstehen nicht nur durch die über die Ufer tretenden Flüsse, sondern häufig auch durch Oberflächenabfluss. Dieser entsteht, wenn der Regen im bereits gesättigten Boden nicht versickern kann. Oberflächenabfluss gefährdet Personen, Sachwerte, landwirtschaftliche Kulturen sowie die Umwelt und kann zu Verkehrs- und Betriebsunterbrüchen führen. Das Mobiliar Lab für Naturrisiken des Oeschger-Zentrums hat vor kurzem eine Publikation



Auszug aus dem Entscheidungsschema, dem Ausgangspunkt zu den verschiedenen Werkzeugen, die für unterschiedliche Fragestellungen zum Thema Oberflächenabfluss verwendet werden können.

zu diesem Thema erarbeitet: «Werkzeuge zum Thema Oberflächenabfluss als Naturgefahr – eine Entscheidungshilfe». Sie bietet Fachleuten eine Übersicht anwendungsorientierter Werkzeuge zur Beurteilung und Abschätzung von Oberflächenabfluss als Naturgefahr.

Die Entscheidungshilfe Oberflächenabfluss liegt sowohl in Buchform als auch als PDF-Datei vor (siehe Links). Sie wurde in der Reihe «Beiträge zur Hydrologie der Schweiz» publiziert. Herausgeber sind die Schweizerische Gesellschaft für Hydrologie und Limnologie (SGHL), die Schweizerische Hydrologische Kommission (CHy) der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz (SCNAT) sowie das Mobilair Lab für Naturrisiken.

NACHWUCHSFÖRDERUNG MIT ALPENSICHT

Das OCCR vermittelt dem Forschungsnachwuchs an einem jährlich stattfindenden «Young Researchers Meeting» Hintergrundwissen und Kompetenzen, die weit über die wissenschaftliche Ausbildung hinausgehen. Themen sind unter anderem Wissenschaft und Gesellschaft, Karriereplanung oder Kommunikation. Die zweitägigen Treffen wurden im Nationalen Forschungsschwerpunkt Klima (NFS Klima) initiiert und stehen allen Nachwuchsforschenden offen, die in der Schweiz im Klimabereich tätig sind. Das diesjährige Treffen fand am 6. und 7. Juni in Aeschi bei Spiez im Berner Oberland statt – einem nicht nur wegen der Alpensicht geschätzten Tagungsort. Der von 45 Teilnehmenden besuchte Anlass war dem Thema Wissenschaftliche Exzellenz für die Klimawissenschaften gewidmet. In Vorträgen, Diskussionen und Workshops beschäftigten sich die Doktorandinnen und Doktoranden unter anderem mit der Frage, wie sich die immer leistungsstärkere Informations- und Computertechnologie auf die wissenschaftlichen Qualitätsstandards auswirkt. Zu den Referierenden zählten unter anderem Matthias Egger, der Präsident des Nationalen Forschungsrats des SNF, die Astrophysikerin Kathrin Altwegg und der Wissenschaftsphilosoph Claus Beisbart. ■

RENCONTRE DE JEUNES CHERCHEUSES ET CHERCHEURS AU CŒUR DES ALPES

Le centre Oeschger (OCCR) encourage et soutient les jeunes chercheuses et chercheurs. Une centaine de doctorantes et doctorants et plus de 80 postdocs font actuellement partie du centre. Ces derniers peuvent compter sur l'excellent réseau académique des différents groupes de recherche pour développer leur carrière. De plus, l'OCCR organise chaque année le «Young Researchers Meeting» qui permet d'acquérir des connaissances et compétences allant bien au-delà de la formation scientifique. Parmi les sujets traités: science et société, plans de carrière et communication. Cette réunion sur deux jours a été lancée par le Pôle de recherche national sur le climat (PRN Climat) et est ouverte à toutes les jeunes chercheuses et chercheurs travaillant dans le domaine du climat en Suisse. Cette année, la rencontre annuelle s'est déroulée les 6 et 7 juin à Aeschi près de Spiez dans l'Oberland bernois – un lieu de rencontre très apprécié entre autres pour son imprenable vue sur les Alpes. L'événement, auquel ont assisté 45 participantes et participants, a porté sur l'excellence scientifique dans les sciences du climat. Les doctorantes et doctorants ont notamment pu aborder la question de l'impact des technologies de l'information et de l'informatique, toujours plus puissantes, sur les standards de qualité scientifique. Parmi les intervenants figuraient Matthias Egger, président du Conseil national de la recherche du FNS, l'astrophysicienne Kathrin Altwegg et le philosophe des sciences Claus Beisbart.

BESTELLUNG GEDRUCKTE VERSION DER ENTSCHEIDUNGSHILFE

www.naturwissenschaften.ch/organisations/chy

DOWNLOAD ENTSCHEIDUNGSHILFE ALS PDF-DATEI

www.mobilairlab.unibe.ch > Dienstleistungen > Umsetzungsprojekte > UP14

AKTIVITÄTEN UND PUBLIKATIONEN

www.oeschger.unibe.ch

KONTAKT

meuli@oeschger.unibe.ch

u^b

**UNIVERSITÄT
BERN**

**OESCHGER CENTRE
CLIMATE CHANGE RESEARCH**

VOLLE KRAFT VORAUS!

Mit einer Auftaktveranstaltung lancierte das BAFU die zweite Phase des Pilotprogramms. Rund hundert Teilnehmende aus allen Landesteilen erhielten das Rüstzeug für einen reibungslosen Programmverlauf und eine erfolgreiche Zusammenarbeit.

PROCLIM FLASH
NO 70 JUNI 2019

Das Pilotprogramm hat zum Ziel, die Anpassung unseres Landes an den Klimawandel ganz konkret zu fördern. Die erste Phase bis 2017 war ein Erfolg. Daher leitete der Bund im vergangenen Jahr eine zweite Phase ein mit insgesamt fünfzig Pilotprojekten. Es geht nun beispielsweise darum, Mittel gegen städtische Hitzeinseln zu finden, in Wärmeperioden Fischsterben zu verhindern oder besser mit zunehmenden Naturgefahren zurechtzukommen.

IMPULSE GEBEN

Am Pilotprogramm sind zehn Bundesämter beteiligt. Die Federführung liegt beim Bundesamt für Umwelt (BAFU). Um die zweite Phase anzuschieben, versammelte das BAFU Ende März die Projektbeteiligten aus der ganzen Schweiz in Bern zu einer Auftaktveranstaltung. Ziel war es, die Teams über die Abläufe zu informieren und ihnen inhaltliche Impulse zu geben.

Roland Hohmann, Chef der Sektion Klimaberichterstattung und -anpassung des BAFU, begrüßte die über hundert Teilnehmenden und erläuterte die Strategie des Bundes. «Das Pilotprogramm kann den Klimawandel nicht stoppen», betonte er, «aber es zeigt beispielhaft, wie wir mit den klimabedingten Veränderungen umgehen können.»

«Ich freue mich, dass es nach der umfangreichen Vorbereitung endlich losgeht», sagte

EN AVANT TOUTE!

Au cours d'une manifestation motivante et mobilisatrice, l'OFEV a donné le coup d'envoi de la deuxième phase du programme pilote «Adaptation aux changements climatiques». Avec plus d'une centaine de participants de toute la Suisse, l'événement a permis de diffuser des informations techniques et organisationnelles pour un bon déroulement du programme. Les cinquante équipes de projets en ont profité pour jeter les bases d'une coopération inter-projets.

Guirec Gicquel. Er ist im BAFU verantwortlich für die Koordination des Pilotprogramms und erklärte den Ablauf: «Die Projekte laufen bis Ende 2021. Anschließend werden die Erkenntnisse veröffentlicht und in einem Schlussbericht zusammengefasst.» Andreas Fischer von MeteoSchweiz stellte die Klimaszenarien CH2018 vor. Und Professor Christian Arnspurger von der Universität Lausanne unterzog den Begriff der «Klimaanpassung» einer inspirierenden Betrachtung.

SYNERGIEN SCHAFFEN

Im Zentrum der Veranstaltung standen indes nicht die Vorträge, sondern die Vernetzung der Teilnehmenden. Dafür war in Form von Workshops und einer langen Mittagspause viel Zeit eingeplant. Die Teilnehmenden nutzten die Gelegenheit, um sich kennenzulernen und mögliche Synergien zwischen den Projekten zu erörtern.

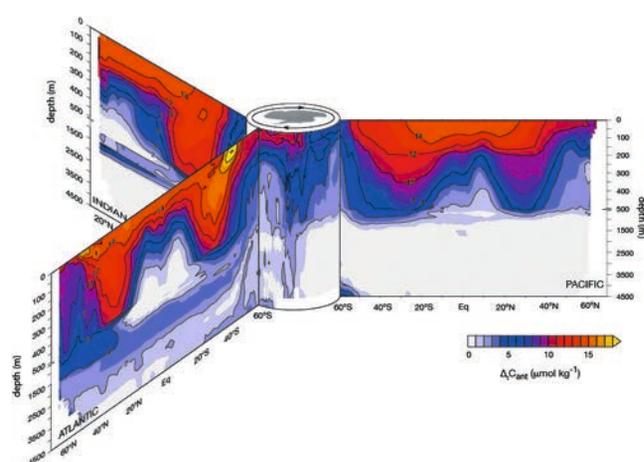
Trotz der Themenvielfalt gibt es zahlreiche Berührungspunkte zwischen den Projekten. Um gemeinsam mehr zu erreichen, ist es daher entscheidend, dass die Projektteams kooperieren. «Man hat den Willen aller Teilnehmenden zur Zusammenarbeit gespürt», freut sich Guirec Gicquel. «Damit ist der Boden für ein erfolgreiches Programm vorbereitet.» ■



SCIENCE HIGHLIGHTS FROM C2SM

TEXT: CHRISTINA SCHNADT POBERAJ, DOMINIK BRUNNER, NICOLAS GRUBER

Global carbon cycle: Two recent studies reveal new insights into the fate of man-made CO₂ from its emission to its removal by the ocean.



PAPER: THE OCEANIC SINK FOR ANTHROPOGENIC CO₂ FROM 1994 TO 2007

An international research project led by Professor Nicolas Gruber from ETH Zurich has determined the amount of man-made CO₂ emissions taken up by the ocean between 1994 and 2007.

Using observations from more than 50 cruises conducted across all ocean basins since 2003 and contrasting them to observations from the previous decades, Gruber et al. (2019) estimated that the ocean has taken up about 34 billions of metric tonnes of man-made carbon between 1994 to 2007. This means that the ocean has taken up nearly a third of all CO₂ emitted by human activities during this period. This percentage of CO₂ has remained relatively stable compared to the preceding 200 years, but the absolute quantity has increased substantially. This is because as long as the atmospheric concentration of CO₂ rises, the oceanic sink strengthens more or less proportionally. ■

REFERENCE

Gruber N et al. (2019) **The oceanic sink for anthropogenic CO₂ from 1994 to 2007.** Science, doi: 10.1126/science.aau5153.

CONTACT

 info.c2sm@env.ethz.ch

PAPER: THE IMPORTANCE OF VERTICAL DISTRIBUTION OF EMISSIONS IN ATMOSPHERIC CO₂ SIMULATIONS

Atmospheric transport simulations are increasingly being used to estimate anthropogenic greenhouse gas emissions from atmospheric observations. Such estimates can be used to verify officially reported emissions and help countries track progress towards their emission reduction targets. A recent study indicates that current atmospheric transport simulations of CO₂ could be substantially biased because they do not properly consider the altitude at which CO₂ is emitted into the atmosphere. Releasing emissions at the correct altitude is critical because more than 50 percent of CO₂ in Europe is emitted from large point sources such as power plants and industrial facilities through stacks and cooling towers. By conducting high-resolution CO₂ simulations using an extended version of the mesoscale Consortium for Small-scale Modeling model COSMO, the authors demonstrate that near-surface concentrations are substantially overestimated when all CO₂ is released at the surface as is common practice in current models. They strongly recommend the representation of CO₂ emissions in all three dimensions in order to reduce model biases and to achieve the accuracy that is needed for independent emission verification. ■

REFERENCE

Brunner D et al. (2019) **Accounting for the vertical distribution of emissions in atmospheric CO₂ simulations.** Atmos Chem Phys, doi: 10.5194/acp-19-4541-2019.

ETH-KLIMARUNDE 2019 – SAVE THE DATE

This year's «ETH-Klimarunde» will take place at ETH on Wednesday, 23 October 2019, and will cover the theme «Climate change in mountain regions». Please save the date in your agendas!

MORE INFORMATION

 www.c2sm.ethz.ch

NEWS

UNSERE GEMEINSAME DIGITALE ZUKUNFT WBGU-GUTACHTEN

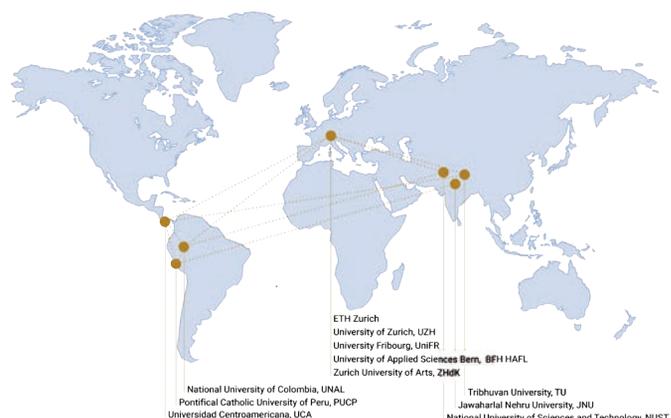
Der Bericht «Unsere gemeinsame digitale Zukunft» macht deutlich, dass Nachhaltigkeitsstrategien und -konzepte im Zeitalter der Digitalisierung grundlegend weiterentwickelt werden müssen. Nur wenn der digitale Wandel und die Transformation zur Nachhaltigkeit synchronisiert werden, kann es gelingen, Klima- und Erdsystemschutz sowie soziale Fortschritte menschlicher Entwicklung voranzubringen. Ohne aktive politische Gestaltung wird der digitale Wandel den Ressourcen- und Energieverbrauch sowie die Schädigung von Umwelt und Klima weiter beschleunigen. Es ist dringend, die Digitalisierung in den Dienst nachhaltiger Entwicklung zu stellen. ■



MEHR INFORMATIONEN
proclim.ch/id/1Ejk9

NEW NETWORK: KNOWLEDGE FOR CLIMATE

Knowledge for climate is a new international network for climate change adaptation, research and education. This international network brings together multi-disciplinary expertise from Switzerland and from two major world regions, South Asia and Latin America.



The UN Sustainable Development Goal (SDG) 13 on «Climate Action» recognizes climate change as one of the greatest challenges of our time, fundamentally undermining the ability of all countries to achieve sustainable development. While climate change affects all countries on all continents it disproportionately affects the developing world, with unprecedented and increasing risks to life, livelihoods and ecosystems. Adaptation to changing and new environmental conditions is therefore of fundamental importance to sustainability and implies interdisciplinary scientific knowledge. However, climate change adaptation (CCA) is not a straightforward but a complex and interwoven process. The current translation from research to CCA practice shows important limitations. Moreover, it is widely recognized that human capacities and knowledge, and thus education, are a critical resource to address CCA, but comprehensive teaching curricula at the university level are missing in Switzerland and countries in the South. ■

MEHR INFORMATION
proclim.ch/id/QcBsU

CONCERNS OF YOUNG PROTESTERS ARE JUSTIFIED SCIENTISTS FOR FUTURE: LETTER IN SCIENCE MAGAZINE

The Science Magazine published a letter of support for the world's youth, who have begun to persistently demonstrate for the protection of the climate and other foundations of human well-being. The authors declare: «Their concerns are justified and supported by the best available science. The current measures for protecting the climate and biosphere are deeply inadequate». ■

MEHR INFORMATION
proclim.ch/id/cA3RY

DECARBONISATION OF TRANSPORT: OPTIONS AND- CHALLENGES EASAC POLICY REPORT, 37



Contribution of the road transport to Europe's greenhouse gas emissions

This EASAC report reviews options for reducing greenhouse gas (GHG) emissions from European transport. It argues for stronger policies to bridge the gap between the GHG emission reductions that will be delivered by current policies and the levels needed to limit global warming to less than 2 or even 1.5 degree Celsius (Paris Agreement). The report focuses on road transport because, in the EU, this contributes 72 percent of transport GHG emissions. EASAC recommends a combination of transitional measures for the next 10 to 15 years and sustainable measures for the long term, based on a three level

policy framework: avoid and contain demand for transport services; shift passengers and freight to transport modes with lower emissions (trains, buses and ships); and improve performance through vehicle design, more efficient powertrains and replacing fossil fuels with sustainable energy carriers including low-carbon electricity, hydrogen and synthetic fuels. Opportunities for the EU to strengthen its industrial competitiveness and create high quality jobs are also discussed. ■

 MORE INFORMATION
proclim.ch/id/X9Tnw

WELTBIODIVERSITÄTSRAT WARNT VOR DRASTISCH BESCHLEUNIGTEM ARTENSTERBEN



Das Artensterben beschleunigt sich fortwährend und ist bereits 10- bis 100-mal höher als im Durchschnitt der vergangenen 10 Millionen Jahre. Insgesamt sind 0,5 bis 1 Million von rund 8 Millionen Arten gefährdet, warnt der Weltbiodiversitätsrat IPBES am Montag im ersten globalen Bericht zum Zustand der Biodiversität und der Ökosystemleistungen. Der dramatische Zustand der Natur hat enorme Konsequenzen für die menschliche Existenz. So sind 14 von 18 Leistungen der Natur wie Bestäubung oder saubere Luft am Schwenden. ■

 MEHR INFORMATIONEN
proclim.ch/id/k5Zpg

NEUE PLATTFORM FÜR EFFIZIENZ UND ERNEUERBARE ENERGIEN IN GEBÄUDEN (EEG)



Die EEG-Plattform ist eine Initiative für die Weiterentwicklung und Umsetzung von akteurs- und branchenübergreifenden Lösungsansätzen zur Steigerung der Energie- und Ressourceneffizienz, Reduktion der CO₂-Emissionen und Stärkung der lokalen und nachhaltigen Wertschöpfung im Gebäudebereich. ■

 MEHR INFORMATIONEN
proclim.ch/id/LLL5A

« Their concerns are justified and supported by the best available science. The current measures for protecting the climate and biosphere are deeply inadequate. »

Scientists for Future in the Science Magazine

WINTERSPORT UND KLIMAWANDEL

POSITIONSPAPIER DER STIFTUNG SKI (UNTER MITARBEIT VON METEOSCHWEIZ UND SLF)

Wie wirkt sich der Klimawandel auf den Wintersport aus? Wissenschaftlerinnen und -wissenschaftler aus der Schweiz, Österreich und Deutschland haben den aktuellen Forschungsstand zu dieser Frage aufgearbeitet. Sie sind sich alle einig, dass sich der Klimawandel fortsetzt und die Jahresmitteltemperatur im Alpenraum und in den Mittelgebirgen mittelfristig um weitere zwei Grad Celsius steigen wird. Folgende Veränderungen sind zu erwarten:



Erstens: Natürliche Schneedecke und Wintersport sind betroffen

Als Folge der Erwärmung wird die für den Schneesport geeignete natürliche Schneedecke langfristig (bis im Jahr 2100) weiter zurückgehen bis in mittlere Lagen im Alpenraum und in den Mittelgebirgen.



Zweitens: Der Wintertourismus wird sich wandeln

Das System Wintersport, auf das der Klimawandel einwirkt, entwickelt sich mit seinen Produkten und Angeboten fortlaufend weiter. Eine regionale Anpassung des Wintersports an den Klimawandel vollzieht sich nicht in einem Vakuum, sondern ist eingebettet in dynamische Vorgänge auf den verschiedenen Ebenen der regionalen Sektoren und Märkte.



Drittens: Wissensaustausch und weitere Forschung sind zentral

Die Ergebnisse zeigen, dass Klima und Klimawandel keinen Halt vor nationalen Grenzen machen und der Wintersport infolge vernetzter Wirtschafts- und Touristenströme im gesamten Alpenraum und den Mittelgebirgen betroffen sein wird. Umso wichtiger ist der Fachaustausch über Landes- und Sektorengrenzen hinweg. Zudem ist unser Wissen über den vergangenen und zukünftigen Klimawandel gross, aber noch lange nicht komplett. ■

 MEHR INFORMATIONEN
proclim.ch/id/64HFQ

AGENDA

25-30 AUGUST 2019

WORLD WATER WEEK 2019

STOCKHOLM

World Water Week is the annual focal point for the globe's water issues. It is organized by the Stockholm International Water Institute (SIWI). In 2019, World Water Week will address the theme «Water for society – Including all». In 2018, over 3300 individuals and around 380 convening organizations from 135 countries participated.

25-30 AUGUST 2019

K3 - KONGRESS ZU KLIMAWANDEL, KOMMUNIKATION UND GESELLSCHAFT

KARLSRUHE

Der deutschsprachige Klimakommunikationskongress geht in seine zweite Runde. Thema des Kongresses ist «Klimakommunikation in Zeiten gesellschaftlicher Transformation». Im Zentrum stehen die Fragen, wie wir Klimakommunikation analysieren, handlungs- und politikwirksame Klimakommunikation gestalten und Zukunftsbilder bei der Klimakommunikation berücksichtigen können. Organisiert wird der K3-Kongress von einem Veranstalterbündnis aus Deutschland, Österreich und der Schweiz, unter anderem von ProClim.

21 NOVEMBER 2019

FORUM FÜR WISSEN 2019: ENERGY CHANGE IMPACT

WSL BIRMENS DORF

Mit einer Gesamtschau auf die heute und zukünftig verfügbaren Ressourcen ermöglicht die Veranstaltung ein kurzes Innehalten, um über mögliche Konsequenzen neuer Technologien, Anlagen und Handlungen nachzudenken. Nur wer unerwünschte Auswirkungen kennt, kann diese klug vermindern oder gar vermeiden. Ist es klug, zukünftig mehr Holz aus dem Wald zu verheizen? Oder ist der Hofdünger das grüne Gold der Zukunft? Schwindet mit den Gletschern auch das Energiepotenzial der Wasserkraft? Was bedeutet die Energiewende für unsere Landschaft?

Das Forum für Wissen 2019 greift diese und weitere Fragen auf und fasst den Stand des Wissens zu den Auswirkungen der Energiewende zusammen.

8-12 SEPTEMBER 2019

INTERNATIONAL MOUNTAIN CONFERENCE

INNSBRUCK

The conference will focus particularly on the responses of mountains to climate change, and their resilience as social-ecological systems. The IMC 2019 aims to encourage in-depth cross-disciplinary discussions towards a new understanding of mountain systems, their responses and resiliencies.

20 NOVEMBER 2019

3. NCCS FORUM

WELLE 7, BAHNHOF BERN

Das NCCS Forum findet am Vormittag statt und widmet sich dem Thema «Extreme». Der jährliche Vernetzungsanlass stellt die neuesten NCCS-Produkte vor und bringt Produzentinnen und Nutzer zusammen, um Ideen, Bedürfnisse und Möglichkeiten zu diskutieren. Im Anschluss folgt das 11. Anpassungssymposium. Informationen zu Programm und Registrierung folgen auf www.nccs.ch

11. SYMPOSIUM «ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL»

WELLE 7, BAHNHOF BERN

Thema der diesjährigen Veranstaltung sind Grenzen der Anpassung: Welche Einschränkungen technischer, gesellschaftlicher und naturräumlicher Art stehen erfolgreichen Anpassungsstrategien und -massnahmen im Weg? Zum Programm gehören Plenumsvorträge und Workshops zur Vertiefung einzelner Aspekte. Angesprochen sind Fachleute aus Forschung, Verwaltung und Praxis. Das Symposium findet am Nachmittag und im Anschluss an das 3. NCCS Forum statt.

EVENTS & NEWS

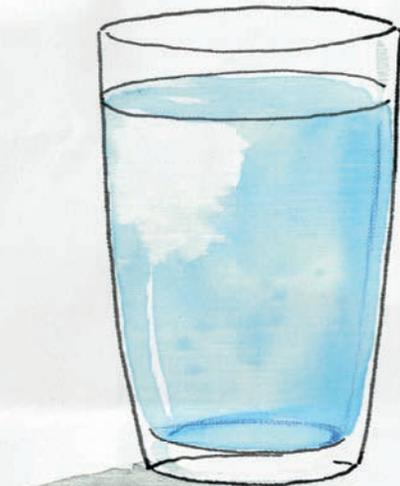
Weekly updated news and events:
 www.proclim.ch/current

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

APROPOS WASSER...

Was hat deine
stimmung so getrübt?

Nitrat,
Mikroplastik,
Pesticide,
multiresistente Keime,
Schwermetall...



CARTOON CHRISTOPH BIEDERMANN

OFFERED

WENN DER VERKEHR FLIESST

Wasser wird oft als Metapher verwendet, wenn es ums Thema Verkehr geht. So sprechen wir etwa von: der Verkehr *fliesst*, *stockt*, *schwillt an*, *rauscht* und *tost*. Oder wir *stauen* den Verkehr, *leiten* ihn *um* und führen ihn durch *Tunnelröhren*. Wir alle kennen auch die *Verkehrinsel*, ein Bauwerk in der Strassenmitte, das vom Verkehr *umspült* wird.

Solche metaphorischen Redeweisen zum Verkehr gehen systematisch auf Redeweisen zum Wasser zurück. Wir verstehen einen Ausdruck wie «Tropfenzähler am Gotthard» sofort, weil in unserem Denken die konzeptuelle Metapher «Verkehr ist ein Fluss» wirksam ist. Unser Erfahrungswissen bestätigt uns dabei, dass Wasser aus

Tropfen besteht, gestaut und umgeleitet werden kann, durch Röhren fliesst und dass in Gewässern auch Inseln vorkommen.

Konzeptuelle Metaphern wie «Verkehr ist ein Fluss» steuern unser Verständnis eines Phänomens, in diesem Falle des Verkehrs. Die Metaphern suggerieren uns, dass Verkehr etwas «Natürliches» sei. Dabei werden die eigentlichen, menschengemachten Phänomene rund ums Thema Verkehr unterschlagen. ■

Weiterlesen? Sprachkompass des CDE Centre for Development and Environment an der Universität Bern
www.sprachkompass.ch

Wenn der Verkehr ein Fluss ist,...

dann sind Bauwerke auf der Strasse «Verkehrinseln».
Blinder Fleck: Es wird unterschlagen, dass sie künstliche Bauwerke sind.

dann sind einzelne Verkehrsteilnehmende «Tropfen», die im Verkehrsfluss aufgehen.
Blinder Fleck: Verkehrsteilnehmende sind keine Tropfen, die sich vom Fluss treiben lassen. Ihre Selbstverantwortung wird ausgeblendet.

dann sind Verkehrsstillstand und Verkehrsfluss natürlich und Verkehrsfluss unnatürlich.
Blinder Fleck: Es wird übersehen, dass Verkehrsfluss etwas Künstliches, von Menschen

dann erscheint das «Rauschen» und «Anschwellen» des Verkehrs als ein Naturphänomen.
Blinder Fleck: Verkehrslärm ist kein Naturgeräusch, das man hinnehmen muss.



REFERENZEN

Sprachkompass, CDE Centre for Development and Environment, Universität Bern

www.sprachkompass.ch



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

HERAUSGEBERIN UND KONTAKT

🗨 Akademie der Naturwissenschaften (SCNAT)
ProClim – Forum für Klima und globalen Wandel
Haus der Akademien, Laupenstrasse 7,
Postfach, 3001 Bern, Schweiz
proclim@scnat.ch, www.proclim.ch
📄 www.proclim.ch/flash/70