

Academia Raetica

SWITZERLAND



FORSCHUNG IN GRAUBÜNDEN 2018

**Sammlung der im Jahr 2018 in der Bündner Woche
erschienenen Beiträge von Forscherinnen und
Forschern aus den Institutionen der Academia Raetica**

Die Academia Raetica vereinigt über zwanzig Mitgliedsinstitutionen: Forschungsinstitute, Hochschulen und Kliniken. Sie vertritt die Anliegen des Verbunds der wissenschaftlichen Forschung und Hochschullehre in Graubünden. Zudem informiert sie Politik und Öffentlichkeit über wissenschaftliche Themen, in welchen die Bündner Forschungsinstitutionen seit über 100 Jahren national und international anerkannte Forschung betreiben. Die Wissenschaften entwickeln sich in Graubünden Schritt für Schritt zu einem tragenden Pfeiler der Volkswirtschaft, indem sie zunehmend die Innovationskraft und die gesellschaftliche Entwicklung des Bergkantons stärken.

Academia Raetica

Berglistutz 8
7270 Davos Platz
Tel. +41 81 410 60 80
info@academiaractica.ch
www.academiaractica.ch

ISSN 2296-2794

Bild Umschlagvorderseite:
Das am PMOD/WRC entwickelte
TSI-Radiometer wird im Weltraum zur Messung
der Sonnenstrahlung eingesetzt.
Bild: D. Heinen

Bild Umschlagrückseite:
Der Kongress «Graubünden forscht» fördert den Austausch
unter jungen Forschenden in Graubünden und der Region.
Bild: D. Heinen

Wir danken dem Unternehmen
Somedia für die Unterstützung
dieses Sonderdruckes.

somedia
MEDIEN
DER SÜDOSTSCHWEIZ

INHALT

- 4 **Schneller dank Forschung**
Fabian Wolfsperger, WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF, 31.01.2018

- 5 **Die Magie des alpinen Klimas**
Karin Fieten, Hochgebirgsklinik Davos, 14.02.2018

- 6 **Sensoren für MS-Patienten**
Roman Gonzenbach und Jan Kool, Rehabilitationszentrum Valens, 14.03.2018

- 7 **Fit für die digitale Zukunft**
Jacqueline Staub, Pädagogische Hochschule Graubünden, 11.04.2018

- 8 **Gemeinsam für die Gesundheit**
Heinz Drexel und Christoph Säly, Private Universität im Fürstentum Liechtenstein & VIVIT, 09.05.2018

- 9 **Orte am Strassenrand**
Thomas Barfuss, Institut für Kulturforschung Graubünden, 13.06.2018

- 10 **Wetterfest dank Holzwolle**
Barbara Krummenacher, Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Chur, 11.07.2018

- 11 **Liebe ohne Grenzen**
Rachel Lüthi, Schweizerischer Nationalpark, 08.08.2018

- 12 **Smarter Monitor misst die Heilung**
Manuela Ernst, AO Forschungsinstitut, 12.09.2018

- 13 **Paint it black**
Alberto Remesal, Physikalisch-Meteorologisches Observatorium Davos / Weltstrahlungszentrum, 10.10.2018

- 14 **Gut geschlafen?**
Tsogyal Daniela Latshang, Kantonsspital Graubünden, 14.11.2018

- 15 **Hautnah - Für die bessere Vorsorge**
Arturo Rinaldi, Schweizerisches Institut für Allergie- und Asthmaforschung SIAF, 12.12.2018

- 16 **Institutionen**

- 17 **Ereignisse 2018**

- 20 **Aus der Strategie**

- 22 **Die Academia Raetica in Zahlen**

- 23 **Lehr- und Forschungsbereiche in Graubünden**

Academia Raetica / Graduate School Graubünden

SCHNELLER DANK FORSCHUNG

Von Daniela Heinen



Fabian Wolfsperger, Sportingenieur, ist in Korea dabei.
Bild R. Feiner

Am 9. Februar werden im südkoreanischen Pyeongchang die 23. Olympischen Winterspiele eröffnet. Im Hintergrund wird ein Sportingenieur vom Davoser Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF einen Teil der Schweizer Athleten darin unterstützen, dass sich ihre Medaillenträume erfüllen.

In wenigen Tagen wird Fabian Wolfsperger im Auftrag von Swiss Olympic mit verschiedenen Messgeräten im Gepäck für drei Wochen nach Südkorea reisen. Bereits ab dem Jahr 2000 hat man am SLF die Open Source Software Snowpack entwickelt. Diese berechnet die zeitliche Entwicklung des Schneedeckenaufbaus anhand von aktuellen oder zukünftigen Wetterdaten, zum Beispiel Angaben zu Lufttemperatur, Niederschlag und Wind. Obschon in erster Linie für die Lawinenwarnung entwickelt, wird die Software in Pyeongchang, wie auch schon in Vancouver und Sotchi, einen anderen Zweck erfüllen.

Um sich auf seine Aufgabe vorzubereiten, war Wolfsperger schon zwei Mal in Pyeongchang. Er hat die Topographie der

Austragungsorte für die Disziplinen Biathlon, Langlauf, Ski- und Snowboardcross sowie Snowboard Alpin genau studiert. In welche Himmelsrichtung zeigt das Gelände? Wo ist es flach oder steil? Die Besonderheiten des südkoreanischen Wetters kennt er ebenfalls genau: «Die Halbinsel Südkorea liegt auf der gleichen nördlichen Breite wie Sizilien. Der Winter ist kurz. Eine kalte kontinentale Nordströmung aus Russland mit wenig Niederschlag bestimmt das Wetter. Im Januar ist es dort sogar kälter als in Davos, während es im März schon wieder deutlich wärmer ist.» In Pyeongchang wird er seine Messgeräte am Pistenrand platzieren. Da die Schneedecke aus relativ unveränderlichem Kunstschnee besteht, ist deren Aufbau für ihn nebensächlich. In erster Linie interessieren ihn Veränderungen der Schneeoberfläche, insbesondere der Schneeoberflächentemperatur. Ziel ist es, diese möglichst genau für den Wettkampftag vorherzusagen. Seine Prognose soll den Schweizer Athleten einen kleinen, aber wichtigen Vorteil im Kampf um die Hundertstelsekunde verschaffen. Wolfsperger versorgt

die Serviceleute daher persönlich mit den exklusiven Informationen: «Genauso wichtig wie eine präzise Vorhersage ist das Vertrauensverhältnis.» Seine Angaben helfen den Serviceleuten bei der Auswahl und Präparierung der Ski und Snowboards. Wolfsperger gibt zu, dass es schwierig ist, den Anteil seiner Arbeit an den Resultaten der Schweizer Teilnehmer zu messen. Zu viele Faktoren spielten dabei eine Rolle. Trotzdem sieht er insbesondere bei kurzfristigen Wetterwechseln einen grossen Vorteil in der wissenschaftlichen Datenerhebung: «Wird es beispielsweise wärmer oder kälter, wenn es nach einem Schneefall aufhellt? Die genauen Bedingungen auf einzelnen Streckenabschnitten vorherzusagen, ist ein komplexer Vorgang. Dazu benötigt man die Messdaten.» Die Bündner Forschung wird hoffentlich dazu beitragen, dass die Schweizer Sportler erfolgreiche Wettbewerbe in Südkorea bestreiten.

Die Graduate School Graubünden fördert den wissenschaftlichen Nachwuchs.
Infos unter: www.graduateschool.ch



Die mobile Messstation misst am Pistenrand in Pyeongchang Luft- und Schneetemperatur sowie Wind- und Strahlungswerte.
Pressebild

DER EXPERTE

Er tüftelt und forscht an der Schnittstelle zwischen Sport- und Naturwissenschaften. Seit 2009 übt der deutsche Sportingenieur Fabian Wolfsperger am Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF in Davos seinen Traumjob aus. In anwendungsorientierten Projekten untersucht er die Eigenschaften der Schneeoberfläche, um beispielsweise Schneesportgeräte zu verbessern. Dieses Jahr beginnt er seine Doktorarbeit zum Thema «Gleiten auf Schnee».

Richten Sie Ihre Fragen zum Thema bis zum 7. Februar an den Experten Fabian Wolfsperger (info@graduateschool.ch).

Academia Raetica / Graduate School Graubünden

DIE MAGIE DES ALPINEN KLIMAS

Von Daniela Heinen



Karin Fieten,
Biologin aus den Niederlanden

Die Alpenstadt Davos hat eine lange Tradition als Gesundheitsdestination. Im Landwassertal auf 1560 Metern über Meereshöhe glaubt man an die magische Wirkung des alpinen Klimas, das unter anderem die Beschwerden von Asthmatikern und Allergikern reduziert. Doch ist dieser positive Effekt auch wissenschaftlich nachweisbar?

«Es liegt etwas in der Luft», bemerkt die niederländische Biologin Karin Fieten scherzhaft. Ihre Aussage ist jedoch nicht unbegründet. Für ihre Doktorarbeit hat die Wissenschaftlerin untersucht, wie wirkungsvoll die Behandlung von Kindern mit einer besonders schweren Form der atopischen Dermatitis, einer chronischen Hauterkrankung, im alpinen Klima ist. Die Kinder leiden unentwegt unter unerträglichem Juckreiz und entzündeten Hautstellen, die nicht verheilen. Die juckenden Wunden rauben oft den Schlaf und belasten auch die Psyche. Die konsequente Einnahme von Medikamenten und das Auftragen von Salben sind unverzichtbar.

Diese aufwändige Prozedur verursacht häufig Konflikte zwischen den erkrankten Kindern und ihren Eltern. Nach dem Zu-

fallsprinzip wählte schliesslich ein Computerprogramm insgesamt 84 versuchsbereite niederländische Kinder zwischen acht und 18 Jahren aus.

Bei diesen hatten starke, kortisonhaltige Medikamente und gängige Therapien bislang keinen Erfolg gezeigt. Sie wurden in zwei Gruppen eingeteilt. Zwischen 2010 und 2014 reisten 41 Kinder für eine sechswöchige Behandlung in das Niederländische Asthmazentrum nach Davos und 43 Kinder besuchten für die gleiche Dauer wöchentlich eine spezialisierte Tagesklinik in den Niederlanden. Der direkte Vergleich der beiden Gruppen sollte zeigen, in welcher Umgebung – alpin oder gemässigt maritim – sich die Gesundheit der jungen Patienten stärker verbesserte.

Zu Beginn der Behandlung wurde mit jedem teilnehmenden Kind und seinen Eltern ein individuelles Behandlungsziel vereinbart. An beiden Orten betreute ein Expertenteam, bestehend aus Hautärzten, Allergologen, Kinderärzten, Physiotherapeuten, Psychologen, Ernährungsberatern und Pflegepersonal, die Kinder.

Die Ergebnisse des Davos Trials (Davoser Studie) hat Karin Fieten Ende 2017 im

Rahmen ihrer Doktorarbeit veröffentlicht. «Bereits nach einer Woche zeigte die Behandlung im alpinen Davoser Klima eine deutlich stärkere Verbesserung im Vergleich zur Behandlung in den Niederlanden. Die Wunden verheilten, der Juckreiz liess nach und der Schlaf wurde wieder erholsamer», berichtet Fieten. «Die sichtbaren Verbesserungen lassen sich auch anhand der reduzierten Entzündungswerte im Blut nachweisen.»

Kehren die Kinder nach Ende der sechswöchigen Behandlung in ihren Alltag zurück, verblasst die positive Wirkung des alpinen Klimas allmählich. Sechs Monate später zeigt sich gegenüber der Vergleichsgruppe in den Niederlanden kein Vorteil mehr. In Zukunft will die Forscherin daher zwei Fragen auf den Grund gehen: Was macht das Davoser Klima so speziell? Und wie kann man den positiven Effekt möglichst lange aufrechterhalten?

Die Graduate School Graubünden fördert den wissenschaftlichen Nachwuchs.
Infos unter: www.graduateschool.ch



Bei atopischer Dermatitis juckt und schmerzt die stark entzündete Haut.

Pressebilder

DIE EXPERTIN

Karin Fieten hat in Utrecht/Niederlande Biologie und Epidemiologie studiert. Die dreifache Mutter erforscht aktuell als Studienleiterin an der Hochgebirgsklinik Davos, ob in Davos geborene und lebende Kinder seltener an Allergien erkranken als Kinder in München oder Günzburg (Deutschland). Mit der Eröffnung des Allergiecampus Davos im Sommer 2019 erhofft sie sich viele weitere spannende Forschungsprojekte.

Richten Sie Ihre Fragen zum Thema bis zum 21. Februar an die Expertin Karin Fieten (info@graduateschool.ch).

Academia Raetica / Graduate School Graubünden

SENSOREN FÜR MS-PATIENTEN

Von Daniela Heinen



Jan Kool und Roman Gonzenbach.

Besitzen Sie auch schon ein «Wearable»? Gemeint sind damit beispielsweise Fitnessarmbänder oder intelligente Uhren, die mit integrierten Sensoren unsere körperlichen Aktivitäten aufzeichnen: Herzfrequenz, zurückgelegte Strecken, verbrauchte Kalorien und vieles mehr. Diese Geräte liegen voll im Trend und sollen uns dazu anspornen, die körperliche Fitness zu steigern. Experten des Rehabilitationszentrums Valens erforschen seit dem Sommer vergangenen Jahres mit dem Industriepartner GaitUp und der École polytechnique Fédérale de Lausanne, wie diese Technologie in der Rehabilitation von Patienten mit multipler Sklerose sinnvoll eingesetzt werden kann. Multiple Sklerose (MS) ist eine chronische, neurologische Erkrankung des zentralen Nervensystems, die unter anderem die Lähmung von verschiedenen Körperteilen zur Folge haben kann.

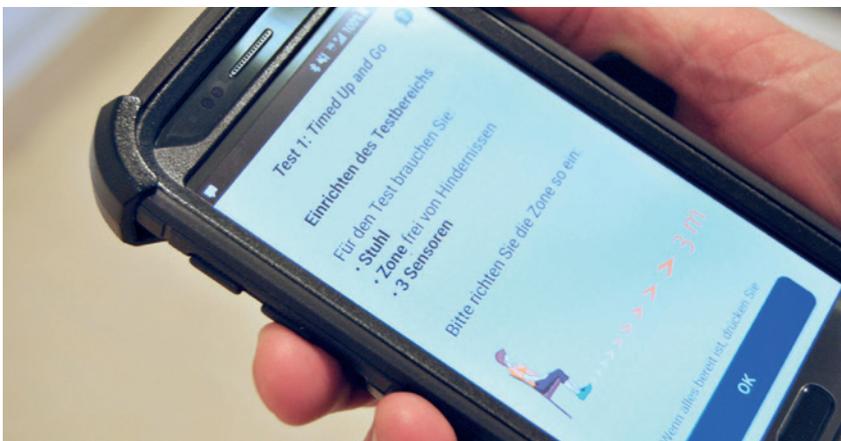
Der Chefarzt der Abteilung Neurologie und Neurorehabilitation, Roman Gonzenbach, erläutert die Zielsetzung des Forschungsprojekts: «In der Klinik ist das Ergebnis der Reha für uns leicht überprüfbar. Aber

wie weiss ich, ob ein Patient sich im Alltag zutraut, Treppen zu steigen oder ob er sich ausreichend bewegt? Für uns ist es wichtig zu wissen, ob die Therapie im Alltag einen Effekt erzielt. Bewirken die Massnahmen, dass MS-Patienten zuhause mehr gehen oder Treppen steigen? Obschon die Patienten während des Reha-Aufenthalts umfassend von Ärzten, spezialisierten Therapeuten und Pflegepersonal betreut werden, sind uns deren Tagesabläufe im Alltag unbekannt. Die Messungen mit tragbaren Sensoren sollen uns helfen, die gesundheitlichen Probleme der Menschen besser zu erkennen.»

Der Physiotherapeut und Forscher Jan Kool ist mitverantwortlich für das Forschungsprojekt. Er erklärt, dass die Sensoren, die hier zum Einsatz kommen, viel genauer messen müssen, als es die Apps auf herkömmlichen Smartphones können. Kool beschreibt das Vorgehen: «Die Patienten starten eine App auf dem Smartphone und erhalten eine Anleitung, wo die Sensoren an Armen oder Beinen befestigt werden sollen. Es gibt einen kurzen Funktionstest. Anschliessend zeichnen die Sen-

soren die körperliche Aktivität über den ganzen Tag auf. Die ermittelten Daten werden unserem Forschungspartner anonymisiert und verschlüsselt über das Smartphone zugesandt. Die Bereitschaft der Patienten, bei der Studie mitzuwirken, ist gross. Selbst ältere Patienten zeigen keinerlei Berührungsängste mit der Technologie und den Smartphones. Die Aufzeichnung mittels Sensoren liefert im Vergleich zu Fragebögen ein viel präziseres Bild von der tatsächlichen Aktivität der Patienten.» Die Ergebnisse des Projekts sollen Anfang 2019 veröffentlicht werden. Gonzenbach betont, dass die Handarbeit der Therapeuten und die Pflege nach wie vor das Herz der Rehabilitation bilden. «Aber dank der Datenerhebung mithilfe von speziellen, tragbaren Sensoren können wir zukünftig unsere Therapie noch massgeschneiderter gestalten, um unseren Patienten zu einer möglichst guten Teilhabe im Leben und Beruf zu verhelfen.»

**Die Graduate School Graubünden fördert den wissenschaftlichen Nachwuchs.
Mehr Infos unter: www.graduateschool.ch**



Eine App und tragbare Sensoren messen die körperliche Aktivität von Patienten mit Bewegungseinschränkungen.
Bilder Daniela Heinen

DIE EXPERTEN

Roman Gonzenbach ist seit September 2017 Chefarzt des Bereichs Neurologie und Neurorehabilitation am Rehabilitationszentrum Valens und gemeinsam mit dem Kollegen Stefan Bachmann ärztlicher Direktor der Klinikgruppe Valens. In seinem Arbeitszimmer steht ein grosses Fernglas zur Wildbeobachtung. Der Physiotherapeut Jan Kool arbeitet und forscht seit vielen Jahren in Valens. Der Niederländer freut sich, in dieser schönen Gegend wohnhaft zu sein.

Richten Sie Ihre Fragen zum Thema bis zum 21. März an die Experten Roman Gonzenbach und Jan Kool (info@graduateschool.ch).

Academia Raetica / Graduate School Graubünden

FIT FÜR DIE DIGITALE ZUKUNFT

Von Daniela Heinen



Jacqueline Staub.

Bild Daniela Heinen

Smartphone, Tablet, Computer, Internet und Apps sind in vielen Lebensbereichen kaum noch wegzudenken. Auch die Schulen sind von dieser Entwicklung betroffen. Sie sollen die Kinder möglichst früh auf das Leben in der Zukunft vorbereiten, damit diese digitale Medien und die dazugehörigen Geräte nicht nur nutzen, sondern auch verstehen, wie sie funktionieren.

Nach den Sommerferien 2018 ist es so weit: Das Fach Medien und Informatik hält als eigenständiges Schulfach Einzug in die Klassenzimmer der Bündner Primarschulen. Schüler der 5. und 6. Klassen werden eine Wochenlektion darauf verwenden, Fähigkeiten für eine zunehmend digitalisierte Lebens- und Arbeitswelt zu erlernen.

Der Kanton Graubünden nimmt neben anderen Kantonen auf diesem Gebiet eine Vorreiterrolle ein. Bereits 2010 lancierten die Pädagogische Hochschule Graubünden (PHGR) und das Ausbildungs- und Beratungszentrum (ABZ) für Informatikunterricht der ETH Zürich ein Programmierprojekt für Primarschülerinnen und Primarschüler, das diesen einen ersten

Eindruck von der bunten Welt der Informatik vermittelt. Die Informatikerin Jacqueline Staub fasziniert das Programmieren seit ihrer Kindheit. Seit letztem Jahr bereitet sie als Dozentin und wissenschaftliche Mitarbeiterin an der PHGR die Lehrpersonen auf die Einführung des Informatikunterrichts in der Primarschule vor. «Anfängliche Skepsis verflüchtigt sich schnell», berichtet sie. «Die meisten Lehrpersonen sind interessiert und neugierig.» Zudem entwickelt die PHGR gemeinsam mit der HTW Chur seit Anfang 2017 unter dem Titel «Algorithmisches Denken an der Primarschule» ein fächerübergreifendes Aus- und Weiterbildungskonzept für amtierende und angehende Lehrpersonen. Während im Alltag die Nutzung der Kommunikations- und Informationstechnologien im Vordergrund steht, verfolgt der Informatikunterricht ein ganz anderes Ziel. «In der Informatik beschäftigt man sich mit Problemen, indem man sie in kleine Schritte zerlegt», erläutert Staub. «Man entwickelt einen Lösungsplan oder eine Strategie, die auch Algorithmus genannt wird. Die Kinder erlernen vor allem die

Grundlagen, um ein Problem selbstständig zu lösen und um mit Fehlern umzugehen. Dazu benötigt man nicht einmal zwingend einen Computer – Papier und ein Stift reichen auch. Es geht nicht darum, Kindern die neueste Technologie beizubringen, sondern sie sollen die Entwicklung dorthin verstehen.»

Staub räumt auch mit dem Vorurteil auf, das Informatikerinnen ihre Zeit überwiegend allein am Computer verbringen würden. «Das Schreiben am Computer bildet nur einen Teil der Arbeit. Der grössere Teil besteht darin, sich zu überlegen, was man genau machen will. Die Planung geschieht auch im Team, vor allem bei grossen Projekten. Als Informatikerin rutscht man in verschiedene Disziplinen hinein. Das hat mich motiviert, weil ich die Möglichkeit habe, mich beispielsweise mit Biologie, Medizin, Sprachen und Geisteswissenschaften zu beschäftigen.»

Die Graduate School Graubünden fördert den wissenschaftlichen Nachwuchs.
Mehr Infos unter: www.graduateschool.ch



Konzentriert und mit Freude dabei – Kinder lernen erste Schritte im Programmieren. Bild: J. Lichtensteiger

DIE EXPERTIN

Jacqueline Staub doktriert seit 2017 an der ETH Zürich im Fachbereich Informatik am Lehrstuhl für Informationstechnologie und Ausbildung. Ihre Faszination für das Programmieren wurde im Alter von zwölf Jahren geweckt, als ihr Vater einen alten Computer nach Hause brachte. Ihre Begeisterung für das Programmieren gibt sie als Mitarbeiterin des Ausbildungs- und Beratungszentrum (ABZ) für Informatikunterricht an Schulklassen und Lehrpersonen weiter.

Richten Sie Ihre Fragen zum Thema bis zum 18. April an die Expertin Jacqueline Staub (info@graduateschool.ch).

Academia Raetica / Graduate School Graubünden

GEMEINSAM FÜR DIE GESUNDHEIT

Von Daniela Heinen

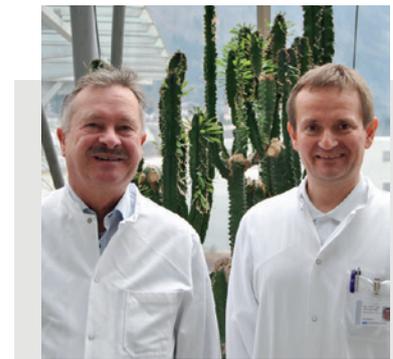
Hand aufs Herz – bewegen Sie sich genügend? Ernähren Sie sich gesund? Wenn nicht, dann begünstigt ihre Lebensweise eventuell ihr Risiko für Diabetes sowie Herz- und Gefässerkrankungen. Im Netzwerk der Academia Raetica wird intensiv zu diesen weit verbreiteten Krankheiten geforscht. Um mehr zu erfahren, blicken wir dieses Mal über die Bündner Kantons-grenze hinaus in das benachbarte Fürstentum Liechtenstein und das österreichische Bundesland Vorarlberg.

Dort haben die Private Universität im Fürstentum Liechtenstein (UFL) und das Vorarlberg Institute for Vascular Investigation and Treatment (VIVIT) 2003 eine Zusammenarbeit auf dem Gebiet der medizinischen Lehre und Forschung etabliert. Das VIVIT ist vorrangig spezialisiert auf die Erforschung und Therapierung von Stoffwechsel- und Herz-Kreislaufkrankungen, wie Diabetes oder Atherosklerose. Die UFL bietet seit Herbst 2005 ein berufsbegleitendes medizinwissenschaftliches Doktoratsstudium an.

Der international anerkannte Mediziner und Wissenschaftler Heinz Drexel ist nicht

nur der Dekan des Studiengangs, sondern zugleich Gründer und Geschäftsführer des am Landeskrankenhaus Feldkirch beheimateten VIVIT. Er erläutert die Gründe für die grenzüberschreitende Kooperation: «Wir haben die nur 20 Kilometer voneinander entfernte Forschung und Lehre auf ideale Weise verbunden. Es ist schwieriger geworden, junge Menschen zu finden, die neben ihrer Arbeit forschen wollen. Das berufsbegleitende Doktoratsstudium an der UFL ist modern und effizient. Es richtet sich an Personen, die ein medizinisches oder naturwissenschaftliches Studium abgeschlossen haben und neben ihrem Beruf forschen wollen.»

Christoph Säly, der stellvertretende Studiengangsleiter und ebenfalls Mediziner, erklärt, welche Rolle das VIVIT dabei spielt: «Die Doktorierenden an der UFL können die Forschungsinfrastruktur am VIVIT nutzen, um ihre Forschungsarbeiten durchzuführen. Einige von ihnen arbeiten gleichzeitig als Ärztinnen und Ärzte am Landeskrankenhaus Feldkirch. So unterstützen wir sie einerseits in ihrer Ausbildung, andererseits können wir auf



Heinz Drexel und Christoph Säly.

Bild Daniela Heinen

Grundlage der Forschungsergebnisse die Behandlung der Patientinnen und Patienten anpassen und verbessern.»

«Diabetes, Herz- und Gefässerkrankungen zählen zu den Forschungsschwerpunkten am VIVIT», führt Drexel aus. «Sie kommen vor allem bei älteren Menschen häufig vor. Unsere Patienten sind meist um die 60-65 Jahre alt und kurz vor der Pensionierung. Zum Beispiel haben wir in einer gemeinsamen Studie mit der medizinischen Fakultät der Universität Bern 1800 Patienten mit Herzerkrankungen Blutproben entnommen, ihre DNA gesichert und ihre Gefässsysteme mit Ultraschall vermessen. Es ist schon lange bekannt, dass Diabetes, hoher Blutdruck und hohe Cholesterinwerte das Risiko für Herzerkrankungen begünstigen. Wir erforschen insbesondere die wechselseitigen Beziehungen dieser Erkrankungen und welche Rolle genetische Faktoren dabei spielen.»

Mehr Informationen zur Academia Raetica und ihren Institutionen unter:
www.academiaroetica.ch

DIE EXPERTEN

Der Internist Heinz Drexel und sein Kollege Christoph Säly sind spezialisiert auf Stoffwechselerkrankungen wie Diabetes oder erhöhtes Cholesterin sowie auf Herz- und Gefässerkrankungen. Neben ihrer Tätigkeit als Ärzte und Forscher investieren beide viel Zeit in die Ausbildung von jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. Ein Infoabend zum Doktoratsstudium findet am 17. Mai an der UFL statt.

Richten Sie Ihre Fragen zum Thema bis zum 17. Mai an die beiden Experten Heinz Drexel und Christoph Säly (info@graduateschool.ch).



Eine ausgewogene Ernährung und regelmässige Bewegung senken das Risiko für Stoffwechsel- und Herz-Kreislaufkrankungen.

Pressebild

Academia Raetica / Graduate School Graubünden

ORTE AM STRASSENRAND

Von Daniela Heinen



Thomas Barfuss.

Bild Daniela Heinen

Nehmen Sie sich einen Augenblick Zeit, und begeben Sie sich auf eine gedankliche Reise durch Graubünden. Welche Orte und Bilder erscheinen zuerst vor Ihrem geistigen Auge? Vermutlich gibt es wenige Übereinstimmungen mit denjenigen Orten, die Thomas Barfuss auf seiner Entdeckungsreise durch den Kanton besucht hat. Der Churer Kulturwissenschaftler wirft einen Blick auf das, was er als Zwischenorte oder Durchgangsorte bezeichnet. In seinem soeben erschienenen Buch «Authentische Kulissen. Graubünden und die Inszenierung der Alpen» porträtiert Barfuss acht dieser Orte am Strassenrand – «Einkaufsdorf und Vergnügungspark, Parkplatz und Shopping-Mall, Autobahnraststätte und Zollfreizone».

Seine Beobachtungen und Gespräche mit Menschen, die er an diesen Orten trifft, hat Barfuss in kurzen Erzählungen zusammengefasst. So beschreibt er am Beispiel des Bauernbetriebs beim Kreisverkehr Chur Süd das Aufeinandertreffen von Stadt

und Land, Mobilität und geografischer Isolation: «Der Betrieb von Marco und Waltraud Camastral wird von dem engen Korsett, das Schiene und Strasse um ihn gelegt haben, geschützt. Ein Mast führt die Starkstromleitungen darüber hinweg. Der Länge nach bleibt Raum für einen Ziegelbau mit Scheune und Wohnung, eine Remise, die Schafställe und schliesslich etwas Weideland, bevor die in spitzem Winkel aufeinander zulaufenden Linien von Eisenbahn und Autobahn sich nach etwa 300 Metern treffen.»

Mit einem Augenzwinkern schildert Barfuss, wie das idyllisierte Bild einer ländlich-heimatlichen Schweiz in der Autobahnraststätte Heidiland bewusst inszeniert wird. «Auf unsichtbaren Schienen fährt dann über dem Gehege mit der überfütterten Zwerggeiss und der grünen Marché-Kuh ein hölzernes Heidi vor und ruft über den Parkplatz nach seinen Lieblingsgeissen. Dazu schmetternt Gitti und Erika ihren schneidigen Heidi-Evergreen aus

den Siebzigerjahren: «Deine Welt sind die Be-her-ge.»

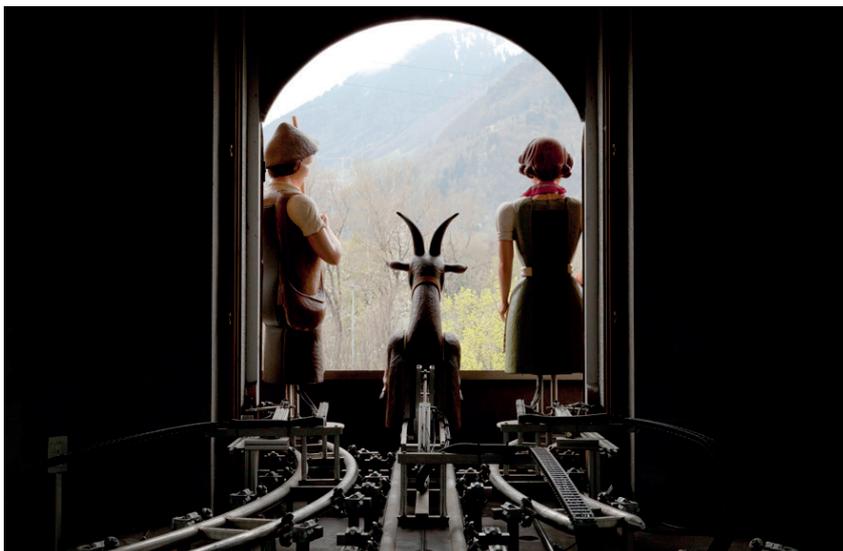
Was zeichnet diese Orte und die weiteren im Buch beschriebenen aus? Was hat ihre Entwicklung geprägt? Und wie leben wir zwischen unseren Kulissen? Ein wenig seien wir dabei auch in der Heimat zu Touristen geworden, findet Barfuss und zeigt auf, wie sich die Grenzen zwischen dem Inszenierten und dem, was wir für echt oder natürlich halten, ständig verschieben. Mit seinem Buch will er ein breites Publikum ansprechen. Die erzählenden Berichte aus der Perspektive des Ich-Erzählers wechseln sich ab mit Fotografien von Daniel Rohner und kulturwissenschaftlichen Analysen. Mit dieser Verschränkung von Ortsbeschreibung, Bild und Reflexion werden die Kräfte und geschichtlichen Entwicklungen sichtbar gemacht, die den Alpenraum seit Beginn des 20. Jahrhunderts gestaltet und verändert haben. Ermöglicht hat diesen ungewöhnlichen Blick auf den Kanton das Institut für Kulturforschung Graubünden, das die Forschung finanziert und inhaltlich begleitet hat.

Die Graduate School Graubünden fördert den wissenschaftlichen Nachwuchs. Mehr Infos unter www.graduateschool.ch

DER EXPERTE

Thomas Barfuss wuchs in Chur auf. Er ist Sprachlehrer und freiberuflicher Kulturwissenschaftler. In Zürich studierte er Literatur und Sprachen, anschliessend promovierte er in Berlin zu einem kulturwissenschaftlichen Thema. Angespornt von wissenschaftlicher Neugier begeistert er sich immer wieder für ungewöhnliche Themen.

Richten Sie Ihre Fragen zum Thema bis zum 20. Juni an den Experten Thomas Barfuss (info@graduateschool.ch).



Das Heidispiel auf der Raststätte bei Maienfeld aus ungewöhnlichem Blickwinkel.

Bild Daniel Rohner

Academia Raetica / Graduate School Graubünden

WETTERFEST DANK HOLZWOLLE

Von Daniela Heinen



Barbara Krummenacher

Begrünte Böschungen säumen viele Strassen und Eisenbahntrassen in der Schweiz. Sie schützen insbesondere vor Rutschungen, die durch starke Niederschläge ausgelöst werden. Um Erosion durch Wasser oder auch Wind zu vermeiden, kommen in der Schweiz und in anderen europäischen Ländern vornehmlich Kunststoffe sowie biologisch abbaubare Produkte wie Kokos- und Jutenetze beim Schutz dieser Böschungen zum Einsatz, bis das Wurzelwerk diese Aufgabe erfüllt. Das Institut für Bauen im Alpen Raum der HTW Chur (Ibar) erforscht seit 2015 mit den Firmen Lindner Suisse und Ö+L sowie dem Istituto Scienze della Terra (SUPSI), wie gut sich Holzwolle als alternatives Material für den Erosionsschutz eignet.

Die Umweltingenieurin Barbara Krummenacher arbeitet im Projekt auf Seiten des Ibar mit. Sie erklärt, dass Holzwolle-Vliese in den USA sehr häufig als Erosionsschutz zum Einsatz kommen: «In der Schweiz ist das Wissen über Holzwolle-Vliese weitestgehend verloren gegangen. Daher untersuchen wir im Auftrag des Bunds mit Forschungs- und Wirtschaftspartnern, in

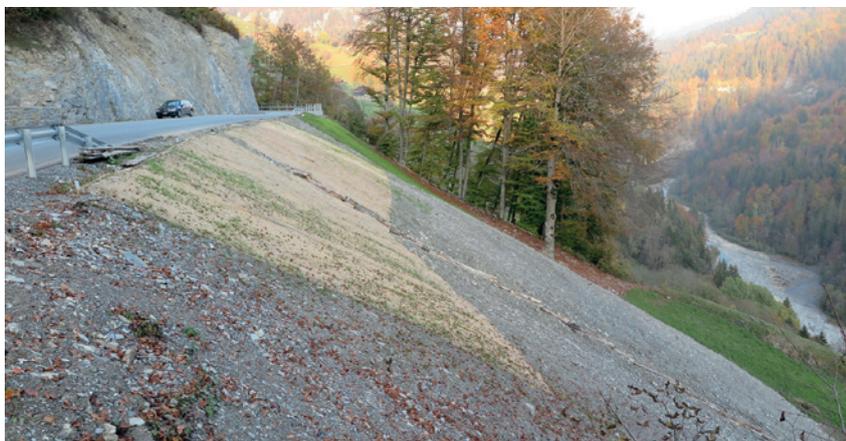
welcher Kombination Holzwolle aus heimischen Hölzern und lokale Pflanzen eine Böschung stabil und widerstandsfähig begrünen.»

In der Nutzung von Schweizer Hölzern wie Buche, Fichte und Föhre zur Produktion der Vliese sieht Krummenacher verschiedene Vorteile gegenüber Kokos und Jute. «Kurze Transportwege und die Nutzung des Waldes sind Pluspunkte. Zum anderen dienen die Holzwolle-Vliese als Wasserspeicher und Dünger für das Saatgut. Auch wird verhindert, dass gebietsfremde Pflanzen und Insekten, die in Kokos- und Jute-Vliesen vorhanden sein können, sich verbreiten.» Im Labor des IBAR werden die verschiedenen Holzwolle-Typen unter anderem auf ihre Reisskraft und Verformbarkeit untersucht.

Für eine standortgerechte, langlebige Bepflanzung der Böschungen sammelt die Saatgutfirma Ö+L vorgängig Samen in der Nähe des Standorts. Nach der Aussaat wird in verschiedenen Zeitabständen der Begrünungsgrad gemessen: Ö+L untersucht die Artenvielfalt, das Institut für Erdwissenschaften der SUPSI vermisst das

Pflanzenwachstum und Terrain mithilfe von Laserscans. Barbara Krummenacher fotografiert die Versuchsflächen und wertet die Anzahl von grünen Pixeln mittels einer Software aus. Auf insgesamt 30 000 Quadratmetern werden die Holzwolle-Vliese der Firma Lindner in der Schweiz getestet, so auch oberhalb von Schiers im Kanton Graubünden. Für den Bergkanton mit seinen vielen steilen Hängen ist ein zuverlässiger Erosionsschutz von grosser Bedeutung. Das Projekt läuft noch bis Anfang 2019. Anschliessend werden die detaillierten Forschungsergebnisse veröffentlicht. Barbara Krummenacher freut sich, dass die Naturgefahren-Forschung an der HTW Chur wächst. «Das kantonale Amt für Wald- und Naturgefahren sowie das Tiefbauamt haben grossen Bedarf an unserer Forschung. Eine Zusammenarbeit mit dem SLF in Davos zum Thema Steinschlag läuft ebenfalls. Derzeit laufen vier grosse Projekte an unserem Institut.»

Die Graduate School Graubünden fördert den wissenschaftlichen Nachwuchs. Mehr Infos unter www.graduateschool.ch



Bereits nach einem Monat spriesst das erste Grün aus den Holzwolle-Vliesen aus der Böschung oberhalb von Schiers. *Pressebilder*

DIE EXPERTIN

Die Umweltingenieurin Barbara Krummenacher arbeitet seit Herbst 2017 als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Bauen im Alpen Raum an der HTW Chur. Zuvor leitete sie sieben Jahre die Steinschlag-Versuchsanlage der WSL am Walensee. Ihre Diplomarbeit an der ZHAW hat sie über die Diversität von Fledermäusen in urbanen Räumen verfasst. Richten Sie Ihre Fragen zum Thema bis 18. Juli an die Expertin Barbara Krummenacher. info@graduateschool.ch

Academia Raetica / Graduate School Graubünden

LIEBE OHNE GRENZEN

Von Daniela Heinen



Rachel Lüthi arbeitet als Projektleiterin für den Nationalpark.

Der europäische Alpenbogen spannt sich von Frankreich bis nach Slowenien. Die Alpen bieten einzigartige Lebensräume für viele Wildtiere und Pflanzenarten. Durch menschliche Nutzung werden diese Lebensräume zunehmend zerstückelt und voneinander getrennt. Siedlungsgebiete, Strassen, Bahnlinien, eingezäunte Autobahnen und Strommasten, aber auch intensive Landwirtschaft machen Wildtieren das Leben schwer. Die Alpenländer haben erkannt, dass Handlungsbedarf besteht und begegnen dieser Herausforderung mit grenzübergreifenden Naturschutzprojekten.

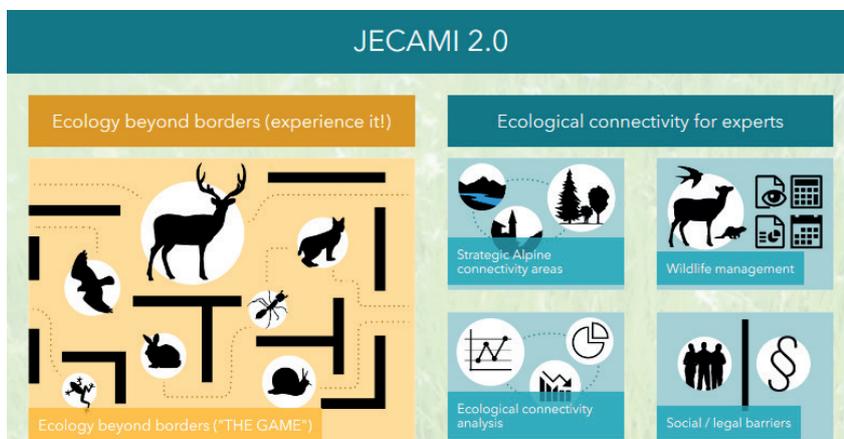
Seit November 2016 entwickeln 15 Projektpartner im europäischen Forschungsprojekt «Alpionet2030» gemeinsame, länderübergreifende Strategien und Planungsinstrumente zum Schutz und Vernetzung der natürlichen Lebensräume. Das Projekt, das noch bis Oktober 2019 dauert, ist in fünf Arbeitspakete mit unterschiedlichen Schwerpunkten gegliedert. Unter der Leitung des Forschungsinstituts für Wildtierkunde und Ökologie der Veterinärmedizinischen Universität Wien (FIWI) entwi-

ckelt man beispielsweise ein Konzept, wie man das Wildtier-Management alpenweit harmonisieren kann. Ein Hauptaugenmerk gilt dabei den regional unterschiedlichen Jagdsystemen. Diese können einen sowohl positiven als auch negativen Einfluss auf die ökologische Vernetzung haben.

Auf Schweizer Seite ist der Nationalpark involviert und leitet das Arbeitspaket «Alpine wide standardised software for connectivity analysis». Zu Deutsch: Die Wissenschaftler in Zernez haben den Auftrag erhalten, eine Webkartenanwendung zu entwickeln, mit deren Hilfe Nutzer die Landschaft im Alpenraum in Hinblick auf die ökologische Vernetzung analysieren können. Dazu haben sie bestehende Daten zur Landnutzung, Bevölkerungsdichte, Infrastruktur, Schutzgebieten und Topographie im ganzen Alpenraum gesammelt und analysiert. «Ein grosser Aufwand bestand darin, überhaupt an die Daten zu kommen und diese dann nutzen zu dürfen», erläutert die Projektleiterin Rachel Lüthi. Lüthi ist Spezialistin im Modellieren von Daten. Um die Daten zu veranschauli-

chen, bearbeitet sie diese mit spezialisierter Software und integriert sie in eine eigens entwickelte Webkartenanwendung. «Die Anwendung dient nicht nur als Analysewerkzeug für Fachpersonen. Auch Personen, die mit dem Thema nicht vertraut sind, können sich auf spielerische Art informieren.» Auf der Website <http://2030.jecami.eu/explore> kann man unter den Menüpunkten «Liebesgeschichten» und «Standortsuche» selbst ausprobieren, wie ökologische Vernetzung – und Liebe ohne Grenzen – funktioniert: Helfen Sie einem Feldhasen dabei, scheinbar unüberwindbare Hindernisse zu meistern, um zu seiner Liebsten zu finden. Verbinden Sie mit Mausclicks isolierte Gebiete auf einer Landkarte zu einer grossen Fläche. Sollte Ihnen das zu theoretisch sein, dient der Schweizerische Nationalpark selbst als bestes Beispiel für eine seit über hundert Jahren unberührte Naturlandschaft. Wann gehen Sie wieder einmal wandern?

Die Graduate School Graubünden fördert den wissenschaftlichen Nachwuchs. Mehr Infos unter www.graduateschool.ch



Auf der Website <http://2030.jecami.eu> erhalten Laien und Experten Informationen zur ökologischen Vernetzung.

Pressebilder

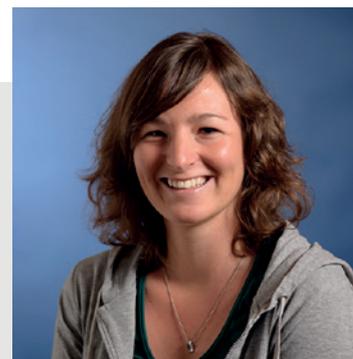
DIE EXPERTIN

Rachel Lüthi studierte Geographie mit den Nebenfächern Biologie und Erdwissenschaften in Zürich. Von 2013 bis 2015 forschte sie am SLF zum Thema Permafrost. Mit dem Wechsel ins Forscherteam des Schweizerischen Nationalparks blieb die gebürtige Solothurnerin Graubünden aber treu. Die Arbeit am Computer gleicht sie in ihrer Freizeit mit viel Bewegung aus: Im Sommer stehen Klettern und Velo fahren auf dem Programm, im Winter ist sie auf Ski unterwegs. Richten Sie Ihre Fragen zum Thema bis zum 15. August an die Expertin Rachel Lüthi (info@graduateschool.ch).

Academia Raetica / Graduate School Graubünden

SMARTER MONITOR MISST DIE HEILUNG

Von Daniela Heinen



Manuela Ernst, Project Leader am
AO Forschungsinstitut.

Das AO Forschungsinstitut in Davos ist seit nunmehr 60 Jahren auf die Entwicklung von innovativen Methoden zur Behandlung von Knochenbrüchen spezialisiert. So entwickelt aktuell eine fünfköpfige Forschergruppe unter der Leitung von Markus Windolf den «AO Fracture Monitor», ein kleines Messgerät, das sehr genau den Heilungsverlauf von Knochenbrüchen überwacht.

Projektmitarbeiterin Manuela Ernst erklärt, wie das Messgerät funktioniert: «Das Gerät kann auf verschiedene gängige Implantate montiert werden. Ein batteriebetriebener, elektronischer Sensor misst die Belastung des Implantats, immer wenn sich der Patient bewegt.

Daraus lässt sich der Heilungsverlauf indirekt ableiten. Nimmt die Belastung des Implantats ab, bedeutet das, dass stattdessen der Knochen zunehmend belastet wird und an Stabilität gewinnt. Die gesammelten Daten werden mittels Bluetooth an das Smartphone des Patienten und von dort aus direkt an den behandelnden Arzt übermittelt. Somit muss der Patient weniger häufig zur Nachuntersuchung.»

Manuela Ernst ist die einzige Frau im Team und bezeichnet sich als Allrounderin. Sie prüft unter anderem die Funktionen und Eigenschaften aller Komponenten des Sensors im Labor und wertet die Testprotokolle aus. Ausserdem plant und begleitet sie die (prä-)klinischen Studien und kümmert sich um regulatorische Anforderungen, die das Gerät zu erfüllen hat.

Sie erklärt, warum der «AO Fracture Monitor» entwickelt wird: «Derzeit sind Röntgenbilder der Goldstandard zur Überprüfung des Heilungsverlaufs. Dieses Verfahren bietet neben der Röntgenstrahlung weitere Nachteile, wie die subjektive Einschätzung des Heilungsverlaufs durch Ärzte. Das bildliche Verfahren gibt ausserdem keinen Aufschluss darüber, ob der Knochen mechanisch stabil ist. Hingegen kann man dank der permanenten Aufzeichnungen des neuen Geräts bei Komplikationen wie Infektionen oder der Ausbildung eines falschen Gelenks (Pseudoarthrose) frühzeitig einschreiten. Er soll vor allem bei Patienten mit komplizierten Beinbrüchen zum Einsatz kommen.»

Bevor aus dem «AO Fracture Monitor» ein marktreifes Produkt wird, gibt es allerdings noch einige Herausforderungen zu meistern. Seit 2015 läuft das Projekt. Inzwischen wird die dritte Generation des Messgeräts an Patienten der Berufsgenossenschaftlichen Unfallklinik Tübingen erprobt. Gegenwärtig kann das Messgerät noch nicht im Mensch implantiert werden, sodass es stattdessen auf einem sogenannten externen Fixateur angebracht wird. Dieses Haltesystem wird ausserhalb der Haut angebracht und mit dem Knochen verschraubt. Die kommende vierte Version soll dann mit Platten verwendet werden, die direkt auf dem Knochen verschraubt werden. Bis 2020 soll der «AO Fracture Monitor» die Bewilligung für den Verkauf mit einem eng definierten Anwendungsbereich erhalten. «Das ist ein ambitioniertes Ziel», betont Manuela Ernst, «da das Produkt in die höchste Risikoklasse fällt und strenge Auflagen erfüllen muss.»

Die Graduate School Graubünden fördert den wissenschaftlichen Nachwuchs. Mehr Infos unter www.graduateschool.ch



Der Prototyp des «AO Fracture Monitor» auf einer Platte zur Behandlung von Knochenbrüchen am Oberschenkel. Pressebilder

DIE EXPERTIN

Die Schwyzerin Manuela Ernst verschlug es 2011 nach Davos. Bereits während ihres Studiums Bewegungswissenschaften und Sport mit Schwerpunkt Biomechanik an der ETH Zürich, begann ihre Arbeit in der Abteilung Biomedical Development am AO Forschungsinstitut.

Seit April 2018 bildet sie sich im Fernstudium «Translation & Entrepreneurship in Medicine» weiter, um neben ihren biomedizinischen Kenntnissen auch ihre unternehmerischen Fähigkeiten weiterzuentwickeln.

Richten Sie Ihre Fragen zum Thema bis zum 19. September an die Expertin Manuela Ernst (info@graduateschool.ch).

Academia Raetica/Graduate School Graubünden

PAINT IT BLACK

Von Daniela Heinen



Alberto Remesal, Doktorand am PMOD/WRC in Davos.

Alberto Remesal sieht schwarz – im Auftrag der Wissenschaft. Seit zwei Jahren forscht der spanische Physiker am «Obs» in Davos. So nennen die Einheimischen das Physikalisch Meteorologische Observatorium Davos/Weltstrahlungszentrum (PMOD/WRC), das seit über hundert Jahren die Sonnenstrahlung erforscht. Die Vorstellung, dort Geräte für den Einsatz im Weltraum zu entwickeln, hat Remesal gereizt. Ohne zu zögern, kehrte er dafür der Metropole Berlin den Rücken. «Die Lebensqualität ist hier oben viel besser als in Berlin. Der Weg zur Arbeit ist kurz und ich bin schnell in der Natur», erläutert er. «Letzten Winter habe ich Eislaufen, Langlaufen und Ski fahren gelernt.»

Remesal hat die Aufgabe, im Rahmen seiner Doktorarbeit ein Gerät zur Messung der Sonnenstrahlung, ein sogenanntes TSI-Radiometer, zu verbessern. Das Projekt wurde von seinem Vorgänger Markus Suter begonnen und als Spin-off kommerzialisiert. Zurzeit misst ein solches Radiometer des PMOD auf dem norwegischen Satelliten Nordsat-1 die Sonnenstrahlung. Das Messgerät verfügt über drei trichter-

förmige, aussen mit Gold beschichtete Detektoren. Damit die Sonnenstrahlung im Inneren der Trichter möglichst vollständig absorbiert werden kann, muss deren Innenseite möglichst schwarz sein. Die bisher verwendete Beschichtung aus einer schwarzen Siliconfarbe nutzt sich vor allem infolge der starken UV-Strahlung im Weltraum ab und beeinträchtigt so die Messwerte.

Hier kommt das schwärzeste Schwarz ins Spiel: Die britische Firma Surrey Nano Systems hat eine verblüffende Kohlenstoff-Nanoröhrchen-Substanz entwickelt, die so schwarz ist, dass selbst dreidimensionale Gegenstände, die mit dieser Beschichtung überzogen sind, flach erscheinen. Das Licht wird zu 99,965 Prozent absorbiert. Remesal untersucht in seinem abgedunkelten Labor im Untergeschoss des PMOD, ob dieses «Super Schwarz» auch hinsichtlich Abnutzung und Messgenauigkeit einen Vorteil gegenüber der Siliconfarbe bietet. Ausserdem möchte er die aufwendige Geometrie des trichterförmigen Detektors vereinfachen, ohne Einbussen bei der Messung zu erleiden. Obschon die Messungen

der letzten 20 Jahre sehr genau sind, ist es sein Ziel, die minimalen Unsicherheiten nochmals zu verringern.

Was ist der Nutzen dieser Forschung? In der Schweiz ist es zwischen 1864 und 2016 um zwei Grad wärmer geworden. Für Klimaforscher stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage, welchen Anteil unsere Lebensgewohnheiten an der Klimaerwärmung haben oder in welchem Mass natürliche Einflüsse, zum Beispiel die Sonne, dafür verantwortlich sind. Die Messungen des TSI-Radiometers ermöglichen es, den Einfluss der Sonnenstrahlung auf die Klimaerwärmung zu ermitteln. Auf Grundlage dieser und anderer Daten, die Wissenschaftler in zahlreichen Studien zusammengetragen und ausgewertet haben, konnte der Weltklimarat (IPCC) ermitteln, dass der weltweite Temperaturanstieg um 0,6 Grad in den letzten 60 Jahren fast ausschliesslich auf menschlichen Einfluss zurückzuführen ist.

Die Graduate School Graubünden fördert den wissenschaftlichen Nachwuchs. Mehr Infos unter www.graduateschool.ch



Der Schein trägt: Hinter den drei schwarzen Kreisen des Radiometers, die wie Oberflächen erscheinen, verbergen sich trichterförmige Vertiefungen. Bilder Daniela Heinen

DER EXPERTE

Alberto Remesal studierte Physik in Spanien und Italien. Danach arbeitete er als Wissenschaftler an der Physikalisch Technischen Bundesanstalt in Berlin, bevor er im Juni 2016 ans PMOD kam. Seine Frau, eine Kunstmanagerin, folgte ihm letztes Jahr von Berlin nach Davos. Mit ihren zwei Dalmatinern geniessen sie das Leben in Graubünden. Richten Sie Ihre Fragen zum Thema bis zum 17. Oktober an den Experten Alberto Remesal (info@graduateschool.ch).

Academia Raetica / Graduate School Graubünden

GUT GESCHLAFEN?

Von Daniela Heinen



*Tsogyal Daniela Latshang, Schlafmedizinerin,
Kantonsspital Graubünden.*

Guten Morgen, haben Sie gut geschlafen? Fällt ihnen das Aufstehen schwer, wenn morgens der Wecker klingelt? Wachen Sie nachts häufig auf? Die Schlafmedizinerin Tsogyal Daniela Latshang hilft im Kantonsspital in Chur Menschen, die unter Schlafstörungen leiden. Seit August 2015 leitet sie die Abteilung für Lungenerkrankungen (Pneumologie) und Schlafmedizin. Im Januar 2018 wurde sie zur Chefarztin befördert. Mit ihrem Team hat sie das Leistungsangebot erweitert und ein zertifiziertes Schlaflabor etabliert.

Tsogyal Latshang greift für die Behandlung der Patienten auf das Wissen zurück, das sie während ihrer mehrjährigen Forschungstätigkeit erworben hat. Besonders interessiert sie der Zusammenhang zwischen Höhe und Schlaf. So untersuchte sie in den Bündner Bergen, wie sich der mit zunehmender Höhe abnehmende Sauerstoffgehalt auf den Schlaf von gesunden Menschen, solchen mit Atemaussetzern im Schlaf (Schlafapnoe) und solchen mit einer Raucherlunge auswirkt. «Für alle drei Gruppen gilt in unterschiedlichem Ausmass, dass bereits auf der Höhe von Davos

(1630 Meter) die Höhenluft ihren Schlaf beeinflusst. Die nächtliche Sauerstoffsättigung nimmt ab, es kann zu höhenbedingten Atempausen kommen und die Schlafqualität nimmt ab. Auf Höhe des Davoser Jakobshorns (2590 Meter) verkürzt sich der für die Gedächtnisbildung wichtige Tiefschlaf», erläutert Latshang.

Menschen mit Schlafproblemen lädt Latshang zunächst in eine Sprechstunde ein, in der sie über ihre Probleme berichten können. Auf Grundlage der Schilderungen trifft die Schlafexpertin medizinische Abklärungen. Bei einer vermuteten Störung der Atmung in der Nacht empfiehlt sich eine detaillierte Untersuchung im Schlaflabor. Eine Ein- und Durchschlafstörung oder eine Störung des Schlaf-Wach-Rhythmus kann durch das Führen eines Schlafstagebuchs genauer ergründet werden. Falls nötig, ergänzt ein am Handgelenk getragenes Messgerät die Aufzeichnungen. Es überwacht den Level der Aktivität tagsüber und während des Schlafs.

Im Schlaflabor lassen sich mithilfe einer sogenannten Polysomnographie die Hirnströme, die Atmung, der Sauerstoffgehalt

im Blut, die Bewegungen und die Herzstromkurve beurteilen. Die Messungen werden gleichzeitig per Video und Mikrofon überwacht und aufgezeichnet. Damit werden schlafbedingte Atemstörungen oder unerwünschte Bewegungen in verschiedenen Schlafphasen (z.B. Restless Leg Syndrom oder Schlafwandeln) erkannt. Zudem können so Ursachen einer vermehrten Tagesschläfrigkeit abgeklärt werden. Tagsüber wird ausserdem die Aufmerksamkeit, Reaktions- und Konzentrationsfähigkeit der Patienten getestet. Auch wenn es der Schlafforscherin selbst nicht immer gelingt, acht Stunden zu schlafen, hat sie noch einige Tipps für erholsamen Schlaf parat: «Mehr als fünf Stunden und weniger als zehn Stunden Schlaf gelten noch als normal. Versuchen Sie, möglichst zu festen Zeiten schlafen zu gehen und aufzustehen. Schalten Sie Licht- und Geräuschquellen ab.»

Die Graduate School Graubünden fördert den wissenschaftlichen Nachwuchs. Mehr Infos unter www.graduateschool.ch



Im Schlaflabor werden verschiedene Körperfunktionen während des Schlafs aufgezeichnet und anschliessend ausgewertet.

Pressebilder

DIE EXPERTIN

Schon im Kindesalter fasste Tsogyal Daniela Latshang den Wunsch, Ärztin zu werden und anderen Menschen zu helfen. Nach dem Medizinstudium in Bern folgte die Ausbildung zur allgemeinen Internistin und zur Lungenfachärztin am Universitäts- spital Zürich, wo ihr Interesse an der Schlafforschung geweckt wurde. Im Mai 2018 wurde sie an der Universität Zürich mit einer Arbeit zu physiologischen und klinischen Effekten der Höhenluft auf Gesunde und chronisch Lungenkranke habilitiert.

Richten Sie Ihre Fragen zum Thema bis zum 21. 11. an die Expertin Tsogyal Daniela Latshang (info@graduateschool.ch).

Academia Raetica / Graduate School Graubünden

HAUTNAH – FÜR DIE BESSERE VORSORGE

Von Daniela Heinen



Arturo Rinaldi, Doktorand
am SIAF in Davos.

Als Arturo Rinaldi im Februar 2015 in Davos eintrifft, liegt die Alpenstadt unter einer dicken Schneedecke. Er kommt gerade aus der vier Millionen Metropole Los Angeles. Anderthalb Jahre hat der Biotechnologe dort geforscht. Das Heimweh nach der europäischen Lebensart und seinem Heimatland Italien bewog ihn letztendlich dazu, seine wissenschaftliche Laufbahn in der Schweiz fortzusetzen. Er ist zugleich neugierig und aufgeregt, als er seine Stelle als Doktorand am Schweizerischen Institut für Allergie- und Asthmaforschung (SIAF) antritt. Aus dem fernen Kalifornien hatte er sich um die Aufnahme im Programm für Mikrobiologie und Immunologie der Universität Zürich beworben. Jedoch war ihm zunächst nicht klar, dass sein Labor nicht in Zürich, sondern am SIAF in Davos sein würde, das mit der Universität assoziiert ist.

Im Nachhinein bereut Rinaldi seine Entscheidung nicht, ganz im Gegenteil: «Davos ist ein besonderer Ort, ein Mikrokosmos. Da ich selbst unter Asthma leide, konnte ich mich von Anfang an sehr gut mit den Forschungsthemen am SIAF iden-

tifizieren. Cezmi Akdis, der Direktor des SIAF ist ein hervorragender Wissenschaftler. Als Wissenschaftler und auch für meine persönliche Entwicklung habe ich enorm viel gelernt.» Für sein Forschungsprojekt erhält Rinaldi finanzielle Unterstützung vom Schweizerischen Nationalfonds. Er möchte eine wirkungsvolle und unkomplizierte Methode entwickeln, um Defekte der Hautbarriere bei Menschen mit entzündlichen Hauterkrankungen (zum Beispiel atopische Dermatitis) leichter erkennen zu können.

Die atopische Dermatitis tritt oft schon im Säuglingsalter auf. Bei Betroffenen ist das Epithel, die äusserste Schutzschicht der Haut, vermehrt durchlässig. Somit können Stoffe aus der Umwelt, wie etwa Allergene, bakterielle Gifte, Krankheitserreger und Schadstoffe ungehindert eindringen und entzündliche Reaktionen hervorrufen. Rinaldi vermutet, dass die Elektrochemische Impedanz Spektroskopie (EIS) als neues Diagnosetool in Frage kommen könnte. Um diese Technologie mit dem kompliziert klingenden Namen zu testen, nutzt er ein Gerät der schwedischen Firma Scibase.

Diese setzt EIS seit etwa 20 Jahren für die Früherkennung von Hautkrebs ein.

EIS misst den elektrischen Widerstand im Hautgewebe und reagiert empfindlich auf Veränderungen der Zellstruktur, der Zellausrichtung, der Zellgröße sowie des Zelltyps. Die Messwerte geben Aufschluss über die Durchlässigkeit der Hautbarriere. Seit Anfang 2018 erprobt der Forscher das Verfahren an Patienten der Hochgebirgsklinik Davos, nachdem er es zunächst an Mäusen erfolgreich getestet hat.

«Für die Patienten ist das Verfahren schmerzlos und schnell, die Messung dauert acht Sekunden. Die Messwerte werden sofort auf dem Bildschirm des Geräts angezeigt», erläutert Rinaldi. Die Studie wird voraussichtlich Ende 2019 abgeschlossen sein. In Zukunft könnte diese Methode zugunsten einer frühen Vorsorge bei atopischer Dermatitis zum Einsatz kommen.

Die Graduate School Graubünden fördert den wissenschaftlichen Nachwuchs. Mehr Infos unter www.graduateschool.ch



Arturo Rinaldi misst die Durchlässigkeit der Haut mit dem EIS-Gerät.

Bilder Daniela Heinen

DER EXPERTE

Die universitäre Ausbildung zum Biotechnologen begann Arturo Rinaldi in seiner süditalienischen Heimatstadt Benevento. Zu den weiteren Stationen zählen die Universität Sapienza in Rom und die University of California in Los Angeles/USA.

Seit Februar 2015 doktort er am SIAF und CK-CARE in Davos. In seiner Freizeit erkundet er am liebsten mit seinem Auto die kurvigen Bündner Strassen, die übrige Schweiz und Norditalien.

Richten Sie Ihre Fragen zum Thema bis zum 19. Dezember an den Experten Arturo Rinaldi (info@graduateschool.ch).

INSTITUTIONEN

16 FORSCHUNGSINSTITUTE UND HOCHSCHULEN

AOCID	AO Clinical Investigation and Documentation, Davos	www.aofoundation.org
AOEI	AO Education Institute, Davos	www.aofoundation.org
ARI	AO Research Institute, Davos	www.aofoundation.org/ari
CK-CARE	Christine Kühne – Center for Allergy Research and Education, Davos	www.ck-care.ch
CSEM	CSEM, Landquart	www.csem.ch
GRF	Global Risk Forum, Davos	www.grforum.org
HTW	Hochschule für Technik und Wirtschaft HTW Chur	www.htwchur.ch
DRG	Institut dal Dicziunari Rumantsch Grischun, Chur	www.drg.ch
IKG	Institut für Kulturforschung Graubünden, Chur	www.kulturforschung.ch
PHGR	Pädagogische Hochschule Graubünden, Chur	www.phgr.ch
PMOD/WRC	Physikalisch-Meteorologisches Observatorium Davos/Weltstrahlungszentrum	www.pmodwrc.ch
SNP	Schweizerischer Nationalpark, Zernez	www.nationalpark.ch
SIAF	Schweizerisches Institut für Allergie- und Asthmaforschung, Davos	www.siaf.uzh.ch
AGC	Stiftung für Gastroenterologische Chirurgie, Davos	www.davoscourse.ch
THC	Theologische Hochschule Chur	www.thchur.ch
SLF	WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF, Davos	www.slf.ch

6 KLINISCHE INSTITUTIONEN

Departement Chirurgie, Kantonsspital Graubünden, Chur	www.ksgr.ch
Departement Frauenklinik, Kantonsspital Graubünden, Chur	www.ksgr.ch
Departement Innere Medizin, Kantonsspital Graubünden, Chur	www.ksgr.ch
Hochgebirgsklinik Davos	www.hochgebirgsklinik.ch
Klinik für Neurologie, Rehabilitationszentrum Valens	www.kliniken-valens.ch
Klinik für Rheumatologie, Rehabilitationszentrum Valens	www.kliniken-valens.ch

10 PARTNERINSTITUTIONEN

Frauenkulturarchiv Graubünden, Chur	www.frauenkulturarchiv.ch	
UFL	Private Universität im Fürstentum Liechtenstein, Triesen	www.ufl.li
SMHIF	St. Moritz Health and Innovation Foundation	www.smhif.ch
SUPSI	Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana, Manno	www.supsi.ch
THIM	THIM – Die internationale Hochschule für Physiotherapie, Landquart	www.physioschule.ch
UNESCO-Welterbe Tektonikarena Sardona, Sargans	www.unesco-sardona.ch	
Wissensstadt Davos	www.wissensstadt.ch	
Destination Davos Klosters	www.davos.ch	
Gemeinde Davos	www.gemeindedavos.ch	
Gemeinde Landquart	www.landquart.ch	

Die Academia Raetica umfasste im Jahr 2018 die in der Liste aufgeführten Institutionen.

EREIGNISSE 2018

GUTACHTEN BESTÄTIGT WERTVOLLE ARBEIT

Die Graduate School Graubünden unterzog sich im Zeitraum Juni 2017 bis Dezember 2018 einem Qualitätsaudit durch die Schweizerische Agentur für Qualitätssicherung und Akkreditierung (AAQ). Der Bericht der Gutachterin und der Gutachter anerkennt die Leistungen der Graduate School Graubünden zugunsten der Bündner Forschungsinstitute und Hochschulen sowie deren Mitarbeitenden:

«Die GSGR und ACAR sind eine originelle Antwort eines Kantons ohne eigene Universität, die Forschung und die Forschenden am Standort zu unterstützen und weiterzuentwickeln: im Rahmen der Bündner Hochschul- und Forschungsstrategie fördern und vernetzen die beiden Strukturen die zum Teil hochrenommierten Forschungsinstitutionen und ihre Forschenden, bieten ihnen Möglichkeiten der fachlichen und überfachlichen Qualifizierung und binden sie in den Prozessen der Forschungsförderung und der Öffentlichkeitsarbeit ein. Der Kanton hat damit die Chance, seine nationale und internationale Sichtbarkeit als Forschungsstandort zu steigern, talentierten Nachwuchs anzuziehen und den wissenschaftlichen Output zu stärken.

Zusammenfassend hat die Gutachtergruppe in der Arbeit der GSGR, ACAR und allen Beteiligten aus den Institutionen das Wirken von hochengagierten Persönlichkeiten wahrgenommen mit dem eindeutigen Bestreben, die Forschungslandschaft zum Vorteil der Forschenden und der Region weiterzuentwickeln. Die Wirkung dieser Bestrebungen war insbesondere in der Vor-Ort-Visite deutlich zu erkennen. Zusammen mit den gegebenen Empfehlungen sieht die Gutachtergruppe hierdurch eine durchaus positive Weiterentwicklung in der zukünftigen Profilierung des Forschungsstandorts Graubünden. Die GSGR und ACAR leisten in diesem Zusammenhang einen entscheidenden Beitrag zur Entwicklung der sozialen und wirtschaftlichen Infrastruktur sowie der kulturellen Vielfalt und Identität der Region.»

Des Weiteren erteilte die Regierung des Kantons Graubünden der Graduate School Graubünden im März 2018 einen neuen Leistungsauftrag für die Jahre 2018–2020. Die Unterstützung beträgt jährlich 370'000 Franken. Die positive Bestätigung durch die AAQ und der neue Leistungsauftrag bilden ein solides Fundament für die zukünftige Arbeit der Graduate School Graubünden.



Das Team der Graduate School Graubünden präsentierte mit Lernenden und Berufsbildnern der Davoser Forschungsinstitute (AO Forschungsinstitut, PMOD/WRC, SLF) das Lehrstellenangebot in der Forschung an der Bündner Berufsausstellung für Aus- und Weiterbildung FIUTSCHER 2018.

Bilder: C. Ehrbar

GRAUBÜNDEN FORSCHT 2018

Die Themen, zu denen in Graubünden geforscht wird, sind oft sehr komplex. Am diesjährigen Kongress «Graubünden forscht – The Young Researchers Convention 2018» in Davos verfolgten die jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler das Ziel, ihre Forschung einem fachfremden Publikum anschaulich und verständlich zu präsentieren. Die veranstaltende Graduate School Graubünden bot im Vorfeld eigens einen Kurs an, um die Kommunikationsfähigkeiten der Teilnehmenden zu schulen.

Diejenigen, die das Publikum am besten in ihren Bann ziehen konnten, durften sich über ein Preisgeld in Höhe von je 500 Franken freuen. Die Graduate School Graubünden prämierte insgesamt sieben Preisträgerinnen und Preisträger aus den Medizin- und Lebenswissenschaften sowie den Naturwissenschaften. In der Kategorie Medizinwissenschaften überzeugten Karin Fieten (Hochgebirgsklinik Davos), Kirstin Jansen (Schweizerisches Institut für Allergie- und Asthmaforschung SIAF, Davos), Sebastian Wangler, (AO Forschungsinstitut, Davos), und Oliver Wirz (CK-CARE, Davos / Schweizerisches Institut für Allergie- und Asthmaforschung SIAF, Davos) mit ihren Präsentationen. Bei den Naturwissenschaften erhielten Stephanie Mayer (WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF, Davos), Hannes Merbold (HTW Chur), und Vincent Simonin (Universität Genf / Schweizerischer Nationalpark) einen Preis.

Am ersten Konferenztag ehrte die Graduate School Graubünden diejenigen rund vierzig Forschenden, die zwischen 2016 und 2018 an einer der Bündner Forschungsinstitutionen erfolgreich ihre Doktorarbeit abschliessen konnten.



WISSENSCHAFTSCAFÉ GRAUBÜNDEN AUCH IM ENGADIN

Die Veranstaltungsreihe Wissenschaftscafé Graubünden ist ein seit vielen Jahren bewährtes Format, aktuelle wissenschaftliche Themen mit der Bevölkerung zu diskutieren. 2018 organisierte die Academia Raetica mit verschiedenen Partnern drei von insgesamt acht Anlässen in Graubünden, die jeweils von circa 80 Personen besucht wurden. Schon 2017 etablierte die Academia Raetica in Davos erfolgreich einen zusätzlichen Austragungsort neben Chur. Im November 2018 veranstaltete sie erstmals ein Wissenschaftscafé in Zuoz im Oberengadin zum Thema «Rückkehr der Wildtiere ins Engadin», das von Duri Bezzola moderiert wurde. In Chur diskutierten Expertinnen und Experten im Juni unter der Leitung von Christian Ruch mit dem Publikum über das Thema «Bündner Sprachen und Identität unter dem Einfluss der Mobilität». Georg Schächli moderierte im August den Anlass in Davos unter dem Titel «Gesundheit und Allergien in veränderter Umwelt».

Details zu den vergangenen Wissenschaftscafés sind im Veranstaltungsarchiv auf unserer Website abrufbar: www.graduateschool.ch/archiv



Das Wissenschaftscafé Graubünden zum Thema «Gesundheit und Allergien in veränderter Umwelt» lockte zahlreiche Besucherinnen und Besucher ins KaffeeKlatsch nach Davos. Bild: Davoser Zeitung

Sebastian Wangler, Doktorand am AO Forschungsinstitut, veranschaulicht mit Hilfe einer Kunststoff-Wirbelsäule seine Forschung zur Regeneration der Bandscheiben. Bild: C. Ehrbar

ÜBERFACHLICHE WEITERBILDUNG VOR ORT

Die Weiterbildungskurse der Graduate School Graubünden erhalten seit ihrer Fortsetzung im Herbst 2017 viel Zuspruch. Rund 95 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler besuchten in den vergangenen zwölf Monaten einen der sieben Kurse und Workshops. Die Teilnehmenden machten sich beispielsweise mit den Grundlagen des Forschungs-Projektmanagements vertraut, sie lernten verschiedene Instrumente zur Förderung der wissenschaftlichen Laufbahn kennen oder verbesserten mittels Video-Training ihre Präsentationsfähigkeiten. Zu den weiteren Themen zählten Zeitmanagement, Karriereplanung und Forschungsdatenmanagement.

Die Auswahl der Themen trifft die Graduate School Graubünden auf Grundlage der Wünsche und Feedbacks der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Mit ihrem überschaubaren Angebot tritt die Graduate School Graubünden nicht in einen Wettbewerb mit den Universitäten, sondern deckt sinnvoll die Bedürfnisse der Forschenden vor Ort ab.

Die Graduate School Graubünden ist Mitglied des Swiss Transferable Skills Networks. In diesem Netzwerk tauscht sie sich regelmässig mit Akteuren aus der Schweizer Hochschullandschaft über neue Themen und Kursformate auf dem Gebiet der überfachlichen Weiterbildung aus.



Die Referentin Sina Henrichs (stehend) gibt den Teilnehmenden des Kurses «Zeit-Management» Tipps, wie sie ihren Alltag effizient organisieren können. Bild: C. Ehrbar

VERSTÄRKUNG FÜR DIE GRADUATE SCHOOL GRAUBÜNDEN

Dr. phil. Veronika Rall unterstützt seit Oktober 2018 als wissenschaftliche Projektleiterin das bislang dreiköpfige Team der Graduate School Graubünden. Zu ihren Aufgaben zählen insbesondere die Entwicklung neuer Formate für den wissenschaftlichen Austausch, der Aufbau neuer Angebote im Bereich Aus- und Weiterbildung sowie die Professionalisierung des Fundraising zur Finanzierung neuer Projekte und bestehender Tätigkeiten der Graduate School Graubünden. Veronika Rall wurde 1962 in Karlsruhe, Deutschland, geboren und lebt heute in Castasegna, Bregaglia. Sie studierte an der J. W. Goethe Universität, Frankfurt (Magister Artium in Germanistik, Philosophie und Theater-, Film- und Medienwissenschaft) und absolvierte ein Aufbaustudium an der University of California, Santa Cruz, USA.

Nach journalistischen Tätigkeiten als freie Autorin (1995–2002 in Berlin) und angestellte Redaktorin (2002–2005 bei der Wochenzeitung, Zürich) promovierte sie an der Universität Zürich am Seminar für Filmwissenschaft (2009). Im Anschluss koordinierte sie ein interuniversitäres Doktorandenprogramm der Universitäten Zürich, Lausanne und Lugano (2009–2012). Von 2013–2016 arbeitete sie im interdisziplinären Forschungsprojekt «Schizophrenie», das Forscherinnen und Forscher aus der Psychiatrie, den Geschichtswissenschaften, der Linguistik und Filmwissenschaft vereinte.



Veronika Rall (Mitte) im Gespräch mit einer Kunstvermittlerin des Kirchner Museums und Margit Haberleiter (rechts, Physikalisch-Meteorologisches Observatorium Davos / Weltstrahlungszentrum). Bild: C. Ehrbar

AUS DER STRATEGIE

DIE GRADUATE SCHOOL GRAUBÜNDEN

Die Graduate School Graubünden ist eine Institution der Academia Raetica, die mit finanzieller Unterstützung des Kantons Graubünden verschiedene Dienstleistungen für die Wissenschaft erbringt. In Graubünden bestehen über zwanzig Forschungsinstitute, Kliniken und Hochschulen mit langer wissenschaftlicher Tradition und Ausstrahlung über Graubünden hinaus. Die periphere Lage mit grossen Distanzen zu Universitäten und grossen Agglomerationen beschränken die Entwicklungsmöglichkeiten der Wissenschaften und der Wirtschaft. Als Ausgleich dazu sind der Kanton und die wissenschaftlichen Institutionen gewillt, den Wissenschaftsstandort Graubünden im Interesse von Gesellschaft und Wirtschaft zu stärken.

AKTUELLE TÄTIGKEITEN



VISION

Die durch die Academia Raetica und die Graduate School Graubünden verbundenen und unterstützten Wissenschaftsbereiche (Forschung, Hochschullehre und wissenschaftliche Dienstleistungen) bilden einen anerkannten, starken und wachsenden Pfeiler der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung und Innovation in Graubünden mit nationaler und internationaler Ausstrahlung.

MISSION



Die in Graubünden Forschenden (Doktorierende, Postdocs, junge wissenschaftliche Mitarbeitende) arbeiten, lernen und leben unter inspirierenden Bedingungen, die sie in ihrer fachlichen, überfachlichen und privaten Entwicklung zu hochwertigen Leistungen und persönlicher Erfüllung führen.



Die vielfältig forschenden Institutionen in Graubünden (Forschungsinstitute, Hochschulen, Kliniken) kooperieren nutzenbringend auf verschiedenen Ebenen untereinander sowie mit wissenschaftlichen und unternehmerischen Partnern, damit sie transdisziplinär (bzw. interdisziplinär) fundierte Antworten auf die Herausforderungen der Zeit finden.



Der Kanton Graubünden (Verwaltung, Parlament und Regierung) verfügt durch das Netzwerk der forschenden Institutionen über eine fundierte Orientierungshilfe zur entschlossenen Förderung und zum Ausbau der Wissenschaften. In der Öffentlichkeit (Medien, Bevölkerung) entsteht durch diese Informationen eine hohe Akzeptanz der wissenschaftlichen Arbeit.



Die Dienstleistungen der Graduate School Graubünden stärken die Exzellenz des Forschungs- und Ausbildungsplatzes Graubünden in den thematischen Profildfeldern der kantonalen Hochschul- und Forschungsstrategie: Tourismus & Wirtschaft, Ressourcen & Naturgefahren, Schlüsseltechnologien, Kultur & Vielfalt, Life Science und Computational Science.

DIE ACADEMIA RAETICA IN ZAHLEN



134

DOKTORIERENDE
UND POSTDOCS

94

Doktorierende

40

Postdocs



2'249

STUDIERENDE
BÜNDNER
HOCHSCHULEN

1'447

Hochschule für Technik
und Wirtschaft HTW Chur

422

Pädagogische
Hochschule Graubünden

60

Theologische
Hochschule Chur

320

THIM Die internationale
Hochschule für
Physiotherapie / SUPSI



641

WISSEN-
SCHAFTLICHE
MITARBEITENDE

359

in den
Forschungsinstituten

282

in den
Hochschulen



1'053

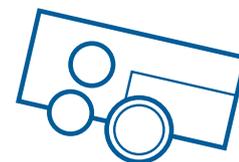
MITARBEITENDE IN DEN
FORSCHUNGSINSTITUTEN
UND HOCHSCHULEN

597

in den
Forschungsinstituten

456

in den
Hochschulen



182 MIO.

JAHRESBUDGET DER
FORSCHUNGSINSTITUTE
UND HOCHSCHULEN
IN CHF

5'000

TEILNEHMENDE PRO JAHR
AN **15-20** FACHTAGUNGEN
IN GRAUBÜNDEN



800

PUBLIKATIONEN
PRO JAHR (2016)

LEHR- UND FORSCHUNGS- BEREICHE IN GRAUBÜNDEN

TOURISMUS UND MANAGEMENT



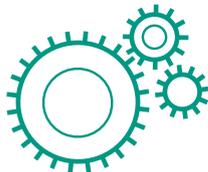
Betriebsökonomie, Management
Hospitality, Destinationsmanagement
Sport- und Eventmanagement
Regionalentwicklung
Informationsmanagement
E-Management (E-Business)

ALPINE UMWELT UND RISIKOMANAGEMENT



Schnee und Atmosphäre
Naturgefahren
Risikomanagement
Umweltmanagement
Gebirgsökosysteme
Wildtierökologie

SCHLÜSSELTECHNOLOGIEN



Sonnenstrahlung, globale Strahlungsmessung
Informations- & Kommunikationstechnologie
Maschinenbau
Mikrotechnologien, Surface
Mikroelektronik, Photonics
Nachhaltiges Bauen, Bauen im Alpenraum

KULTUR UND VIELFALT



Lehrerbildung, Pädagogik
Alpine Kultur und Mehrsprachigkeit
Sprachforschung Rätoromanisch
Journalismus, Museumsarbeit
Theologie, Ethik
Religion und Kultur

GESUNDHEIT (LIFE SCIENCE)



Allergien und Immunologie
Implantate, Regeneration von Gelenkschäden
Unfallchirurgie
Onkologie
Urologie
Neurologie, Rheumatologie

Graduate School

GRAUBÜNDEN



Die Graduate School Graubünden wurde von der Academia Raetica in Davos gegründet und erbringt seit 2014 im Verbund der Institutionen verschiedene Dienstleistungen für die Wissenschaft. Sie fördert auf der Basis eines Leistungsauftrags des Kantons Graubünden die Fort- und Weiterbildung, Arbeit und Entwicklung des wissenschaftlichen Nachwuchses in Graubünden. Sie stärkt zudem durch Netzwerkarbeit und Kooperationen die forschenden Institutionen und unterstützt den Kanton bei der Umsetzung seiner Hochschul- und Forschungsstrategie. Diese konzentriert sich auf die thematischen Profildfelder Tourismus und Wirtschaft, Ressourcen und Naturgefahren, Schlüsseltechnologien, Kultur und Vielfalt, Life Science und Computational Science.