

zukunft forschung



MAGAZIN FÜR WISSENSCHAFT UND FORSCHUNG DER UNIVERSITÄT INNSBRUCK

Ausgabe 02 | 09 thema klimawandel: gletscherschwund, klimaarchive und andere klimatische änderungen im blickpunkt innsbrucker forscher | geschichte: bergbau in tirol | politik: wahlforschung in österreich | mineralogie: analyse von oberflächen

KLIMA IM WANDEL





LIEBE LESERIN, LIEBER LESER,

Die dritte Ausgabe unseres Forschungsmagazins ZUKUNFT FORSCHUNG liefert Ihnen einmal mehr einen Überblick über die erfolgreiche wissenschaftliche Forschung an der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck. Dass wir mit unseren Bemühungen international erfolgreich sind, unterstreicht das aktuelle Shanghai-Ranking der besten Universitäten der Welt. Hier hat die Universität Innsbruck in diesem Jahr als einzige österreichische Universität einen deutlichen Sprung um 100 Plätze nach vorne getan und belegt nun einen Rang im Bereich von 201 bis 302. Die Forschungsstärke der Universität Innsbruck spiegelt sich auch im Schwerpunkt dieser Ausgabe wieder, der passend zur aktuellen Klimadebatte dem Wandel des Klimas gewidmet ist. International erfolgreiche Forschende berichten darin nicht nur über die Veränderungen in der Umwelt und die Folgen für den Tourismus und das Rechtssystem, die Berichte werfen auch einen Blick auf das Mikroklima in einem Skischuh, den Wandel im internationalen Gesprächsklima und den Einfluss von Migration auf das gesellschaftliche Klima.

In dieser Ausgabe von ZUKUNFT FORSCHUNG stellen wir Ihnen außerdem zahlreiche weitere Beispiele aus der erfolgreichen Forschung an der Universität Innsbruck vor. So zeigen wir Ihnen, wie Mathematiker bei der Suche nach Lawinenopfern helfen und welchen internationalen Stellenwert das Innsbrucker Zeitungsarchiv genießt. Wir berichten über ein von Innsbrucker Politikwissen-

schaftlern koordiniertes nationales Netzwerk zur Wahlforschung und über die ersten Ergebnisse des Spezialforschungsbereichs HiMAT, in dessen Rahmen Forscherinnen und Forscher aus sehr unterschiedlichen Disziplinen gemeinsam die Geschichte des Bergbaus in Tirol und seinen Nachbarregionen und dessen Auswirkungen auf Gesellschaft und Umwelt untersuchen. Berichte über den Transfer von wissenschaftlichen Ergebnissen in die Wirtschaft, erfolgreiche Patentierungen von Erfindungen und die Gründung von Spin-Off-Unternehmen runden diese Ausgabe von ZUKUNFT FORSCHUNG ab.

Wir wünschen Ihnen viel Vergnügen bei der Lektüre und freuen uns über Fragen und Anregungen!



KARLHEINZ TÖCHTERLE, REKTOR
TILMANN MÄRK, VIZEREKTOR FORSCHUNG

IMPRESSUM

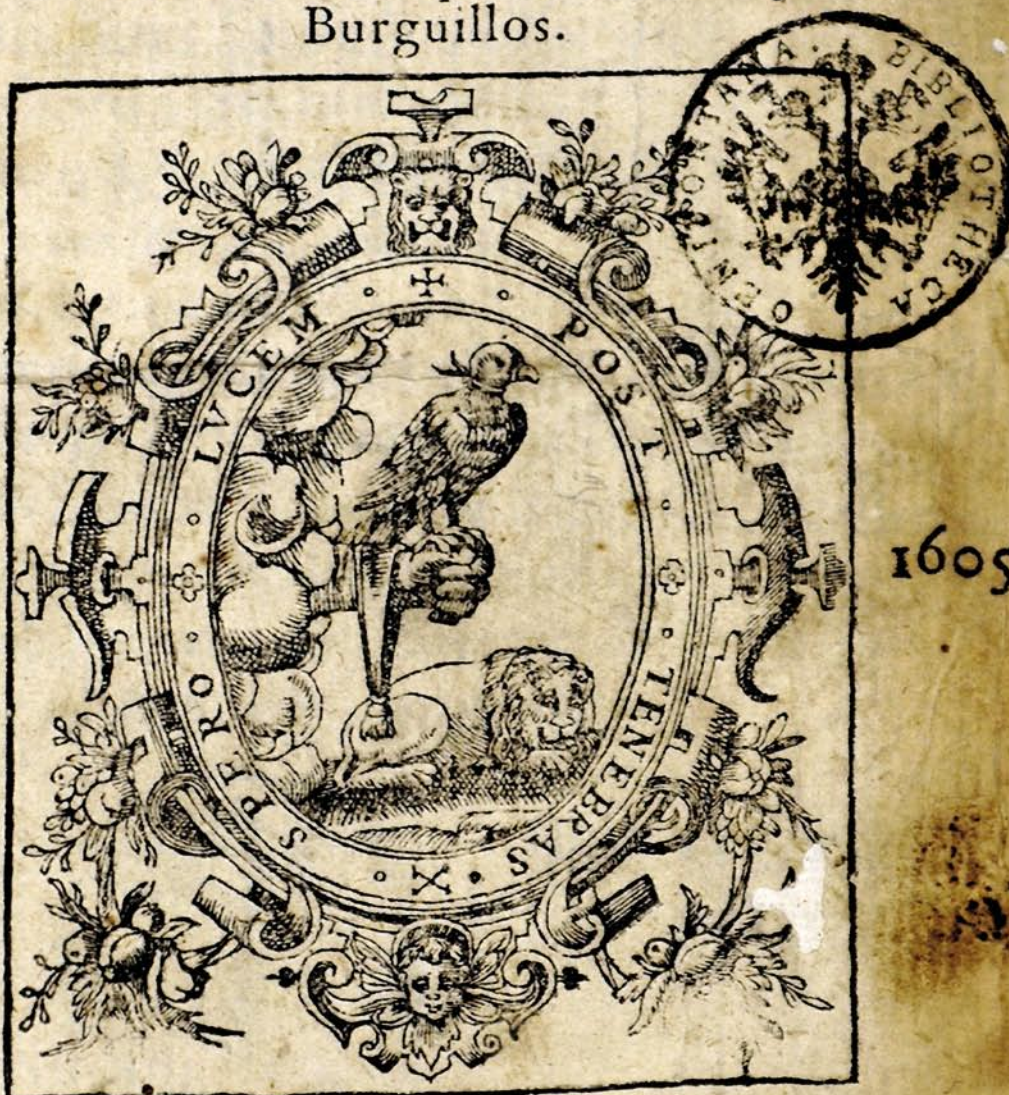
Herausgeber: Leopold-Franzens-Universität Innsbruck, Christoph-Probst-Platz, Innrain 52, 6020 Innsbruck, public-relations@uibk.ac.at, www.uibk.ac.at
Projektleitung: Büro für Öffentlichkeitsarbeit und Kulturservice – Mag. Uwe Steger (us), Dr. Christian Flatz (cf)
Medieninhaber & Verleger: ECHO Zeitschriften- und Verlags GmbH, Eduard-Bodem-Gasse 6, 6020 Innsbruck, www.echoonline.at
Redaktion: David Bullock (db), Mag. Bettina Wenko (bw); Layout & Bildbearbeitung: Thomas Binder; Fotos: Andreas Friedle, Universität Innsbruck;
Druck: Alpina Druck GmbH, Haller Straße 121, 6014 Innsbruck

EL INGENIOSO HIDALGO DON QUI- XOTE DE LA MANCHA,

*Compuesto por Miguel de Cervantes
Saavedra.*

DIRIGIDO AL DVQUE DE BEJAR,
Marques de Gibralfar, Conde de Benalcazar, y Bañar-
res, Vizconde de la Puebla de Alcozer, Señor de
las villas de Capilla, Curiel, y
Burguillos.

Año,



1605.

CON PRIVILEGIO
EN MADRID, Por Iuan

BILD DER
WISSENSCHAFT

Vendese en casa de Francisco de Robles, librero del Rey nro señor.

TITELTHEMA

GLETSCHER. Die Alpen und ihre dahinschmelzenden Gletscher zählen zu den besterforschten Regionen der Erde – und liefern wichtige Daten, um den weltweiten Klimawandel zu beurteilen. @ 10

POLARRECHT. Durch die Klimaerwärmung entstehen in der Arktis Probleme – auch juristische. 13

KLIMAARCHIVE. Tropfsteine und Baumstämme bergen ein unschätzbare Archiv über die Klimaentwicklung der letzten Jahrtausende. 14

SZENARIO. Was passiert, wenn Obergurgl das letzte Skigebiet Tirols ist? Zwei Architekten gehen dieser Frage nach. 16

MIKROKLIMA. Sportwissenschaftler und Unternehmen wollen das Innenleben des Skischuhs verbessern. 17

GESPRÄCHSKLIMA. Manfred Kienpointner erforscht Barack Obamas Rhetorik und deren Einfluss auf den Politik-Diskurs. @ 18

GESELLSCHAFTSKLIMA. Innsbrucker Pädagogen beschäftigen sich mit gesellschaftlichen Veränderungen durch Migration. 19

FORSCHUNG

STANDORT. Wissenschaftslandesrat Bernhard Tilg über den Forschungsstandort Tirol und den Plan, ein umfassendes Angebot an Ingenieurwissenschaften in Tirol zu etablieren. @ 22

KOMPETENZZENTREN. ACIB erhält K2-Status, alpS bereitet sich auf einen K1-Antrag vor. 26

GERMANISTIK. Das Innsbrucker Zeitungsarchiv schenkt digitalen Medien erhöhte Aufmerksamkeit. 36

MINERALOGIE. Roland Stalder untersucht mit seinem Infrarot-Flächendetektor die Gesteine des Erdmantels. 38

NATURGEFAHREN. Mit einem luftgestützten Radarsystem soll die Suche nach Lawinenopfern verbessert werden. 40

RUBRIKEN

EDITORIAL/IMPRESSUM 3 | BILD DER WISSENSCHAFT: ERSTAUSGABE „DON QUIXOTE“ 4 | NEUBERUFUNG: PAVLO BLAVATSKYY 6 | FUNDGRUBE VERGANGENHEIT: ABGUSSSAMMLUNG 7 | BILDGLOSSAR: KLIMAWANDEL PLASTISCH 20 | PATENTE & SPIN-OFFS 24 | TRANSIDEE 28 | MELDUNGEN 35 | ZAHLEN & FAKTEN: FINANZMÄRKTE & RISIKO | MELDUNGEN 43 | CAST 44 | PREISE & AUSZEICHNUNGEN 47 | SPRUNGBRETT INNSBRUCK: KATHRIN LANG 50

@ Zu diesen Beiträgen finden Sie weitere Infos auf: www.uibk.ac.at/forschung/magazin/3



TITEL. Der Klimawandel betrifft uns alle – und Innsbrucker Wissenschaftler erforschen ihn etwa in den Alpen, in der Arktis, in Afrika und mit Klimaarchiven. Und sie gehen auch anderen Fragen von „klimatischen Änderungen“ nach.



POLITIK. Der Politologe Fritz Plasser koordiniert im Rahmen eines Nationalen Forschungsnetzes die Entwicklung einer universitären Wahlforschung für Österreich. @



GESCHICHTE. Der Schwazer Bergbau des 15. und 16. Jahrhunderts sowie der urgeschichtliche Silex- und Bergkristallbergbau in den Alpen sind Thema des SFB HiMAT.

Der Roman „Don Quixote de la Mancha“ von Miguel de Cervantes zählt zu den bedeutendsten Werken der Weltliteratur. Eines von insgesamt etwa dreißig bekannten Exemplaren der Erstausgabe des 1605 erschienenen Romans ist im Besitz der Innsbrucker Universitäts- und

Landesbibliothek. Die erst 2005 wiederentdeckte Rarität wurde nun von innsbruck university press neu aufgelegt, um die Abenteuererzählung über den Ritter von der traurigen Gestalt Kennern und Liebhabern der spanischen Literatur zugänglich zu machen. @



ERINNERUNGEN AN LEMBERG

Der nach Innsbruck berufene Ökonom Pavlo Blavatskyy sucht Entscheidungsfindungen. Seine, dem Ruf zu folgen, war eine sehr gute.

PAVLO
BLAVATSKYY



1979 Geboren in Lwiw
1992–2004 Studium der Mathematik und Internationalen Wirtschaftsbeziehungen in Lwiw, der Wirtschaft in Cambridge und Doktoratsstudium an der Universität Prag.
2004–2009 Assistenzprofessor und Postdoc an der Universität Zürich.
ab Juni 2009 Professor am Institut für Finanzwissenschaft in Innsbruck.

Der in Lwiw (Lemberg) geborene Pavlo Blavatskyy wollte eigentlich Kernphysiker werden. Doch seine Eltern brachten ihn davon ab. Nicht aus den Erfahrungen, die nach Tschernobyl gezogen wurden, wie der Ukrainer beteuert: „Die Spitzenuniversität für Kernphysik wäre in Nowosibirsk in Sibirien gewesen – meine Eltern wollten nicht, dass ihr 16-jähriger Sohn alleine so weit in den Osten geht.“ Das war 1995, neun Jahre nach der Reaktorkatastrophe im ukrainischen Tschernobyl und vier nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion. Für den Ukrainer war es eine gute Entscheidung, denn sein wissenschaftlicher Weg führte ihn daraufhin nicht in den Osten, sondern in die entgegengesetzte Himmelsrichtung – über Cambridge, Prag, Zürich bis nach Innsbruck. Was aber blieb, war das Interesse vor allem für Mathematik – und der Wille, die Gesellschaft zum Besseren zu verändern. Ein Wirtschaftsstudium – genauer Volkswirtschaft – vereinte aus Sicht des jungen Pavlo Blavatskyy beide Interessen: „Damals war ich sehr naiv. Ich wusste nicht, dass Volkswirtschaft reine, trockene Mathematik ist.“ Trockene Ma-

thematik, welche die wirtschaftliche Welt zwar nicht verändert, zumindest aber erklärt.

ENTSCHEIDUNGSFINDUNG

Der an die Universität Innsbruck berufene Professor beschreibt nun in der Alpenstadt, welche wirtschaftlichen Muster sich tagtäglich beim Einzelnen abspielen: „Mein zentrales Forschungsgebiet sind Entscheidungsfindungen.“ Blavatskyy sucht nach Erklärungen, wie Menschen (ökonomische und finanzielle) Entscheidungen treffen und wann sie wie risikobereit sind.


Seine persönliche Entscheidung, dem Ruf aus Innsbruck zu folgen, hatte für den ukrainischen Wissenschaftler zwei Gründe: „In Innsbruck gibt es ausgezeichnete Lehrstühle – vor allem im Bereich der ökonomischen Theorie. Ich bin froh, dass ich nun mit wissenschaftlichen Spitzenleuten zusammenarbeiten kann.“ Auch die Stadt selber beeindruckt den Lemberger – nicht nur die hohe Lebensqualität, die Innsbruck zu bieten hätte: „Meine Geburtsstadt war ja einmal österreichisch und in Innsbruck erinnert mich sehr viel an Lemberg – vor allem die Architektur.“ db 

Foto: Bullock (2)

LEHRHAFTER GIPS

Vor 140 Jahren wurde die archäologische Sammlung der Universität Innsbruck gegründet – mit mittlerweile über 900 Exponaten ist sie die größte Kollektion klassischer Antiken in Westösterreich.

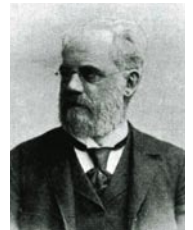
Den Anfang machte Bonn. Schon bei der Gründung der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität im Jahr 1818 dachte man an die Errichtung eines Kunstmuseums, das als museale Lehrereinrichtung antike Skulpturen in Abgüssen präsentieren sollte. Abgüsse aus Gips hatten schon eine bis in die Mitte des 17. Jahrhunderts zurückreichende Tradition, doch dienten die Kopien antiker Kunstwerke der Ausschmückung von Fürstenhäusern und großbürgerlichen Haushalten bzw. als Anschauungsobjekte an Kunstakademien und für Künstler. Die Idee aber, Abgussmuseen für Lehre und Forschung einzusetzen, war neu – und griff von Bonn auf andere Unis über. 1869 erreichte sie Innsbruck.

BESONDERE SAMMLUNG

Auf Antrag der Professoren der Philosophischen Fakultät genehmigte das Ministerium am 24. August 1869 die Gründung eines Abgussmuseums. Dem ersten Leiter standen für Errichtung und Ausstattung vorerst 200 Gulden im Jahr zur Verfügung, ab 1872 insgesamt 400 Gulden. Und die Sammlung wuchs rasch – von 40 Objekten im Jahr 1870 auf 300 im Jahr 1894, 30 Jahre später auf 400. Mit dem Bau der Neuen Universität erhielt das Museum im Jahr 1920 direkt über der Aula erstmals einen adäquaten Raum. Danach wurde es still um die Sammlung – Nachkriegszeit, Wirtschaftskrise, Zweiter Weltkrieg. Erst in den 50er Jahren, unter Professor Alfons Wotschitzky, ging es wieder aufwärts. Auf seine Initiative hin wurden die Objekte restauriert und – eine Besonderheit der Innsbrucker Sammlung – nicht weiß belassen, sondern bemalt, um sie dem marmornen bzw. bronzenen Original anzunähern. Zudem konnte damit die plastische Wirkung noch weiter verstärkt werden. Und schließlich erhielt die inzwischen auf 900 Objekte angewachsene Sammlung mit dem Umzug der archäologischen und altertumswissenschaftlichen Institute in das neue Zentrum für Alte Kulturen am Langen Weg im Jahr 2007 einen zweiten attraktiven Standort – und kann auf Anfrage besichtigt werden.



ZUR PERSON



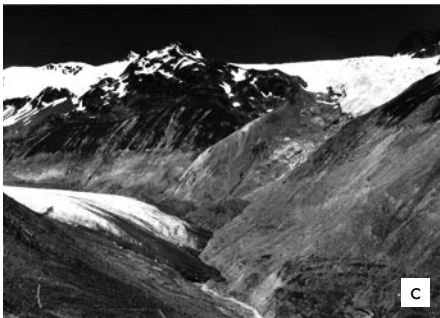
Der am 4. September 1825 in Fügen geborene Tobias Wildauer studierte ab 1842 an der Universität Innsbruck Alte Philologie, Philosophie und Geschichte und wurde im Jahr 1858 Ordinarius für Philosophie und Ästhetik. In seinen Vorlesungen behandelte er auch archäologische Themen, da eine eigene Lehrkanzel für klassische Archäologie in Innsbruck erst 1889 eingerichtet wurde. 1869 wurde Wildauer vom Ministerium mit der „Errichtung eines Museums für Gypsabgüsse“ betraut. Wildauer starb am 3. April 1898 in Innsbruck. Die Abbildungen links zeigen die Statue der Diana von Gabii (röm. Kopie nach griech. Original um 350 v. Chr.; angekauft 1882) und den sogenannten Dresdner Knaben (röm. Kopie nach griech. Original um 430 v. Chr.; angekauft 1907). Mehr Info unter archaeologiemuseum.uibk.ac.at



GLETSCHER BRECHEN BEREITS AUSEINANDER

Still liegen sie da. Majestätisch. Die Gletscher, das ewige Eis am Dach der Berge. Doch in jüngster Zeit ist es dort oben mit der Ruhe vorbei: Es kracht, gluckert und plätschert. Die Gletscher schmelzen. Die Alpen zählen zu den besterforschten Regionen der Erde. Gerade deshalb liefern sie wichtige Daten für die Beurteilung des weltweiten Klimawandels.





HINTEREISFERNER

Mit einer Fläche von knapp sieben km² ist der Hintereisferner in den Ötztaler Alpen einer der größten Gletscher Tirols. In den letzten Jahrzehnten hat sein Ausmaß dramatisch abgenommen, wie der Vergleich von Aufnahmen aus den Jahren 1884 (a), 1929 (b), 1940 (c) und 2005 (d) zeigt. Die Beobachtung des Hintereisferners ist das längste durchgehende Forschungsprojekt an der Uni Innsbruck.

Der Wandel ist dramatisch. Der Weltklimarat (IPCC) hat festgehalten, dass die Durchschnittstemperatur der erdnahen Atmosphäre von 1906 bis 2005 um 0,74 °C angestiegen ist. Die Experten erwarten in den kommenden 100 Jahren einen weiteren Temperaturanstieg von bis zu 4 °C, mit schwerwiegenden Folgen für Lebensraum und Gesellschaft. An der Universität Innsbruck untersuchen zahlreiche Forscherinnen und Forscher den Klimawandel und dessen Folgen (Beispiele unten). Viel Energie wird darauf verwendet, die Klimaentwicklung der Vergangenheit nachzuverfolgen (Seite 14-15). Diese Daten liefern die Grundlage für zuverlässige Prognosen unserer Zukunft. Besonders interessant sind dabei die Gletscher, sowohl in den südlichen Gefilden (Interview rechts), als auch in den Alpen. „Die Alpen sind ein ideales Forschungsgebiet für solche Fragestellungen“, erklärt die Meteorologin und Gletscherkundlerin Dr. Andrea Fischer. „Sie zählen zu den am besten erforschten Gebieten der Welt, und wir verfügen bereits über lange Messreihen. Hier können wir neue Methoden ausprobieren und die Brauchbarkeit von Modellen sehr gut überprüfen. Das hilft uns auch bei der Einschätzung von Ereignissen

Weitere Infos unter: www.uibk.ac.at/forschung/magazin/3

weltweit und ist ein wichtiger Beitrag zur internationalen Forschung.“

EWIGES EIS?

Das einst in den Gletschern gespeicherte Wasser lässt heute die Meeresspiegel steigen. Allein in Österreich gibt es über 800 Gletscher. Deren Veränderung haben die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des von Prof. Michael Kuhn geleiteten Instituts für Meteorologie und Geophysik in den Jahren 1969, 1997 und teilweise auch schon für 2006 in einem Inventar erfasst. Sie arbeiten aber auch mit historischen Daten, die oft bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts zurückreichen. Dabei besonders hilfreich: Einer der größten Tiroler Eisriesen, der Hintereisferner in den Ötztaler Alpen, ist der am längsten durchgehend wissenschaftlich beobachtete Gletscher überhaupt. „Es ist wohl das längste durchgehende Forschungsprojekt an der Universität Innsbruck“, sagt Prof. Kuhn. „Seit 1894 wird jedes Jahr die Eisbewegung des Hintereisferners gemessen und seit dem Winter 1952/53 auch die Massenbilanz ermittelt.“ Damals mussten die Forscher noch zu Fuß von Zwieselstein aus zum Gletscher aufsteigen. Heute führen Straßen und Wege fast bis zur Gletscherzunge. Um die jährliche Massenbilanz, also die Differenz zwischen dem neu hinzugekommenen Schnee und dem abfließenden



KLIMAFORSCHUNG

Fernbeobachtung: Mit Laserscanning, Luftbildern und mit Hilfe von Satelliten beobachten Forschungsgruppen des Instituts für Meteorologie und Geophysik und des Instituts für Geographie die Dynamik von Eismassen und deren Reaktionen auf Klimasignale sowohl in den Alpen als auch in den Polarregionen.

Fische: Die Einflüsse der Klimaerwärmung auf die Schadstoffbelastung von Fischen aus Tiroler Hochgebirgsseen und Seen in der kanadischen Arktis untersucht ein Team um Dr. Günter Köck. Dabei analysieren die Wissenschaftler die Konzentration von Metallen und organischen Schadstoffen in Gewebeproben von Seesaiblingen.

Wasser zu ermitteln, installieren die Forscher am Hintereisferner ein dichtes Netz an Pegelmessstellen und graben zweimal jährlich tiefe Schächte. Eine eigene Wetterstation zeichnet Temperatur, Niederschlag und Windverhältnisse auf.

NEGATIVE BILANZ

In den alpinen Gletscherregionen stieg die mittlere Temperatur in den vergangenen 20 Jahren um ein bis zwei Grad an. Seit etwa zehn Jahren fällt die Massenbilanz der beobachteten Gletscher besonders negativ aus. „Die Gletscher haben sich stark zurückgezogen und beginnen bereits auseinander zu brechen“, erzählt Andrea Fischer. Wie lange aber wird es überhaupt noch Gletschereis geben? „Bei der Beantwortung dieser Frage helfen uns die Daten über Massenbilanz und Gesamtvolumen. Daraus lassen sich Szenarien entwickeln. Allerdings können diese regional sehr unterschiedlich sein. So kann ein Anstieg der globalen Temperatur in manchen Gebieten zu einem Rückgang, in anderen zu einem Anstieg des Winterniederschlags führen. Auch Lawinen und Stauniederschläge können die lokalen Bedingungen stark verändern. So etwas ist nur schwer modellierbar, macht es für uns aber umso spannender.“

Die Innsbrucker Gletscherforscherinnen und -forscher beschäftigen sich auch mit den Folgen dieser dramatischen Veränderungen. So kooperiert das Team um Dr. Fischer mit den Gletscherskigebieten in Sölden, Pitztal, Kaunertal und Stubai sowie am Dachstein. Dort wurden die Liftanlagen auf den sich bewegenden Gletschern montiert. Schmilzt das Eis rasch ab, könnten Liftstützen ausapern. „Wir haben verschiedene Dinge ausprobiert, um so etwas zu verhindern“, sagt Fischer. Der beste Schutz ist Schnee. Der ist weiß und reflek-

TROPISCHE GLETSCHER

Am Kilimandscharo erforschen Georg Kaser und Thomas Mölg Mechanismen des Klimawandels.



„Wenn sich das gegenwärtige Klima fortsetzt, werden die Plateaugletscher des Kilimandscharo um 2040 verschwunden sein“, meinen Georg Kaser und Thomas Mölg (v.li.).

ZUKUNFT: Sie erforschen mit Ihrem Team die Gletscher auf dem höchsten Bergmassiv Afrikas, dem Kilimandscharo. Ist es dort nicht viel zu heiß für die Gletscher?

THOMAS MÖLG: Die Grundvoraussetzung für die Entstehung von Gletschern ist in den Tropen die selbe wie bei uns: Niederschlag muss in fester Form fallen. Weil es dort aber sehr warm ist, bilden sie sich erst in sehr großer Höhe, am Kilimandscharo oberhalb von 5000 Metern.

ZUKUNFT: Herr Kaser, Sie vertreten einen neuen Ansatz in der Klimaforschung, der glaziologische Erkenntnisse mit Wetter- und Klimamodellen verbindet. Warum?

GEORG KASER: Veränderungen eines Gletschers liefern uns nicht nur Aufschlüsse über das lokale Klima sondern auch über globale Dynamiken. Deshalb verfolgen wir Klimasignale über große Räume hinweg. Man muss dazu viele methodische Herausforderungen meistern. Will man lokale Daten mit großräumigen Klimadynamiken in Beziehung setzen, muss man komplexe Vorgänge in der Atmosphäre verstehen. Wir bringen hier viele Spezialisierungen unter einen Hut. In der wissenschaftlichen Gemeinde wird dieser Ansatz sehr positiv aufgenommen.

ZUKUNFT: Sie leiten ein Team von jungen, engagierten Mitarbeitern. Welche Rolle spielt das Teamwork bei Ihrer Arbeit?

KASER: Wir sind eine Gruppe, die viel Spaß an der Arbeit hat und das ist der

Schlüssel zum Erfolg. Einer allein kann ein so komplexes Thema nicht bewältigen, hier laufen viele Expertisen zusammen. Wir haben Leute, die sehr gut im Messen sind, andere sind hervorragende Modellierer.

ZUKUNFT: Zu welchen Ergebnissen sind Sie am Kilimandscharo gekommen?

MÖLG: Der seit über 100 Jahren anhaltende Rückzug der Gletscher hat vor allem mit verminderten Niederschlägen und weniger mit einer Temperaturzunahme am Gipfel zu tun. Die Verhältnisse im Indischen Ozean haben großen Einfluss auf das Klima in Ostafrika. Bringen die Luftmassen weniger Feuchtigkeit ins Hinterland, wirkt sich das über Wolken- und Niederschlagsbildung auf die Massenbilanz der Gletscher aus. Wir haben damit einen Schlüssel im Klimasystem identifiziert, mit dessen Hilfe wir verstehen, wie die globale Erwärmung zur Verschiebung von Niederschlagszonen in den Tropen führt.

ZUKUNFT: Wie sieht es um die Zukunft der Gletscher am Kilimandscharo aus?

MÖLG: Wir haben festgestellt, dass sich die Gletscher auf dem Plateau anders entwickeln als die Hanggletscher. Wenn sich das gegenwärtige Klima fortsetzt, werden die Plateaugletscher um 2040 verschwunden sein. An den Hängen hat sich die Abnahme in den letzten Jahren jedoch verlangsamt.

Fotos: Institut für Meteorologie und Geophysik (4), Lois Lammhuber / Edition Lammhuber (1), Fiedle (1)



Permafrost. Dauerhaft gefrorene Böden können in den Alpen bis zu 100 Meter Tiefe erreichen. Ein Team um den Geologen Prof. Karl Krainer erforscht die Permafrostzonen Österreichs und die Folgen eines zu erwartenden verstärkten Auftauens dieser Böden.



Die Tiroler Gletscherwelt bietet ein ideales Forschungsfeld für die wissenschaftliche Untersuchung des Klimawandels und seiner Folgen. Hier können Forscherinnen und Forscher neue Methoden und Modelle entwickeln und deren Brauchbarkeit überprüfen.



„Ein Anstieg der globalen Temperatur kann in manchen Gebieten zu einem Rückgang, in anderen zu einem Anstieg des Winterniederschlags führen.“ Andrea Fischer

tiert einen Großteil der Sonnenstrahlung, während das Gletschereis meist schmutzig und eher dunkel ist. „Den Schnee kann man entweder mit Pistenraupen transportieren oder man nützt den Wind und sorgt durch Oberflächenänderungen dafür, dass

der Schnee an die gewünschten Stellen verfrachtet wird.“ Sehr erfolgreich war ihr Team auch mit dem Abdecken des Eises mit Hilfe von weißem Vlies. Dieses isoliert das Eis und reflektiert die Sonnenstrahlen. „Vor fünf Jahren haben wir das zum ersten Mal ausprobiert“, erzählt Andrea Fischer. „Seither nutzen die Skigesellschaften das Vlies erfolgreich, um ihre Liftstützen zu schützen. Denn: Die Methode hat sich als sehr effektiv erwiesen. Das Abschmelzen des Eises konnte auf ein Drittel reduziert werden. „Wenn man bedenkt, dass ein Gletscher in einem Jahr schon einmal um sieben Meter abschmelzen kann, dann ist die Reduktion ein großer Gewinn“, so Fischer.

IDEALER STANDORT

Für die Glaziologen, die ihr Wissen auch an viele Studierende weitergeben, ist Innsbruck ein idealer Standort. „Man setzt sich in der Früh ins Auto und steht eine Stunde später am Eis“, sagt Fischer. „Es gibt auf der ganzen Welt keine Universität, von der

aus man so leicht ins Gelände kommt.“ Durch die Kooperationen mit den Gletscherskigebieten steht den Wissenschaftlern auch eine sehr gute Infrastruktur für ihre Projekte zur Verfügung. „Diese Leute sind das ganze Jahr über am Gletscher und für uns sehr wichtige Partner“, betont Prof. Kuhn, der mit seinem ausschließlich aus Drittmitteln finanzierten Team die gesamten Ostalpen von der Silvretta bis zum Dachstein erforscht.

An den gewonnenen Daten haben auch Wasserwirtschaft und Siedlungsbau großes Interesse. Derzeit steigen die Abflüsse aus Gletschergebieten noch an. Geht die Entwicklung freilich so weiter, wird die Wassermenge irgendwann wieder zurückgehen. Was bedeutet das für geplante Kraftwerksbauten? Welchen Einfluss hat es auf die Flüsse? Und was passiert, wenn der Wasserspeicher Gletscher einmal nicht mehr existiert? Grundlage für all diese Überlegungen sind die Prognosen der Innsbrucker Forscherinnen und Forscher.

cf

KLIMAFORSCHUNG



Ökologie. In den sensiblen Randzonen des Lebens im Hochgebirge beobachtet Prof. Brigitta Erschbamer vom Institut für Botanik die Auswirkungen des Klimawandels auf die Verteilung und Biodiversität der Vegetation und erstellt Prognosen zu deren weiterer Entwicklung.

Wasser. Neuartige Wasserkraftlösungen für schwierige und derzeit nicht nutzbare Flussstandorte in Österreich und deren praktische Umsetzbarkeit untersucht Prof. Markus Aufleger vom Arbeitsbereich Wasserbau am Institut für Infrastruktur. Die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger wäre ein wichtiger Beitrag zum Klimaschutz.



Hochgebirgssee. Das Wechselspiel der globalen Kräfte und die Auswirkungen auf die alpine Umwelt erforscht Prof. Roland Psenner mit seinem Team vom Institut für Ökologie am Gossenköllesee. Hochgebirgsseen sind empfindliche Detektoren des weltweiten Transports von Schadstoffen.

AUFGETAUTE FRAGEN

Der globale Klimawandel wirft nicht nur aus ökologischer Sicht viele Fragen auf. Auch Juristen müssen sich im Zuge der Klimaerwärmung mit neuen Problemstellungen beschäftigen.



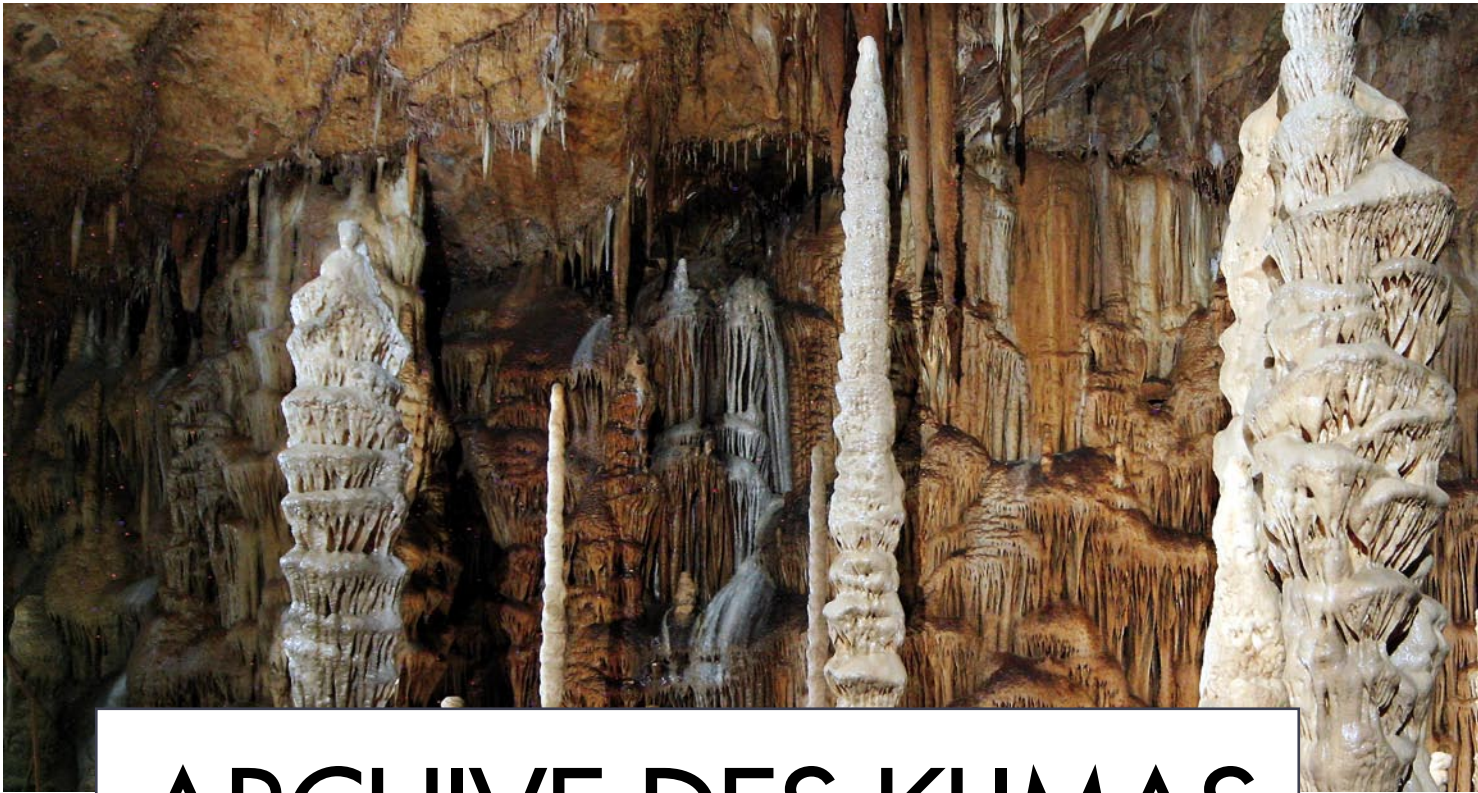
Foto: www.iStockphoto.com

In der Arktis sind die Auswirkungen des globalen Klimawandels besonders stark bemerkbar. So war die bisher nur mit Eisbrechern befahrbare Verbindung zwischen Atlantik und Pazifik – die sogenannte Nordwestpassage – aufgrund der steigenden Temperaturen im September 2007 zum ersten Mal durchgehend befahrbar. Auch die Befahrbarkeit der Route über die Nordostpassage zwischen den Nordküsten Europas und Asiens soll bis ins Jahr 2080 von 20 bis 30 Tagen auf 90 bis 100 Tage steigen. „Die Nordostpassage wurde im Sommer 2009 von zwei deutschen Handelsschiffen zum ersten Mal für kommerzielle Zwecke durchquert. Diese neuen Schiffsrouten, die eine wesentliche Zeitersparnis bedeuten, und auch die Rohstoffreserven, die in diesen nun leichter zugänglichen Gebieten vermutet werden, sind natürlich Gründe dafür, dass das Interesse an der Arktis wächst“, beschreibt Mag. Anja Pfurtscheller die Situation. Die Juristin beschäftigt sich in ihrer von Prof. Peter Hilpold betreuten Dissertation mit neu entstandenen Rechtsproblemen in der Arktis, die sich durch den Klimawandel ergeben.

UNGEKLÄRTER STATUS

Bis heute ist der politische Status der Arktis noch nicht geklärt. Da neben den möglichen neuen Seewegen laut Schätzung des Geologischen Dienstes der USA 13 Prozent der weltweiten Erdölreserven und 30 Prozent der Erdgasreserven in dieser sensiblen Region verborgen liegen, ist das Interesse der Anrainerstaaten groß, die Besitzansprüche zu klären. Derzeit setzen sich besonders die acht Mitgliedsstaaten des Arktischen Rats mit der aktuellen Situation am Nordpol intensiv auseinander. In der „Ilulissat Declaration“ haben sich bereits die fünf Arktisstaaten USA (Alaska), Kanada, Dänemark (Grönland, Färöer), Norwegen (Spitzbergen) und Russland darauf geeinigt, eine friedliche Lösung in Bezug auf die Gebietsansprüche in der Arktis zu finden. Es gibt aber auch zahlreiche andere Staaten, wie Japan oder China, internationale Organisationen wie die Internationale Seeschiffahrtsorganisation oder NGOs wie den WWF, die an den aktuellen Entwicklungen in der Arktis großes Interesse haben. „Wenn man bedenkt, dass 90 Prozent des Außenhandels der Europäischen Union über den Seeweg abgewickelt wird, so ist es nicht verwunderlich, dass auch diese an einem verkürzten Seeweg von Europa nach Asien durch arktische Gewässer interessiert ist“, erklärt Pfurtscheller. In ihrer Dissertation will die Juristin die verschiedenen Interessen und Positionen auflisten und potenzielle Konflikte aufzeigen. „Ich bin mir aber durchaus bewusst, dass die Abgrenzungstreitigkeiten sowie die eindeutige Klärung des Rechtsstatus der Nordwest- und Nordostpassage vermutlich noch lange ungelöst bleiben werden“, so Pfurtscheller.

sr



ARCHIVE DES KLIMAS

Das Klima der letzten Jahrtausende hat auf der Erde seine Spuren hinterlassen. Spuren, die von Innsbrucker Wissenschaftlern anhand von Tropfsteinen und Baumringen untersucht werden.

Tropfsteine (Sinter) bilden sich, wenn Wasser durch Karstböden sickert und dabei den vorhandenen Kalk löst. Gelangt das Wasser dann in eine Höhle, beginnt sich das Mineral Kalzit aus dem Wasser auszukristallisieren – es „wachsen“ Tropfsteine, nach oben (Stalagmiten) und nach unten (Stalaktiten). Mal schneller, mal langsamer. Jahrtausende lang. Und speichern quasi das Wetter an der Oberfläche, konservieren langfristige Änderungen in Temperatur und Niederschlag in verschlüsselter Form. Gemeinsam mit deutschen, amerikanischen und australischen Kollegen untersuchen Prof. Christoph Spötl und sein Team am Institut für Geologie und Paläontologie Proben alpiner Tropfsteine. Das Alter wird mit der Thorium-Uran-Methode bestimmt (Spötl: „Die Genauigkeit liegt bei idealen Proben bei wenigen Promillen des Alters, d.h. bei einer 50.000 Jahren alten Probe beträgt die Ungenauigkeit nur etwa 150 Jahre.“), die Isotopenanalyse erfolgt mittels Massenspektrometer (Einzelmessungen im Abstand von 0,1 mm, was einer zeitlichen Auflösung von etwas mehr als einem Jahr entspricht). „Die stabilen Isotope sind unser Hauptinformant“, erklärt der Forscher.

Die Isotope, Spielarten eines Elements, unterscheiden sich durch die Anzahl an Neutronen im Atomkern, Sauerstoff-Isotop ist also nicht gleich Sauerstoff-Isotop. Und über den Unterschied lassen sich Rückschlüsse auf das Klima ziehen, auf Kalt- und Warmphasen. „Wir forschen auch an Proben z.B. aus Chile, Kuba, Australien und Zentralasien, immer in enger Zusammenarbeit mit ausländischen Forschergruppen. In diesen Klimaregionen geben uns die Isotope Auskunft über Feucht- und Trockenphasen in der Vergangenheit“, so Spötl. Neueste Errungenschaft in der Arbeitsgruppe: Der Aufbau einer Methode, um winzigste Reste von Wasser aus den Kristallen von Tropfsteinen zu extrahieren. Damit haben die Innsbrucker Wissenschaftler eine Mikroprobe des Niederschlags in der Hand, der z.B. während der Eiszeit gefallen ist.

Aktuelle Forschungen betreffen einen Klima-Kalender der letzten Eiszeit, den es für die Alpen noch nicht gibt, sowie die Erstellung einer Klimareihe, die die gesamte heutige Warmzeit umfasst und die wichtige Einblicke in den natürlichen Klimaverlauf und seine Variabilität vor dem Eingriff des Menschen erlaubt.

Fotos: Uni Innsbruck/Fritz Geisler (1), Friedle (1)



INDIREKTE INDIKATOREN

Um Temperaturen und Klima für die Zeit vor instrumentellen Messserien zu erforschen, benötigt es indirekte Indikatoren, sogenannte Proxies, die in „Klimaarchiven“ gespeichert sind. Neben Tropfsteinen und Jahrringen sind das unter anderem Eisbohrkerne, Korallen, See- oder Ozeansedimente sowie Pollen. Mit solchen Klimaarchiven beschäftigen sich mehrere Wissenschaftler und Forschungsgruppen der Uni Innsbruck.

SPUREN IM HOLZ

Dass es früher schon wärmer (aber auch kälter) war als heute, kann auch Prof. Kurt Nicolussi belegen – und genau datieren. Der Hochgebirgswissenschaftler am Institut für Geographie arbeitet mit Holz, mit sehr altem Holz. Dendrochronologie nennt sich die Wissenschaftsdisziplin, die in Hölzern ausgebildete Jahrringe (ein Abbild der Wachstumsbedingungen und somit auch des Klimas) untersucht. Verschiedene Bäume der gleichen Art können sehr ähnliche Jahrringmuster besitzen, so lassen sich innere Sequenzen von jungen Bäumen mit äußeren Sequenzen von alten Bäumen überlappen – das so genannte Crossdating. Ausgehend von bekannten Daten lebender Bäume, kann man mit Hilfe der sich überlagernden Sequenzen das Alter ganzer Baumreihen jahrgenau zurückdatieren. Andrew E. Douglass gilt als Begründer der Dendrochronologie. Berühmt wurde Douglass durch seine Datierungen an amerikanischen Indianersiedlungen. 1929 verhalf ihm ein bei Grabungsarbeiten in einem verlassenen Pueblodorf der Anasazi-Indianer entdecktes Holzstück eine Datenlücke zu schließen und eine Jahrringchronologie bis ins Jahr 700 zu erstellen. In der Zwischenzeit ist die Dendrochronologie in andere Sphären vorgestoßen – so reicht der längste Jahrringkalender der Welt an der deutschen Universität Hohenheim bis in das Jahr 10.480 v. Chr. zurück. Die zweitlängste Jahrringchronologie wurde in Innsbruck erarbeitet und datiert über 9000 Jahre in die Vergangenheit. Basierend auf rund 1800 Proben von lebenden Bäumen und Totholz der Baumarten Zirbe und Lärche konnte Nicolussis Team einen Jahrringkalender erstellen, der bis ins Jahr 7109 v. Chr. zurückreicht. Und das bei erschwerten Voraussetzungen. „Eine durchschnittliche Probe ist bei uns 200 Jahre alt, die längste von uns ausgewertete

Reihe eines Baumes erstreckt sich über 780 Jahre. In Amerika gibt es Bäume, die auch über 4000 Jahre alt werden können“, erklärt Nicolussi. Und mit Hilfe dieser Zirben-Lärchen-Chronologie können alpine Baumfunde datiert werden – und daraus Rückschlüsse auf die Umwelt und auch das Klima der Vergangenheit gezogen werden. Etwa bei der Erfassung und Analyse von Lawinenabgängen beim Schwarzsteinmoor in den Zillertaler Alpen auf 2150 Meter, im aktuellen Waldgrenzbereich gelegen. „In diesem Moor sind Lawinenhölzer erhalten“, erzählt Nicolussi. Mit Hilfe der Hölzer konnten mehrere Lawinenabgänge in den letzten 8300 Jahren datiert werden. Was den Schluss zulässt, dass in wärmeren Perioden der Vergangenheit die Baumgrenze oberhalb des Moores gelegen haben muss. „Es herrschten klimatische Verhältnisse, wie sie uns im Zuge des Klimawandels heute prognostiziert werden“, hält der Dendrochronologe fest. Belegen konnte er dies auch mit einer rund 600 Jahre alten Zirbe, die im Jahr 2005 aus dem ewigen Eis des Schweizer Tschiergletscher in einer Höhe von 2200 Meter auftauchte. Gestorben ist sie vor knapp 6880 Jahren, in der frühen Jungsteinzeit, irgendwo weiter oben, ehe sie vom vorrückenden „ewigen“ Eis begraben und konserviert wurde. Der aktuelle Gletscherschwund seit dem letzten Hochstand (Mitte 19. Jh.) legte die stumme Zeugin vergangener Warmphasen dann frei. Mindestens zehnmal, so schätzen Forscher, waren die Gletscher in den vergangenen 11.000 Jahren kleiner – und das auch über mehrere Jahrhunderte. Besonders drastisch war der Rückgang vor rund 7000 Jahren. Nicolussi: „1850 waren die Gletscher doppelt so groß wie heute. Man kann aber auch davon ausgehen, dass 50 bis 75 Prozent der Fläche der heutigen Gletscher schon einmal verschwunden war.“

ah

WENN KEIN SCHNEE FÄLLT

Das Szenario ist realistisch, die Folgen auch. Am Institut für Gestaltung geht man der Frage nach, was passiert, wenn kein Schnee mehr fällt unter 1900 Metern.

Es war der Winter 2006/07, der sie auf die Idee brachte. So wenig Schnee wie damals, das hatte es noch nie gegeben – die Touristiker zeigten sich alarmiert. Und die Klimaforscher trugen zu keiner Beruhigung bei. Im Gegenteil: Die Prognosen sagen, in rund 20 Jahren wird kaum mehr weiße Pracht zu finden sein unter 1900 Metern. Celia Di Pauli und Alexander Pfanzelt vom Institut für Gestaltung Studio 1 der Architektur-Fakultät nahmen die Angaben zum Anlass, sich damit auseinander zu setzen, was das für Tourismusorte in Tirol bedeutet. Sie nannten das Projekt „Alpenbügel(n) Teil 3/1 – Obergurgl 2027“ und wählten Obergurgl als Fallbeispiel für „die Entwicklung eines architektonischen Szenarios mittels der Methode des Situativen Urbanismus für die noch verbliebenen Skigebiete“. Die ersten Untersuchungen wurden schon durchgeführt, weitere sollen folgen.

INFRASTRUKTURELL

Tatsache ist, tritt der Worst Case ein (und er wird eintreten), dann gibt es im Wintertourismusland Tirol um zwei Drittel weniger Skigebiete als heute. „Der Massenansturm wird sich also auf die noch verbleibenden konzentrieren“, erklärt Pfanzelt. Zu jenen Orten, die mit den neuen Bedingungen zurecht kommen müssen, gehört Obergurgl. Der kleine Ort im hinteren Ötztal und das Ötztal selbst können dem Ansturm aber nur mit infrastrukturellen und architektonischen Maßnahmen und Veränderungen begegnen. Um herauszufinden, wie das am besten vonstatten geht, haben die beiden Projektleiter zusammen mit den Mitarbeitern des Studio 1 und Professor Stefano de Martino in einem ersten Schritt die aktuelle Situation vor Ort



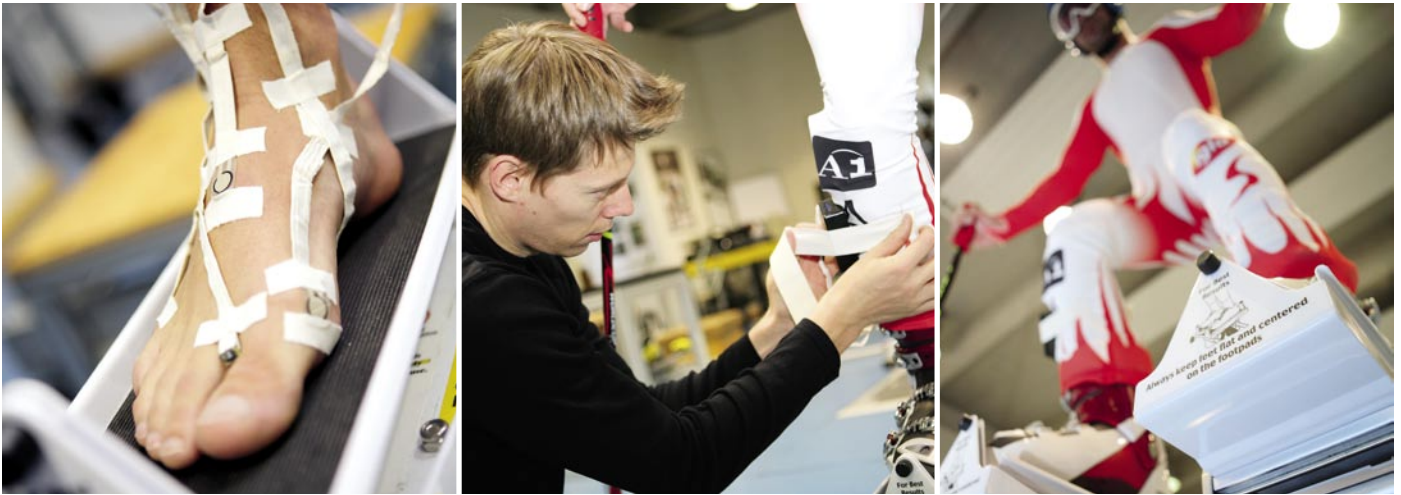
„Im Jahr 2027 wird Obergurgl seine Position innerhalb der Skigebiete in Tirol drastisch verändert haben müssen.“

Celia Di Pauli, Alexander Pfanzelt

erkundet. Drei Tage in der Hochsaison haben sie das Funktionieren der öffentlichen Räume beobachtet. „Es ging darum, das Zusammenspiel in den Außenräumen zu erfassen, die momentanen Kapazitätsobergrenzen zu untersuchen und eine Topografie zu erstellen“, erklärt Di Pauli. Nach diesem ersten Schritt sollen nun in einer zweiten Untersuchungsphase halb- bzw. teilöffentliche Räume genauer unter die Lupe genommen werden, wie zum Beispiel Hotellobbies. Wichtig in diesem Zusammenhang ist etwa auch zu erfassen, welche Einrichtungen bei der Interaktion zwischen Einheimischen, Saisonarbeitern und Hotelgästen eine Rolle spielen. „Wir müssen das Gesamtsystem erkennen, dann können architektonische Lösungsmöglichkeiten entworfen werden“, so Pfanzelt. Di Pauli und Pfanzelt sind mitten drin, die Ist-Situation in Obergurgl zu analysieren für das Szenario 2027. sg

Foto: Pfanzelt/Di Pauli (1), Friedle (1)





KLIMAWANDEL IM SCHUH

Das Mikroklima im Skischuh wollen Sportwissenschaftler und Unternehmen gemeinsam optimieren. Sie suchen nach neuen Formen und Materialien für den Innenschuh. Wohlbefinden und Fahrgefühl sollen sich dadurch verbessern.

Seit den Anfängen des Skilaufes hat sich die Ausrüstung stark verändert. Ski, Skischuhe und Bindung von damals sind mit den heutigen Modellen kaum noch vergleichbar. Dennoch ist der optimale Skischuh längst nicht gefunden, sagt Patrick Hofer, Mitarbeiter am Technologiezentrum für Ski- und Alpinsport der Universität Innsbruck: „Speziell in den Bereichen Temperatur- und Feuchtigkeitshaushalt sowie in der Reduktion von Druckstellen kann der Skischuh noch verbessert werden.“ Gemeinsam mit Partnern aus der Industrie hat das Forscherteam verschiedene Skischuhe getestet. „Darunter waren sowohl günstige als auch teure Produkte“, sagt der Leiter des Technologiezentrums, Prof. Werner Nachbauer. „Wir versuchen nun, sowohl die Form als auch die verwendeten Materialien des Innenschuhs zu optimieren.“

DRUCK VOM FUSS NEHMEN

Einerseits wollen die Forscher Druckstellen im Schuh minimieren. „Das verbessert die Durchblutung und damit das subjektive Wohlbefinden“, sagt der Sportwissenschaftler Nachbauer. Außerdem haben die Forscher den Feuchtigkeits- und Temperaturhaushalt im Visier. „Ist der Innenschuh einmal nass geschwitzt oder von außen Schnee eingedrungen, bildet sich an der Außenseite eine Eisschicht, die schlecht für das Mikroklima im Schuh ist“, beschreibt Patrick Hofer das Problem. Gemeinsam mit Prof. Thomas Bechtold vom Forschungsinstitut für Textilchemie und Textilphysik sucht er nun nach neuen Materialien. Bechtold hat in seinem Institut in Dornbirn eine Apparatur zur Bestimmung von Wärmedurchgang

und Feuchtigkeitstransport in Textilien entwickelt. Diese wird nun in einer Klimakammer aufgebaut, um die verschiedenen Materialien während simulierten Bedingungen, die dem realen Ski fahren entsprechen, zu testen.

In der Klimakammer werden auch Probanden auf einem Skisimulator getestet. Deren Skischuhe sind mit zahlreichen Sensoren verdrahtet. „So können wir das Mikroklima im Schuh unter verschiedenen und nachvollziehbaren Bedingungen erfassen“, sagt Hofer. Vor und nach dem Test werden die Füße mit einer Wärmebildkamera abgelichtet. „Damit kann die Wärmeabstrahlung des Fußes quantifiziert werden.“ Eine Problemzone sind die Zehen, die im Schuh sehr rasch abkühlen.

Getestet wird aber auch auf der Skipiste. Die Ergebnisse der Versuche sollen helfen, den optimalen Skischuh zu konstruieren. „In zwei Jahren wollen wir einen Prototypen fertig haben“, hofft Prof. Nachbauer.

cf

REGIONALE KOOPERATION

Akademische Einrichtungen und Unternehmen aus Österreich und Italien wollen gemeinsam Sicherheit und Komfort im alpinen Skilauf verbessern. Unterstützt werden sie dabei im Rahmen eines Interreg IV-Projekts von der Europäischen Union. Neben dem optimalen Skischuh werden zum Beispiel auch ein virtueller Skiläufer und Crashtest-Dummies entwickelt.



GUTE ARGUMENTE

Der Linguist Manfred Kienpointner erforscht die Rhetorik von Barack Obama und deren Einfluss auf das Gesprächsklima.

MANFRED KIENPOINTNER



Manfred Kienpointner, geboren 1955, studierte Klassische Philologie und Sprachwissenschaft in Innsbruck. Er leitet das Institut für Sprachen und Literaturen an der Universität Innsbruck und ist Professor für Allgemeine und Angewandte Sprachwissenschaft. Seine Forschungsschwerpunkte liegen vor allem auf dem Gebiet von Rhetorik und Argumentation.

Obama hat als Präsident ein neues Klima in der internationalen Politik geschaffen“, so begründet das Nobelpreiskomitee unter anderem die Verleihung des Friedensnobelpreises an den 44. US-Präsidenten. Ein Aspekt dieses „neuen Klimas“ ist seine herausragende Redekunst. „Wie viele Politiker beherrscht Obama natürlich das klassische Arsenal der Rhetorik, nur setzt er es eben auf eine ganz andere Art ein“, erklärt Prof. Manfred Kienpointner, der sich aktuell mit der Rhetorik Obamas beschäftigt.

So berichtet die amerikanische Linguistin Deborah Tannen, dass sich politische und juristische Diskurse in den USA in den letzten Jahrzehnten zunehmend verschärft haben. „Während das Gros eher aggressive und polarisierende Strategien einsetzt, ist Obama darum bemüht, eine gemeinschaftliche Ebene zu suchen“, hebt der Sprachwissenschaftler Kienpointner eine Charakteristik von Obamas Rhetorik hervor. „Das unterscheidet ihn sehr stark von seinem Vorgänger Bush, der klar kommuniziert hat: Wer nicht für uns ist, ist gegen uns“, so Kienpointner. Obama hingegen verstehe es, seine Redeziele effizient durchzusetzen ohne den Gegner vor den Kopf zu stoßen und das Gesprächsklima zu vergiften. Typisch für Obama ist zum Beispiel der Einsatz einer sehr milden Form der Ironie: So führte er 2004 in einer Rede vor dem Kongress der Demokraten eine Reihe von Charakteristika des Amerikanischen Traums an. Unter

anderem erwähnte er die Möglichkeit, zu wählen, ohne politische Verfolgung fürchten zu müssen. In einem Nachsatz ergänzte er „and that our votes will be counted – at least most of the time“ und spielte damit auf die Fehler bei der Stimmenaushöhlung im Bundesstaat Florida an, die Bush eine hauchdünne Mehrheit und damit den Wahlsieg bescherten. „Mit dieser Art von Ironie schafft Obama es, seine eigenen Leute zu gewinnen, ohne den Gegner direkt zu attackieren“, erklärt Kienpointner.

STÄRKE DER MILDEN IRONIE

Obama ist außerdem in erheblichem Ausmaß dazu bereit, Fehler einzugestehen. „Von einem Mann an der Spitze eines so großen Staates erwartet man das zwar üblicherweise nicht. Obama schafft es aber trotzdem, sowohl eigene als auch kollektive Fehler zuzugeben und dennoch nicht als ‚Looser‘ dazustehen“, verdeutlicht Kienpointner. Ein weiterer Aspekt, der Obamas Rhetorik kennzeichnet, ist seine Fähigkeit, sich in den Standpunkt des Gegners hineinzuversetzen. „Sowohl das Studium seiner Bücher als auch die Auseinandersetzung mit seinen Reden zeigen, dass es sich bei ihm tatsächlich um Empathie und nicht nur um bloße Strategie handelt“, so Kienpointner. Auch das sei einem positiven politischen Diskurs sehr zuträglich. ef

Weitere Infos unter: www.uibk.ac.at/forschung/magazin/3

Fotos: Official White House Photo by Chuck Kennedy (1), Friedle (1)

RAUERES KLIMA

Ausgrenzung, Radikalisierung, salonfähiger Rassismus. Das gesellschaftliche Klima rund um das Thema Migration ist rauer geworden – ein neuer Lehrstuhl am Institut für Erziehungswissenschaften der Universität Innsbruck fragt, warum.

Das Institut für Erziehungswissenschaften nimmt die gesellschaftliche Herausforderung an: Seit einem Jahr ist Institutsleiter Paul Mecheril dort Professor für Interkulturelles Lernen und Sozialen Wandel. Es war höchste Zeit, wie sein Mitarbeiter Oscar Thomas-Olalde meint: „Wir brauchen einen Klimawandel im Diskurs.“ Man müsse nachdenken, wie über Migration in der Öffentlichkeit gesprochen wird. Laut Thomas-Olalde, dessen zentrale Forschungsgebiete Migration, Integrationsdiskurse und Bildung in der Einwanderungsgesellschaft sind, leben wir nämlich in einer Gesellschaft, in der Rassismus salonfähig geworden sei. Gleichzeitig werde ausgeklammert, dass Migration notwendige Veränderungen in einer Gesellschaft herbeiführe: „Der derzeitige politische Diskurs verhält sich so, als ob Migration eine gefährliche Ausnahmesituation ist.“ Es sei aber genau umgekehrt: „Migration hat es immer gegeben und der gesellschaftliche Wandel ist eine Notwendigkeit für Entwicklung. Fortschritt auf allen Ebenen einer Gesellschaft hatte immer mit Austausch zu tun“, weiß Thomas-Olalde.

KONSTRUKT FREMDHEIT

Fremdheit sei lediglich ein soziales Konstrukt – es werde vordefiniert, wer ausgeschlossen wird und wer nicht. Zu erkennen sei, dass vornehmlich ein politisches Kalkül dahinter stecke: „Es gibt einen kausalen Zusammenhang zwischen radikalen Aussagen und der Gunst der Wählerschaft“, erklärt Thomas-Olalde. „Und dieser Diskurs erzeugt ein raues Klima – vor allem in Krisenzeiten.“

Solche Tendenzen müssen erkannt und analysiert werden, dann kann man ihnen entgegensteuern. Auch die Wissenschaft habe einen Beitrag dazu zu leisten: Laut Thomas-Olalde bedarf es einer Institutionalisierung und eines inhaltlichen Austausches von Forschungseinrichtungen, die sich mit dem Thema auseinandersetzen. Nur so können gesellschaftliche Mechanismen seriös

Das Thema Migration wird meist als abgegrenztes Thema behandelt, statt als Teil eines gesellschaftlichen Diskurses gesehen zu werden.



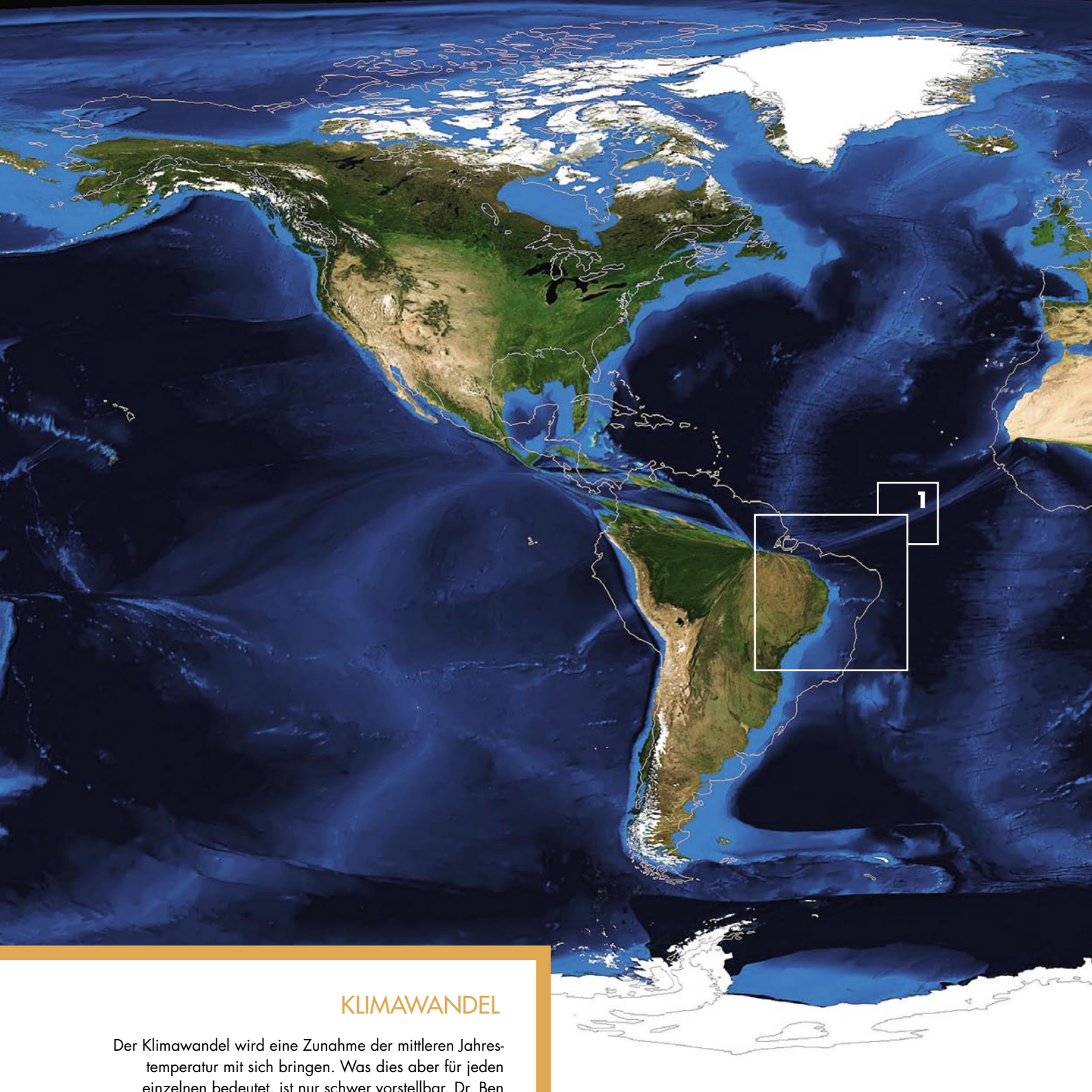
reflektiert werden. Migration gilt es als Querschnittsmaterie zu verstehen, als Bestandteil einer Gesellschaft, sie dürfe nicht als abgegrenztes, eigenes Thema behandelt werden – und genau das wird am Institut für Erziehungswissenschaften gemacht. „Wir wollen neue Ziele in der Migrations- und Integrationspolitik formulieren. Gesellschaftliches Denken und vor allem eine Änderung des Diskurses sind notwendig“, ist Oscar Thomas-Olalde überzeugt.

Mit eigenen Lehrstühlen zum Themenkomplex Migration sei man auf dem richtigen Weg. Derzeit findet am Institut für Erziehungswissenschaften in Innsbruck ein inhaltlicher Aufbau statt. Antworten auf Fragen, wie „Wie schaut eine Gesellschaft aus, die von dieser Differenz geprägt ist?“ werden noch gesucht. Antworten, die für das gesellschaftliche Klima von großer Bedeutung sind. db

ZUR PERSON



Oscar Thomas-Olalde ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Erziehungswissenschaften und beschäftigt sich vorrangig mit Religionen, Migration, Integrationsdiskursen und Bildung in der Einwanderungsgesellschaft.



KLIMAWANDEL

Der Klimawandel wird eine Zunahme der mittleren Jahrestemperatur mit sich bringen. Was dies aber für jeden einzelnen bedeutet, ist nur schwer vorstellbar. Dr. Ben Marzeion vom Institut für Geographie hat gemeinsam mit Kollegen aus Norwegen eine Methode entwickelt, mit der die Auswirkungen des Klimawandels plastisch dargestellt werden können. „Kaum jemand hat eine Vorstellung davon, wie sich das Leben verändern wird, wenn es im Jahresmittel ein wenig wärmer wird“, erklärt der Klimaforscher. „Sehr viel einfacher wird es, wenn man sich vorstellt, an einem anderen Ort zu leben“, sagt Marzeion. Deshalb hat er die Temperaturprognosen für die Zukunft in Ortsänderungen der Gegenwart übersetzt und damit die Frage beantwortet: Wo kann ich heute hingehen, um das zukünftige Klima meiner Heimat zu erleben?



Auf dem Satellitenbild wurde jeder Ort an den nächstliegenden Punkt verschoben, der heute die Temperatur hat, die dieser Ort nach den Modellrechnungen im Jahr 2100 haben wird. Die weißen Linien zeigen die tatsächliche Lage der Küsten.

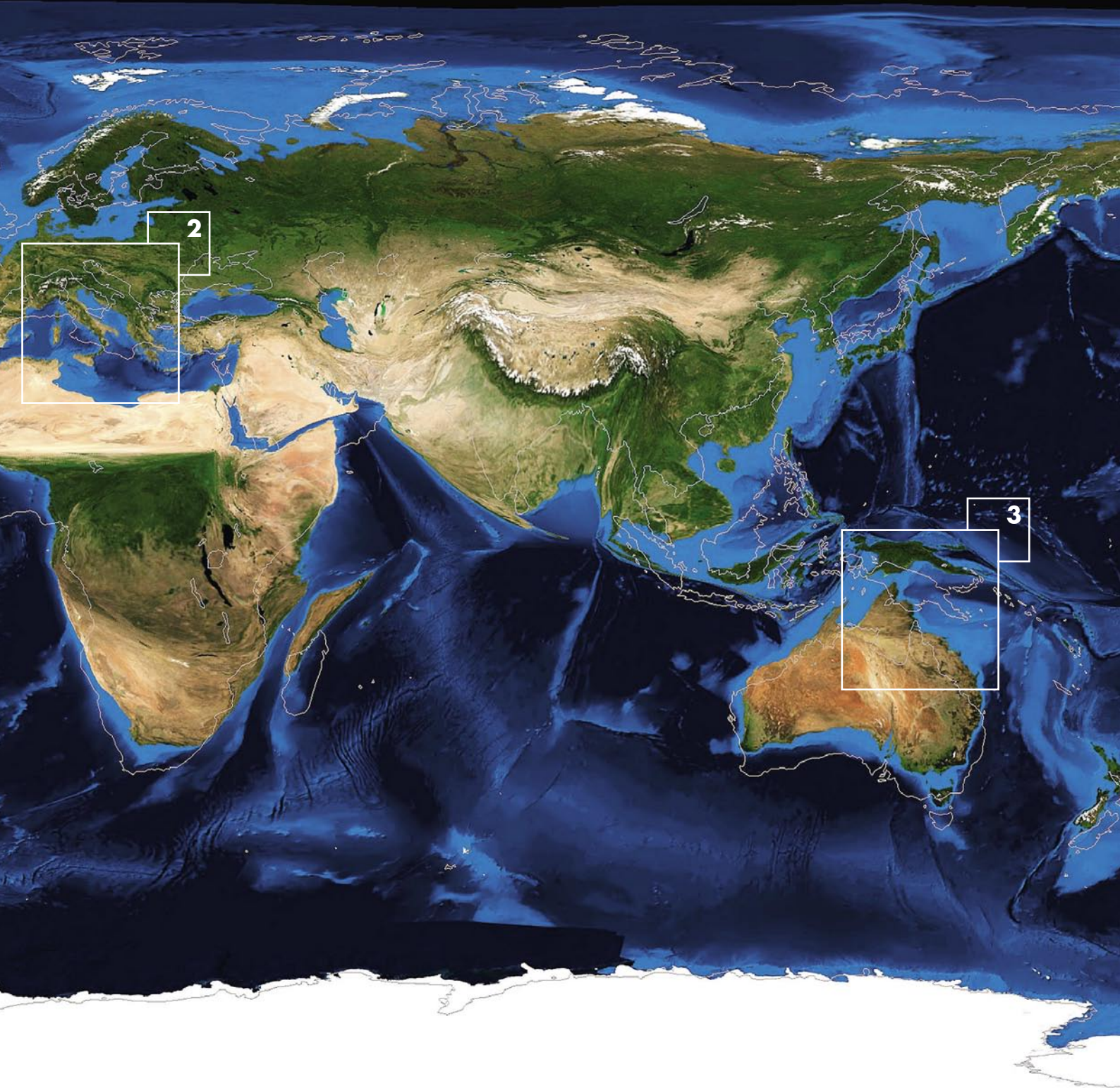


Foto: Ben Marzeion/NASA's Earth Observatory



2

So werden zum Beispiel in Neapel nordafrikanische Wüstentemperaturen im Jahr 2100 ganz normal sein, während die Tiroler Landeshauptstadt Innsbruck klimatisch in den Norden der Insel Korsika rücken wird.



3

Die australische Stadt Cairns wird Temperaturen erleben, wie sie heute im Inselstaat Papua Neuguinea und damit nahe am Äquator üblich sind, während sich die indonesischen Inseln klimatisch weiter auf die Nordhalbkugel verschieben werden.

MECHATRONIK ALS SOLIDER SOCKEL

Wissenschaftslandesrat Bernhard Tilg über den Forschungsstandort Tirol, die österreichischen Unis im Vergleich zur ETH Zürich und den Plan, ein umfassendes Angebot an Ingenieurwissenschaften in Tirol zu etablieren.



ZUKUNFT: Quantenphysiker Peter Zoller wurde als heißer Nobelpreis-Kandidat genannt, Tiroler Forscher publizieren regelmäßig in Top-Journals und beim Nachwuchs holte man 50 Prozent der START-Preise nach Tirol. Der Forschungsstandort Tirol macht auf sich aufmerksam.

BERNHARD TILG: Tirol ist im Bereich der universitären und klinischen Grundlagenforschung sicherlich ein Top-Standort. Die Quantenphysik hat Weltruf und ist – bis hin zum Quantencomputer – ein Thema, das Zukunft hat. Es ist sicherlich Grundlagenforschung, bietet aber für Tirol ein unheimliches Potenzial. Wenn man es nämlich schafft, dieses Thema hin zur Angewandten Forschung und zur Entwicklung zu bringen, dann könnte Tirol so etwas werden wie das Silicon Valley vor 40 Jahren. Und zum Thema START-Preisträger: 50 Prozent der Preise in einem Jahr – das ist eine besondere Auszeichnung für den Standort und nicht selbstverständlich. Wer diese Begutachtung durch die internationale Top-Szene besteht, der gehört zur Crème de la Crème. Das haben diese drei Persönlichkeiten erreicht, in den letzten Jahren auch viele andere Tiroler Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Es spricht für die Qualität, wenn die Quantenphysik und die Biomedizin mehrere solche Preisträger stellen. Das sind wahrscheinlich auch – ohne andere Gebiete abwerten zu wollen – von der Grundlagenforschung her die Top-Gebiete Tirols.

ZUKUNFT: Auf der anderen Seite fehlt der Universität das Geld, die Studierenden protestieren unter dem Motto „Bildung statt Ausbildung“. Ein Widerspruch zu den wissenschaftlichen Leistungen?

TILG: Es hat immer schon studentische Proteste und Diskussionen gegeben und das halte ich auch für positiv. Allein die Aussage aber, zwei Prozent des BIP für Wissenschaft und Forschung zu wol-

Das gesamte Interview finden Sie auf www.uibk.ac.at/forschung/magazin/3

Foto: Friedle



ZUR PERSON

Bernhard Tilg, geboren 1967, studierte in Graz Elektrotechnik und promovierte 1995. 1999 erhielt er die Lehrbefugnis als Universitätsdozent, ein Jahr später wurde er mit dem START-Preis ausgezeichnet. Ab 2002 war Tilg Universitätsprofessor an der UMIT, von 2004 bis 2008 Rektor der UMIT. Seit Juli 2008 ist er Mitglied der Tiroler Landesregierung und für Wissenschaft, Gesundheit und Verkehr zuständig.

len, und das nicht durch Fakten zu ergänzen, halte ich für ungeschickt, weil Geld alleine ist es ja nicht. Die österreichischen Unis sind eine Insel in der internationalen Szene, da wir eines der wenigen Länder sind, wo es keine Studiengebühren und keine Studienzugangsregelungen gibt, und wir sind das einzige Land, das noch keine Akkreditierung von Studienprogrammen an öffentlich-staatlichen Universitäten hat. Es ist schon absurd. Einerseits wird kritisiert, dass die Universitäten nicht in der Top-Liga sind, andererseits darf man Themen nicht aufgreifen, die anderswo selbstverständlich sind. Wenn wir zum Beispiel mit der ETH Zürich verglichen werden. Die hat mehr Budget, das viele Geld kommt aber zu einem hohen Anteil aus Drittmitteln. Die ETH hat Studiengebühren, Zugangsregelungen und ist eine Kaderschmiede – und da soll sie die vergleichbare Eliteuniversität sein? Das ist aber gerade der Weg, den internationale Top-Universitäten gehen. Das kann man natürlich negieren und sagen: wir wollen Bildung für alle. Und ich sage bewusst „Bildung“, da Studenten jeder Generation ihre Zeit an der Uni, ihre universitäre Ausbildung, genutzt haben, um sich zu bilden – das ist auch gut so. Ein universitäres Curriculum muss mehr Freiheiten haben wie ein eher verschultes Curriculum an Fachhochschulen, es soll aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass das Studium Qualitätskriterien hat und auch eine gewisse Strenge, damit Studenten zur Leistung angehalten sind.

ZUKUNFT: In Tirol gibt es das neue Bachelorstudium Mechatronik als Teil der Tiroler Technologieoffensive. Wo sehen Sie weitere Möglichkeiten, diese Offensive an die Unis zu bringen?

TILG: Das gemeinsame Mechatronik-Studium von Universität Innsbruck und UMIT ist etwas sehr Positives und sozusagen der solide Sockel, um universitäre Ingenieurwissenschaften am Standort Tirol aufzubauen. Das Element hat in Tirol gefehlt und ich freue mich, dass das in Ergänzung zu den

Fachhochschulen, HTLs und Lehrlingsausbildungen kommt. Mechatronik ist das universitäre Basisstudium und ein Fächermix aus den klassischen Fächern Maschinenbau, Elektrotechnik, Informationstechnologie, etc. Danach geht es um die Vertiefung. An der Uni macht da Gebäudemechatronik, also der Master Domotronik, absolut Sinn. An der UMIT wird ein Diplomingenieur in Mechatronik ausdifferenziert und ein Diplomingenieur in Medizintechnik. Der Mechatronik-Diplomingenieur ist inhaltlich noch nicht ganz definiert, er kommt ja erst 2012. Vorher möchte ich noch ein Brainstorming mit Tiroler Technologieunternehmen, um die Ausrichtung klar festzulegen – es soll die Richtung haben, die sich die Tiroler Industrie erwartet. Das wollen wir ab 2010 im Rahmen der Technologieplattform diskutieren.

ZUKUNFT: Etwas provokant formuliert: Man schafft die Studien, aber wie kann man Schüler für technische Fächer interessieren?

TILG: Das ist sicher eine der Aufgaben, die wir noch zu lösen haben. Gemeinsam mit Wirtschaftslandesrätin Patrizia Zoller-Frischauf will ich im Jahr 2010 das Thema „Frauen in der Technik“ angehen. Das andere Thema wird „Kinder und Jugendliche“ sein, um diese für Natur- und Ingenieurwissenschaften zu begeistern. Wir müssen ihnen klar machen, dass dieser Bereich Jobchancen für die nächsten Jahre, Jahrzehnte bietet.

ZUKUNFT: Sehen Sie einen Grund für die mangelnde Begeisterung?

TILG: Die Lange Nacht der Forschung hat gezeigt, dass das Interesse da ist, man muss es aber auch transportieren. Da muss man noch viel tun, derzeit sind wir am Beginn. Es wird dazu auch sicher ein strategisches Konzept brauchen.

„50 Prozent der START-Preise in einem Jahr – das ist eine besondere Auszeichnung für den Standort Tirol und nicht selbstverständlich.“

Bernhard Tilg, Wissenschaftslandesrat

ah



STIMULIERTE HÖRNERVEN

MED-EL, der Hersteller von High-Tech-Hörimplantatssystemen, ist das erfolgreichste Spin-Off der Uni Innsbruck.



Das Jahr 1989 war sozusagen der Knackpunkt. Schon Mitte der 70er Jahre begannen Ingeborg und Erwin Hochmair an der TU Wien mit Forschungsprojekten zur Stimulation der Hörnerven und zu Klangverarbeitungstechnologien. Das ehrgeizige Ziel: Die Entwicklung eines „künstlichen Innenohrs“, eines Implantats im Felsenbein hinter dem Ohr, das mittels Elektrostimulation den Hörnerv aktiviert und somit taub gewordene Menschen wieder hören lässt. Bereits 1977 war das weltweit erste mikroelektronische Mehrkanal-Cochlea-Implantat entwickelt, im selben Jahr wurde die erste Patientin damit versorgt. In den Folgejahren lösten technologische Innovationen einander in schneller Folge ab, 1985 wurde Erwin Hochmair als Professor für Angewandte Physik an die Uni Innsbruck (Emeritierung im Jahr 2009) berufen, wo die Forschungsarbeiten weitergeführt wurden. 1989 schließlich kam es zur Gründung des Unternehmens MED-EL, um die entwickelten Produkte zu vermarkten. Eine Firmengründung – das bisher erfolgreichste Spin-Off-Unternehmen der Uni Innsbruck –, die untrennbar mit dem Erfolg der Cochlea-Implantate, benannt nach der Gehörschnecke, der Cochlea, verbunden ist.

In einem batteriebetriebenen Audioprocessor, der hinter dem Ohr getragen wird, ist ein Mikrofon eingebaut, das Schallwellen aufnimmt, in elektrische Signale umwan-

delt und an den Audioprocessor weiterleitet. Dort werden die Signale in elektrische Pulsmuster verarbeitet, die über die Spule, die mit einem Magneten durch die intakte Kopfhaut mit dem Cochlea-Implantat verbunden ist, ins Implantat gelangen. Danach werden die Pulsmuster entschlüsselt und durch die Elektroenträger, der durch ein bei der Operation in die Cochlea gebohrtes Loch bzw. durch das „runde Fenster“ in die Gehörschnecke eingeführt wird, zum Hörnerv weitergeschickt, um diesen zu stimulieren. Dieser erzeugt nun so genannte Aktionspotenziale, die ins Gehirn weitergeleitet werden und dort als akustisches Ereignis erkannt werden – der Mensch hört. Ein Prinzip der Nervenstimulation, das MED-EL nun auch in anderen Bereichen anwenden will – etwa bei Stimmbandlähmungen.

NEUENTWICKLUNG

Eine Stimmbandlähmung wird von Durchtrennung, Streckung, Quetschung oder sonstiger Schädigung der die Muskeln des Kehlkopfs stimulierenden Nerven verursacht. Je nach Schwere der Lähmung (ein- oder beidseitig) sind die Folgen unterschiedlich und reichen von Heiserkeit bis zu Atemnot. Bei dem MED-EL-Implantat wird eine winzige Elektrode an den Muskeln zum Öffnen des Stimmbandes angebracht. Zusätzlich braucht es noch ein Steuergerät, das Stromimpulse über die Elektrode an den Stimmbandmuskel weiterleitet, um diesen zu stimulieren. Der neue Kehlkopfschrittmacher wurde im Tiermodell – bei Pferden – schon erfolgreich angewendet, erste klinische Versuche am Menschen wurden ebenfalls durchgeführt, der Antrag für eine klinische Studie, die 2010 starten soll, ist eingebracht. Ein Stimmbandimplantat ist also keine Zukunftsvision mehr.

ah

Fotos: MED-EL (1), Ritsch (1)

UNTERNEHMENSINFO

Die Firma MED-EL wurde im Jahr 1989 von Ingeborg und Erwin Hochmair in Innsbruck gegründet. Heute verfügt das nicht-börsennotierte Unternehmen weltweit über rund 850 Mitarbeiter.

AUF DIE POREN KOMMT ES AN

Tiroler Chemiker haben ein Verfahren entwickelt, mit dem Moleküle unterschiedlicher Größe gleichzeitig analysiert werden können.



In hauchdünnen Hohlräumen (oben) synthetisieren die Chemiker ein organisches Polymer, mit dessen Hilfe sich mittels Hochleistungsflüssigkeitschromatographie unterschiedlich große Moleküle selektiv analysieren lassen.



In der Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC) werden Proben mit Hilfe eines Laufmittels durch einen mit einer stationären Phase gefüllten Hohlraum gepumpt. Dabei werden die Substanzen in ihre Bestandteile aufgetrennt und anschließend in einem Detektor analysiert. Die dem Verfahren zugrunde liegende Trenntechnologie ist altbewährt und wird in der Analytischen Chemie seit Längerem erfolgreich eingesetzt. Bisher war es allerdings nicht möglich, kleine und große Moleküle in Kapillaren gleichzeitig zu trennen. Basierend auf der Doktorarbeit von Dr. Lukas Trojer haben die Forscher um Prof. Günther Bonn vom Institut für Analytische Chemie und Radiochemie nun ein neues selektives Trennmateriale entwickelt, mit dem dieses Manko überwunden werden kann. Dazu wird in hauchdünnen Hohlräu-

men, in den Kapillaren, ein organisches Polymer synthetisiert, das sowohl über kleine als auch große Poren verfügt. „Darauf kommt es an“, betont Bonn, „denn bisherige Verfahren waren auf große Moleküle beschränkt. Mit dem neuen Material können zum Beispiel Peptide und Proteine, aber auch pharmazeutisch relevante Substanzen selektiv getrennt und analysiert werden.“

LIZENZIERUNG

Vor zwei Jahren ließ die Universität Innsbruck diese Erfindung patentieren. Nun hat der amerikanische Weltmarktführer für Chromatographiesysteme, Dionex, die Lizenz für die Herstellung und den Vertrieb solcher Systeme erworben. „Die Erträge aus der erfolgreichen Lizenzierung dieser Technologie investiert die Universität in den Schutz neuer Erfindungen“, sagt Innovationsberaterin Dr. Cornelia

Rhomberg vom projekt.service.büro.

Wirtschaftlich interessant ist das von Bonn und seinen Mitarbeitern entwickelte Verfahren vor allem wegen des raschen Fortschritts auf den Gebieten der Genomics, Proteomics und Metabolics, die immer effizientere Trennmethoden für Proteine, Peptide und Stoffwechselprodukte verlangen. So können auf diese Weise zum Beispiel in Blutproben gezielt Biomarker für bestimmte Erkrankungen gesucht werden. Solche Analysen führt Bonns Team auch am Sino-Austrian Biomarker Research Center in China durch, das von den Universitäten Innsbruck und Peking gemeinsam betrieben wird.

CHEMIE IM HERBSTLAUB

Auf der Erde werden jedes Jahr 1000 Millionen Tonnen Chlorophyll abgebaut“, erzählt Prof. Bernhard Kräutler vom Institut für Organische Chemie. „Uns interessiert, welchen biologischen Nutzen die Abbauprodukte haben.“ Schon seit Jahren erforscht der Chemiker mit seinem Team den Chlorophyll-Abbau in Pflanzen und hat das grundlegende chemische Verständnis für dieses farbenfrohe Naturschauspiel aufgebaut. Aus der täglichen Arbeit mit Abbauprodukten des Chlorophylls sind aber nicht nur neue Erkenntnisse entsprungen, sondern auch Möglichkeiten für eine wirtschaftliche Verwertung. So haben die Forscher ein Verfahren entwickelt, mit dem sie farblose Chlorophyllkataboliten aus alterndem Pflanzenmaterial isolieren. „Damit können pflanzliche Antioxidantien gewonnen werden, die auch in reifen Früchten und unserer Nahrung vorkommen“, sagt Kräutler. Im Vorjahr wurde der Universität dafür ein Patent erteilt.

Wenn der Herbst Einzug hält, wird in den Blättern ein biologischer Prozess ausgelöst, die Blattseneszenz, in welcher das Blattgrün über mehrere molekulare Zwischenstufen abgebaut wird. Eines dieser Zwischenprodukte leuchtet gelb, hat eine starke antioxidative Wirkung und könnte auch als Sonnenschutz oder gelbes Farbpigment Verwendung finden. Dies wurde von der Universität ebenso zum Patent angemeldet wie ein Verfahren für die Herstellung „Schwarzer Chlorophylle“, die nicht nur einzelne Farben des Sonnenlichts, sondern das gesamte Spektrum des sichtbaren Lichts absorbieren und zum Beispiel für die Photovoltaik interessant sind.

cf



Die herbstliche Farbenpracht lässt sich auch wirtschaftlich verwerten.

ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL

Gemeinsam mit Partnern aus den angrenzenden Ländern will das Tiroler Kompetenzzentrum alpS neue Technologien und Strategien für den Umgang mit den Folgen des Klimawandels in Gebirgsregionen entwickeln.



Fotos: ASJ/Land Tirol/BH Landeck (1), ACIB (1)

Das Spektrum ist dabei weit gefasst: Einerseits geht es darum, neue Schutzmechanismen gegen Naturgefahren wie Hochwasser, Murenabgänge oder Stürme zu entwickeln. Andererseits sollen zum Beispiel mit Hilfe intelligenter Gebäudetechnologien und der Optimierung erneuerbarer Energiequellen die Energiebereitstellung und Energienutzung verbessert werden. Dies trägt gleichzeitig zur Verringerung von Emissionen bei und begegnet damit den Ursachen des Klimawandels. Ein weiterer Aspekt liegt darin, neue kreative Wege aufzuzeigen, wie der Tourismus den Klimawandel für sich nutzen könnte. In den kommenden Jahren wollen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler gemeinsam mit Unternehmen an diesen aktuellen Fragen arbeiten.

Der von der Universität Innsbruck und dem bestehenden alpS-Zentrum koordinierte Antrag für die Förderung als K2-Zentrum im Rahmen des COMET-Programms der Bundesregierung wurde zwar im Oktober abgelehnt. Dem Vorhaben wurde jedoch eine hohe wissenschaftliche Qualität und eine gute internationale Vernetzung attestiert. „Letztlich konnten wir uns mit unserem Thema gegen zwei starke, großindustrielle Mitbewerber nicht durchsetzen“, resümiert Dr. Eric Veulliet, Geschäftsführer von alpS. Das Konsortium wurde aufgefordert, einen Antrag zur Förderung als K1-Zentrum zu stellen. Solchen kleineren Kompetenzzentren steht bis zu einem Drittel des Budgets eines K2-Zentrums zur Verfügung. „Wir werden nun die sich bietende Chance im vollen Maße annehmen und nutzen“, zeigt sich Prof. Tilmann Märk, Forschungsvizektor der Universität Innsbruck zuversichtlich. „Zwar müssen wir finanzielle und inhaltliche Abstriche hinnehmen, doch halten wir daran fest, in Tirol ein Kompetenzzentrum zur Anpassung an den Klimawandel im Gebirge zu etablieren.“ Von der Universität Innsbruck sind neben Konsortialsprecher Märk der Geograph Prof. Johann Stötter sowie Prof. Annegret Thieken vom Institut für Infrastruktur federführend an den Vorbereitungen für das Kompetenzzentrum beteiligt.

GRUNDSTEIN FÜR INTERNATIONALE PROJEKTE

Das neue K1-Kompetenzzentrum kann mit einem Budget von maximal 18 Millionen Euro für die ersten vier Jahre ausgestattet werden und wird bei positiver Entwicklung sieben Jahre gefördert. Nach der Antragstellung Mitte Dezember wird eine internationale Jury Ende Februar 2010 eine Förderentscheidung im Rahmen des COMET-Programms fällen. Dann könnte das neue Kompetenzzentrum Anfang April die Arbeit aufnehmen. „Dieser Kraftakt kann nur durch eine intensive und konstruktive Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und öffentlicher Hand innerhalb des neuen alpS-Konsortiums sowie durch die Unterstützung der Tiroler Zukunftsstiftung, des ZIT Wien, der Länder Südtirol (TIS, EURAC) und Vorarlberg (WISTO) sowie vor allem durch die Universität Innsbruck erreicht werden“, betont Eric Veulliet. „Auch ein K1-Zentrum wird einen hervorragenden Grundstein bilden, um europäische und internationale Projekte mittelfristig zu akquirieren und damit die Spitzenposition Innsbrucks in der Gebirgsforschung auszubauen“, sagt Annegret Thieken, die wissenschaftliche Leiterin von alpS.

Das Förderprogramm COMET wird von der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) im Auftrag des Ministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie sowie des Ministeriums für Wirtschaft, Familie und Jugend abgewickelt. Die Bundesländer unterstützen das Programm zusätzlich mit Landesmitteln. Generelles Ziel ist es, Forschungskooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft in einem definierten Themenfeld zu stärken.

cf 

FORSCHUNG FÜR ARZNEIMITTEL



Im Oktober wurde die Förderung des K2-Zentrums „Austrian Center of Industrial Biotechnology“ (ACIB) bewilligt. Ein Teil der geplanten Projekte dieses von Graz und Wien aus koordinierten Forschungsverbunds befasst sich mit der Entwicklung von Systemen für die biotechnologische Produktion von Proteinen und Peptiden für Arzneimittel. „Dabei muss besonderes Augenmerk auf höchste Qualität und Reinheit sowie schnelle und einfache Einführung im Produktionsprozess gelegt werden“, sagt Prof. Bernhard Auer vom Institut für Biochemie der Universität Innsbruck. Mit Mitteln der molekularen Genetik und Gentechnologie stellt er mit seinem Team die dafür nötigen Bakterienstämme her. Einerseits soll dabei die schon im Vorläuferprojekt „Austrian Center of Biopharmaceutical Technology“ (ACBT) entwickelte Npro Autoprotease Fusionstechnologie als Plattformtechnologie für eine möglichst breite Anwendung für unterschiedlichste Proteine und Peptide ausgebaut werden. Da diese Technologie aber nicht auf alle Proteine anwendbar ist, werden andererseits auch Systeme entwickelt, bei denen Proteine und Peptide bereits in wirksamer Form vermehrt werden. „Dies ermöglicht eine besonders einfache Reinigung des Zielprodukts und erleichtert auch die Erstellung eines kontinuierlichen Produktionsprozesses“, so Prof. Auer, der betont, dass die Lösung solcher komplexer Aufgaben nur durch die interdisziplinäre Bündelung von Kompetenzen aus Wissenschaft und Industrie möglich ist. „Erst die Vernetzung in solchen Kompetenzzentren ermöglicht einzelnen Arbeitsgruppen erfolgreich an der Erforschung so komplexer Themen mitzuwirken“, sagt Auer. An dem neuen K2-Zentrum sind neben den Biochemikern der Universität Innsbruck unter anderem auch das Spin-Off-Unternehmen Ionimed unter der Leitung des Ionenphysikers Prof. Armin Hansel sowie die Tiroler Firmen Sandoz und Biocrates beteiligt.

cf 



... AUS TRANS IT WIRD TRANSIDEE

Das Transferzentrum der Universität öffnet sich und firmiert ab sofort unter neuer Marke.

Projektentwicklung:

transidee entwickelt und begleitet Kooperationsprojekte von der Idee bis zur Umsetzung.

Förderberatung:

transidee findet die passenden Fördermöglichkeiten und coacht die Projektpartner bei der Ausarbeitung eines Antrages.

Projektmanagement:

Für einen erfolgreichen Projektverlauf übernimmt transidee das laufende Management bis hin zum Controlling.

Patentverwertung:

transidee begleitet die Entwicklung von Erfindungen Tiroler ForscherInnen vom Proof of Concept über den Prototypenbau bis zur Marktreife oder Lizenzierung.

Transidee ist die Wissens- und Technologietransfer-Einrichtung der Universität Innsbruck, des Management Center Innsbruck und der Tiroler Zukunftsstiftung. Als Servicezentrum für Wissenschaft und Wirtschaft unterstützt transidee die Zusammenarbeit im Bereich der angewandten Forschung und sorgt für die erfolgreiche Umsetzung gemeinsamer Projekte.

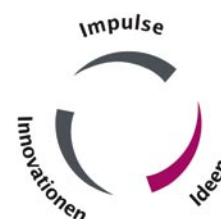
Im Herbst 2002 wurde das Transferzentrum unter dem Namen trans IT gegründet, da es ursprünglich auf Projekte im Bereich Informationstechnologie spezialisiert war. In den letzten Jahren hat sich trans IT immer mehr geöffnet und neben der Unterstützung und Förderung von informatikbezogenen Projekten auch sehr erfolgreich Projekte aus den verschiedensten Branchen entwickelt und umgesetzt. Mittlerweile hat sich das Transferzentrum als ein starker Partner für WissenschaftlerInnen und Wirtschaftspartner aller Disziplinen etabliert. Dies soll nun auch mit dem neuen Namen transidee ausgedrückt werden.


NUTZEN FÜR BEIDE SEITEN

Anlässlich der Namensänderung betonte Geschäftsführerin Dr. Sara Matt-Leubner (im Bild mit Vizerektor Tilmann Märk), dass transidee stabile Brücken zwischen Wissenschaft und Wirtschaft baut und dass Kooperationsprojekte primär unter

der Prämisse „Nutzen für beide Seiten“ abgewickelt werden. Sara Matt-Leubner und ihr Team sehen transidee als Vermittler zwischen zwei unterschiedlichen Kulturen. Dabei gehen die Mitarbeiter des

Transferzentrums bei der Entstehung einer Kooperation aktiv auf die Unternehmen zu bzw. suchen für die WissenschaftlerInnen den optimalen Wirtschaftspartner, denn transidee versteht sich als Serviceeinrichtung in beide Richtungen. Sind Partner für die jeweilige Idee gefunden, so begleitet transidee das Projekt und hilft bei der Umsetzung, denn das Transferzentrum will den Prozess von der Idee, über die Impulse bis zu den Innovationen unterstützen, um sicherzustellen, dass am Ende Produkte und Dienstleistungen stehen, die am Markt erfolgreich sein können. Für Vizerektor Tilmann Märk ist transidee eine der tragenden Säulen des Wissenstransferkonzeptes der Universität Innsbruck, um neue Erkenntnisse in einen wirtschaftlichen Nutzen überzuführen und eine Schnittstelle für jene Wirtschaftspartner bereitstellen zu können, die die Forschungskompetenz der Universität für sich nutzen wollen.



transidee 



Gründungsjahr: 2002 **Gesellschafter:** Universität Innsbruck, Management Center Innsbruck, Tiroler Zukunftsstiftung

Geschäftsführung: Priv. Doz. Dr. Sara Matt-Leubner **Adresse:** transidee transferzentrum universität innsbruck gmbh, Technikerstraße 21a, 6020 Innsbruck **Kontakt:** www.transidee.ac.at oder office@transidee.ac.at oder 0043/ 512/ 575762.

WIR SCHLIESSEN EINE LÜCKE

Im Rahmen eines Nationalen Forschungsnetzes entwickeln Politologen eine universitäre Wahlforschung für Österreich. Koordiniert wird das Projekt durch Politikprofessor und Wahlforscher Fritz Plasser.



„Bisher war Österreich das einzige Land in Westeuropa, das keine universitär verankerte Wahlforschungsgruppe hatte.“

Fritz Plasser

ZUKUNFT: Was ist das Ziel dieses Nationalen Forschungsnetzwerkes?

FRITZ PLASSER: Das übergeordnete Ziel unseres Nationalen Forschungsnetzwerkes Austrian National Election Study (AUTNES) ist die universitäre Institutionalisierung der Wahlforschung in Österreich. Das ist neu, denn in den vergangenen Jahrzehnten hat sich diese Forschung hier auf Datenmaterial gestützt, das im Auftrag von politischen Parteien erhoben wurde. Bisher war Österreich damit das einzige Land in Westeuropa, das keine universitär verankerte Wahlforschungsgruppe hatte. Und weil es eben bisher keine international standardisierten Daten für Österreich gibt, kommt unser Land bei internationalen Untersuchungen in diesem Bereich nicht vor. Somit ist die Internationalisierung ein weiteres wichtiges Ziel von AUTNES, denn wir schließen so eine Lücke und wir haben dann die Möglichkeit, das österreichische Wahlverhalten oder das Fallbeispiel Österreich in die vergleichende internationale Forschung einzubringen.

ZUKUNFT: Das heißt aber auch, dass Sie Daten, die Sie erheben werden, entsprechend zur Verfügung stellen wollen.

PLASSER: Ja, die von AUTNES erhobenen oder aufbereiteten, älteren Datenbestände werden über ein Rechenzentrum der nationalen und internationalen Forschungsöffentlichkeit zugänglich gemacht. Forscherinnen und Forscher können diese Datensätze also herunterladen und damit arbeiten. Diese „Open-Access-Policy“ heißt jedoch nicht, dass wir die Daten sofort nach der Erhebung freigeben, sondern wir haben natürlich zunächst die Möglichkeit, diese Daten zu interpretieren und Veröffentlichungen damit zu machen. Wir haben aber auch eine Verpflichtung gegenüber der politisch interessierten Öffentlichkeit. Diese politisch interessierten Bürgerinnen und Bürger werden wir mit sehr gut aufbereiteten Kernbefunden und Hintergrundwissen über Wahlverhalten in Österreich versor-

gen. Dafür planen wir eine sehr nutzerfreundliche Homepage mit Verzweigungen für die Fachleute und für die breite Öffentlichkeit. Wir hoffen aber auch, dass dies künftig viele Journalistinnen und Journalisten in Anspruch nehmen werden. Last but not least werden daraus mittelfristig auch Bücher, Fachartikel und fachbezogene wissenschaftliche Kommentare entstehen, die wiederum interessierte Menschen bei der Interpretation von Politik und Wahlen in Österreich unterstützen. Ich könnte mir vorstellen, dass dies bereits zur nächsten Nationalratswahl, wenn alles in normalen Bahnen läuft, funktionieren kann.

ZUKUNFT: In diesem Bereich, der Erklärung und der Interpretation von Politik in Österreich, hat die Politikwissenschaft in Innsbruck ja bereits eine Tradition.

PLASSER: Richtig, die entsprechenden WissenschaftlerInnen können für sich in Anspruch nehmen, dass sie in punkto Wahlforschung und Erforschung von politischer Kommunikation über eine gewisse Akzeptanz bei den Medien als unabhängige ExpertInnen verfügen. Für uns ist das auch ein weiterer Schritt auf dem Weg zu einem sozialwissenschaftlichen Kompetenzzentrum.

ZUKUNFT: Was werden Sie konkret untersuchen?

PLASSER: Wir werden hier ein integriertes Wahlforschungsprojekt mit vier wesentlichen Teilprojekten entwickeln, die im Hinblick auf die Forschungsfragen und -methoden so eng wie möglich verzahnt sind. Wir wollen also weiter gehen als die Standardbefragungen in anderen Ländern, die hauptsächlich die Wählerbewegungen rund um die Wahlen untersuchen. Ein erstes Feld ist eben dieser klassische Bereich, den wir als „Demand-Side“ bezeichnen und den wir über klassische Befragungen erheben werden. Heutzutage spielt aber die klassische Parteienmobilisierung eine immer geringere Rolle. Daher werden in Kombination damit die

Audiomitschnitt unter: www.uibk.ac.at/forschung/magazin/3

INFO

Das Nationale Forschungsnetzwerk AUTNES widmet sich der Entwicklung einer universitären Wahlforschung in Österreich. Es wird vom Wissenschaftsfonds FWF mit 3,2 Mio. Euro gefördert und ist zunächst auf drei Jahre angelegt. Koordiniert wird dieses Projekt von Prof. Fritz Plasser, Dekan der Fakultät für Politikwissenschaft und Soziologie an der Universität Innsbruck. Die weiteren Partner neben der Politikwissenschaft in Innsbruck sind die Universitäten in Wien und Mannheim. In Innsbruck werden zwei der vier Arbeitspakete bearbeitet.

Erkenntnisse der politischen Kommunikationsforschung angewendet, also die journalistische Berichterstattung und deren Inhalte untersucht. Wir nennen dies die „Media-Side“. Die dritte Komponente bildet die „Campaign-Side“, die Kampagnenforschung. Hier werden wir die Strategien der Parteien untersuchen, inwieweit es den Parteien gelingt, wichtige Themen auf die Tagesordnung zu setzen oder inwieweit die mediale Berichterstattung die Kampagnen beeinflusst. Hierfür ist es notwendig, sich mit Werbung und Werbetheorien zu beschäftigen und letztlich alle Plakate, Inserate usw., aber auch die Presseaussendungen und die Äußerungen im Web bis hin zu den Kanälen der „Social Media“ zu untersuchen. Die vierte Säule, die „Supply-Side“, untersucht die Parteien selbst, nicht die Werbung, sondern die Aussagen von Politikerinnen und Politikern. Dabei werden wir untersuchen, wer welches Thema wie anspricht. Als Untersuchungsobjekte werden wir dazu Aussagen in Medien, also die Zitate oder O-Töne sowie die Wahlprogramme verwenden. Wir entwickeln damit ein sehr innovatives Wahlforschungsprojekt. Gerade dieser Aspekt wurde von den internationalen Gutachtern besonders herausgestellt.

ZUKUNFT: Wie schaut das Netzwerk aus und welche Bereiche werden in Innsbruck untersucht?

PLASSER: AUTNES besteht aus drei Partnern: Die Universität Wien, dort wird die klassische Wahlforschung stattfinden, die Universität Mannheim, die sich der Parteienuntersuchung annehmen wird und die Universität Innsbruck. Wir werden die Kampagne- und die Medienanalysen abdecken und die Arbeitsgruppen wurden bereits eingerichtet. Ich bin der Sprecher oder Koordinator des gesamten Netzwerkes. In allen Bereichen werden wir besonders den wissenschaftlichen Nachwuchs, geführt von ausgewiesenen Fachleuten, einbinden. Diese Fachleute sind Wolfgang Müller in Mannheim, Sylvia Kritzingner in Wien sowie Günther Lengauer und ich in Innsbruck.

Foto: Fiedle

us 





IM ZEICHEN DES ERZES

Im Rahmen des interdisziplinär angelegten Spezialforschungsbereiches HiMAT werden unter anderem Bergbau und Siedlung in Schwaz während des 15. und 16. Jahrhunderts untersucht und der urgeschichtliche Silex- und Bergkristallbergbau in den Alpen erforscht.

Um die Spuren zu erkennen und richtig zu deuten, braucht es mehr als einen guten Riecher, es braucht das Wissen und die Erfahrung von Archäologen. Im Gemstetal, einem Seitental des Kleinwalsertales, beispielsweise hatten Forscher 2004 begonnen, systematisch nach ganz bestimmten Hinweisen zu suchen, nach Abbauspuren, die weit in die Urgeschichte zurück reichen. Ausschlaggebend für das wissenschaftliche Interesse war die Tatsache, dass der dortige Bach Feuerstein führt. Die Archäologen wurden fündig. Weit hinten im Tal, an einer sehr abschüssigen Stelle, entdeckten sie Stufen und Ausbuchtungen im Hang und abgeschlagenes Material. Und nicht nur das, sie fanden auch zwei Steinhäm-

mer und Schleifsteine. „Eine Sensation“, sagt Walter Leitner, Leiter des Institutes für Archäologien an der Universität Innsbruck: „Die Geräte sagen uns eindeutig: Dort wurde Material abgeschlagen und zwar in einer Zeit zwischen dem 7. und 3. Jahrtausend v. Chr.“

Nicht nur das Gemstetal ist ins Zentrum archäologischen Interesses gerückt im Zusammenhang mit dem urgeschichtlichen Silex- und Bergkristallabbau in den Alpen, auch bei der Grubalacke im Rofangebirge wurden Grabungskampagnen und am Riepenkar in den Tuxer Alpen Untersuchungen durchgeführt. Ermöglicht wurde die intensive Erforschung von Spuren prähistorischen Bergbaus in den Alpen durch das interdisziplinäre Spezialforschungsprojekt

Foto: Institut für Geschichte und Ethnologie/TUM (2), HIMAT (1)

HiMAT (History of Mining Activities in the Tyrol and Adjacent Areas: Impact on Environment and Human Societies), das seit April 2007 an der Universität Innsbruck läuft. Der Sonderforschungsbereich, der sich vorwiegend mit dem Abbau und der Verhüttung metallischer Erze befasst und deren Auswirkungen auf Umwelt und Gesellschaft untersucht, besteht aus 14 Teilprojekten. Sie erfassen einen zeitlichen Rahmen von der Ur- und Frühgeschichte über das Mittelalter bis in die Gegenwart. Involviert sind die Geschichtswissenschaften, die Archäologie, die Archäobotanik, die Archäozoologie, die Mineralogie, die historische Namenskunde, die Ethnologie, die Dendrologie und die Geoinformation.

Das vorerst auf vier Jahre angelegte Projekt wird vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) finanziert, bei entsprechend positiven Ergebnissen wird es auf zehn Jahre verlängert. Allein schon was im Projektteil 02 (Bergbau und Siedlung in Schwaz – Die Entwicklung eines besonderen Umfeldes während des 15. und 16. Jahrhunderts) und im Projektteil 05 (Urgeschichtlicher Silex- und Bergkristallabbau in den Alpen) bisher zutage befördert wurde, dürfte eine Fortsetzung von HiMAT mehr als wahrscheinlich machen.

AM ANFANG STAND ...

Vom 3. bis zum 18. Juli 2008 fanden Grabungsarbeiten bei der Grubalacke im Rofengebirge statt. Unter der Leitung von Leitner erkundete ein zwölfköpfiges Team dieses Gebiet als Ressourcenregion für Feuerstein. Dass sich dort bereits im 7. bis 6. Jahrtausend v. Chr. Jäger und Sammler und später auch Hirten getummelt hatten, war seit vielen Jahren bekannt. Immer wieder wurden zwischen Grubalacke und Ziereinsee diverse Steingeräte gefunden. Doch nun wollte man herausfinden, ob in der Gegend Rohmaterial wie Radiolarite und Hornsteinarten (Varietäten des Silex) nicht nur gesammelt, sondern auch abgebaut wurden. „Grund für die Sondierungen waren kohlige Holzelemente, die nach entsprechenden C-14 Laboruntersuchungen ein Alter von circa 2700 vor Chr. ergaben“, so der Projektleiter. Allerdings konnten keine weiteren Indizien für eine steinzeitliche Fundstelle erbracht werden. Erfolgreich war man trotzdem. Denn in unmittelbarer Nähe der Grubalacke stellten die Wissenschaftler in den Verwitterungsschichten auch eine graue Verfärbung fest, die besonders reich mit Radiolaritplittern und -abschlägen durchsetzt war. „Wir haben heuer unweit davon ein Lager entdeckt. Es handelt sich um die höchstgelegene Abbaustelle für Silex, die wir bisher nachweisen konnten“, erklärt

BERGBAU SCHWAZ



Zwei ganz wesentliche Punkte in der Forschung über den frühneuzeitlichen Bergbau und die Verhüttung in Schwaz konnten nun geklärt werden. Erstens, ein gut organisierter und

rechtlich geregelter Silberabbau im Gebiet Schwaz begann allerfrühestens in den 30er Jahren des 15. Jahrhunderts. Von einem „flourierenden Bergbau“ könne man zu diesem Zeitpunkt aber noch nicht sprechen, wie der Historiker Franz Mathis festhält. Und: Die Einwohnerzahl von Schwaz im 15. und 16. Jahrhundert dürfte mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit nicht wie bisher angenommen bei ca. 20.000 gelegen sein, sondern viel eher um die 5000.

Leitner. Und das Areal um die Grubalacke ist möglicherweise eine zentrale Stelle für die prähistorische Gewinnung von Radiolarit im unteren Inntal. Während Silex in seinen Varietäten recht weit verbreitet ist, handelt es sich beim Bergkristall um ein eher selten vorkommendes Material. Zu finden ist es nur in den Zentralalpen, in kristallinen Zonen. Die Wissenschaft kennt zwei Großzonen, das Engadiner- und das Tauernfenster. Den entscheidenden Hinweis erhielten die Forscher hier durch eifrige Mineraliensammler.

Auf 2700 Metern Höhe, am Riepenkar in den Tuxer Alpen, hatten sie ein großes Vorkommen entdeckt. Während die Sammler heute auf ganze Kristalle aus sind, hat der steinzeitliche Mensch den Bergkristall vor allem zum Herstellen diverser Geräte verwendet, etwa Klingen und Pfeilspitzen. Der Stein war ein ideales Tauschgut. „Der dort vorkommende Bergkristall ist von großer Güte und Reinheit. Die montanarchäologischen Untersuchungen haben bestätigt, dass die Vorkommen schon von postglazialen Jägern genutzt wurden, erklärt Leitner. Da das Riepenkar zwischen Zillertal und Pfitschertal liegt, wo schon mehrere Fundstellen von Bergkristallobjekten untersucht wurden, liegt der Schluss nahe, dass es sich hier um eine mittelsteinzeitliche Transitroute handelt. →

DAS PROJEKT HIMAT

Der Raum von Tirol, Südtirol, Salzburg und Vorarlberg zählte einst zu den bedeutendsten Bergbauregionen Europas. In den Metallzeiten erreichte der Bergbau in dieser Region einen bemerkenswerten Höhepunkt und in einzelnen Montanregionen zeichnete sich sogar die Entwicklung von Produktionsschwerpunkten mit präindustriellem Charakter ab. So präsentierte sich etwa die Region Schwaz, bekannt als „Mutter aller Bergwerke“, als das führende Montangebiet Europas. Ein Team von Natur-, Geisteswissenschaftlern und Technikern der Uni Innsbruck hat gemeinsam mit international renommierten Partnern einen Spezialforschungsbereich (SFB HiMAT) mit 14 Projektteilen in Angriff genommen mit dem Ziel, die Auswirkungen der historischen Bergbauaktivitäten auf die Umwelt und auf die Gesellschaft von der Prähistorie bis in die Gegenwart in dieser Region zu untersuchen. Nähere Infos unter himat.uibk.ac.at.





ABBAU IN FRÜHEN ZEITEN

Silex und Bergkristall gehören zu den wichtigsten Rohmaterialien für die Herstellung von Werkzeugen in der Steinzeit. Gerade für den alpinen Raum ist es von großer Wichtigkeit, entsprechende Abbaugelände ausfindig zu machen und zu erforschen. Sie ermöglichen Rückschlüsse auf Besiedlung, Kulturräume und Kontaktzonen. Denn die Rohmaterialien verweisen auf Lagerplätze, Transitrouten, Jagdreviere und nicht zuletzt auf Tausch- und Handelsbeziehungen. „Wie jüngste Untersuchungen zeigen, sind im Unterinntal und auch in Vorarlberg ergiebige Lagerstätten von Feuerstein (Silex) entdeckt worden, die bereits auf eine Abbautätigkeit in der mittleren und jüngeren Steinzeit hinweisen“, so der Archäologe Walter Leitner.

„Gewichtige Lücken konnten erst durch die jüngsten Forschungen geschlossen werden.“

Franz Mathis, Geschichtswissenschaftler

ZUR MUTTER ALLER BERGWERKE

Einige paar tausend Jahre später angesiedelt ist der Projektteil „Bergbau und Siedlung in Schwaz“, der vom Historiker und stellvertretenden Leiter des Institutes für Geschichte und Ethnologie, Franz Mathis, koordiniert wird. Wer glaubt, die bergbauliche Blütezeit in Tirol sei schon umfassend erforscht, der irrt. „Es fehlt bis heute eine zufriedenstellende, umfassende Beschreibung und Analyse des Schwazer Bergbaus“, erklärt Mathis. Im Rahmen von HiMAT soll diese Lücke nun nachhaltig geschlossen werden. Im Mittelpunkt der wissenschaftlichen Auseinandersetzung steht eine genau Betrachtung der Wechselwirkung zwischen Bergbautätigkeit und Siedlungsgebaren im Großraum Schwaz. Zudem wird ein Modell für den Aufstieg und Niedergang des Bergbaus entwickelt, „das als Basis für ein besseres Verständnis der sozioökonomischen und ökologischen Auswirkungen auch der prähistorischen Bergbaue dienen kann“, erläutert der Geschichtswissenschaftler.

Die Zwischenergebnisse zeigen: Hier waren und sind noch einige, wesentliche Fragen zu klären. Den Forschern ist es nicht nur gelungen, eine Datierung vorzunehmen, wann der Silberabbau in Schwaz begonnen hat, sie konnten auch nachweisen, dass die bisher angenommene Einwohnerzahl viel zu hoch angesetzt war. „Wir können sagen, dass im 15. und 16. Jahrhundert maximal 5000 Menschen in Schwaz selbst lebten. Die häufig genannte Einwohnerzahl von 20.000 verteilte sich vielmehr auf die gesamte Region einschließlich der umliegenden Gemeinden“, so Mathis. Wesentliche Erkenntnisse wurden auch bereits publiziert, darunter etwa ein „mikrohistorischer Blick“ auf die Knappendörfer Vomp und Gallzein und ihr soziales Gefüge. „Eine Aufgabe des historischen Projektteiles innerhalb von HiMAT ist es, anhand einer mikrohistorischen Studie zu drei Dörfern im unmittelbaren Einzugsgebiet von Schwaz, nämlich Gallzein, Buch und Vomp die historische Wirklichkeit einer solchen ‚Durchdringung‘ herauszuarbeiten“, so Projektmitarbeiter Alois Unterkircher. Für Vomp konnten so zum Beispiel folgende Daten erhoben werden: Im Stichjahr 1687 gingen hier zwar drei Viertel der Bewohner einer landwirtschaftlichen oder handwerklich-gewerblichen Tätigkeit nach, die Knappen stellten jedoch mit rund 15 Prozent einen nicht unerheblichen Anteil an der Sozialstruktur dieses Dorfes. „In Buch und Gallzein lebten sogar noch im ausgehenden 18. Jahrhundert weit über 60 Prozent der Bevölkerung unmittelbar oder zumindest im Nebenerwerb vom Bergbau. Die beiden Orte können als regelrechte ‚Knappendörfer‘ bezeichnet werden“, resümiert Unterkircher. Die Ergebnisse sollen helfen, makrohistorische und überindividuelle montanistische Forschungsfragen über Schwaz hinaus zu klären und bestehende Forschungslücken zu schließen. Etwa die, wie Konjunkturphasen im Bergbau Bevölkerungsbewegungen in den Bergbauzentren beeinflusst haben. Ein Ende ist noch nicht in Sicht.

Die Zielsetzungen und Teilergebnisse der beiden vorgestellten Projektteile zeigen, wie umfassend HiMAT angelegt ist.

sg

Foto: Institut für Archäologie (3)



KEIN WIDERSPRUCH

Laut einer Studie Innsbrucker Psychologinnen sind der Glaube an Allah und Integration kein Widerspruch.

Ob sich Migrantinnen und Migranten in Österreich integrieren oder separieren, hängt von vielen Faktoren ab. Welche Rolle die Religion dabei spielt, hat ein Team um Dr. Tatjana Schnell vom Institut für Psychologie erforscht. Es liefert ein differenziertes Bild über die Zusammenhänge von Religion und Akkulturation. Die Forscherinnen haben 129 Asylwerber, 107 Menschen mit Migrationshintergrund und 136 Österreicher befragt. „Uns hat interessiert, ob die intensive Ausübung nichtchristlicher Religiosität die Integration ins Aufnahmeland verhindert“, sagt Schnell. Aus diesem Grund sind die Ergebnisse beson-

ders interessant, denn: „Der Islam wird oft als Integrationsbarriere und Symbol der Abgrenzung aufgefasst. Unsere Studie hingegen legt nahe, dass keine Zusammenhänge zwischen überzeugter Glaubensausübung und Integration bestehen“, erklärt die Psychologin.

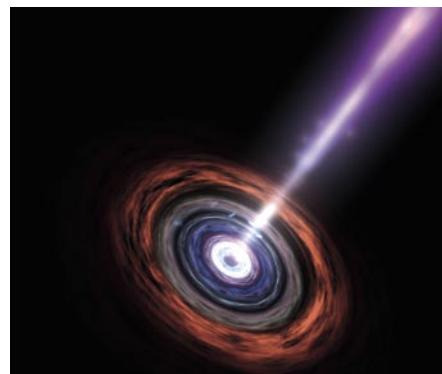
BESONDERS RELIGIÖS

Von den befragten Migrantinnen und Migranten mit muslimischem Glauben bezeichnen sich 72 Prozent als überzeugt religiös, wobei die Religiosität unter den in Österreich geborenen Muslimen ausgeprägter ist als in der Elterngeneration. Das Ausmaß der religiösen Überzeugtheit ist hingegen deutlich geringer unter ka-

tholischen und orthodoxen Christen mit Migrationshintergrund. Zwei Drittel der befragten Muslime sind gut integriert, so das Ergebnis der Studie. Religiosität ist also kein Hindernis für die Integration. Ob sich Migranten integrieren hängt vielmehr davon ab, wie hoch der Akkulturationsstress und die Sprachkenntnisse der Betroffenen sind. In der Gruppe der in Separation lebenden Muslime scheinen Identifikation mit dem Islam und Fundamentalismus eine Strategie zur Bewältigung solcher Integrationsprobleme darzustellen – die jedoch fehlschlägt, da das Wohlbefinden in dieser Gruppe niedrig ist, Sinnkrisen hingegen relativ häufig.

RAUMZEIT AUF DEM PRÜFSTAND

Das Fermi Gammastrahlen-Weltraumteleskop sendet seit einem Jahr wissenschaftliche Daten zur Erde. Über ein tausend einzelne Gammalichtquellen konnten bereits entdeckt werden. Ende Oktober berichteten die beteiligten Wissenschaftler – unter ihnen der Innsbrucker Astroteilchenphysiker Olaf Reimer – in der Fachzeitschrift Nature über eine Messung, die neue Einblicke in die Struktur von Raum und Zeit gibt. Bei der Beobachtung eines 7,3 Milliarden Lichtjahre entfernten Gammastrahlenausbruchs konnten jene Theorien widerlegt werden, die eine lineare Abhängigkeit zwischen Energie und Lichtgeschwindigkeit vorhersagen. Mit den Instrumenten an Bord des 4,5 Tonnen schweren Satelliten wurden in nur einem Jahr zahlreiche neue Rekorde in der Gammaastronomie aufgestellt, so die schnellste je beobachtete Bewegung, die Gammastrahlung mit der höchsten bisher gemessenen Energie und der Gammastrahlenausbruch mit der größten je gemessenen Gesamtenergie.



Gammalicht aus entfernten Galaxien gibt Einblicke in die Struktur von Raum und Zeit.

UNI-RANKING: SPRUNG NACH VORNE

Die Universität Innsbruck hat sich im aktuellen Shanghai-Ranking deutlich verbessert und liegt nun in den Rängen zwischen 201 bis 302. Das an der Shanghai Jiao Tong Universität erstellte „Academic Ranking of World Universities“ bewertet jedes Jahr über 1000 Universitäten weltweit nach sechs Kategorien, die mit dem Nobelpreis gewürdigte Absolventen und Angehörige, die Zahl der häufig zitierten Forscher und Publikationszahlen umfassen. Daraus entsteht eine Rangliste, in der die Universität Innsbruck nun gemeinsam mit der Medizinischen Universität Wien und hinter der Universität Wien als zweitbeste österreichische Universität gereiht ist. Dahinter folgen die Universität Graz, die Medizinischen Universitäten in Graz und Innsbruck und die TU Wien.

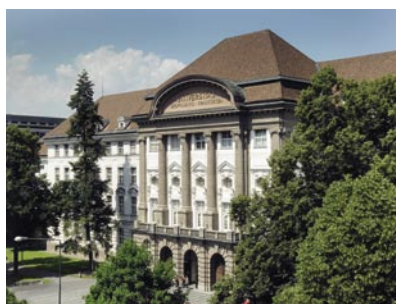


Foto: NSA (1), Jofelia (1), Uni Innsbruck (1)

DIE DIGITALE FLUT

Am Innsbrucker Zeitungsarchiv, das eines der größten Archive dieser Art im deutschsprachigen Raum ist, wird den digitalen Medien erhöhte Aufmerksamkeit geschenkt.



Täglich: Stefan Neuhaus, Leiter des Innsbrucker Zeitungsarchivs, und Renate Giacomuzzi bei der Lektüre.

Das kritische Durchforsten von 34 Zeitungen und Zeitschriften gehört zum täglichen Programm der Mitarbeiter des Innsbrucker Zeitungsarchivs zur deutschen und fremdsprachigen Literatur, kurz IZA. Dessen Leiter, Stefan Neuhaus, ist da nicht ausgenommen. Auch auf seinem Schreibtisch findet

sich jeden Morgen ein Stapel Zeitungen, den er akribisch nicht nur auf Beiträge über Literatur, sondern auch auf Nachbargebiete der Literatur hin liest, vom Interview über die Reportage und der Rezension bis zur literarischen Talkshow, von Belletristik über Kabarett bis zu Film, Rechtschreibreform und Sachbuch.

Fotos: Friedle

Seit der Gründung des IZA durch den Literaturwissenschaftler Michael Klein (siehe Infokasten) ist das Archiv stetig angewachsen. Über eine Million Zeitungsartikel sind mittlerweile (auch digital) erfasst, pro Jahr kommen rund 30.000 Beiträge dazu. Seit über 20 Jahren werden zudem Mitschnitte von Rundfunk- und Fernsehsendungen über Literatur gesammelt und Literaturverfilmungen in die Audio-Videothek aufgenommen, über 11.000 sind es inzwischen. Dazu kommen die Online-Medien, die eine immer bedeutendere Rolle in Sachen Literaturkritik, Literaturvermittlung und -rezeption erlangen. Sie stellen das IZA vor neue Herausforderungen.

DIGITALE LITERATUR

Das Bemerkenswerte neben dem Umfang des Archivs: Die gigantische und europaweit einmalige Sammlung steht nicht nur Wissenschaftlern und Studenten zur Verfügung, sondern kann von allen literarisch Interessierten online genutzt werden (<http://iza.uibk.ac.at>). „Das IZA ist die einzige Einrichtung dieser Art im deutschsprachigen Raum, die über ein Online-Archiv verfügt. Das IZA ist zudem nicht nur Archiv und Dokumentationsstelle, sondern auch Forschungseinrichtung“, betont Neuhaus. Das IZA veranstaltet Symposien und Tagungen und es veröffentlicht zwei Publikationsreihen – die „Innsbrucker Studien zur Alltagsrezeption“ erscheinen im LitVerlag, die „Angewandte Literaturwissenschaft“ im StudienVerlag.


Im Aufbau befindet sich die Online-Zeitschrift für Literaturkritik (www.literaturkritik.at), in der u.a. Beiträge zur Theorie der Literaturkritik veröffentlicht werden. Das IZA nutzt nicht nur selbst das Medium intensiv, es macht das World Wide Web auch zum Forschungsgegenstand. Denn zum klassischen Sammelbereich – Zeitungen, Zeitschriften, TV und Radio – ist in den letzten Jahren ein neuer hinzugekommen. Die Online-Medien boomen, allen voran sind die Literaturmagazine von erhöhter Relevanz für das IZA. Das Forschungsprojekt DILIMAG („Digitale Literaturmagazine“), das vom IZA gemeinsam mit dem Institut für Germanistik, der Abteilung für Digitalisierung und elektronische Archivierung sowie der Universitäts- und Landesbibliothek durchgeführt wird, trägt dem in besonderer Weise Rechnung.

Im Rahmen von DILIMAG, das vom Wissenschaftsfonds FWF gefördert wird, werden erstmals die literaturwissenschaftlichen Aspekte digitaler Literaturmagazine untersucht. Neben einer umfassenden bibliografischen Erfassung sollen möglichst viele der ca. 300 deutschsprachigen digitalen Literaturmagazine auch elektronisch archiviert und der Öffentlichkeit online zur Verfügung gestellt werden. „Voraussetzung dafür ist natürlich, dass uns die Herausgeber und Autoren ihr Einverständnis geben“, so die Projektverantwortliche Renate Giacomuzzi. Nicht berücksichtigt werden Print-Zeitungen und -Zeitschriften, die online gegangen sind, und Internetprojekte, die von vornherein auf einen Abschluss hin angelegt sind.

Gestartet wurde das auf drei Jahre angelegte Projekt 2007. „Wir haben 148 Magazine erfasst und noch gut 100 weitere ausgewählt“, erklärt Giacomuzzi. Im Zentrum des Interesses steht die Frage: Welche neuen Formen der Auseinandersetzung mit Literatur sind im Netz entstanden bzw. entstehen im Netz? „Als einfaches Beispiel sind hier etwa die Blogs zu sehen“, so die Germanistin. Vor ein neuartiges Problem gestellt wird die Forschung durch die Tatsache, dass sich Literaturmagazine im Internet permanent verändern. Ein Beitrag, der heute online gestellt wird, kann morgen schon überarbeitet, erweitert oder gar wieder gelöscht sein.

BREITER DISKURS

„Wir archivieren die Seiten in regelmäßigen Abständen. Man nennt das im Fachjargon ‚harvesten‘. Damit werden sie langfristig gesichert, was für die Forschung, etwa die Rezeptionsforschung, natürlich absolut notwendig ist“, erklärt Giacomuzzi. Ein weiterer Aspekt, der für Wissenschaftler heute und in Zukunft von eminenter Wichtigkeit ist, und neue Forschungsfelder eröffnet, ist auch die Tatsache, dass im Netz die Grenzen zwischen Laienkritiker und professionellem verschwimmen, Hierarchien aufgehoben werden. „Das bietet einerseits die Chance, dass ein breiterer Diskurs über Literatur stattfindet, kann aber auch zu einer Verflachung der Auseinandersetzung führen“, erklärt Neuhaus. Themen für eine wissenschaftliche Auseinandersetzung ergeben sich zuhauf.

Das IZA sammelt kontinuierlich weiter und stellt allen Interessierten online einen umfassenden Pool zur Verfügung. sg 

GRÜNDUNG



Als Michael Klein 1966 von Bonn nach Innsbruck übersiedelte, fanden sich 15 Ordner in seinem Gepäck, gefüllt mit auf Papier aufgeklebten Zeitungsausschnitten. Sie sollten die Basis werden für eine Einrichtung, die einmalig ist im deutschsprachigen Raum, das Innsbrucker Zeitungsarchiv (IZA). Es umfasst mittlerweile mehr als eine Million Zeitungsartikel über deutsch- und fremdsprachige Literatur und den Literaturbetrieb. Ab dem Jahr 2000 liegen die gesammelten Artikel in digitaler Form vor. Seit 1986 gibt es zudem eine umfangreiche Audio-Video-Sammlung. Auch literarische Verfilmungen finden Eingang in die Audio-Videothek, die jährlich um zirka 500 Mitschnitte wächst. Bis zum Jahr 1988 sicherte Klein, seit 1973 Assistent am Institut für Germanistik, das Archiv durch Eigenfinanzierung, dann wurde es vom Institut übernommen. Tatkräftige Unterstützung erhielt der leidenschaftliche und mitreißende Literaturwissenschaftler stets von seiner Frau Monika und einer kleinen Schar von Mitarbeitern. Michael Klein ist 2004 in Pension gegangen, sein Nachfolger im IZA wurde Stefan Neuhaus. Er hat auch die neu geschaffene Professur für Literaturkritik und Angewandte Literaturwissenschaft inne.

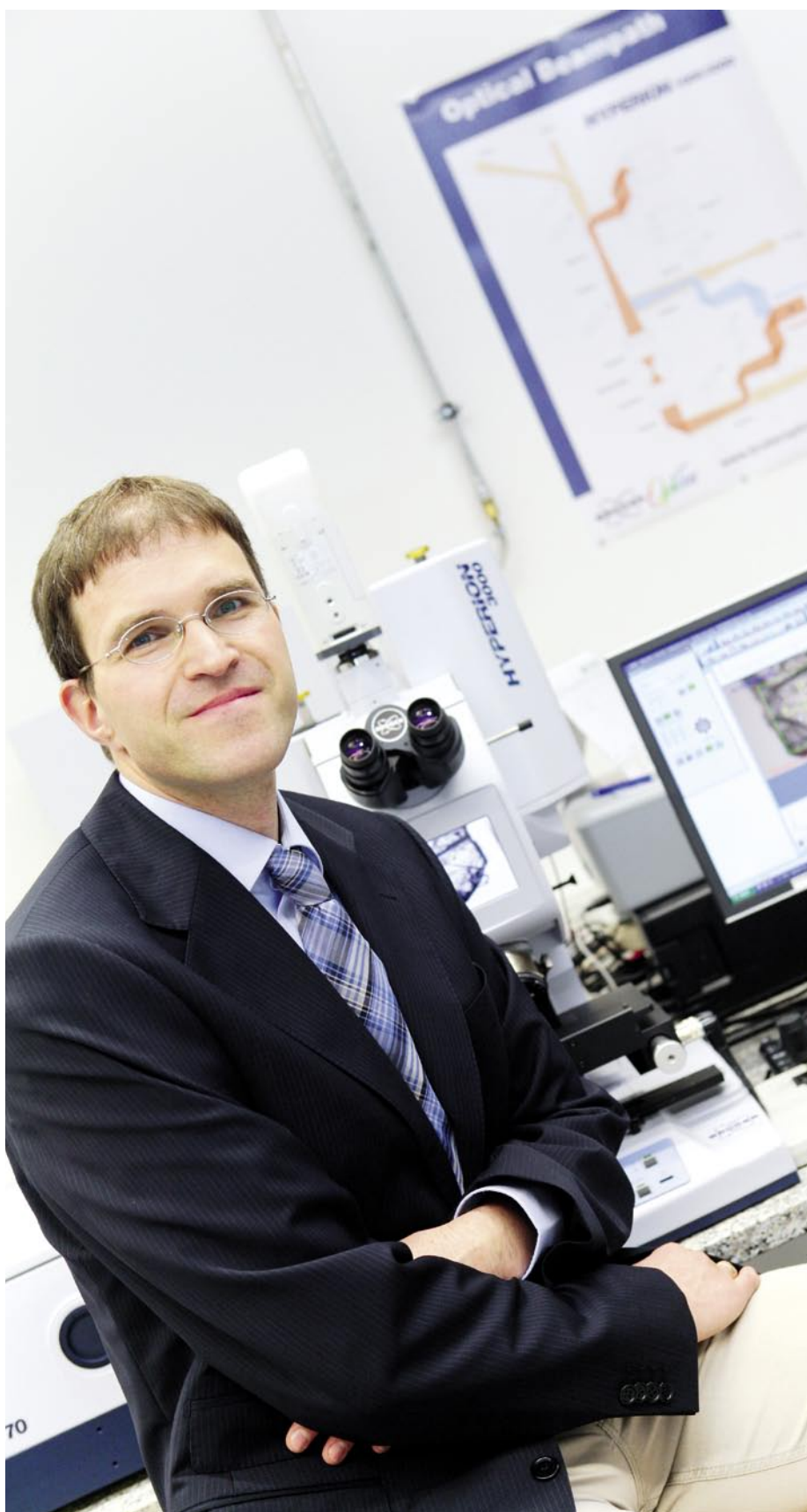
4096 AUGEN SEHEN MEHR

Der Mineraloge Prof. Roland Stalder beschäftigt sich mit Gesteinen des Erdmantels. Für seine Forschungsarbeit nutzt er einen Infrarot-Flächendetektor, der 64 mal 64 Punkte mit einer Ortsauflösung von wenigen Mikrometern in 30 Sekunden liefert.

Der Flächendetektor an unserem Institut stellt mit Sicherheit ein Alleinstellungsmerkmal dar. Wir sind das einzige Institut, das in unserem Fach österreichweit damit arbeitet. Auch im Bereich der gesamten Geowissenschaften stehen in Europa derzeit nur zwei Geräte dieser Art zur Verfügung“, zeigt sich Prof. Roland Stalder vom Institut für Mineralogie und Petrographie der Universität Innsbruck von der vorhandenen Infrastruktur begeistert.

Der Infrarot-Flächendetektor misst mithilfe von Infrarotstrahlung die Frequenz – also die Häufigkeit von Schwingungen pro Zeiteinheit – von Atom- und Molekülgruppen. Da jede in einer Probe enthaltene Atom- und Molekülgruppe verschiedene Teile des Infrarotspektrums absorbiert, kann anhand des Restspektrums auf bestimmte Charakteristika des Unter-

Fotos: Friedle (1), Uni Innsbruck/Stalder (2)



suchungsgegenstands geschlossen werden. Diese Charakteristika und ihre Konzentration machen wiederum Rückschlüsse auf die einzelnen Komponenten des untersuchten Materials möglich. Dank der 64 mal 64 Detektorpixel, die auf einer Fläche von 170 mal 170 Mikrometern ein vollständiges Infrarotspektrum aufzeichnen können, ist eine sehr hohe Ortsauflösung möglich. „Eine Auflösung von drei Mikrometern ist für das Gerät kein Problem – und das in 30 Sekunden“, erklärt Stalder.

Neben der hohen Ortsauflösung ist die Echtzeit ein großer Vorteil des Geräts. Die Alternative zu Messungen im Infrarot-Flächendetektor ist die Nutzung eines Synchrotrons, eines Teilchenbeschleunigers, der an Großforschungseinrichtungen wie dem CERN vorhanden ist. Diese Art der Untersuchung ist aber extrem zeitaufwändig. „Neben der Koordination – man muss an diesen Einrichtungen Strahlzeit beantragen und eigens anreisen – dauert auch der Messvorgang für meine Untersuchungen am Synchrotron viel länger. Für eine mit dem Flächendetektor vergleichbare Ortsauflösung würde der Messvorgang im Synchrotron rund fünf Stunden betragen. Instabile Stoffe zu untersuchen, ist dadurch praktisch unmöglich“, so Stalder.

REISE DER PYROXENE

Bei seiner Forschungsarbeit beschäftigt sich der Mineraloge unter anderem mit einer gesteinsbildenden Mineralgruppe, die zu rund einem Drittel im Erdmantel vorkommt – mit Pyroxenen. „Da wir bis auf einige Einschlüsse in Vulkangestein keinen Zugang zu diesem Material haben, stellen wir es unter realen Bedingungen synthetisch her“, erläutert Stalder.

Ziel der Untersuchungen an diesen synthetisch hergestellten Mineralgruppen ist es, Rückschlüsse darauf zu ziehen, wie sich diese unter den Bedingungen im Erdinneren verhalten und wie lange es dauert, bis sie an die Erdoberfläche gelangen. „Pyroxene eignen sich besonders gut für die Analyse im Infrarot-Flächendetektor, da sie gelegentlich interessante chemische Zonierungen zeigen“, erklärt Stalder. Bei seinen Untersuchungen an dieser Mineralgruppe

konzentriert sich Stalder auf den enthaltenen Wasserstoff, da dieser aufgrund seiner geringen Größe das mobilste der Elemente ist. Nominell enthalten Pyroxene zwar keinen Wasserstoff, bauen aber Spuren davon ein, was Änderungen der physikalischen Eigenschaften bewirkt. „Indem wir die Pyroxene nun verschiedenen Umgebungen, also Temperaturen und Drücken, aussetzen, können wir mithilfe des Flächendetektors die Mobilität des Wasserstoffs beobachten. Vereinfacht gesagt können wir dadurch rückrechnen, wie lange Kristalle dieser Mineralgruppe brauchen, um vom Erdmantel an die Erdoberfläche zu gelangen“, beschreibt der Mineraloge die einzelnen Forschungsschritte.

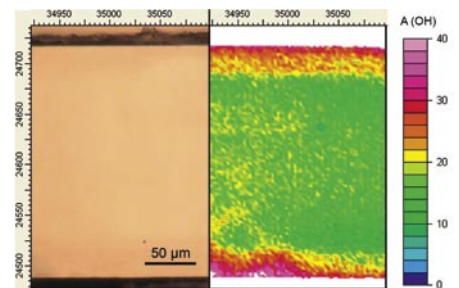
VIELSEITIG EINSETZBAR

Auch wenn das Gerät anlässlich der Berufung von Prof. Roland Stalder eigens für seine Forschungsarbeit an der Universität Innsbruck installiert wurde, stellt er diese technische Ressource auch anderen Disziplinen zur Verfügung. „Da der Flächendetektor mittels Infrarotstrahlung Schwingungen von OH-Gruppen misst, kann er für die Untersuchung aller Stoffe eingesetzt werden, die solche Schwingungen aufweisen“, erklärt der Mineraloge das breite Einsatzspektrum. Demnach können neben natürlichen Kristallen auch synthetische Materialien, Biomaterialien sowie Fasern – zum Beispiel Asbestfasern – untersucht werden.

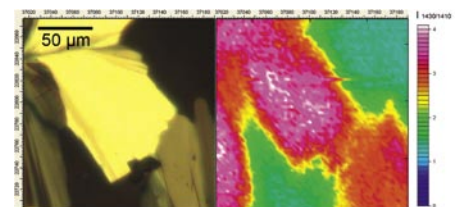
Gemeinsam mit Prof. Ulrich Grieser von der Abteilung Pharmazeutische Technologie testete Stalder den Einsatz des Flächendetektors bereits für die Pharmazie: An einer handelsüblichen Kopfschmerztablette konnten die Wissenschaftler dank der hohen Ortsauflösung die genaue Wirkstoffverteilung analysieren. Laut Prof. Stalder würde sich der Flächendetektor auch für Untersuchungen in der Pathologie, der Biologie, Chemie oder Forensik eignen. „Wir sind gern bereit, unsere Infrastruktur auch anderen Disziplinen zur Verfügung zu stellen. Ihre Erfahrungen könnten auch unsere Forschungsarbeit bereichern, da wir von anderen Untersuchungsszenarien lernen können“, lädt Roland Stalder alle Interessierten zur interdisziplinären Zusammenarbeit ein.

SR 

DIFFERENZIERTE EINSICHTEN



Das Bild links zeigt eine lichtmikroskopische Aufnahme eines scheinbar homogenen Pyroxen-Kristalls. Der Kristall wurde aus einer wasserhaltigen Schmelze unter Hochdruck synthetisch hergestellt. Mithilfe des IR-Flächendetektors lässt sich erkennen, dass die Konzentration an Wasserstoff zum Rand hin zunimmt. Die genaue Auswertung solcher Konzentrationsprofile gibt Auskunft über die Mobilität von Wasserstoff unter den gegebenen Bedingungen und liefert damit unter anderem einen wichtigen Beitrag für Modelle zur elektrischen Leitfähigkeit des Erdmantels.



Das Bild links zeigt die Aufnahme eines Schmelzfilmpräparats des Betäubungsmittels Phenobarbital im Polarisationsmikroskop. Die helleren Stellen repräsentieren die kristallinen Regionen der Substanz, die schwarzen Stellen die glasartig erstarrte Schmelze. Im Infrarot-Bild rechts lassen sich die Bereiche der beiden Phasen sehr gut differenzieren. Derartige Analysen sind besonders bei der Erforschung verschiedener Festphasen von Arzneistoffen wichtig, wie sie am Institut für Pharmazie von Prof. Grieser und seinem Team durchgeführt werden. Der hier untersuchte Arzneistoff Phenobarbital kann zum Beispiel in mindestens 17 verschiedenen Festformen existieren. Der inzwischen seit fast 100 Jahren verwendete Arzneistoff wird heute bei Epilepsie und zur Narkosevorbereitung verwendet und gehört laut WHO zu den „unentbehrlichen“ Arzneimitteln.

RECHENMODELL SOLL LEBEN RETTEN

Große Verschüttungstiefen, widrige Wetterverhältnisse oder die Gefahr von Nachlawinen setzen den heutigen Methoden zur Bergung von Lawinenopfern Grenzen. Mit dem Einsatz eines luftgestützten Radarsystems wollen Innsbrucker Wissenschaftler die Methoden bei der Suche nach Lawinenopfern nun erweitern.



Foto: Leimgruber (2)

Da auch heute noch mehr als ein Drittel aller Lawinenopfer kein Lokalisierungsgerät bei sich haben, gestaltet sich die Bergung für die Rettungskräfte oft sehr zeitaufwendig und gefährlich. Aus diesem Grund startete das Zentrum für Naturgefahren- und Risikomanagement alpS 2005 gemeinsam mit dem Institut für Mathematik der Universität Innsbruck das Projekt „Luftgestützte, automatisierte Ortung Lawinenverschütteter mittels Radartechnologie“. Ebenfalls am Projekt beteiligt ist die Firma Wintertechnik Engineering GmbH als Unternehmenspartner. „Die luftgestützte Ortung von Lawinenverschütteten mittels Georadar könnte eine zuverlässige und zeitsparende Ergänzung zu den herkömmlichen Rettungsmethoden darstellen“, erklärt Mag. Sylvia Leimgruber, Mathematikerin und Projektmitarbeiterin bei alpS.

ECHTZEITMESSUNG

Georadar (Ground Penetrating Radar / GPR) ist ein weit verbreitetes elektromagnetisches Reflexionsverfahren, das es ermöglicht, nicht zugängliche Objekte oder Strukturen im Untergrund zu detektieren. Diese Methode kommt zum Beispiel bereits bei der Ortung von Landminen, bei Qualitätskontrollen von Brücken und Eisenbahnschienen oder bei archäologischen und glaziologischen Untersuchungen zum Einsatz. „Die große Neuerung an unserer Entwicklung ist, dass die Radarbilder in Echtzeit ausgewertet werden – man also direkt im Helikopter sieht, wo mögliche Lawinenopfer liegen“, erklärt Projektmitarbeiter Dr. Harald Grossauer, Physiker und Mitarbeiter am Institut für Mathematik. Die Radarsuche in Schnee und Eis ist allerdings technisch sehr anspruchsvoll, da große Datenmengen in Echtzeit verarbeitet und visualisiert werden müssen. Für die Aufarbeitung der Rohdaten und die anschließende Auswertung in Echtzeit war die Entwicklung einer dynamischen Software nötig, die auf der Kombination eines Active-Contour-Modells und einer Matched-Filter-Methode basiert. „Active-Contour-Modelle kommen derzeit beispielsweise bei der Gesichtserkennung oder bei der Auswertung medizinischer Daten zum Einsatz. Um die Auswertung der Radarbilder direkt im Helikopter zu ermöglichen, mussten wir ein spezielles numerisches Active-Contour-Modell programmieren“, erläutert Grossauer.

SCHABLONENVERGLEICH

Beim Messvorgang werden von der am Lasthaken eines Helikopters angebrachten Radarantenne in sehr dichter Folge hochfrequente Radarimpulse auf den Lawinenkegel gerichtet. Eine Frequenz von 400 MHz ermöglicht das Eindringen der Signale in trockenem Schnee bis zu mehreren zehn Metern Tiefe. Die jeweilige Eindringtiefe des Radarimpulses ist dabei stark vom Wassergehalt des Schnees abhängig. „Trockener Schnee ist fast transparent. Nasser Schnee reduziert durch die hohe Signalabsorption die Eindringtiefe“, erklärt Sylvia Leimgruber. Wenn die elektromagnetische Welle auf eine dielektrische Grenzfläche trifft, wird sie an dieser reflektiert. Die Untergrundreflexionen zwischen den Sendepulsen werden aufgezeichnet und in einem sogenannten Radargramm zusammengefasst. Bei der luftgestützten Radarsuche erzeugen die Signale an der Luft-Schnee-Grenze und der Schnee-Untergrund-Grenze starke Reflexionshorizonte im Radargramm. Befindet sich in der Schneeschicht ein Streukörper, so zeigt sich dieser in Form

„Die luftgestützte Ortung von Lawinenverschütteten mittels Georadar könnte eine zuverlässige und zeitsparende Ergänzung zu den herkömmlichen Rettungsmethoden darstellen.“

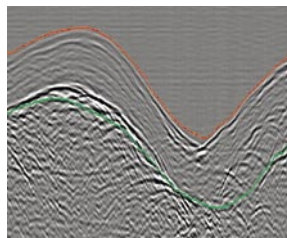
Sylvia Leimgruber, Mathematikerin und Projektmitarbeiterin

einer Diffraktionshyperbel im zugehörigen Radargramm. „Um die Diffraktionshyperbel automatisiert zu detektieren, wenden wir eine Matched-Filter-Methode an. Dabei wird eine Musterhyperbel als Schablone vorgegeben, die gleitend mit der Schneeschicht im Radargramm verglichen wird“, so die Mathematikerin. Je genauer die Schablone dem tatsächlichen Reflexionsmuster eines Lawinenopfers entspricht, umso eindeutiger wird die Detektion. Die Musterhyperbel muss dementsprechend genau festgelegt werden. „Der Unterschied zwischen Mensch und Tier kann im Radargramm dennoch nicht erkannt werden“, beschreibt Leimgruber mögliche Fehlerquellen. Ein weiteres Problem, das bei der Ortung von Langzeitverschütteten mittels Georadar auftritt, ist die Tatsache, dass diese nach einigen Tagen gefrieren und sich in Folge im Radargramm kaum mehr von der Umgebung abheben.

Nach der Entwicklungsphase gehen die Wissenschaftler in diesem Winter in eine praktische Testphase. Dabei bekommen sie Unterstützung aus dem Bundesministerium für Inneres. Dieses ermöglicht es ihnen, einen Eurocopter bei der Suche nach Verschütteten mit dem Georadar zu begleiten. „Wenn sich das System in diesem Winter bei den Tests bewährt, hat die luftgestützte Radarsuche sicher das Potenzial, das Spektrum der bisher verwendeten Rettungsmethoden zu erweitern und damit eventuell die Zahl der Lebendbergungen zu erhöhen“, zeigen sich die beiden Projektmitarbeiter überzeugt.

sr 

ANSCHMIEGSAM



Active-Contour-Modelle werden eingesetzt, um die Grenzen zusammengehörender Gebiete (Konturen) in einem Bild automatisiert zu finden. Eine Active Contour ist eine Kurve, die sich im Bild solange bewegt und verformt, bis sie sich an eine Kontur angeschmiegt hat. Bei der Lawinenortung wird dieses Modell zur Eingrenzung der Schneeschicht verwendet.

EXPERIMENTE

Lange Zeit war die Wirtschaftswissenschaft eine Wissenschaft ohne Experimente. Doch in den letzten zwei Jahrzehnten werden offene Fragen zunehmend im Labor untersucht. In der Finanzwirtschaft ist es insbesondere das Börsengeschehen, das auf diese Weise analysiert wird. Forscher des Innsbrucker Forschungsschwerpunkts „Finanzmärkte und Risiko“ veranstalten dazu im Computerlabor Experimente, bei denen meist rund 20 Teilnehmer pro Markt etwa eine Stunde lang Aktien handeln können. Dieses Instrument eignet sich, um im Labor zu testen, was in der Realität nicht möglich oder zu teuer wäre. Es ist auch bei den Studierenden sehr beliebt, weil sie das Funktionieren der Börse dadurch aktiv erfahren können.



„Wir führen beispielsweise im Labor eine Transaktionssteuer – die oft geforderte Tobin-Steuer – ein“, erklärt Prof. Jürgen Huber. „Dabei stellen wir fest, dass diese die besteuerten Märkte faktisch zerstören würde, während ‚Steuerparadiese‘ florieren würden.“ Die Labormärkte sind stets durch sehr aktiven Handel gekennzeichnet. Meist gibt es alle zwei Sekunden eine Transaktion, also etwa 1.500 bis 2.000 Transaktionen pro Labormarkt. Dies übersteigt das übliche Aktivitätsmaß an der Wiener Börse bei weitem. Die Teilnehmer an den Labormärkten, meist Studierende, werden entsprechend ihrem Handelserfolg in Euro bezahlt, so ist sichergestellt, dass sie ernsthaft handeln.

FINANZEN UND RISIKO

Finanzkrise zeigt die Notwendigkeit eines besseren Risikomanagements.



Die aktuelle Finanzkrise konfrontiert uns mit Geldsummen, die alle bisher gekannten Dimensionen sprengen. 2007 waren es Milliardenverluste der Banken – 30 Milliarden US-\$ bei der Citigroup, 40 Milliarden US-\$ bei der Schweizer UBS, die die Welt in Atem hielten. Nach dem Zusammenbruch der Investmentbank Lehman Brothers waren es die staatlichen Rettungspakete – 100 Milliarden Euro in Österreich, 500 Milliarden Euro in Deutschland, 700 Milliarden US-\$ in den USA – die die Vorstellungskraft der meisten überstiegen. Konjunkturprogramme in Rekordhöhe folgten – 770 Milliarden US-\$ in den USA, 500 Milliarden US-\$ in China. In den letzten zwei Jahren wurden somit weltweit etwa 9.000.000.000.000 US-\$ zur Stützung des Finanzsektors und zur Ankurbelung der Wirtschaft ausgegeben.

STAATEN VERSCHULDEN SICH

Diese Summen sind so hoch, dass zu erwarten ist, dass die Staatsverschuldung der westlichen Länder von 78 Prozent im Jahr 2007 auf 115 Prozent im Jahr 2014 anwachsen wird – allein die USA verbuchen heuer ein Budgetdefizit von zwölf Prozent. „Diese Schulden zurückzuzahlen wird entweder Sparpakete und Steuererhöhungen oder aber eine hohe Inflation erfordern, die den realen Wert der Schulden reduziert“, sagt Prof. Jürgen Huber, der Sprecher des Forschungsschwerpunkts „Finanzmärkte und Risiko“ an der Universität Innsbruck. Die Forscherinnen und Forscher des Instituts für Banken und Finanzen wollen das Verständnis von Finanzmärkten und Risiken verbessern und wirken aktiv an der Gestaltung neuer Märkte und verbesserter Risikomanagementtechniken mit.



KREDITRISIKO

In Österreich sind sie immer noch eine beliebte Finanzierungsform beim Erwerb von Wohneigentum. In Tirol betrug 2008 der Anteil der Fremdwährungskredite am privaten Kreditvolumen ca. 37 %. „Den Preis, den man für die niedrigere Zinsbelastung zu ‚zahlen‘ hat, besteht in den Risiken, die mit Fremdwährungskrediten verbunden sind“, erklärt Dr. Jochen Lawrenz vom Institut für Banken und Finanzen. „Systematische Analysen zeigen, dass sich Kreditnehmer nicht unerheblichen Risiken aussetzen.“ Auf Basis historischer Daten besteht eine Wahrscheinlichkeit von 5 %, dass ein Fremdwährungskredit in Höhe von 100.000 Euro gegenüber dem Euro-Kredit zu zusätzlichen Finanzierungskosten von 12.600 Euro führen kann. Extreme Wechselkursereignisse erhöhen diesen Betrag und machen einen Fremdwährungskredit zu einem riskanten Finanzierungsgeschäft.

NATURRISIKEN

Angesichts der zunehmenden Wertekonzentration und Besiedlungsdichte, besonders im Alpenraum, wächst die Notwendigkeit der Integration von Elementarrisiken in das Risikomanagement der öffentlichen Hand sowie privater Unternehmen. Da langfristig der mit ca. 270 Mio. Euro pro Jahr dotierte österreichische Katastrophenfonds sowie Rückversicherungskapazitäten kaum ausreichen werden, um Schäden nach Naturereignissen zu kompensieren, ist eine Auseinandersetzung mit alternativen Lösungen zum Risikomanagement unumgänglich.



MEHR ARTEN UND WENIGER FEHLER

Bei der Abgrenzung von Arten reduziert ein integrativer Taxonomie-Ansatz die Fehlerrate deutlich.

Wie vielfältig die Natur tatsächlich ist, kann niemand genau sagen. Das liegt unter anderem daran, dass sowohl traditionelle als auch moderne Methoden zur Abgrenzung von Arten fehleranfällig sind. „Es gibt viele Tierarten, sogenannte kryptische Arten, die einer anderen Art sehr ähnlich sehen, jedoch eigenständig sind und eine völlig andere Funktion im Ökosystem einnehmen. Das Aussehen allein ist also nicht immer ein sicherer Leitfaden für die Abgrenzung von Arten“, beschreibt Prof. Birgit Schlick-Steiner vom Institut für Ökologie ein Grundproblem der Taxonomie. Mit einem internationalen Team konnte sie zeigen, dass nicht nur der morphologische Zugang, sondern auch moderne taxonomische Verfahren wie DNA-Methoden, Zytogenetik oder Chemie eine hohe Fehleranfälligkeit aufweisen. Deshalb haben die Forscherin-



Die Artenbestimmung ist ein Stiefkind der modernen Biologie.

nen und Forscher einen neuen, integrativen Taxonomie-Ansatz entwickelt.

INTEGRATION

„Wir haben 184 Gliederfüßler-Studien aus 48 Fachjournals analysiert“, erzählt Schlick-Steiner, „und konnten zeigen, dass alle Methoden zur Art-abgrenzung, wenn sie isoliert eingesetzt werden, hohe Fehlerraten haben, im Durchschnitt etwa ein Drittel.“ Die Forscher schlagen daher eine integrative Taxonomie vor, die mehrere Methoden miteinander kombiniert und dabei auch die traditionelle

Morphologie einbezieht. „Morphologie hat einen etwas verstaubten Anstrich, ist aber nach wie vor sehr wichtig. Wenn man nur DNA-Methoden einsetzt, verzichtet man auf viel Wissen, das über Jahrhunderte angehäuft wurde. Außerdem haben eben auch DNA-Methoden ihre Fehler.“ Sinnvoll ist laut Schlick-Steiner, die Morphologie mit einer DNA-Methode und einer weiteren Methode zu kombinieren, die je nach Forschungsvorhaben zu wählen ist. „So können wir die durchschnittliche Fehler-rate von einem Drittel auf etwa drei Prozent reduzieren.“

NEUE PLATTFORM

Unter der Führung des Innsbrucker Forschungsinstituts STI entsteht in Europa ein neues Software-Experiment, das mit dem Teilchenbeschleuniger LHC am CERN in Genf vergleichbar ist: Statt subatomarer Teilchen wird der „Large Knowledge Collider“ (LarKC) gigantische Mengen an Wissen zusammenführen und als neuartige Entwicklungsplattform für semantische Technologien dienen. „Der LarKC wird als Plattform dienen, um Forscherinnen und Forschern Experimente mit riesigen Datenmengen aus dem Internet zu ermöglichen“, sagt Mick Kerrigan, Forscher am STI Innsbruck. „Sie können sich aus aller Welt mit ihren Experimenten in das System einklinken, ohne dass sie sich Gedanken über den experimentellen Aufbau machen müssen“, so Kerrigan.



Vizerektor Tilmann Märk feiert mit den Forschern den ersten Geburtstag des hochpräzisen Messinstruments.

STRUKTUR VON BIOMOLEKÜLEN

Die Bausteine des Lebens untersucht START-Preisträgerin Kathrin Breuker mit einem Fourier-Transform-Ionen-Zyklotron-Resonanz-Massenspektrometer. Vor einem Jahr wurde dazu ein extrem präzises Messinstrument in einem Labor der Uni Innsbruck installiert. Finanziert wurde es aus Mitteln des Uniinfrastrukturprogramms und des START-Preises. „Dieses Messgerät erlaubt es uns, die Moleküle in der Gasphase und damit frei von Lösungsmitteln zu studieren“, erläutert Breuker. „So können wir die Moleküle ohne Beeinflussung von außen untersuchen und damit strukturelle Eigenschaften bestimmen, die uns Aufschluss über das Verhalten in unterschiedlichen chemischen Umgebungen geben können.“ Diese Kenntnisse sind auch die Voraussetzung, um die Moleküle in der Gasphase gezielt auseinander brechen zu lassen. Dissoziationsmechanismen werden nämlich dazu genutzt, die Moleküle genau zu charakterisieren. „Im Gegensatz zu anderen Verfahren, wo große Moleküle zunächst chemisch zerlegt, gereinigt, dann analysiert und die Daten schließlich mühsam wieder zusammengesetzt werden, können wir hier die Moleküle in der Gasphase gezielt in Fragmente zerlegen und deren Massen genau bestimmen“, so Breuker.

WOHIN GEHT DER SCHNEE?

Der Klimawandel und seine Auswirkungen sind ein brandaktuelles Thema, dessen sich GRID-IT, Gesellschaft für angewandte Geoinformatik, angenommen hat.



In Partnerschaft mit der Universität Innsbruck und der Universität Graz sowie dem Förderprogramm ACRP (Austrian Climate Research Program) werden die Folgen eines veränderten Klimas auf die Schneeverhältnisse in Tirol und der Steiermark untersucht. Das Forschungsprojekt CC-Snow (Effects of Climate Change on Future Snow Conditions in Tyrol and Styria) wird vom „klima+energie fonds“ finanziert.

Das Projekt koppelt drei Bausteine: ein „lokales“ Schneedeckenmodell für eine physikalisch genaue Abbildung der Akkumulations-, Drift- und Schmelzprozesse mit einer hohen räumlichen Auflösung, ein „regionales“ Schneemodell für eine flächendeckende Anwendung mit reduzierten Anforderungen an Eingangsdaten und Modellparameter und einer geringeren räumlichen Auflösung sowie ein Klimamodell für die

Ableitung meteorologischer Eingangsdaten bei unterschiedlichen Klimaszenarien für die ausgewählten Gebiete. Damit sollen quantifizierbare Aussagen darüber getroffen werden, wie es um die zukünftige Schneesicherheit in den ausgewählten Gebieten bestellt ist.

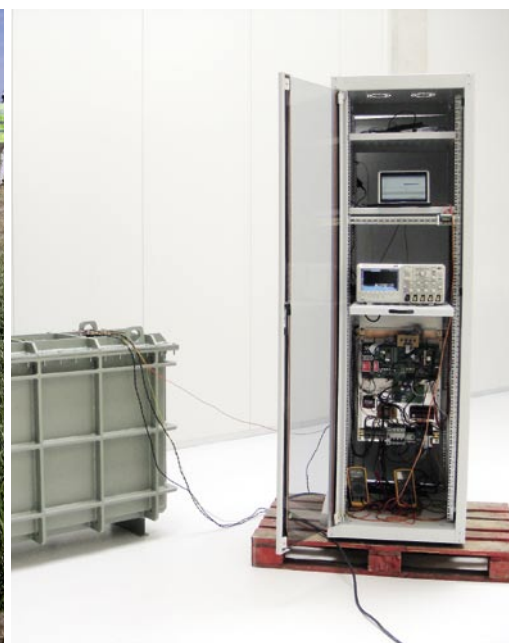
AUSWIRKUNGEN AUF TOURISMUS

In den vorgesehenen nachfolgenden Projektphasen sollen Auswirkungen auf den Wintertourismus und die Wirtschaft untersucht und anhand von Risikoabschätzungen Adaptionstrategien entwickelt werden. „Im Rahmen des Projekts können wir neue und innovative Verfahren zur Ableitung von Schneekarten aus Fernerkundungsdaten testen, über die Kopplung mit robusten schneehydrologischen Modellen Aussagen zu Wasserreserven in den Bergen treffen und über die vom Wegener-Zentrum in Graz bereitgestellten Klimaszenarien und Klimamodell-Outputs fundiert die Entwicklung der Schneeverhältnisse in der Zukunft abschätzen“, informiert Dr. Hannes Kleindienst, Geschäftsführer von GRID-IT. Die Ergebnisse werden für den Tourismus und die Stromwirtschaft Tirols von großem Interesse sein. Weitere Informationen zum Projekt: www.cc-snow.at.

cast 

DIE TECHNOLOGIE

GRID-IT, 2004 mit Unterstützung des CAST Gründungszentrums gegründet, hat seinen ursprünglichen Schwerpunkt in geografischen Informationssystemen und widmet sich seit 2007 verstärkt der Fernerkundung. Seit 2008 ist GRID-IT Vertriebspartner für ERDAS in Österreich (Software zur digitalen Bildverarbeitung und Management von Rasterdaten) und hält seitdem gute Kontakte zu zahlreichen Anwendern, die mit diesem System arbeiten. Weitere Infos: www.grid-it.at



HIGH VOLTAGE TEST EQUIPMENT

Peter Mohaupt will mit seiner neuen Prüftechnologie weltweit Netzbetreibern eine kostengünstigere Überwachung und Zustandsbewertung von Energiekabeln ermöglichen.

Der Strom kommt aus der Steckdose.“ Aus Sicht des Endverbrauchers – privat wie kommerziell – ein zu Recht erhobener Anspruch. Um aber tatsächlich die Verfügbarkeit von elektrischer Energie rund um die Uhr sicherzustellen, müssen vor allem Übertragungs- und Verteilungsnetze ausfallsicher ausgelegt sein. Das Gründungsprojekt High Voltage Test Equipment (HVTE) um DI Peter Mohaupt will mit seiner neuen Prüftechnologie weltweit Netzbetreibern eine kostengünstigere Überwachung und Zustandsbewertung von Energiekabeln ermöglichen und so einen wesentlichen Beitrag zur Erhöhung der Versorgungssicherheit leisten.

Die bereits patentierte Technologie erlaubt dank eines wesentlich einfacheren Handlings eine drastische Reduktion der Anschaffungs- und Unterhaltskosten. DI Peter Mohaupt: „Wir wollen in einem äußerst interessanten Nischenmarkt derzeit ungenügend abgedeckte Marktsegmente, z.B. Kurzstrecken, besser erschließen. Zusätzlich sollen auch bis dato äußerst herausfordernde Prüfsituationen, wie etwa die Prüfung von Seekabeln bei Off-Shore-Windparks, deutlich vereinfacht werden.“

DER HINTERGRUND

In der Stromverteilung finden Energiekabel, die beispielsweise in Tunnelanlagen ober- oder unterirdisch oder am Meeresboden verlegt sind, breitere Anwendung. Das stromführende Kabel ist dabei von einem Isoliermantel umgeben und aus mehreren Teilstücken zusammengesetzt. Nach der Verlegung muss die Qualität der Verlegearbeit oder bei bereits bestehenden Kabelsystemen deren Zustand überprüft werden.

Die zur Überwachung und Zustandsbewertung aktuell im Einsatz befindlichen Prüfsysteme sind groß und teuer. Das führt nicht selten zu äußerst schwierigen Prüfsituationen, die gegebenenfalls Kompromisse erfordern. Ein Sicherheitsrisiko in der Versorgungssicherheit!

Die Finanzierung eines ersten Prototyps wurde durch das „Pre-Seed“ Förderprogramm der austria wirtschaftsservice (aws) und Eigenmittel ermöglicht. CAST schließt die Liquiditätslücke zur Anschlussfinanzierung und berät insbesondere in Fragen des Patentmanagements.


cast 

KOMMENTAR

DAS UNGELIEBTE
KIND

In wirtschaftlich schweren Zeiten wird überall gespart. Auch die öffentliche Hand hat in den letzten Monaten verstärkt Einsparungen in vielen Bereichen vorgenommen. Naturgemäß gibt es derer solche, in denen mehr gespart wird und jene, die kaum eine Kürzung erfahren. Der gesamte Bereich Technologie und Innovation ist einer, in dem extreme Einschnitte vonseiten der öffentlichen Hand eingetreten sind.

Obwohl nahezu jeder Politiker in Sonntagsreden das Thema Innovation und Forschung gern aufgreift und viele Ankündigungen erfolgen, schaut die Realität leider gegenteilig aus. Egal ob man die öffentlichen Finanzmittel für Schutzrechtssicherungen oder Technologiegründungen und -transfer betrachtet, überall wurden teilweise empfindliche Kürzungen vorgenommen. Dies ist aber auch deshalb so dramatisch, weil schon bisher nur weniger als ein Prozent der Forschungsmittel für Forschungsverwertung ausgegeben wurde. Diese Strategie ist leider aus zwei Blickwinkeln als äußerst negativ zu bewerten. Natürlich können öffentliche Forschungseinrichtungen ohne Geld ihren Auftrag nach Verwertung von Forschungsergebnissen nicht ausreichend nachkommen. Dadurch entgehen unserer Volkswirtschaft neue Impulse und Innovationen, die direkt von unserer Forschung generiert werden. Zudem wird auch die immer wieder geforderte nähere Anbindung der Forschung an die Wirtschaft weiter untergraben, was in Folge zu einer großen Diskussion im Bereich der Forschungspolitik führen wird.

Österreich und Tirol sind aufgerufen, eine mittel- bis langfristige Forschungspolitik zu implementieren, bei der auch der Bereich Forschungsverwertung eine entscheidende Rolle spielt, weil gerade dadurch der Innovationskreislauf angestoßen wird und damit ein wirtschaftlicher Nutzen für unseren Standort generiert werden kann. Wenn wir diesen Weg nicht gehen, sondern weiter hoffen, dass „eh alles nicht so schlimm ist“, wird dies innerhalb der nächsten fünf Jahre zu einem deutlichen Einbruch der österreichischen Wettbewerbsfähigkeit führen. *mac* 

GET YOUR
BUSINESS STARTED!

Der internationale Businessplan-Wettbewerb „Best of Biotech“ steht in den Startlöchern.


Bereits zum fünften Mal startet im Februar 2010 der internationale Businessplan-Wettbewerb „Best of Biotech“ (www.bestofbiotech.at). Gesucht werden innovative Geschäftsideen aus dem Life-Science-Bereich. ForscherInnen, Studierende und kreative Innovations-träger, die aus ihren vielversprechenden Ideen ein Unternehmen machen möchten, sind eingeladen, diese zu einem vollständigen Businessplan auszubauen.

Der Wettbewerb läuft in zwei Phasen ab. In der ersten Phase (Februar bis April 2010) können Kurzkonzepte eingereicht werden. In der anschließenden zweiten Phase (Mai bis Oktober 2010) werden diese zu einem vollständigen Businessplan ausgebaut. Begleitet wird die zweite Phase von speziellen Workshops und intensivem Coaching. Die Gewinner können sich auf Preisgelder in Höhe von 44.500 Euro freuen.

CAST, als Partner von Best of Biotech, ist Ansprechpartner für Einreichungen aus Tirol und bietet beratende Begleitung sowie Coaching für alle BOB TeilnehmerInnen. Des Weiteren wird CAST in der zweiten Phase begleitende Workshops anbieten, welche die Themen Gewerbliche Schutzrechte, Marktrecherche und Wettbewerbsanalyse, Strategiefindung, Finanzierung und Finanzplanung behandelt. Best of Biotech hat sich als wichti-



Gesucht werden innovative Geschäftsideen aus dem Life Science Bereich.

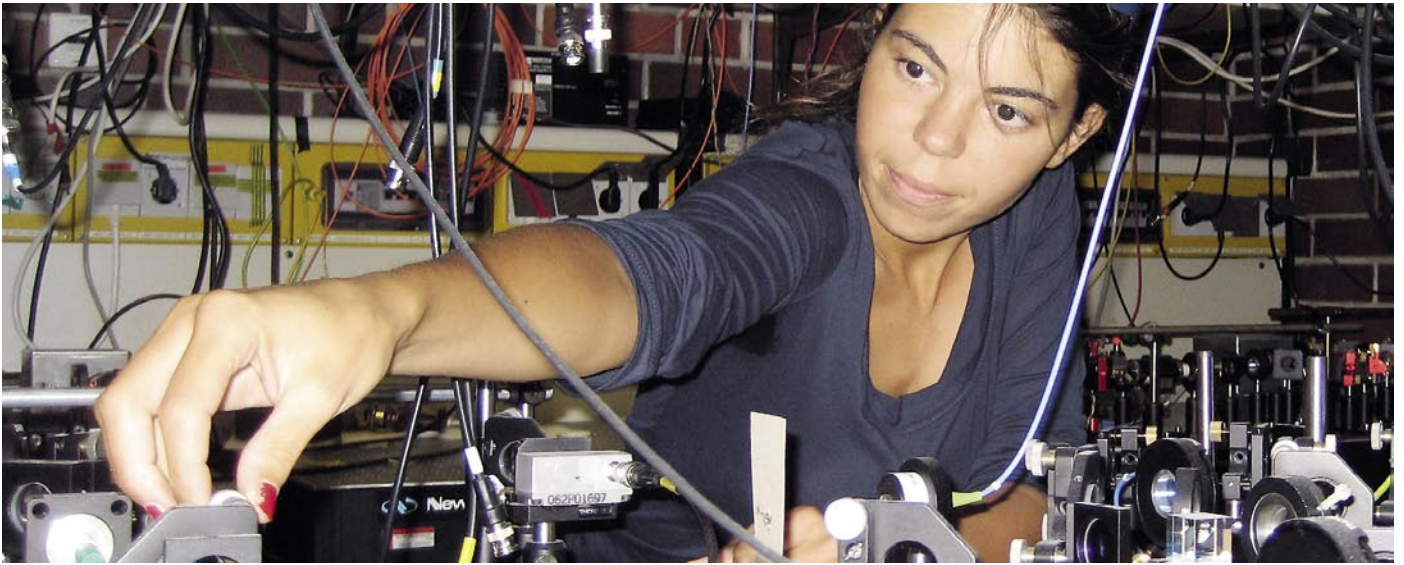
ges Sprungbrett auf dem Weg von der Wissenschaft in die Wirtschaft etabliert. Getragen wird der Wettbewerb vom Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend im Rahmen des Schwerpunktprogramms Life Science Austria (LISA) der *austria wirtschaftsservice* (aws). *bw/cast* 

ADVENTURE X

Es kann wieder eingereicht werden – beim Businessplan-Wettbewerb der Tiroler Zukunftsstiftung und CAST. Der Wettbewerb gliedert sich in drei Phasen, ein Einstieg ist jederzeit möglich. Erfahrene Praktiker unterstützen angehende Jungunternehmer an kostenlosen Coachingabenden und Seminarwochenenden bei der Erstellung ihres Businessplans. Infos und Anmeldung unter: www.adventurex.info



Fotos: CAST (1), Friele (1)




EXOTISCHE QUANTENGASE

Die gebürtige Italienerin und Quantenphysikerin Francesca Ferlino erhielt in diesem Jahr einen der begehrten START-Preise.

Quantengase haben außergewöhnliche Eigenschaften und bieten ideale Möglichkeiten, um grundlegende Fragen der Physik im Detail zu studieren. Experimentalphysiker schätzen sie insbesondere als Modellsysteme für die Untersuchung der Eigenschaften von Festkörpern. Seit 1995 die ersten Bose-Einstein-Kondensate erzeugt wurden, hat sich dieses Forschungsfeld enorm ausgeweitet und heute werden verschiedenste Atomsorten experimentell untersucht.

QUANTENMAGNETISMUS

Francesca Ferlino wird in dem mit knapp 1,2 Millionen Euro dotierten START-Projekt ein neues, exotisches Element für Experimente mit quantenentarteten Gasen und stark korrelierten Systemen verwenden: Erbium, ein sehr seltenes und bisher wenig beachtetes Metall. „Es ist ein vielversprechender Kandidat für die geplanten Experimente, weil es vergleichsweise schwer ist und einen stark magnetischen Charakter besitzt“, sagt Ferlino. „Erbium wird uns neue Einblicke in die

komplexen Wechselwirkungseigenschaften stark korrelierter Systeme ermöglichen und bietet vor allem neue Ansatzpunkte für die Untersuchung des Quantenmagnetismus.“ Die Universität Innsbruck unterstreicht einmal mehr ihre führende Rolle als Forschungsuniversität in Österreich. Wie in den vergangenen Jahren kommt auch heuer eine START-Preisträgerin aus ihren Reihen: Francesca Ferlino forscht seit 2006 in der Arbeitsgruppe um Wittgenstein-Preisträger Rudolf Grimm am Institut für Experimentalphysik. cf 

FRANCESCA FERLINO

1977 geb. in Neapel

1996–2000 Diplomstudium Physik, Universität Federico II, Neapel

1999–2000 Masterarbeit, International School for Advanced Studies, Triest

2001–2004 Doktoratsstudium Physik, Universität Florenz und European Laboratory for Non-Linear Spectroscopy (LENS)

2004–2006 Postdoc, LENS, Florenz

2006–2007 Gastwissenschaftlerin, Inst. f. Experimentalphysik, Universität Innsbruck

2007–2009 Lise-Meitner-Stipendiatin (FWF), Inst. f. Experimentalphysik, Innsbruck

ab 2009 Associate Researcher, Inst. f. Experimentalphysik, Innsbruck

QUANTENINFORMATION

Mitte November erhielten Rainer Blatt und Ignacio Cirac für ihre Arbeiten zu Quantenkommunikation und -computer in Oberkochen, Deutschland, den Carl-Zeiss-Forschungspreis 2009. Dieser



1988 von der Carl-Zeiss-Stiftung ins Leben gerufene Preis wird alle zwei Jahre für herausragende Leistungen in der internationalen Optikforschung vergeben und ist mit 25.000 Euro dotiert.

UMWELTECHNIKER ERFOLGREICH



Im September wurde DI Robert Sitzenfrei vom Arbeitsbereich für Umweltechnik der Fakultät für Bauingenieurwissenschaften in Japan als Nachwuchswissenschaftler ausgezeichnet. Bei einer internationalen Konferenz zur numerischen Modellierung im Bereich der Siedlungsentwässerung war das Team um Leiter Prof. Wolfgang Rauch mit insgesamt zehn Präsentationen besonders stark vertreten.

PRIZE FÜR TROI

Die Architektin Valentine Troi hat neue, textile Verarbeitungsmethoden für faserverstärkten Kunststoff entwickelt. Dieser Hightech-Baustoff

eröffnet der Architektur neue Möglichkeiten in der Umsetzung ungewöhnlicher Formen. Nun erhielt Troi im Rahmen des Programms PRIZE für die Entwicklung von Prototypen vom Austria Wirtschaftsservice über 100.000 Euro Förderung.



TECHNOLOGIE SPRUNG

Laura-Bassi-Exzellenzzentrum für die Forschungsgruppe „Quality Engineering“ um die Informatikerin Ruth Breu.

Die verteilte elektronische Gesundheitsakte oder neue Formen des Verkehrsmanagements, bei dem einzelne Fahrzeuge miteinander kommunizieren, sind derzeit noch Zukunftsmusik. „Wir stehen aber vor einem neuen Technologiesprung, den man mit dem der Einführung des Internets vergleichen könnte“, sagt Prof. Ruth Breu, die eines von acht in diesem Jahr in Österreich eingerichteten Laura-Bassi-Exzellenzzentren leitet.

„Mit der Einführung serviceorientierter Systeme werden solche Anwendungen in Zukunft möglich sein.“ Weil dabei möglicherweise kritische Daten ausgetauscht werden, steigen die Qualitätsanforderungen an die IT-Systeme drastisch, insbesondere hinsichtlich der Sicherheit und Zuverlässigkeit. Gemeinsam mit Industriepartnern will das neue vom Wirtschaftsministerium geförderte Exzellenzzentrum innovative Methoden und Werkzeuge für die Qualitätssicherung serviceorientierter IT-Systeme entwickeln.



WEIBLICHE VORBILDER

Das Forschungsförderungsprogramm Laura Bassi bemüht sich um die Schaffung weiblicher Vorbilder in technologieintensiven Bereichen und will Impulse für die Umsetzung von Management- und Teamentwicklungszielen an der Schnittstelle von Industrie und Wissenschaft geben. Ruth Breu konnte sich mit ihrem Team im Wettbewerb um diese Förderungen zur Stärkung von Frauen in Forschungseinrichtungen erfolgreich durchsetzen. Die Mutter von drei Kindern ist seit 2002 Professorin am Institut für Informatik und war wesentlich am Aufbau dieses neuen Fachbereichs beteiligt. Das Institut für Informatik fungiert nicht nur als zentraler Ausbilder in Informationstechnologien, sondern hat sich auch als Innovationsmotor und Partner der lokalen IT-Industrie etabliert. Mit dem neuen Exzellenzzentrum sollen die internationale Sichtbarkeit und das wirtschaftliche Potential des Instituts für Informatik weiter vergrößert werden.

„Für das Laura-Bassi-Exzellenzzentrum habe ich mir auch zum Ziel gesetzt, dazu beizutragen, das Bild der Informatikerin und des Informatikers in der Gesellschaft vom einsamen Hacker zum kommunikationsorientierten Teamarbeiter zu verändern“, erklärt Breu.

sr

Fotos: Ritsch (1), Pirat (3), Friedle (1), Luckner (1), Uni Innsbruck (2)



LOKAL, GLOBAL

Als erster Europäer wird Thomas Mölg bei der Jahrestagung der American Geophysical Union zum besten Nachwuchswissenschaftler in der Klimaforschung gekürt.

Diese Auszeichnung durch die einflussreichste internationale Fachgesellschaft ist eine besondere Ehre für einen österreichischen Wissenschaftler“, sagt Thomas Mölg, der im Dezember in San Francisco den „2009 AGU Cryosphere Young Investigator Award“ erhält. Der Tiroler Forscher wird für seine Beiträge zur Erforschung des Energiehaushalts von Gletschern und deren Wechselwirkung mit dem Klima ausgezeichnet. „In meinen Forschungen versuche ich, lokale Messdaten von tropischen Gletschern mit der großräumigen Klimadynamik in einen Zusammenhang zu bringen“, erklärt Mölg. Diesen einzigartigen Ansatz hat er in der Forschungsgruppe um Prof. Georg Kaser vom Institut für Geografie und in Kooperation mit Kollegen am Institut für Meteorologie der Uni Innsbruck in den letzten Jahren mitentwickelt. Die enge Verbindung von Glaziologie und Atmosphärenwissenschaften ermöglicht einen breiteren Blick auf den Zusammenhang zwischen dem Klimawandel und den Veränderungen von Gletschern.

SCHLÜSSEL IM KLIMASYSTEM

Ausgehend von lokalen Messungen analysieren die Forscher mit aufwendigen Wetter- und Klimamodellen die klimatischen Zusammenhänge auf lokaler, regionaler und globaler Ebene. So konnten Mölg und seine Kollegen zum Beispiel zeigen, dass der seit über 100 Jahren anhaltende Rückzug der Gletscher am Kilimandscharo vor allem mit einem Rückgang der Niederschläge und weniger mit einer Temperaturzunahme am Gipfel des Berges zusammenhängt. „Die Verhältnisse im Indischen Ozean haben einen großen Einfluss auf das Klima in Ostafrika. Bringen die Luftmassen weniger Feuchtigkeit ins Hinterland, wirkt sich das über Wolken- und Niederschlagsbildung stark auf die Massenbilanz der Gletscher am Kilimandscharo aus. Wir haben an diesen Gletschern einen Schlüssel im Klimasystem identifiziert, mit dessen Hilfe wir verstehen, wie die globale Erwärmung zur Verschiebung von Niederschlagszonen in den Tropen führt“, so Mölg. cf

TIROL EHRT ÖKONOMEN



Der Ökonom Matthias Sutter erhielt im Dezember den mit 14.000 Euro dotierten Wissenschaftspreis des Landes Tirol. Sutter befasst sich vor allem mit experimenteller Wirtschaftsforschung, Wirtschaftspsy-

chologie und Spieltheorie. Die Wirtschaftszeitung „Handelsblatt“ reichte ihn an vierter Stelle der besten Nachwuchsökonomien im deutschsprachigen Raum. Sutter studierte in Innsbruck Theologie und Volkswirtschaftslehre und lehrt seit 2006 als Professor am Institut für Finanzwissenschaft.

BOLTZMANN-PREIS



Die Österreichische Physikalische Gesellschaft hat heuer ihre wichtigste Auszeichnung, den Ludwig-Boltzmann-Preis, an den Innsbrucker Theoretiker Andrew Daley verliehen. Er beschäftigt sich unter anderem mit der Frage, wie kalte Atome in optischen Gittern für den Bau von Quantencomputern und Quantensimulatoren verwendet werden können. Der gebürtige Neuseeländer ist seit 2002 in der Forschungsgruppe um Prof. Peter Zoller tätig.

L'ORÉAL STIPENDIUM

Michaela Aigner aus der Forschungsgruppe um Ronald Micura erhielt Mitte November ein mit 15.000 Euro dotiertes L'Oréal Österreich Stipendium. Ihr Ziel ist es, mit Hilfe einer durch



eine Azidgruppe veränderten RNA neue Möglichkeiten dafür zu schaffen, die Interaktion von Nukleinsäuren untereinander sowie von Nukleinsäuren mit Proteinen untersuchen zu können.

ZWISCHEN CHEMIE UND BIOLOGIE

Als erfolgreiche Nachwuchswissenschaftlerin wechselte die Chemikerin Kathrin Lang vor einem halben Jahr an die traditionsreiche University of Cambridge in Großbritannien. Dem Leiter ihrer neuen Forschungsgruppe wurde in diesem Jahr der Chemie-Nobelpreis zuerkannt.

Bei der Wahl ihres neuen Arbeitsplatzes bewies die gebürtige Südtirolerin Kathrin Lang ein gutes Händchen: Im Vorjahr hatte sie sich um eine Stelle beim amerikanischen Strukturbiologen Venki Ramakrishnan am Medical Research Council – Laboratory of Molecular Biology in Cambridge beworben. Der war von ihren bisherigen Leistungen sehr angetan und nahm sie in sein Team auf. Seit April dieses Jahres forscht Lang als Postdoc in der Forschungsgruppe des frischgebackenen Chemie-Nobelpreisträgers. „Mit dem Wechsel nach Cambridge habe ich mich in ein für mich ganz neues und sehr kompetitives Arbeitsgebiet vorgewagt“, sagt Kathrin Lang, die sich während ihres Chemiestudiums an der Universität Innsbruck auf die bioorganische Chemie spezialisiert hatte. In der Gruppe um den RNA-Spezialisten Ronald Micura hatte sie sich mit der Erzeugung chemisch modifizierter Ribonukleinsäuren beschäftigt, die unter anderem als Werkzeug zur Untersuchung der erst kürzlich entdeck-



ten Riboschalter eingesetzt werden können. Riboschalter sind RNA-Moleküle, die an der zentralen Steuerung von Lebensvorgängen beteiligt sind. Weil sie bei Bakterien besonders weit verbreitet sind, gelten sie als Angriffspunkte für neue Antibiotika und stehen zunehmend im Mittelpunkt des wissenschaftlichen Interesses. Mit ihrem Wechsel nach Cambridge stößt die Chemikerin nun in die Strukturbiologie vor. „Es ist nicht immer leicht, sich in ein neues Gebiet einzudenken, auch ist hier die Arbeitsweise ganz anders als ich es von der Chemie her gewohnt bin“, erklärt Lang. „Ich bin aber trotzdem überzeugt, dass es die Mühe wert ist, denn gerade die Grenzgebiete zwischen Chemie und Biologie sind meiner Meinung nach extrem fruchtbar.“ Die Chemie sei eine sehr breit gefächerte Disziplin mit Verbindungen zur Biologie, Physik, Mathematik und Informatik. „Jeder findet die Sparte, die ihn am meisten interessiert und ihm am besten liegt“, sagt Lang.

ZUR PERSON

Kathrin Lang wurde 1979 in Bozen geboren und hat zunächst an der TU München Technische Mathematik studiert. Nachdem ihr die Mathematik aber zu trocken war, begann sie 1999 das Studium der Chemie an der Universität Innsbruck. Hier schloss sie sowohl das Diplomstudium (2004) als auch das Doktoratsstudium (2008) mit Auszeichnung ab. Für ihre guten Leistungen wurde Lang unter anderem bereits mit dem Karl Schlögl Preis (2009) und dem Dr. Christine und Georg Sosnovsky Preis (2009) ausgezeichnet.

EIGENE ARBEITSGRUPPE

Auf ihre Studienzeit in Innsbruck blickt Kathrin Lang gerne zurück: „Ich würde auf jeden Fall wieder in Innsbruck Chemie studieren“, sagt sie. „Durch die vielen Praktika ist es zwar ein zeitaufwändiges Studium, aber die Qualität der angebotenen Vorlesungen, Praktika und Seminare ist sehr hoch. Man wird mit dem richtigen akademischen Rüst- und Handwerkszeug ausgestattet. Das Studium ist zudem sehr persönlich, man hat in nahezu jeder Lehrveranstaltung persönlichen Kontakt mit den Lehrenden.“ In Zukunft will die Chemikerin auf jeden Fall in der Forschung bleiben und vielleicht einmal eine eigene Arbeitsgruppe leiten. cf  Foto: privat