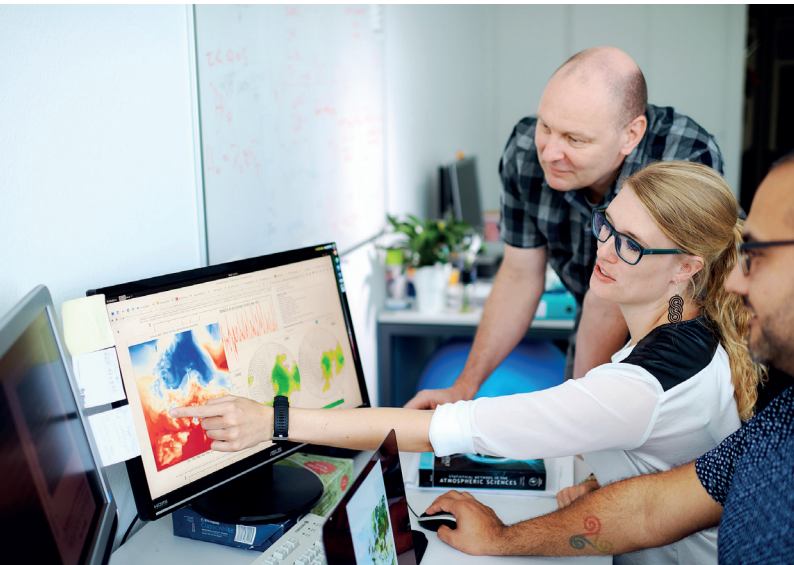


u^b

^b
**UNIVERSITÄT
BERN**

OESCHGER CENTRE
CLIMATE CHANGE RESEARCH

Oeschger Zentrum für Klimaforschung



INHALT

.....

- 02/03 Spitzenforschung
Eine Nasenlänge voraus
- 04/05 Zusammenarbeit
Gelebte Interdisziplinarität
- 06/07 Vernetzung
Im internationalen Schaufenster
- 08/09 Klimafolgen
Forschen für die Praxis
- 10/11 Nachwuchsförderung
Hotspot für den wissenschaftlichen Nachwuchs
- 12/13 Studium
Master nach Mass
- 14/15 Wissenschaftscommunity
Konferenzen mit Ausstrahlung
- 16/17 Naturgefahren
Schwerpunkt Hochwasserschäden
- 18/19 Infrastruktur
Bestens ausgerüstet
- 20/21 Innovation
Berner Pionierforschung

EINE NASENLÄNGE VORAUSS

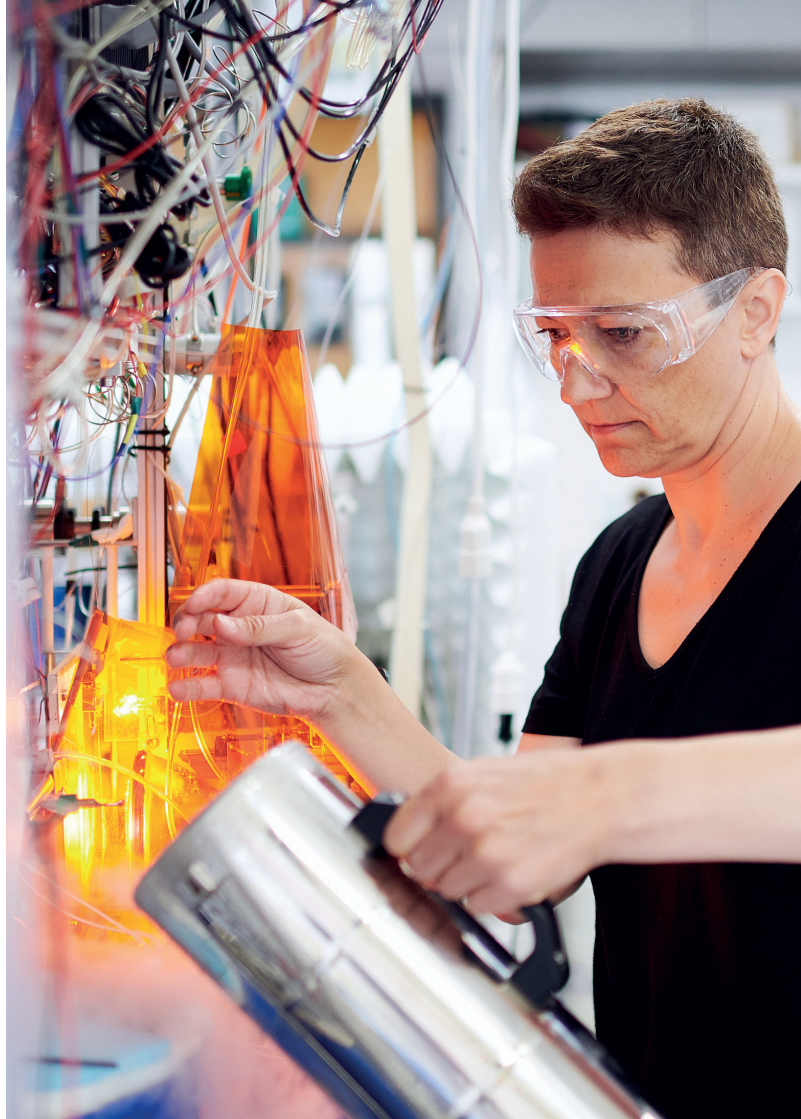
.....
Das Oeschger-Zentrum für Klimaforschung (OCCR) betreibt Wissenschaft mit weltweiter Ausstrahlung. Es ist interdisziplinär ausgerichtet und bildet das Dach, unter dem an der Universität Bern rund 250 Klimawissenschaftlerinnen und -wissenschaftler zusammenarbeiten. Sie forschen in den unterschiedlichsten Bereichen – von der Rekonstruktion des Klimas der Vergangenheit über die Modellierung des künftigen Kohlenstoffkreislaufs in der Atmosphäre, auf den Kontinenten und im Ozean, bis zur Analyse von Hochwasserrisiken und politischen Prozessen.

Die Forschungsgruppen des OCCR publizieren ihre Resultate in renommierten Fachzeitschriften und sind national und international erfolgreich beim Einwerben von Fördergeldern. So werden OCCR-Mitglieder unter anderem regelmässig mit begehrten Stipendien der Europäischen Kommission (ERC) ausgezeichnet. 2018 beispielsweise erhielten Forschende des Oeschger-Zentrums von ihr einen Synergy Grant, einen Advanced Grant und zwei Consolidator Grants zugesprochen.

Das OCCR wurde 2007 gegründet und trägt den Namen von Hans Oeschger (1927–1998), einem Berner Pionier der modernen Klimaforschung. OCCR-Forschende haben bei allen bisher erschienenen Sachstandberichten des UNO-Klimarats IPCC eine zentrale Rolle gespielt.

.....

Das OCCR ist weltweit führend bei der Untersuchung von Eiskernen. Dazu werden laufend neue Analyse- und Messtechnologien entwickelt.



GELEBTE INTERDISZIPLINARITÄT

.....

Das Oeschger-Zentrum spricht nicht nur von interdisziplinärer Zusammenarbeit, es lebt sie vor. Seine Struktur ist auf die Arbeit über die Disziplinen hinweg angelegt, denn es vereint Forschende aus vierzehn Instituten und vier Fakultäten. Sie arbeiten an den Schnittstellen von Physik, Geographie, Biologie, Chemie, Geschichte, Ökonomie und Politikwissenschaften zusammen. OCCR-Mitglieder mit unterschiedlichem Hintergrund beteiligen sich beispielsweise an einem Projekt, das mit Methoden der Archäologie und der Paläoökologie untersucht, wie sich in den vergangenen 10 000 Jahren Umwelt, Klima und Landwirtschaft gegenseitig beeinflusst haben. In einem anderen Beispiel fächerübergreifender Zusammenarbeit haben Forschende aus diversen OCCR-Gruppen nachgezeichnet, wie es zur Hochwasserkatastrophe von 1868 in den Alpen kommen konnte, warum dieses Ereignis die Schweiz bis heute prägt und was sich daraus für die Zukunft lernen lässt. Beispielhaft für die Arbeit des OCCR war auch ein Symposium unter dem Titel «Der menschliche Fingerabdruck auf das System Erde». Dabei thematisierten Referentinnen und Referenten aus unterschiedlichen Disziplinen, wie sich der Einfluss des Menschen auf das Klima nachweisen lässt und welche ethischen und rechtlichen Folgen diese Tatsache mit sich bringt.

.....

Für Forschende ist das OCCR nicht zuletzt seiner interdisziplinären Ausrichtung wegen attraktiv. Der Austausch mit anderen Fachrichtungen fördert neue Ideen und Ansätze.





IM INTERNATIONALEN SCHAUFENSTER

.....

In der globalen Wissenschaftsgemeinde nimmt das OCCR eine Führungsrolle in Beurteilungsprozessen wie dem Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) und der Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES) ein, in denen OCCR-Mitglieder zu Co-Vorsitzenden gewählt wurden. OCCR-Mitglieder spielen auch bei Initiativen wie WCRP Grand Challenges, Future Earth oder dem Projekt «Oldest Ice» eine zentrale Rolle. In der Schweiz war das OCCR Sitz des Nationalen Forschungsschwerpunkts Klima, und seine Mitglieder arbeiten bei ProClim mit, dem Forum für Klima und globalen Wandel der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften. OCCR-Forschende waren massgeblich an der Entwicklung der verschiedenen Generationen von Schweizer Klimaszenarien beteiligt und haben Berichte zu den quantitativen Folgen des Klimawandels in der Schweiz koordiniert. Das OCCR engagiert sich auch immer wieder im Dialog mit Politik und Gesellschaft. Ob als Partner von Veranstaltungen, als Organisator von öffentlichen Anlässen oder im Bildungsbereich. Zum Beispiel durch Aktivitäten wie «Container³», einer Wanderausstellung in Schiffscontainern zu Klimafor-schung, Energie und Mobilität, oder bei der Erarbeitung eines Bildungskonzepts zum Thema Klimawandel im Auftrag des Bundesamts für Umwelt.

.....

Forscherinnen und Forscher des OCCR sorgen international nicht nur mit Artikeln in führenden Wissenschaftsmagazinen für Aufsehen, sie arbeiten auch in Gremien wie dem UNO-Klimarat IPCC mit.

FORSCHEN FÜR DIE PRAXIS

.....

Die Forschung am Oeschger-Zentrum fokussiert auf die Auswirkungen des Klimawandels auf Mensch, Wirtschaft und Ökosysteme. So zum Beispiel im Mobiliar Lab für Naturrisiken, das Teil des OCCR ist. Es untersucht regionale Klimarisiken sowie Naturgefahren und deren Folgen. Erforscht werden auch die Prozesse, die an der Entstehung von Hagel, Sturm, Überschwemmungen und Massenbewegungen beteiligt sind. Das Mobiliar Lab arbeitet an der Nahtstelle von Wissenschaft und Praxis und strebt Resultate mit einem direkten Nutzen für die Allgemeinheit an. Hagel verursacht regelmässig grosse Schäden und stellt deshalb unter anderem für Versicherungsgesellschaften ein wichtiges Thema dar. Das Wissen zur Entstehung von Hagel und zu Hagelrisiken ist allerdings weiterhin lückenhaft. Unklar ist beispielsweise, wie sich der Klimawandel auf die Hagelwahrscheinlichkeit auswirkt.

Die Schweiz stellt für die Hagelforschung ein perfektes Labor dar. Sie zeichnet sich durch eine komplexe Topographie aus, und die Forschung verfügt über ausgezeichnetes Datenmaterial zu Hagelereignissen und -schäden. Das Mobiliar Lab arbeitet deshalb unter anderem an verbesserten Hagelwarnungen, um so langfristig Schäden zu verringern. Dabei kommt eine weltweit einzigartige Kombination von Radardaten, Beobachtungen aus der Bevölkerung und Daten von Hagelsensoren zum Einsatz.

.....

Das Mobiliar Lab des OCCR betreibt ein Netz von Hagelsensoren. Die Messungen dienen dazu, die Hagelvorhersage zu verbessern.





HOTSPOT FÜR AKADEMISCHEN NACHWUCHS

.....

Das OCCR fördert junge Forschende. Zu seinen Mitgliedern zählen rund 100 Doktorierende und über 80 Postdocs. Sie profitieren auf ihrem Karriereweg von der ausgezeichneten Vernetzung der OCCR-Forschungsgruppen. An einem jährlichen «Young Researchers Meeting» vermittelt das OCCR dem wissenschaftlichen Nachwuchs Kompetenzen, die weit über die wissenschaftliche Ausbildung hinausgehen. Themen sind unter anderem Wissenschaft und Gesellschaft, Karriereplanung oder Kommunikation. Die zweitägigen Treffen stehen allen Nachwuchsforschenden offen, die in der Schweiz im Klimabereich arbeiten.

Gemeinsam mit dem C2SM der ETH Zürich führt das Oeschger-Zentrum die Swiss Climate Summer School durch. Sie findet seit 2002 statt und hat sich zu einem international beachteten Anlass entwickelt, an dem der wissenschaftliche Gedankenaustausch gepflegt und über Disziplinen hinweg Kontakte geknüpft werden. Ziel ist, den Austausch zwischen Doktorierenden, Postdocs und führenden Klimawissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern zu fördern. Die Sommerschule findet in einem Schweizer Bergkurort statt und steht jungen Forschenden aus der ganzen Welt offen. Die maximal 70 Plätze sind begehrt und werden an die am besten qualifizierten Bewerberinnen und Bewerber weltweit vergeben.

.....

Die Doktorierenden des OCCR streben nicht nur akademische Karrieren an. Sie sind auch in der Wirtschaft, in der Verwaltung und bei Nichtregierungsorganisationen gefragt.

MASTER NACH MASS

.....

Das OCCR betreibt nicht nur Forschung, sondern bietet auch hochstehende akademische Ausbildung. Das Masterprogramm Klimawissenschaften bringt Studierende mit unterschiedlichen Kompetenzen und wissenschaftlicher Vorbildung zusammen. Bewerberinnen und Bewerber für diesen einzigartigen interdisziplinären Studiengang müssen sich speziell qualifizieren. Ihren Stundenplan stellen sich die Studierenden massgeschneidert aus einem breiten Angebot zusammen. Zusätzlich zu den Veranstaltungen an der Universität Bern können auch ausgewählte Kurse an der ETH Zürich besucht werden. Den Studierenden stehen verschiedene Forschungsfelder und Spezialisierungen offen: Klima- und Erdsystemwissenschaften, Ökologie, Agrar- und Atmosphärenwissenschaften, Klima- und Umweltökonomie, Sozial- sowie Geisteswissenschaften. Mit diesem Angebot fördert der Studiengang in Klimawissenschaften die Zusammenarbeit und regt zur Auseinandersetzung mit anderen Wissensgebieten an. Der «MSc in Climate Sciences» ist betont international ausgerichtet: Rund ein Drittel der Studierenden hat ihren Bachelor ausserhalb der Schweiz gemacht; die Kurssprache ist Englisch. Die Absolventen des Studiengangs streben eine wissenschaftliche Karriere an, sind in der Privatwirtschaft tätig oder arbeiten im Umweltbereich für Verwaltung und Nichtregierungsorganisationen.

.....

Das Masterprogramm des OCCR ist breit angelegt. Teil der Ausbildung ist die Simulation einer internationalen Klimakonferenz.



KONFERENZEN MIT AUSSTRAHLUNG

.....

Das Oeschger-Zentrum spielt eine aktive Rolle im internationalen Wissenschaftsbetrieb. In Zusammenarbeit mit Partnerorganisationen pflegt es wissenschaftlichen Austausch in unterschiedlichsten Formaten: von der gross angelegten Konferenz mit hunderten von Teilnehmerinnen und Teilnehmern bis zum Workshop für handverlesene Spezialisten. Das OCCR ermutigt überdies Nachwuchsforschende, eigene Anlässe auf die Beine zu stellen, und unterstützt sie bei der Organisation.

Zu den vom OCCR mitorganisierten Konferenzen zählten beispielsweise der «XVIII INQUA Congress» der International Union for Quaternary Research, die «10th International Carbon Dioxide Conference», das «Bicentenary of the Great Tambora Eruption», ein Kongress zum 200. Jahrestag des Tambora-Vulkanausbruchs, oder «Climate and beyond: Knowledge Production about Planet Earth and the Global Environment as Indicators of Social Change», eine internationale Konferenz von Wissenschafts- und Umwelthistorikern. Kleinere Veranstaltungen drehten sich unter anderem um Stürme, risikobasiertes Naturgefahrenmanagement, die Bedeutung von Wasser- und Kohlenstoffisotopen für die Paläoklimaforschung oder die kälteste Dekade des vergangenen Jahrtausends. Aus vielen dieser Anlässe sind gemeinsame Forschungspublikationen entstanden.

.....

Ob an Vorträgen oder Konferenzen: das OCCR engagiert sich für den Austausch innerhalb der Forschungsgemeinschaft und für den Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft.



SCHWERPUNKT HOCHWASSERSCHÄDEN

Beinahe die Hälfte aller Naturgefahrenschäden an Gebäuden wird durch Hochwasser verursacht. Vier von fünf Schweizer Gemeinden waren in den vergangenen 40 Jahren von Hochwassern betroffen. Der Neuwert aller Gebäude in Gefahrengebieten liegt bei rund 500 Milliarden Franken. Vor diesem Hintergrund untersucht das Mobiliar Lab für Naturrisiken des Oeschger-Zentrums den besseren Umgang mit Hochwasserrisiken. Bisher fokussierte die Forschung überwiegend auf die Entstehung von Hochwassern. Das Mobiliar Lab kombiniert diesen Ansatz mit Untersuchungen zu den Auswirkungen von Hochwassern und zu den Schäden, die sie verursachen. Unter anderem werden webbasierte Tools entwickelt, mit deren Hilfe sich die potenziell von Hochwassern betroffenen Wohngebäude, Arbeitsplätze, aber auch Spitäler und Schulen sowie deren Wert bestimmen und darstellen lassen. Diese Informationen unterstützen die Behörden dabei, Schwerpunkte bei Schutzmassnahmen zu setzen. Wie verletzlich Gebäude sind, hängt nicht zuletzt von ihrer Bauweise ab. Mit Hilfe von Data-Mining-Techniken sucht das Mobiliar Lab in Versicherungsdaten zu Hochwasserschäden nach Beziehungsmustern zwischen Schäden, Gebäudewerten und Charakteristiken von Hochwassern. Damit sollen sich die möglichen Schäden von künftigen Ereignissen besser abschätzen lassen.

Am Mobiliar Lab werden unter anderem Überflutungen modelliert. Dazu muss das Querprofil von Flüssen vermessen werden.





BESTENS AUSGERÜSTET

.....
Das OCCR verfügt über erstklassige Forschungsinfrastruktur, beispielsweise ein C14-Labor zur Altersbestimmung, das mit einer MICADAS (MIni radioCARbon DAting System) genannten Anlage ausgerüstet ist. Damit lassen sich Materialproben im Mikrogrammbereich datieren. Die Anlage wird von zahlreichen OCCR-Gruppen gemeinsam genutzt, steht aber auch auswärtigen Wissenschaftlern offen.

Die OCCR-Forschenden setzen nicht nur hochmoderne Technologie ein, etwa Röntgenfluoreszenzscanner zur Analyse von Sedimentkernen, sondern entwickeln auch selbst Messgeräte und -technologien. Darunter etwa ein zerstörungsfreies Messverfahren, durch das sich alle in Eiskernen eingeschlossenen Treibhausgase mit einer einzigen Messung bestimmen lassen. Dieses Messgerät setzt auf Quantenkaskadenlaser-Technologie. Auch bei der Entwicklung von Klimamodellen geht das OCCR eigene Wege: Das «Bern3D model» ist ein Modell mittlerer Komplexität, mit dem sich schnell und kostengünstig Modellierungen des Kohlenstoffkreislaufs durchführen lassen.

Dem OCCR angeschlossen ist die hochalpine Forschungsstation Jungfraujoch auf 3500 m ü. M. im Berner Oberland. Sie ist Teil eines globalen Messnetzes, das Daten zum besseren Verständnis des globalen Kohlenstoffkreislaufs und dessen Beeinflussung durch menschliche Aktivitäten liefert.

.....
Das OCCR ist technisch auf dem neusten Stand. Röntgenfluoreszenzscanner zur Analyse von Sedimentkernen etwa werden sowohl in der Geologie wie in der Paläolimnologie eingesetzt.

BERNER PIONIERFORSCHUNG

.....

Die Klimaforschung an der Universität Bern ist durch die Analyse von Eiskernen international bekannt geworden, speziell durch die Rekonstruktion von Treibhausgaskonzentrationen über die vergangenen 800 000 Jahre – ein Weltrekord. Heute zählen Forschende des OCCR in zahlreichen Bereichen zur Weltspitze, doch noch immer kommt der Eiskernforschung eine besondere Bedeutung zu. So spielt das OCCR etwa eine zentrale Rolle im europäischen Forschungsprojekt «Oldest Ice», einer internationalen Initiative, die in der Antarktis einen Kern aus dem ältesten Eis der Erde bohren will. Daraus sollen Klimainformationen über die vergangenen 1,5 Millionen Jahre gewonnen werden. Bern verfügt über eine mehr als 150-jährige Tradition in der Klimaforschung. Zu den Exponenten zählen Eduard Brückner im Bereich der Eiszeittheorie, Rudolf Wolf mit der Erforschung der Sonnenflecken und Heinrich Wild, der erste Präsident der Internationalen Meteorologischen Organisation und Vorgängerin der heutigen World Meteorological Organization (WMO).

Pionierarbeit in der Klima- und Umweltphysik leistete auch der Physiker Hans Oeschger. Er entwickelte grundlegende Erkenntnisse zum Verständnis des Systems Erde: Es gelang ihm unter anderem nachzuweisen, dass die steigenden Treibhausgaskonzentrationen in der Atmosphäre eine Folge der Verbrennung fossiler Energieträger sind.

.....

Die Forschenden des OCCR leisten bei der Analyse von Eiskernen Pionierarbeit. Die Bohrkerns werden in einem Eislabor aufbereitet.



Universität Bern
Oeschger-Zentrum für Klimaforschung
Hochschulstrasse 4
CH-3012 Bern, Schweiz
info@oeschger.unibe.ch
Tel +41 31 631 31 45
www.oeschger.unibe.ch

Herausgeber: Oeschger-Zentrum (OCCR), Universität Bern
Konzept und Redaktion: Kaspar Meuli (OCCR)
Gestaltung: Barbara Ehrbar, www.superbuero.com
Fotos: Manu Friederich, www.manu.ch
Auflage: 1000
© OCCR 2019