

# wissenswert

Magazin der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck



## Pflanzen als Überlebenskünstler

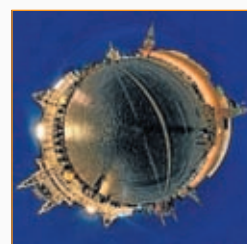
Seite 18



### Bascetta-Stern

Der Ikosaeder, ein platonischer Körper, als Basis für den perfekten Weihnachtsstern.

Seite 4



### Globalisierung

Solidarität als Schlüssel zu mehr Gerechtigkeit und weniger Wirtschaftsopfere.

Seite 6

Beilage zur Tiroler Tageszeitung

[www.uibk.ac.at](http://www.uibk.ac.at)

# UNIBALL

**25. Jänner 2014**  
**Congress Innsbruck**

Einlass: 20:00 Uhr  
Beginn: 21:00 Uhr

Abendkleidung verpflichtend!



Tiroler  
Hochschulkonferenz



MEDIZINISCHE  
UNIVERSITÄT  
INNSBRUCK

MEI  
MANAGEMENT CENTER  
INNSBRUCK

UMIT

pht  
PROVINZ  
TIROL  
HÖRBRUNNEN & PHT

fhg

fh  
Kaufbeuel/Tirol  
HÖRBRUNNEN & PHT

Tiroler Tageszeitung



BACARDÍ  
TOGETHER

ACADEMY  
studia





# inhalt

DEZEMBER 2013

## 4 Adventszeit

Der Ikosaeder, einer der fünf platonischen Körper, ist Basis für einen besonderen Weihnachtsstern.

## 6 Globalisierte Welt

Mehr Solidarität als Schlüssel zu mehr Gerechtigkeit und weniger Wirtschaftsopfern.

## 8 Mit Bio wachsen

Ein neues Forschungsprojekt untersucht Biomärkte, wie sie funktionieren und am Markt bestehen.

## 10 Materielle Kultur

Ring, Schwert, Rüstung: Der moderne Mensch macht in Online-Spielen Jagd auf sie.

## 12 Gute Luft

Innsbrucker Forscher haben für die Neue Mittelschule Hötting ein Lüftungskonzept entwickelt.

## 14 Wirkstoffsuche

Forscher versuchen, mögliche Wirkstoffkandidaten gegen das Influenza-Virus zu finden.

## 16 Gestein in Bewegung

Bergstürze stehen im Mittelpunkt des Forschungsinteresses von Innsbrucker Geologen.

## 18 Überlebenskünstler

Innsbrucker Botaniker sind dem natürlichen Frostschutz in Pflanzenknospen auf der Spur.

## 20 Wissensaustausch

Die Universität Innsbruck pflegt intensive Beziehungen zu Hochschulen in der ganzen Welt.



# editorial



Liebe Leserin, lieber Leser!

*In den vergangenen Wochen wurde sehr viel darüber geschrieben und spekuliert, ob es auch künftig ein eigenständiges Wissenschaftsministerium geben wird oder die Wissenschaft ein Anhängsel eines anderen Ministeriums werden soll. Sowohl als Wissenschaftler als auch als Rektor der größten Universität westlich von Wien hielt ich Letzteres für einen schweren Fehler. Wissenschaft, Forschung und Bildung sind wesentliche Grundlagen für die wirtschaftliche und gesellschaftliche Zukunftsfähigkeit moderner Staaten. Im eigenständigen Wissenschaftsressort sollten die gesamten Wissenschaftsagenden gebündelt und solide finanziert werden, um sowohl als Universitäten als auch als Gesellschaft international wettbewerbsfähig zu bleiben oder sogar noch besser zu werden. Auch zum Jahresabschluss wollen wir Ihnen noch einmal Gelegenheit geben, unseren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern über die Schulter zu blicken. So erfahren Sie unter anderem, wie innovativ unsere Chemiker neue Wirkstoffe gegen Grippeviren suchen, welche biologischen Erkenntnisse dabei helfen, Pflanzen unempfindlicher gegenüber Frost zu machen, oder welche interessanten Forschungsfragen Computerspiele für HistorikerInnen aufwerfen. Einen breiten Überblick über unsere vielfältigen Forschungsgebiete können Sie sich wieder am 4. April 2014 verschaffen, an dem wir uns, gemeinsam mit allen Tiroler Hochschulen, an der Langen Nacht der Forschung beteiligen werden. Zu dieser Veranstaltung lade ich Sie bereits heute herzlich ein. Im Namen der MitarbeiterInnen der Universität Innsbruck wünsche ich Ihnen angenehme Weihnachtstage und einen erfolgreichen Start ins neue Jahr.*

*Univ.-Prof. Dr. Tilmann Märk  
Rektor der Universität Innsbruck*

## Impressum

wissenswert – Magazin der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck – 10. Dezember 2013

Herausgeber und Medieninhaber: Universität Innsbruck; Hersteller: Intergraphik Ges.m.b.H.; Sonderpublikationen, Leitung: Frank Tschoner; Redaktionelle Koordination: Susanne E. Röck, Christa Hofer; Redaktion: Melanie Bartos, Julia Beirer, Michaela Darmann, Philippa Ettenauer, Christian Flatz, Nicole Ginzinger, Christa Hofer, Stefan Hohenwarter, Susanne E. Röck, Uwe Steger, Christina Vogt; Covergestaltung: Stephanie Brejla, Catharina Walli; Fotos Titelseite: Thinkstock; Fotos Seite 3: Thinkstock, Blizzard Entertainment, Diethard Sanders.

Anschrift für alle: 6020 Innsbruck, Brunecker Straße 3, Postfach 578, Tel. 53 54-0, Beilagen-Fax 53 54-3797.



# Die Mathematik des Weihnachtssterns

Der Ikosaeder, einer der fünf platonischen Körper, ist Basis für eine besondere Form des Weihnachtssterns: den Bascetta-Stern, den ein italienischer Mathematiker erfunden hat.

Was es mit dem Ikosaeder und den anderen platonischen Körpern auf sich hat, erklärt Univ.-Prof. Wolfgang Förg-Rob vom Institut für Mathematik der Uni Innsbruck.

Glitzernde, funkelnde Sterne – sie gehören zum traditionellen Weihnachtsschmuck wie Engel

oder Krippe. Eine besondere Form des Weihnachtssterns ist der vom italienischen Mathematiker Paolo Bascetta erfundene und nach ihm benannte Bascetta-Stern, der auch als Ikosaeder-Stern bezeichnet wird. Der Stern mit seinen 20 Spitzen ist aber nicht nur schön anzusehen und mit etwas Geschick auch nachzubasteln: Hinter diesem Stern steckt auch einiges an Mathematik-Geschichte.

Wie Univ.-Prof. Wolfgang Förg-Rob vom Institut für Mathematik der Universität Innsbruck erklärt, zählt der Ikosaeder, der die Basis des Bascetta-Sterns bildet, zu den sogenannten fünf platonischen Körpern: Tetraeder, Hexaeder, Oktaeder, Dodekaeder – und eben Ikosaeder. „Der Name hängt mit der Anzahl der Flächen zusammen, die von vier bis 20 reicht“, erläutert Förg-Rob. Beim

Tetraeder sind es vier, beim Hexaeder sechs, beim Oktaeder acht, beim Dodekaeder zwölf und beim Ikosaeder 20 Flächen. Sie alle sind regelmäßige Vielecker (also Polyeder), das heißt, sie haben u. a. jeweils gleich lange Kanten und alle Ecken weisen identische Flächen- und Kantenwinkel auf. Außerdem sind diese fünf Körper konvex, das heißt, es gibt keine einspringenden Kanten und Ecken. Auf-



Papiermodelle des Bascetta-Sterns, dessen Basis der Ikosaeder ist.



grund ihrer regelmäßigen Form weisen sie zusätzlich eine „Innenkugel“ auf, die die Mittelpunkte aller Flächen berührt, sowie eine „Außenkugel“, auf der wiederum allen Ecken liegen. Diese Eigenschaften kommen außerdem nur bei diesen fünf Körpern vor.

Benannt sind diese fünf Körper nach dem griechischen Philosophen Platon, der etwa von 428/427 bis 348/347 vor Christus gelebt hat. Er hat sie in einem seiner Werke beschrieben und sie den vier Elementen zugeordnet: den Tetraeder dem Feuer, den Hexaeder der Erde, den Oktaeder der Luft und den Ikosaeder dem Element Wasser. Der Dodekaeder wurde von Platon dem Äther, dem fünften Element, zugeordnet. Wobei Äther im Griechischen für Himmel steht.

### Von Platon zu Kepler

Die fünf platonischen Körper spielen auch für den Mathematiker und Astronomen Johannes Kepler (1571 bis 1630) eine Rolle. Er nutzte die Symmetrie der platonischen Körper – insbesondere die „Kugeln“ –, um die Bahnen der damals bekannten Planeten zu erklären. „Ziel der Bemühungen vieler Forscher dieser Zeit war, eine Symmetrie in allen Dingen zu finden, eine Ordnung“, betont Förg-Rob.

„Die Form, die die fünf platonischen Körper aufweisen, ist auch in der Natur zu finden“, erklärt der Innsbrucker Mathematiker, „etwa als Kristalle.“ Es gibt aber auch Kohlenwasserstoffe,

die die Struktur der platonischen Körper haben und daher auch als platonische Kohlenwasserstoffe bezeichnet werden.

### Der perfekte Stern

Wie kommt man nun aber vom Ikosaeder zum Weihnachtsstern? Dafür wird auf die 20 Flächen des Ikosaeders jeweils eine dreiseitige Pyramide gestellt. Dadurch entsteht ein perfekter Stern mit 20 Zacken. Ein Stern, der übrigens mit etwas Geschick auch selbst gebastelt werden kann. Dafür benötigt man 30 gleich große, quadratische Papierblätter, die dann gefaltet und zusammengesetzt werden. Der Clou dabei – man benötigt dafür keinen Klebstoff. Eine Anleitung findet sich u.a. im Internet unter [http://www.mathematische-basteleien.de/bascetta\\_stern.htm](http://www.mathematische-basteleien.de/bascetta_stern.htm). Dort wird genau erklärt, wie die einzelnen Blätter gefaltet und zusammengesetzt werden müssen.

Platonische Körper basteln auch die jungen Nachwuchsforscher, die im Rahmen der Kinder-Uni das Institut für Mathematik besuchen. „Beim Basteln erhalten die Kinder nicht nur schöne Figuren, gleichzeitig kann ihnen auf spielerische Art und Weise auch räumliche Anschauung vermittelt werden“, schildert Förg-Rob. Zu den Lieblingsfiguren der Kinder gehören der Dodekaeder und der Ikosaeder. „Vermutlich, weil sie so viele Ecken, Kanten und Flächen haben“, glaubt der Mathematiker. Am schwierigsten sei dabei nicht der Ikosaeder, sondern der



Univ.-Prof. Wolfgang Förg-Rob vom Institut für Mathematik der Universität Innsbruck mit Modellen der fünf platonischen Körper. In der Hand hält er den Ikosaeder, der Basis für den Bascetta-Stern, den perfekten Weihnachtsstern, ist.

Foto: C. Hofer

Dodekaeder zu basteln. Ihm selbst gefällt von den platonischen Körpern Letzterer am besten. „Da er zwölf Flächen aufweist, kann man ihn auch gut als Kalender nutzen. Der aktuelle Monat liegt dann immer obenauf“, schmunzelt der

Wissenschaftler, der sich in seiner Forschung eigentlich nicht mit den platonischen Körpern, sondern mit Funktionalgleichungen, insbesondere mit Winkelfunktionen, befasst.

[christa.hofer@tt.com](mailto:christa.hofer@tt.com) ■

## Der Stern im Christentum

Die religiöse Verehrung von Gestirnen ist in verschiedenen Epochen und Gesellschaften verbreitet. Im christologischen System sind besonders Jesus Christus und Maria mit der Sternensymbolik verbunden: Christus gilt als Stern des endzeitlichen Morgens, und Maria geht der Christussonne voran und wird so zum Morgenstern. Als Attribut ist die Gottesmutter, besonders in Verbindung mit der Vorstellung der unbefleckten Empfängnis (immaculata conceptio), mit einem Sternenkranz ausgestattet. Maria, Christus und andere Heilige wie

der hl. Nikolaus tragen in manchen bildlichen Darstellungen einen Sternemantel. Mit einem Sternengewand versuchen dementsprechend auch mittelalterliche Herrscher auf ihre göttliche Weihe zu verweisen.

Allgemein symbolisieren Sterne die ewige Seligkeit, sie geben Zeugnis für die Herrlichkeit der Schöpfung und des Schöpfers und spiegeln die von Gott geschaffene kosmische Harmonie. Darüber hinaus zeigen sie besondere Ereignisse an: So wurde im Evangelium nach Matthäus 2, 1-12 die Geburt Christi vom Weihnachtsstern angekündigt, der dann den Magiern und Sterndeutern aus dem Osten, also den

Weisen aus dem Morgenland, den Weg nach Bethlehem zu Jesu Geburtsstätte wies.

Der Weihnachtsstern wurde vielfach für einen Kometen gehalten und entsprechend mit einem langen Schweif dargestellt. Da Kometen als Zeichen für Unheil und Katastrophen galten, ist die Verbindung mit der Geburt Jesu aber immer wieder angezweifelt worden. Heutige Astronomen sehen im Weihnachtsstern eine Jupiter-Saturn-Konjunktion, die für die Zeit von Jesu Geburt nachweisbar ist. Wenn Saturn und Jupiter dicht beieinander stehen, ergibt sich – mit bloßem Auge betrachtet – ein neuer heller Stern.



Dr. Silke Meyer ist Ass.-Prof. am Institut für Geschichtswissenschaften und Europäische Ethnologie.

Foto: Meyer



# Liebe auch jene am anderen Ende der Welt



**Mehr Solidarität könnte in unserer konsum- und gewinnorientierten Gesellschaft der Schlüssel zu mehr Gerechtigkeit und weniger Wirtschaftsopfern sein, meint der Innsbrucker Theologe Wilhelm Guggenberger.**

**In Shanghai und Peking erkranken Kinder an Lungenkrebs – die Luft ist gefährlich verschmutzt. 842 Millionen Menschen hatten laut Welthunger-Index im Jahr 2013 nicht genug zu essen und 30 Millionen Kinder in 35 OECD-Staaten leben in Armut. Tragisch. Aber was geht's uns an?**

Den Klimawandel kann ein Einzeler nicht aufhalten und auch den Hunger auf der Welt nicht stillen, genauso wenig wie den Weltfrieden herbeiführen. Nicht einmal

zur Lösung der Finanzkrisen kann einer allein maßgeblich beitragen. „Dass zwischen unserer Orientierung an irdisch-materiellen Gütern, dem Wettbewerb um sie und zwischenmenschlichen sowie gesellschaftlichen Konflikten ein Zusammenhang besteht, ist eine altbekannte Tatsache“, erklärt a.o. Univ.-Prof. Dr. Wilhelm Guggenberger vom Institut für Systematische Theologie an der Uni Innsbruck. Der Mensch tendiere jedoch dazu, die Verantwortung für die Folgen übergeordneten Autoritäten zu übertragen, was durch die Distanz zu Opfern, immer komplexeren wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Strukturen und die Abstraktheit der Materie begünstigt wer-

de. „Die Entwicklung in unserer modernen, konsumorientierten und globalisierten Gesellschaft ist ambivalent. Auf der einen Seite herrscht eine große Sensibilität für Gleichheit, Gerechtigkeit und die Opfer unserer modernen Gesellschaft. Auf der anderen Seite gibt es viel Gefährdungspotenzial, das gerade unseren technischen und ökonomischen Erfolgen entspringt. Aktuell stehen wir an einem Punkt, an dem wir uns Gedanken machen sollten, wie viele Menschen wir dem Wachstumserfolg noch opfern wollen“, betont Guggenberger. Ein Kurswechsel sei angebracht.

„Die Finanzwirtschaft etwa gaukelt uns grenzenloses Wach-

tum vor. Dass dieses Wachstum trotzdem eine Rückbindung an die Realwirtschaft braucht und deshalb eben nicht grenzenlos ist, hat spätestens die Wirtschaftskrise vor drei Jahren gezeigt“, erläutert der Theologe. Aber nicht nur die Finanzwirtschaft, auch die Umwelt zeigt immer wieder die Grenzen des Wachstums auf. „Das Grundproblem ist, dass weder Wissenschaft noch Politik derzeit wissen, wie man die Wirtschaft strukturell in andere Bahnen lenken könnte, ohne wiederum die Schwächsten zu opfern. Bleibt unsere Wirtschaft jedoch auf diesem Kurs, steuern wir sehr wahrscheinlich auf die nächste Krise zu, die finanziell und ökologisch weitaus dramatischere

Folgen haben könnte.“ Ein radikaler Sofortausstieg aus der Wachstumswirtschaft könne nicht gelingen, Umdenken und Bewusstseinsschärfung könnten aber erste Schritte in diese Richtung ermöglichen.

### Das Umdenken lenken

Doch wie könnte ein Umdenken und -lenken in der Gesellschaft vorstattgehen? „Genau hier kann die Kirche ansetzen“, erklärt der Sozialethiker. „Als weltweite Organisation, als globales Netzwerk, hat die Kirche Mittel und Möglichkeiten, Missstände und Folgen der gesellschaftlichen Entwicklung aufzuzeigen und bewusst zu machen. Sie ist an vielen Orten der Welt mitten im Geschehen, direkt bei den Opfern und kann deren Geschichten erzählen. Dieses Sehen, das Wahrnehmen, ist der erste Schritt zum Wandel.“

### «Das Reflektieren des eigenen Handelns ist der Beginn gesellschaftlichen Wandels.»



Wilhelm Guggenberger

Eine wissenschaftliche Expertise kann Zusammenhänge und Strukturen sichtbar machen. „Denn diese Opfer sind keine zufälligen, sie sind Opfer unseres gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Handelns.“ Es gelte, das gesellschaftliche und das individuelle Bewusstsein zu schärfen. „Die Reflexion des eigenen Handelns, das In-Frage-Stellen von Entwicklungen im eigenen Leben ist der Beginn von gesellschaftlichem Wandel“, führt Guggenberger aus. „Wir müssen uns selbst fragen, was in unserem Leben zählt, was das höchste Gut, der Sinn ist, was unterm Strich übrig bleibt, wenn wir alle materiellen Güter abziehen.“

Mit dieser Sinnfrage begibt man sich auf eine spirituelle Ebene. Die Religion kann hier als Kompass fungieren und Hoffnung geben. „Tiefe Beheimatung in einer religiösen Überzeugung ist ein starker Motor für das Handeln. Theologen leisten die nötige Übersetzungsarbeit. Sie identifizieren systematisch, welche Grundlagen in der Religion verborgen sind, die in unseren aktuellen Lebensentwürfen nützlich sein kön-

nen, wie die Konzepte auf unsere moderne Gesellschaft übertragen werden können. Am besten kann dies gelingen in Gemeinschaft mit anderen Organisationen und Glaubensgemeinschaften. In einer globalisierten Welt müssen wir über die Grenzen blicken und gemeinsame Wege finden, die allen nützen“, ergänzt der Theologe.

### Alltagskonzepte vorleben

Allein das Aufzeigen von Wegen und Richtungen reicht jedoch nicht, es braucht lebbarere Konzepte, alltagstaugliche Lebensentwürfe in einer modernen Wirtschaftsgesellschaft. „Dieser Verantwortung und Position muss sich die Kirche bewusst werden“, betont Guggenberger. „Die Kirche muss lebbarere Alltagskonzepte entwerfen und vorleben, ein einfaches Leben, das aber auch für den modernen Bürger, den Wirtschaftsbürger praktikabel ist. Papst Franziskus geht in diese Richtung. Das fängt schon bei der Nutzung öffentlicher Transportmittel an.“ Diese Vorbildfunktion sollte richtungsweisend für die ganze Kirche sein. Was, wie die letzten Wochen gezeigt haben, nicht immer gelingt. „Schlagzeilen, wie sie die Limburg-Affäre nach sich gezogen hat, richten natürlich irrsinnigen Schaden an“, räumt der Sozialethiker ein.

Gerade die Kirche sollte sich stärker als Teil dieser Wirtschaft und Gesellschaft wahrnehmen und positionieren. „Die Kirche als Unternehmen muss ressour-

## Theologie in Wirtschaft und Gesellschaft

Das Konzept der solidarischen Wirtschaft, Wege zur Abkehr von der strukturellen Gewalt bzw. strukturellen Sünde, ist ein zentrales Thema in der katholischen Gesellschaftslehre und Sozialethik.

Theologen sind auch in die Global-Marshall-Plan-Initiative eingebunden, die es sich zum Ziel gesetzt hat, eine Welt in Balance zu erreichen, auf Basis einer ökosozialen Marktwirtschaft.

Univ.-Prof. Dr. Wilhelm Guggenberger setzt den Schwerpunkt seiner Forschungsarbeit im Bereich der christlichen Gesellschaftslehre. Neben Fragen der allgemeinen Methodik und Arbeitsweise einer biblisch fundierten Gesellschaftslehre und Sozialethik stehen vor allem Fragen des Zusammenhangs zwischen technisch-ökonomischen Strukturen und lebensprägender Weltanschauung im Zentrum seiner Arbeit.

censhonend bauen und agieren, ihr Geld, sofern vorhanden, in sinnvolle Projekte investieren, z.B. Mikrokredite vergeben. So kann man die Wirtschaft beleben, gleichzeitig profitieren aber auch Dritte im Sinne der Umverteilung“, betont der Theologe. An diesem Modell könnte sich dann auch jeder Einzelne orientieren.

„Wir sind alle Wirtschaftsbürger, wie es Wirtschaftsethiker Peter Ulrich genannt hat. In unserem täglichen Handeln nimmt jeder Einzelne Einfluss auf die Wirtschaft und die Umwelt. Und nur wenn wir unser Leben, unser Handeln reflektieren und verändern, können wir in der Gesellschaft und damit auch in der Wirtschaft etwas verändern.“ Und nur so könne uns eine Solidarität über die Grenzen

hinaus gelingen. Ein Schritt in eine lebenswertere Wirtschaftsgesellschaft und zugleich Prävention für künftige Krisen.

„Versuche, das System zu ändern, laufen ständig. Wie erfolgreich sie sein werden, können wir nicht voraussehen. Es dennoch zu versuchen, ist zutiefst spirituell begründet“, erklärt Guggenberger. Und hier schließt sich der Kreis. „Als Krisenfeuerwehr haben sich die karitativen Organisationen der Kirche bewährt, Soforthilfe für Opfer funktioniert schnell und unbürokratisch.“ Eine Veränderung des Selbst- und Allgemeinbewusstseins der und durch die Kirche hin zu einer solidarischen Haltung wäre ein Beitrag mit langfristigem Nutzen.

nicole.ginzinger@tt.com ■



Die Opfer zu sehen, wahrzunehmen, schärft das Bewusstsein für die Folgen unseres Handelns. Sehen ist der erste Schritt zu einem Wirtschafts- und Gesellschaftswandel.

Fotos: Thinkstock, Guggenberger



# Mit Bio wachsen

Ein neues Forschungsprojekt untersucht Biomärkte: Wie funktionieren sie, wie wachsen sie und wie können sie am Markt bestehen, ohne ihre Werte zu verlieren? Diesen Fragen gehen Innsbrucker Soziologen nach.



Die Qualität und Herkunft von Nahrungsmitteln sind immer häufiger Thema der öffentlichen Debatte.

Fotos: Thinkstock, Uni Innsbruck



## Biologische Landwirtschaft boomt: Konsumentinnen und Konsumenten fordern vermehrt biologische Produkte, Handelsketten liefern. Innsbrucker Soziologen untersuchen nun die Funktionsweise dieser Märkte.

Woher kommt unser Essen? Wie wurde das Schwein, von dem das Schnitzel im Supermarkt stammt, gehalten? Sind Gemüsesorten gentechnikfrei? Diese und ähnliche Fragen beschäftigen die Öffentlichkeit immer stärker und mit ihr auch den Agrarsoziologen Prof. Markus Schermer. Im gerade angelaufenen internationalen Projekt „HealthyGrowth“ untersucht er gemeinsam mit Kolleginnen und Kollegen aus neun weiteren Ländern – Deutschland, Frankreich, Dänemark, Norwegen, Schweden, Finnland, Slowenien, Litauen, Türkei – das Funktionieren von Märkten für Bioprodukte. Bio wird oft mit Direktvermarktung verbunden: „Derzeit werden in Österreich etwa 13 Prozent der biologisch produzierten Lebensmittel direkt, also ab Hof oder von den Produzenten selbst, auf Märkten verkauft“, erklärt Markus Schermer. „Die Umsätze in der Direktvermarktung sind allerdings seit 2001 rückläufig – der Druck zur Professionalisierung steigt und damit kommen indirekte Verkaufswege, etwa durch Supermarktketten, stärker ins Spiel.“

### Werte vermitteln

Die Vermittlung der Werte des Biolandbaus wird in der indirekten Vermarktung vergleichsweise schwieriger. „Die Verbindungen und Beziehungen in der Wertschöpfungskette sind andere. Wir wollen nun herausfinden, wie sie sich genau verändern“, erklärt Markus Schermer. Viele lokale und regionale Biovermarkter und -verbände haben Probleme zu wachsen, da der vorherrschende Nebenerwerb die verfügbare Arbeitszeit begrenzt. Supermärkte hingegen stehen vor dem Problem, bei höheren Absatzmengen den ursprünglichen Werten gerecht zu werden. Im Projekt „HealthyGrowth“ untersuchen die Wissenschaftlerinnen und Wis-

senschaftler nun gezielt mehrere Bio-Netzwerke und sehen sich unter anderem an, wie deren Vermarktung, Kommunikation und innerer Aufbau funktionieren. „Auf die-



sem Gebiet gibt es eine große Anzahl von unterschiedlichen Organisations- und Kooperationsformen: Ein Beispiel, das wir uns ansehen, ist die Marke ‚Bio vom Berg‘, die den Tiroler Biobauern selbst gehört und mit der Supermarktkette MPPreis kooperiert, ein weiteres ist die Bioregion Mühlviertel. Grundsätzlich wählen wir jeweils mindestens zwei ähnliche, miteinander vergleichbare Initiativen aus unterschiedlichen Ländern aus – so gibt es zum Beispiel in Frankreich ein der Bioregion Mühlviertel ähnliches Modell.“

Der Fokus des Innsbrucker Teams liegt auf der Kommunikation entlang der Wertschöpfungskette. „Dabei geht es uns zum Beispiel auch um die Frage, inwieweit sich der einzelne Bauer noch in seinem Produkt, das verpackt im Supermarkt liegt, wiederfindet – und ob hier auch eine Rückmeldung vom Kunden zum Produzenten möglich ist“, sagt Markus Schermer. Bei der direkten Vermarktung verkauft die

Bäuerin oder der Bauer selbst, kennt die Kunden und diese können ihr oder ihm mitteilen, ob das jeweilige Produkt in Ordnung war. Das fällt im indirekten Vertrieb weg. „Die Vielzahl an Zertifizierungsstellen und Labels, die es gibt, sind deshalb nur ein Ersatz dafür: Der Kunde kann nicht selbst zum Hof fahren und sich beim Bauern von der Qualität des Produkts überzeugen. Die Qualitätssicherung wird einer Zertifizierungsstelle übertragen, die dann ein entsprechendes Gütesiegel vergibt.“

### Biologische Alternativen

Da viele Konsumenten damit nicht mehr zufrieden sind, gibt es heute, ausgehend vom englischsprachigen Raum, eine „post-organic“-Bewegung – ein „Zurück zu den Wurzeln“: „Hier ersetzt wieder persönliche Bekanntschaft und Vertrauen die Zertifizierung durch Externe: Konsumenten und Produzenten handeln gemeinsam aus, was und wie produziert wird“, erklärt Markus Schermer. Auch hier existieren unterschiedliche Modelle, die unter anderem auch im Rahmen des Projekts „HealthyGrowth“ untersucht werden sollen: Etwa Einkaufsgemeinschaften, zu denen sich Familien zusammenschließen können, um in größeren Mengen biologisch produzierte Lebensmittel zu kaufen. „In Frankreich gibt es derzeit schon über 1600 solcher Gruppen, die bereits mehr als 270.000 Menschen erreichen“, sagt der Agrarsoziologe. Ein weiterer Trend versteckt sich hinter dem Begriff der sogenannten „community supported agriculture“: Dabei können Familien oder andere Personengruppen Anteile an Bauernhöfen erwerben. Eine Gewinnbeteiligung gibt es in dem Sinne nicht, sondern man wird in Naturalien in Form von am Hof produzierten Lebensmitteln ausbezahlt.

„Auf dem Gebiet der ökologischen Landwirtschaft ist sehr viel in Bewegung, sowohl auf der Produzenten- als auch auf der Kundenseite“, erzählt Markus Schermer. Betrachtet man die mediale Diskussion über Lebensmittelskandale und die Rolle, die Essen ganz allgemein in unserer

Gesellschaft spielt, bestätigt sich das: Kochshows im Fernsehen boomen, zugleich steigt das Bewusstsein für qualitativ hochwertiges Essen. „Auch in Österreich steigt die Anzahl von solchen Lebensmittel-Kooperativen – zwar auf recht niedrigem Niveau, aber es werden immer mehr.“ Das nun angelaufene Forschungsprojekt soll dazu beitragen, Märkte für Bioprodukte besser zu verstehen, und auch aufzeigen, wie Biobauern am Markt bestehen und wachsen können.

stefan.hohenwarther@uibk.ac.at ■

### ZUR PERSON



MARKUS SCHERMER

Markus Schermer (\*1957 in Innsbruck) schloss 1983 das Diplomstudium der Agrarökonomie an der Universität für Bodenkultur in Wien ab. Von 1984 bis 1999 war er in Entwicklungszusammenarbeit, Landwirtschaftsberatung und Raumplanung außeruniversitär tätig. Seit 1999 arbeitet er an der Universität Innsbruck, wo er 2004 am Institut für Soziologie seine Dissertation abschloss. 2008 folgte die Habilitation in Soziologie. Von 2008 bis 2010 war er Institutsleiter am Institut für Soziologie, seit Herbst 2010 fungiert er als Studienbeauftragter und stellvertretender Institutsleiter. Zudem war er ab 2005 bis 2008 Leiter des Forschungszentrums Berglandwirtschaft und ist seither stellvertretender Leiter. Sein Forschungsinteresse gilt den gesellschaftlichen Entwicklungen in Lebensmittelproduktion und -konsum, territorialen Ansätzen der Regionalentwicklung, dem Wandel der Kulturlandschaft im Berggebiet und der Stellung von Bäuerinnen und Bauern in der Gesellschaft.





# Mein Ring, mein Schwert, mein Haustier!

In Onlinespielen wie „World of Warcraft“ kann sich jeder seinen eigenen Avatar erstellen.

Grafik: Blizzard Entertainment; Foto: Rizzolli

Ring, Schwert, Rüstung – diese Attribute beehrte nicht nur der mittelalterliche Ritter. Der moderne Mensch macht in einer Vielzahl unterschiedlicher Onlinespiele Jagd auf sie.

## Forschung zur materiellen Kultur

Die Forschung zur materiellen Kultur beschäftigt sich mit der Rolle sämtlicher Kulturgüter der Menschen. In der europäischen Ethnologie liegt der Fokus auf den Dingen des Alltags und den Traditionen in ihrem Kontext. Studien zur materiellen Kultur erforschen die Bedeutung, die diesen Gegenständen zugesprochen wird, und auf welche Weise diese die Wahrnehmung verändern.

**Was fasziniert Online-Spieler an den magischen Welten, in die sie stundenlang eintauchen? Michaela Rizzolli vom Institut für Geschichtswissenschaften und Europäische Ethnologie geht dieser Frage nach.**

Eines Tages stand sie fast allein da. Alle Freunde, mit denen sich Michaela Rizzolli über Jahre zu einem fixen wöchentlichen Termin getroffen hatte, um klassische „Pen and Paper“-Rollenspiele zu spielen, gingen lieber online. Und schon stand sie vor der Frage,

die ihre Dissertation bestimmen sollte: Was fasziniert Menschen an Online-Rollenspielen? Die Auswahl an Spielen im Internet ist

**«Mein Zugang ist keine Bewertung, sondern die Frage nach der Faszination für die Spieler.»**

Michaela Rizzolli

riesig: Ob „Forge of Empires“, „Fiesta online“ oder „Grepolis“ – für jeden Geschmack ist etwas dabei. In den letzten Jahren hat sich dazu sogar eine eigene Forschungsdisziplin herausgebildet,

die sogenannten „Game Studies“. Michaela Rizzolli hat sich in „World of Warcraft“ umgesehen und zunächst viele Stunden damit verbracht, sich im Spiel zurechtzufinden. „Man muss selbst ins Spiel eintauchen, um die Faszination, die davon ausgeht, zu begreifen und das Spiel zu verstehen“, erklärt Rizzolli. Sie selbst befindet sich mit ihrer Dissertation, die von der Uni Innsbruck, dem ÖAD und der ÖAW gefördert wird, gerade in der Felderkundungsphase.

### Keine Bewertung

Schon in ihrer Diplomarbeit hatte sie sich mit einem ähnlichen Thema auseinandergesetzt. Wäh-



rend sie sich damals für die „vergeschlechtlichte Welt“ des Spiels interessierte, geht es nun um die „materielle Kultur“. Im Spielverlauf können die Spieler Dinge und Fähigkeiten erwerben, die für sie offenbar große Bedeutung haben. Die Palette reicht von Ringen, Amuletten und Helmen über Rüstungen und Schwerter bis zu Haus- und Flugtieren. Auch besondere Fähigkeiten sind erstrebenswert, um schwierige Aufgaben und Quests zu bewältigen.

### Streben nach Status

Wie wichtig diese Gegenstände den Spielern sind, zeigt sich zum Beispiel an den virtuellen Auktionshäusern, in denen diese Dinge gehandelt werden. Doch auch das Schenken oder Verkaufen der Gegenstände ist möglich. „Es gibt einen regelrechten Markt für diese Dinge. Die Spieler erwerben, verkaufen oder verschenken Gegenstände. Das wirft die Frage auf, welche Bedeutung sie den unterschiedlichen Gegenständen zuschreiben“, berichtet Rizzolli, die ihren Zugang zum Thema bewusst wertfrei gestaltet hat und stattdessen nach der Faszination sucht, die von diesem Spiel für die Spieler ausgeht. „Das Spannende ist die Mensch-Ding-Beziehung und auf welche Weise man an diese Gegenstände kommt. Das kann zum Beispiel eine Belohnung für einen gewonnenen Kampf sein“, erklärt Rizzolli. Ebenso interessiert sie sich dafür, an welchen unterschiedlichen Orten man diese Güter erhält. Letztendlich geht es den Spielern wohl um Status und Wertschätzung durch andere Spieler. Es gibt bereits jetzt verschiedene Studien dazu, die aufzeigen, wie das eigene Können und die damit verbundenen Attribute die Wertschätzung durch andere Spieler beeinflussen.

Doch nicht nur die bereits genannten Güter haben Bedeutung für die Spieler. Auch Mode ist ein großes Thema: „Die selbst gewählten Figuren machen einen Prozess der Individualisierung durch. Sie sollen fancy und cool ausschauen und sich von anderen unterscheiden. Außerdem ist es eine Frage des guten Geschmacks, nicht in der gleichen Kleidung zu kämpfen und in die Stadt zu gehen“, erklärt Rizzolli. Wie im richtigen Leben sind gewisse Handlungsfelder stark männlich oder weiblich besetzt. Die Wahl

bei weiblichen Figuren fällt vorrangig auf die für ihre Schönheit bekannten Elfen, die durch die markante Brustpartie und Wespentaille wichtige Klischees eines Frauenkörpers erfüllen. Bei der Wahl von männlichen Figuren hingegen werden ekelerregende Charaktere bevorzugt, die durch ihre Muskelmasse überzeugen. „Die Rolleneinnahme ist sehr stark mit Männlichkeit und Weib-

**«Man muss selbst in das Spiel eintauchen, um die Faszination, die davon ausgeht, zu verstehen.»**

Michaela Rizzolli

lichkeit verknüpft: Männer sehen sich eher als Kämpfer, Frauen treten zum Beispiel als Heilerin auf“, berichtet Rizzolli. Doch wer nun glaubt, dass sich hinter jedem Spieler ein vereinsamter Computerfreak verbirgt, liegt falsch. Die soziale Interaktion spielt auch online eine große Rolle. Denn während man am Anfang des Spiels noch ganz gut alleine zurechtkommt, ist man später auf die

Zusammenarbeit mit anderen angewiesen. Aus dieser zunächst losen Verbindung entstehen im weit fortgeschrittenen Spiel immer festere Gemeinschaften. Sie gipfeln in „Gilden“, in denen sich eine variable Anzahl von Spielern zusammenschließen, um gemeinsam zu spielen. „Ab diesem Punkt ist die soziale Interaktion sehr eng: Die Leute kennen sich meist auch im wahren Leben und wissen, wer hinter welchem Charakter steckt“, erklärt die Expertin.

### Infos von einer Gilde

Eine derartige Gilde macht sie sich für ihre Arbeit zunutze: Sobald sie die Felderkundungsphase abgeschlossen hat, wird sie Interviews mit Mitgliedern einer Gilde führen. „Mit ihnen werde ich teils reale, teils virtuelle Interviews führen. Sie bringen mir dazu Screenshots der Gegenstände aus dem Spiel mit, die ihnen etwas bedeuten. Vielleicht können am Ende auch Nichtspieler verstehen, warum Onlinespiele für viele ein wichtiger Bestandteil ihres Lebens sind und sie viel Zeit darauf verwenden, virtuellen Gegenständen nachzujagen.“ christina.vogt@tt.com ■

### ZUR PERSON



MICHAELA RIZZOLLI

## Expertin für Onlinespiele

Michaela Rizzolli hat an der Uni Innsbruck Pädagogik im Studiengang Medienpädagogik und Kommunikationskultur sowie Europäische Ethnologie studiert. In ihrer Dissertation „Materielle Kultur in Massen-Mehrspieler-Online-Rollenspielen“ widmet sie sich am Beispiel des Spiels „World of Warcraft“ den wechselseitigen Mensch-Objekt-Beziehungen im digitalen Raum.



Für Onlinespiele werden eigene Welten erschaffen, die detailliert inszeniert sind.

Grafik: Blizzard Entertainment





Die Neue Mittelschule Hötting stammt aus den dreißiger Jahren. Da sie dem Denkmalschutz unterliegt, müssen bei ihrer Sanierung zahlreiche Auflagen beachtet werden. Fotos: Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften

# Gute Luft für gute Leistungen

Die Neue Mittelschule Hötting ist in die Jahre gekommen und benötigt eine thermische Sanierung. Zwei bereits sanierte Musterklassen zeigen, wie es in der Schule künftig aussehen könnte.

**Wer kennt das nicht? Nach zehn Minuten Unterricht ist die Luft in der Klasse zum Schneiden. Doch auch für alte Schulgebäude gibt es Abhilfe.**

Rainer Pfluger vom Institut für Konstruktion und Materialwissenschaften ist Experte für hocheffiziente Lüftungs- und Gebäudetechnik. Er hat nicht nur für Neubauten, sondern auch für den Sanierungsfall ein probates Mittel,

um gute Luft zu gewährleisten. Im Rahmen des EU-Projekts „3encult“ hat er ein Lüftungskonzept für die Neue Mittelschule Hötting entwickelt.

## Unter Denkmalschutz

Das Gebäude wurde in den dreißiger Jahren nach einem Architekturwettbewerb von den Tiroler Architekten Franz Baumann und Theodor Prachensky gebaut. Nach der langen Nutzungsdauer ist es nun zum Sanierungsfall geworden. Da das

Gebäude unter Denkmalschutz steht, sind die Möglichkeiten der Sanierung aber stark eingeschränkt. Veränderungen müssen reversibel sein, die Gebäudehülle darf nicht verändert werden. Um den Königsweg der Sanierung zu finden, wurden zwei Musterklassen in unterschiedlicher Weise aufgerüstet. Herzstück der Sanierung ist ein modernes Lüftungskonzept, das die Klassen gleichmäßig mit Frischluft versorgt. Was in Neubauten heute überhaupt kein Problem darstellt,

ist im denkmalgeschützten Sanierungsfall durchaus verzwickelt, da großdimensionierte Lüftungsrohre im Bestandsbau meist keinen Platz finden. Die Lösung des Problems ist so simpel wie genial: Wo kein Platz für Rohre ist, dienen die Flure und Treppen als „Luftleiter“.

## Aktive Überströmung

Im Versuchsstadium sah das so aus, dass jede der beiden Musterklassen Ventilatoren an der Zwischenwand zum Gang bekam: Dieser transportiert Luft vom Gang in den Raum, von dort strömt sie über einen Schalldämpfer wieder in den Gang zurück. In Nebenräumen wie den Waschräumen wird dann ein Abluftkanal installiert, der die gebrauchte Luft über einen Wärmetauscher wieder nach draußen schickt. „Unsere Messungen zeigen, dass dieses System der aktiven Überströmung sehr gut funktioniert. Allerdings erreicht es nicht die Werte, die ein klassisches Zu- und Abluftsystem erreicht, weil wir die Klassen nicht mit reiner Frischluft, sondern mit Mischluft aus den Gängen versorgen“, berichtet Rainer Pfluger. Die Ergebnisse sind vor allem beachtlich, weil das Herzstück der Lüftung, eine Anlage, die das Treppenhaus permanent mit Frischluft speist, noch gar nicht eingebaut ist, sondern erst im Zuge der kompletten Sanierung installiert

**«Es ist eine Herausforderung, diese große Menge Luft zugfrei in den Raum zu bringen.»** Rainer Pfluger

wird. Die Grundidee der aktiven Überströmung stammt aus der Schweiz. Dort wurde sie aber noch nicht in Schulen verbaut, sodass die schalldämpften Ventilatoren als Prototyp gebaut werden mussten.

## Vorteile des Systems

Das System hat viele Vorteile: Es ist kostengünstig zu erstellen und einfach einzubauen. In den Klassenräumen selbst sieht man davon nur einen Textilschlauch, dem mittels Lasertechnik eine Unmenge kleiner Löcher zugefügt wurden. Durch diese sickert die Mischluft langsam in den Raum.

„Wir haben uns für dieses System entschieden, da man mit Lüftungsdüsen hinsichtlich Zug-



## Projekt 3encult

Die beispielhafte Sanierung zweier Musterklassen erfolgte im Rahmen des EU-Projekts 3encult mit mehreren Partnern aus dem Forschungsprojekt und aus der Wirtschaft. In den einzelnen teilnehmenden Ländern erforschen acht Case-Study-Teams die besten Lösungen für die einzelnen Fallstudien. In der NMS Hötting besteht das Projektteam aus Bauherren (IIG), dem Landeskonservatorat für Tirol und Vorarlberg des Bundes-

denkmalamtes, dem projektbegleitenden Architekten Gerald Gaigg und Rainer Pfluger von der Uni Innsbruck als wissenschaftlichem Leiter für energieeffiziente Lösungen. Ziel des Projekts ist ein Planungshandbuch, in dem die Sanierungsmaßnahmen der Projekte vorgestellt werden, damit andere Gebäude von dem erworbenen Wissen profitieren können. Ebenfalls im Rahmen des Projekts untersucht werden u. a. der Palazzo d'Accursio in Bologna und der Schinkelspeicher der Speicherstadt Postdam.

erscheinungen sehr schlechte Erfahrungen gemacht hat. In die Räume müssen ca. 600 m<sup>3</sup> Luft pro Stunde aus dem Gang transportiert werden. Das ist eine gigantische Menge“, gibt der Experte zu bedenken. Der Luftsack vergrößert die Oberfläche der austretenden Luft und senkt damit die Strömungsgeschwindigkeit. Wie sensibel das Thema Zugserscheinungen ist, erfuhr das Team gleich zu Anfang der Testphase. „Die Bedenken des Lehrpersonals hinsichtlich Zugserscheinungen konnten aber ausgeräumt werden. Die Messdaten zeigen bereits jetzt, dass das System gut funktioniert, die angestrebte hohe Luftqualität wird aber erst dann vollständig erreicht werden, wenn das Gesamtsystem mit dem Wärmerückgewinnungssystem auf dem

Dach installiert wird“, erklärt Pfluger. Mittlerweile seien die Reaktionen durchweg positiv.

Allein mit einer Lüftung ist das Gebäude noch nicht saniert. Um den Energieverbrauch zu senken, sind weitere Maßnahmen nötig. „Fixe Bestandteile der Sanierung sind neben dem Einbau der Lüftungsanlage die Dämmung der obersten Geschoßdecke sowie eine Dämmung nach unten“, erklärt der projektbegleitende Innsbrucker Architekt Gerald Gaigg. In den Musterklassen wurden weitere Maßnahmen ausprobiert: Das ursprüngliche Farbkonzept wurde weitestmöglich wiederhergestellt. Die inneren Flügel der alten Kastenfenster, die aus denkmalpflegerischen Gründen erhalten bleiben müssen, wurden mit Wärmeschutzverglasung und Dichtungen versehen, die beste-

henden Wärmebrücken reduziert. Da die Klassen vor der Sanierung extreme Nachhallzeiten aufwiesen, wurden zwei unterschiedliche Schallabsorber installiert. In einer Klasse wurde eine tageslichtgesteuerte LED-Beleuchtung eingebaut, die eine gleichbleibende Farbtemperatur sicherstellt. Tageslichtlamellen im Zwischenraum der Kastenfenster lenken das Tageslicht zur optimalen Beleuchtung der Raumtiefe an die Decke, sorgen für Blendschutz und vermeiden Überhitzung der südgerichteten Klassenräume. Eine reversible Innendämmung sorgt dafür, dass die Vorlauftemperatur der Heizung von 85 auf 55 Grad gesenkt werden konnte. Allerdings wirft sie ein neues Problem auf: „Die Außenwände liegen nun auf der Kaltseite und gehen als

**«Wenn wir die Vorlauftemperatur der Heizung um weitere zehn Grad senken können, ist Solarthermie einsetzbar.»**

Gerald Gaigg

Speichermasse verloren“, gibt der Architekt zu bedenken. Einer Außendämmung steht hingegen der Denkmalschutz im Weg. Vor der Sanierung gibt es also noch einige Probleme zu lösen. Die Schule wurde auch in das Sinfonia-Projekt aufgenommen, das Innsbruck und Bozen zum Hotspot der energetischen Sanierung machen soll.

[christina.vogt@tt.com](mailto:christina.vogt@tt.com)

## ZUR PERSON



RAINER PFLUGER

## Lüftungs-Experte

Rainer Pfluger studierte Maschinenbau und beschäftigte sich bereits im Rahmen seiner Dissertation intensiv mit dem energiesparenden Bauen. Als Mitarbeiter am Passivhaus Institut in Darmstadt begleitete er wissenschaftlich und messtechnisch zahlreiche Passivhausprojekte im Wohn- und Nichtwohnbau.

Sein Forschungsschwerpunkt lag dabei in der Weiterentwicklung und Qualitätssicherung hocheffizienter Lüftungs- und Gebäudetechnik für Neubau und Sanierung. Im Rahmen des EU-Projektes 3encult leitete er die Task 3 (Energy Efficient Solutions) und entwickelte das aktive Überströmkonzept für denkmalgeschützte Schulbauten.



Ein Blick in die Musterklassen: Beide Räume erhielten unterschiedliche Systeme zur Schalldämpfung. Links ein klassischer gelochter Gipskarton, rechts ein Absorber aus organischem Material. Rechts auch gut zu sehen ist der rote Textilschlauch, der die Luft in den Raum transportiert.



# Auf der Suche nach dem passenden Wirkstoff

Als saisonale und pandemische Erkrankung gehört die Grippe nach wie vor zu einer der Hauptgefahren unter den Infektionskrankheiten. Jährlich veränderte Stämme stellen die Pharmaindustrie immer wieder vor neue Herausforderungen.



Grippe ist eine ernstzunehmende Infektionskrankheit. Wissenschaftler der Uni forschen an neuen Wirkstoffkandidaten gegen das Virus.

Foto: Thinkstock

**Chemiker der Universität Innsbruck beschäftigen sich mit der Oberflächenstruktur des Virus und versuchen, mithilfe einer Kombination neuester theoretischer und experimenteller Methoden mögliche Wirkstoffkandidaten gegen das Influenza-Virus zu finden.**

In der antiviralen Therapie des Influenza-Virus stellt die Neuraminidase eine wichtige

pharmakologische Zielstruktur – ein sogenanntes Target – dar und viele am Markt verfügbaren Grippe-Medikamente zielen auf diese ab. „Die Neuraminidase – ein Oberflächenprotein des Virus – ist für die Abtrennung der Sialinsäure von der Wirtszelle verantwortlich und ermöglicht so die Freisetzung der reifen Viren und damit die Ausbreitung der Infektion“, erklärt Univ.-Prof. Klaus Liedl, Leiter des Instituts für Allgemeine, Anorganische und Theoretische Chemie. „Das derzeit wohl bekannteste Me-

dikament gegen das Virus am Markt – Tamiflu – zielt auf dieses Target ab, indem es die Grippe-Neuraminidase blockiert. Dadurch kann das Virus sich nicht mehr vermehren.“ Ein großes Problem bei der Influenza-Therapie stellen allerdings Resistenzen dar, die die Viren gegen die Wirkstoffe entwickeln. „Die Proteine des Influenza-Virus sind flexibel in ihrer Zusammensetzung und in ihrer Struktur. Diese Fähigkeit hilft dem Virus, sich anzupassen und auch Resistenzen gegen Wirkstoffe zu entwickeln“,

beschreibt Liedl, der im Rahmen eines vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) finanzierten Projekts neue Inhibitoren der Influenza-Neuraminidase finden will. Sein Spezialgebiet – die Proteinflexibilität – spielt bei dieser Suche eine wesentliche Rolle.

## Flexible Strukturen

Beschränkten sich die Untersuchungen der einzelnen Proteine des Influenza-Virus bis vor wenigen Jahren noch auf starre Kristallstrukturen, ermöglichen es



jüngste Forschungsergebnisse – unter anderem auch aus der Forschungsgruppe um Klaus Liedl –, die Flexibilität der Proteine mittels umfangreicher Rechenmodelle darzustellen. Mithilfe dieser Modelle versuchen die Wissenschaftler nun einen Wirkstoff zu finden, der von seiner Struktur her optimal in das aktive Zentrum der Grippe-Neuraminidase passt. „Unser Ziel ist es, einen Wirkstoffkandidaten zu finden, der gar nicht in das aktive Zentrum der Neuraminidase – die Bindetasche – binden könnte, wenn diese durch die Flexibilität des Proteins nicht offen wäre“, beschreibt Liedl. Bei diesen Berechnungen bewegen die theoretischen Chemiker die Struktur des Proteins entlang der Kräfte, die auf diese Struktur wirken. „Wir sind in den High-Performance-Computing-Schwerpunkt der Universität Innsbruck eingebunden, wodurch wir optimale Bedingungen für unsere Berechnungen haben“, so Liedl. Der High-Performance-Rechner Leo-III, den die Wissenschaftler verwenden, verfügt über eine Rechenleistung von ca. 20 Teraflops, 4 Terabyte RAM und 86 Terabyte Festplattenspeicher. „Auch mit diesem Gerät dauern unsere Berechnungen mitunter noch mehrere Wochen“, verdeutlicht Liedls Mitarbeiterin Susanne von Grafenstein die Komplexität der Rechenarbeit.

Nachdem die Wissenschaftler dank spezieller Rechenmodelle alle möglichen Strukturen des Proteins kennen, gleichen sie diese mit potentiellen Wirkstoffstrukturen ab, um zu se-

hen, welche Wirkstoffstruktur am besten in die Bindetasche der Neuraminidase passen würde. In der Folge schlagen sie in Zusammenarbeit mit Prof. Judith Rollinger vom Institut für Pharmazie der Uni Innsbruck mögliche Pflanzenstoffe vor, lassen Stoffe synthetisieren oder kaufen diese. „Die erfolgversprechendsten Kandidaten schicken wir an unsere Projektpartnerin, die Virologin Dr. Michaela Schmidke am Universitätsklinikum in Jena, die die möglichen Wirkstoffe an verschiedenen Systemen testet“, beschreibt Liedl den Ablauf.

### Mehrfachwirkstoff

Da Neuraminidasen nicht nur in Viren, sondern auch in Bakterien vorkommen, hat die Forschungsgruppe um Klaus Liedl auch diese Zielstruktur in ihre Untersuchungen integriert. „Bei einer Grippe spielen oft auch bakterielle Zusatzinfektionen zum Beispiel der Atemwege eine große Rolle – aus diesem Grund wäre unser Ziel, einen Wirkstoffkandidaten zu finden, der sowohl die Neuraminidase des Influenza-Virus als auch die bakterielle Neuraminidase hemmt“, erklärt Susanne von Grafenstein. Eine Schwierigkeit dabei ist die Tatsache, dass auch im menschlichen Körper Neuraminidasen vorkommen, die beispielsweise bei der Gehirnentwicklung eine Rolle spielen. „Wir müssen bei der Suche also einen Wirkstoff finden, der die Neuraminidasen im Virus und im Bakterium inhibiert, auf die humane Neuraminidase al-

lerdings keine oder nur eine sehr geringe Wirkung hat“, verdeutlicht die Pharmazeutin Susanne von Grafenstein.

Neben den Untersuchungen zur Neuraminidase haben die Wissenschaftler nun auch weitere Targets im Influenza-Virus in ihr Forschungsprojekt aufgenommen: „Das Influenza-Virus benötigt für seinen Lebenszyklus im wesentlichen drei Phasen: erstens ein Eindringen in die Wirtszelle, zweitens das Ausnutzen des Replikationsmechanismus

**«Unsere wissenschaftliche Arbeit ist Grundlagenforschung, die wichtiges Basiswissen für die Pharmaindustrie liefert.» Klaus Liedl**

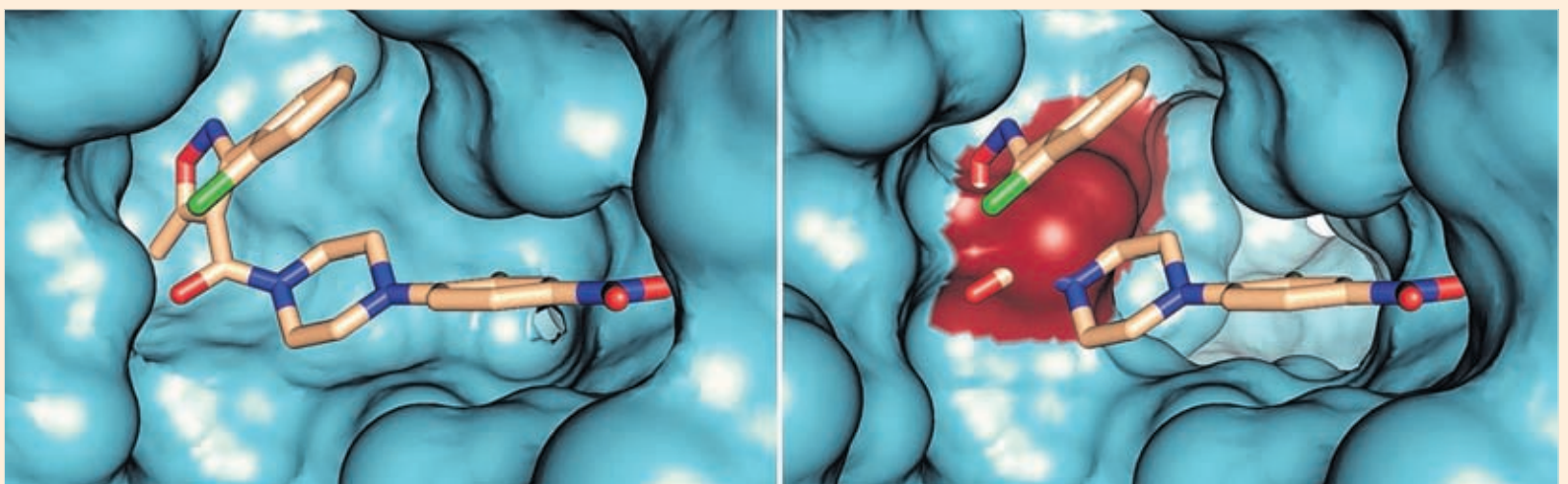
der Zelle, um sich zu vermehren, und drittens das Reifen und Abspalten der neuen Viren. Neben der Neuraminidase, die in der dritten Phase aktiv ist, haben wir noch zwei Targets aus den anderen Phasen in unser Projekt eingebunden: Nukleoprotein sowie Hämagglutinin – um ein möglichst breites Verständnis des Virus zu erhalten“, so Liedl. Das Nukleoprotein ist der Ort, wo das Virus seine RNA speichert und der somit von großer Bedeutung für dessen Vermehrung ist. „Auch bei diesem Target – für das es noch keinen zugelassenen Wirkstoff gibt – versuchen wir, den Aspekt der Mutationen zu modellieren, was auch wesentlich zum Verständnis des Virus bei-

trägt“, erklärt Liedl. Die dritte Zielstruktur, die die Wissenschaftler in ihrem Forschungsprojekt untersuchen, ist das Hämagglutinin. Dieses Protein spielt eine große Rolle, wenn ein Virus es schafft, die Wirtsbarriere zu überschreiten, also etwa vom Vogel- zum Menschenvirus wird – ein Schritt, der im Bezug auf Pandemien sehr gefährlich ist. „Hämagglutinin ist im Virus dafür verantwortlich, dass das Virus in der Wirtszelle andockt und für die Vermehrung in die Zelle eindringt – um die Wirtsbarriere zu überwinden, muss dieses Enzym sich anpassen“, erläutert Klaus Liedl. „Wenn wir diese Anpassungsfähigkeit besser verstehen, können wir besser entscheiden, von welchen Viren größere Gefahren für die Menschen ausgehen.“

### Wichtiges Basiswissen

Auch wenn die Wissenschaftler bereits einige sehr erfolgversprechende Wirkstoff-Kandidaten gefunden haben, ist der Weg zum zugelassenen Medikament noch weit. „Unsere Forschungsarbeit ist Grundlagenforschung, die wichtiges Basiswissen für die Pharmaindustrie liefert“, so Liedl. Aber auch wenn die Entwicklung eines neuen Medikaments gegen das Grippe-Virus noch vieler weiterer Schritte bedarf, haben die Forschungen der Gruppe um den Chemiker bereits jetzt sehr viele Ergebnisse geliefert, die für das Verständnis und damit auch die Bekämpfung des Virus von entscheidender Bedeutung sind.

[susanne.e.roeck@uibk.ac.at](mailto:susanne.e.roeck@uibk.ac.at)



Die Zielstruktur des grippalen Nukleoproteins (blau) mit einem möglichen Hemmstoff, der an der Universität Innsbruck untersucht wird. In dem Modell rechts ist eine Veränderung des Proteins untersucht, die dazu führt, dass der Hemmstoff nicht mehr hineinpasst und damit unwirksam wird. Das Modell sagt also eine Resistenz gegen den Hemmstoff vorher.

Foto: Klaus Liedl





**Bergstürze können das Landschaftsbild nachhaltig verändern: Die mächtigen Gesteinsblöcke aus Gneis im Bergsturz von Köfels rasten vor knapp 10.000 Jahren talwärts.**

Foto: Diethard Sanders

# Gestein in Bewegung

Sie sind in Tirol allgegenwärtig und prägen nicht nur das Landschaftsbild der Alpen: Bergstürze als weit verbreitetes Phänomen in Gebirgsregionen stehen im Mittelpunkt des Forschungsinteresses von Innsbrucker Geologen.

Die Untersuchung von Bergstürzen avancierte seit Ende des 19. Jahrhunderts zu einer eigenen Forschungsdisziplin. An der Fakultät für Geo- und Atmosphärenwissenschaften der Uni Innsbruck unter

der Leitung von Dekan Prof. Bernhard Fügenschuh werden bereits seit Jahren neben gesellschaftlichen und klimatischen Auswirkungen auch die geologischen Eigenschaften von Bergstürzen analysiert.

Das kleine im Schweizer Kanton Glarus gelegene Bergdorf Elm wurde am 11. September 1881 zum Schauplatz einer tragischen Naturkatastrophe. An einem Berghang lösten sich geschätzte zehn Millionen Kubikmeter Fels und rasten ähnlich einer Lawine mehrere Kilometer talwärts. Beinahe das ganze Dorf wurde

zerstört, 115 Menschen starben. Der angesehene Schweizer Geologe Albert Heim reiste an den Ort des Geschehens, dokumentierte die Katastrophe und suchte nach Erklärungen. Wie konnten derartige Gesteinsmassen innerhalb kürzester Zeit Distanzen von mehreren Kilometern überwinden? „Dieser erste Versuch



einer Analyse kann als Geburtsstunde der Bergsturz-Forschung angesehen werden“, sagt Diethard Sanders, Leiter des Instituts für Geologie der Uni Innsbruck. Der Geologe arbeitet gemeinsam mit Dr. Christoph Prager von der alpS GmbH (gegründet als Zentrum für Naturgefahren Management Innsbruck) intensiv an der Erforschung von Bergstürzen. Eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dieser Thematik hat für die Wissenschaftler gesamtgesellschaftliche Relevanz: „Es ist uns ein großes Anliegen, dass gerade in von Gebirgen geprägten Gebieten wie Tirol ein besseres Verständnis von Bergstürzen, die zu großen Katastrophen führen können, angestrebt wird“, sind sich Sanders und Prager einig.

### Bergsturz versus Felssturz

Laut Definition sind Bergstürze sehr große Felsbewegungen, die mit hoher Geschwindigkeit in Sekunden oder wenigen Minuten aus Bergflanken niedergehen und im Ablagerungsgebiet ein Volumen von mehr als einer Million Kubikmeter umfassen bzw. eine Fläche von mehr als 100.000 Quadratmeter bedecken (Abele 1974). Bergstürze können dabei Geschwindigkeiten von über 300 km/h erreichen. „Von dieser Kombination aus gewaltigen Felsmassen und hoher Geschwindigkeit geht die große Gefahr aus“, verdeutlicht Sanders. Eine exakte begriffliche Abgrenzung ist hier wichtig, da die alltagssprachlich häufig verwendeten Ausdrücke wie Steinschlag oder Felssturz andere geologische Phänomene bezeichnen. Felsstürze sind kleiner und jeder Stein bewegt sich

einzelnen, ganz im Gegensatz zum Bergsturz, der mindestens eine Million Kubikmeter Fels umfasst. „Der Bewegungsmechanismus des Bergsturzes ist außerdem von einer starken Wechselwirkung zwischen den Gesteinstrümmern geprägt“, erklärt Christoph Prager (siehe Box).

Datierung und Prognose sind die beiden wichtigsten Schlagwörter in der Arbeit der Innsbrucker Forscher. Bis in die 1980er-Jahre wurde angenommen, dass

**«Durch unsere Forschung können wir Gesteinsbewegungen besser verstehen lernen und so einen Beitrag zum Schutz der Bevölkerung leisten.»**

Diethard Sanders und Christoph Prager

die meisten Bergstürze knapp nach der letzten Eiszeit stattgefunden hätten und durch klimatische Veränderungen zu erklären seien. „Für mehr Datensicherheit versuchten dann viele Geologen, Altersdatierungen vorzunehmen, und entwickelten unterschiedliche Untersuchungsmethoden“, erklärt Sanders. 2006 begannen die Geologen der Uni Innsbruck und von alpS mit einer umfassenden Untersuchung des berühmten Fernpass-Bergsturzes, der mit etwa einem Kubikkilometer Volumen und einer Reichweite von mehr als 15 Kilometern der drittgrößte der Ostalpen ist. Im Zuge der Forschungsarbeiten am Fernpass entwickelten die Wissenschaftler die so genannte „Innsbrucker Methode“ zur Altersbestimmung der Sturzmassen. „Wir konnten

feststellen, dass sich unter den riesigen Felsbrocken eine spezielle Art von Kalk ablagert, der die radioaktiven Elemente Uran und Thorium enthält. Das Radioaktivitätsverhältnis dieser beiden Elemente lässt Rückschlüsse auf das Alter der Sturzmasse zu“, so Sanders. Da viele Bergstürze die Ablagerung derartiger Kalke aufweisen, ist die Methode international anwendbar. Die bisherigen Untersuchungen ergaben, dass viele Bergstürze noch verhältnismäßig jung sind. Laut Prager haben sich viele dieser Gesteinsbewegungen erst vor wenigen tausend Jahren ereignet – ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen den klimatischen Bedingungen knapp nach dem Ende der Eiszeiten und einem vermehrten Auftreten von Bergstürzen ist daher nicht festzustellen.

### Schutz durch Prognose

Die Ursachen für Bergstürze sind sehr vielfältig. „Ein hohes Relief zwischen Tal und Gipfel sowie Schwächezonen in Gesteinen, die zum Tal geneigt sind, erhöhen das Risiko für das Loslösen von Gesteinsmassen“, erklärt Prager. „Diese so genannten Schwächezonen

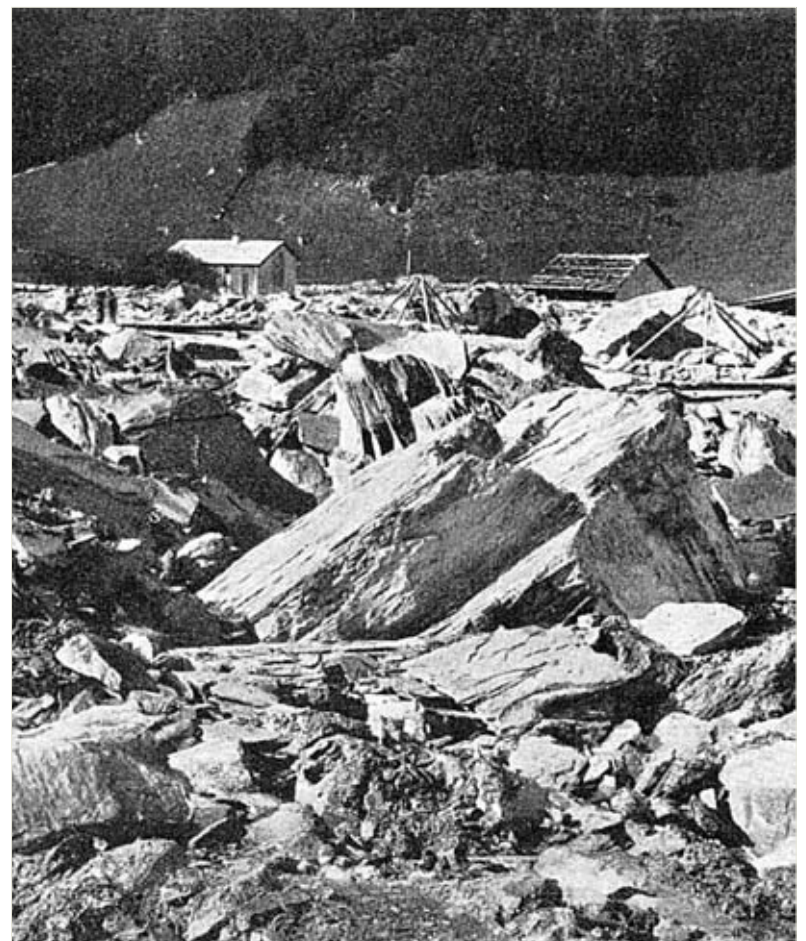
können dabei unterschiedliche Formen annehmen: Klüfte und weiche Gesteinsschichten gelten als häufige Ablöseflächen, um nur zwei Beispiele zu nennen.“ Das Wissen um die Ursachen und Eigenschaften von Bergstürzen lässt die Geologen auch Prognosen für zukünftige Ereignisse oder potenzielle Risikogebiete erstellen. „Ein Bergsturz ereignet sich nicht völlig unangekündigt, sondern lässt sich mittlerweile in vielen Fällen zumindest so zeitnah prognostizieren, dass entsprechende Schutzmaßnahmen wie intensive Überwachungen oder Evakuierungen getroffen werden können“, betont Prager. In jenen Gebieten, in denen Bergstürze häufig vorkommen, können Überwachungsstationen eingerichtet werden, die auf Veränderungen des Berges sehr sensibel reagieren und frühzeitig Alarm auslösen. „Wir werden diese Naturgewalten nie verhindern können. Indem wir aber ihre auslösenden Faktoren wissenschaftlich untersuchen, können wir die Bewegung von Gestein besser verstehen lernen – und einen Beitrag zum Schutz der Bevölkerung leisten“, so die Geologen.

[melanie.bartos@uibk.ac.at](mailto:melanie.bartos@uibk.ac.at) ■

## Bewegungsmuster

**B**is in die 1990er-Jahre waren sich Geologen noch einig, dass Bergstürze zur Fortbewegung „Schmiermittel“ wie Schnee, Eis oder Schlamm bräuchten. Im Zuge von Feldforschungen konnte allerdings festgestellt werden, dass Prozesse innerhalb der sich bewegenden Felsmasse ausschlaggebend sind. Alle Bergstürze weisen ein gemeinsames Merkmal auf: Unter einer Oberfläche aus verschie-

den großen Blöcken besteht das Innere der Sturzmasse aus stark zertrümmertem Gestein. Die Beweglichkeit dieser anfangs sperrigen Massen ergibt sich somit aus der Zermahlung des Gesteins im Inneren. Dieses Zerbrechen während des Bergsturzes hält die Gesteinstrümmern durch zahlreiche elastische Stöße so weit auseinander, dass nicht nur die Beweglichkeit gewährleistet bleibt, sondern auch sehr hohe Geschwindigkeiten erreicht werden können.



Blick über das zerstörte Schweizer Dorf Elm 1881.

Foto: Albert Heim, 1932



# Sprösslinge, die der Kälte trotzen

Manche Pflanzen sind echte Überlebenskünstler, denen auch Minustemperaturen nichts anhaben können. Wie dieser natürliche Frostschutz in Pflanzenknospen funktioniert, haben Innsbrucker Botaniker im Visier.



Der Gletscherhahnenfuß, der in Höhen bis 4200 Metern wächst, gilt bisher als die einzige Gebirgspflanze, die auch bei Temperaturen bis minus sechs Grad blühen kann.

Foto: Johanna Wagner

Wer die extremen Bedingungen in den heimischen Alpen überstehen will, muss ein echter Kältespezialist sein. Der Gletscherhahnenfuß zum Beispiel weiß, wie man in Eis und Schnee überleben kann.

Am Brunnenkogel in den Öztaler Alpen kann es nachts ungemütlich werden. Sogar in der kurzen schneefreien Zeit im Sommer beherrscht Frost 60 Prozent der Nächte. Kaum vorstellbar, dass es gelingt, diese klirrende Kälte zu überleben. Wer sich dennoch hinaufwagt, wird überrascht sein. Denn mitten in Schnee und Eis keimt neues Leben. Der Gletscherhahnenfuß steht in voller Blüte. „Diese Gebirgspflanze ist ein echter Spezialist, der es offensichtlich gelernt hat, auch Eisbildung in den Blühorganen zu tolerieren“, betont Gilbert Neuner vom Institut für Botanik an der Uni Innsbruck. Prinzipiell seien Blüten nämlich eisempfindlich. Ein Problem, das wir nur zu gut von Obstbäumen kennen. Denn sobald deren Blüten Frost abbekommen, ist es um die Ernte geschehen. Das Wissen um die Frostschutzmechanismen von Pflanzen ist daher von größtem Interesse. Denn wenn es gelingen könnte, diese Strategien auf frostempfindliche Pflanzen zu übertragen, wäre aufwändiger Frostschutz künftig nicht mehr nötig.

## Stark unterkühlt

Das ist bis dato reine Zukunftsmusik. Noch gilt es nämlich, viele wichtige Fragen rund um die Frosttoleranz von Pflanzen zu klären. Grund genug für die Forscher





Normalerweise breitet sich Eis im Pflanzengewebe schlagartig aus. Die Fichte z. B. verfügt in ihren Überwinterungsknospen aber über Frostschutzmechanismen, sogenannte Eisbarrieren, die eine Eisausbreitung in die Knospen-Meristeme (Stammzellen) verhindern. Fotos: FG Neuner

um Gilbert Neuner, diesem spannenden Thema auf den Grund zu gehen. „Wir wissen etwa, dass Pflanzen Eisbildung im Gewebe auf zwei Arten ertragen können“, verrät der Ökophysiologe. Das Eis entsteht dabei immer außerhalb der Zellen, in Hohlräumen, Zellzwischenräumen, im toten Bereich sozusagen. Das führt entweder zu einer sukzessiven Gefrierentwässerung der Zellen – wie beim Gletscherhahnenfuß z. B., dessen Zellen extrem deformieren und circa 80 Prozent ihres Volumens einbüßen, weil sie Wasser verlieren. „Es gibt aber auch Pflanzengewebe, die eisfrei bleiben und es schaffen, ohne Gefrierentwässerung zu unterkühlen“, erklärt Neuner. Dazu zählen beispielsweise die Knospen der Fichte, die ihr Gewebe durch Unterkühlung bis etwa minus 40 Grad vor dem Erfrieren schützen können – und genau darum geht es in Neuners aktuellem Projekt.

breitet sich Eis ungehindert in der Pflanze aus, sobald es irgendwo in der Pflanze gekeimt ist. Das geht Neuner zufolge rasend schnell und zwar mit einer Geschwindigkeit von bis zu 27 Zentimetern pro Sekunde. Bei unterkühlendem Gewebe gibt es aber Eisbarrieren, die verhindern, dass das Eis in das Meristem eindringt. Das ist wichtig: Wenn nämlich Eis in die Zellen gelangt, ist es mit der Pflanze vorbei.

**«Das Wissen über pflanzliche Frostschutzmechanismen ist auch in Bezug auf den Klimawandel wichtig.»**



Gilbert Neuner

Foto: Julia Hammerle

Um diese Eisbarrieren sichtbar zu machen, setzen die Forscher auf eine spezielle Methode, die differentielle Thermografie via Infrarotbildern. „Im Prinzip handelt es sich dabei um eine Wärmebildkamera, mit der wir die Eisausbreitung in der Pflanze gut studieren können.“

Ein sehr hilfreiches Instrument, denn bisher ist zur Beschaffenheit von Eisbarrieren noch nicht viel bekannt.

### Spezifische Anpassung

Neben der Fichte und Waldgrenzbäumen wie der Lärche und der Zirbe untersuchen die Wissenschaftler auch Holzpflanzen der alpinen Vegetationszone. Spannend seien etwa die Ergebnisse aus der Untersuchung von alpinen Zwergsträuchern wie dem Rhododendron, zu Deutsch Alpenrose. „In der Infrarot-Thermografie konnte man sehen, dass in der Alpenrose strukturelle Eisbarrieren im Winter vorhanden sind, genauer gesagt zwischen den vegetativen Teilen und den Blütenknospen. D. h., die Pflanze friert zwar aus, aber die Blütenknospen unterkühlen, sodass das Eis nicht hineingelangen kann.“ Bei anderen Arten wie dem Heidekraut bleibt die Eisbarriere beim Blühen und Fruchten erhalten. Dabei handle es sich um eine spezifische Anpassung an den alpinen Lebensraum. Schließlich kann es in der alpinen Zone den ganzen Sommer über Fröste geben. Im Laufe der Zeit haben sich dann Eisbarrieren gebildet, mit denen so-

zusagen die Nachkommenschaft der Pflanze gesichert ist – den Untersuchungen zufolge bleiben einzelne Blüten sogar bis minus 22 Grad eisfrei.

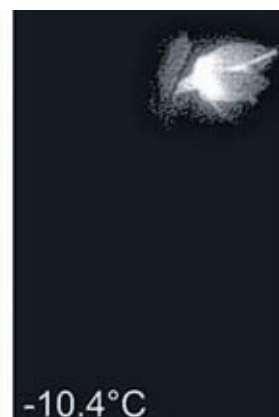
Nach der Lokalisation von Eisbarrieren in Knospen sollen diese Gewebe nun auch anatomisch untersucht und ihre Entstehung im Zuge der Knospenentwicklung erfasst werden. Damit soll ein weiterer Aspekt der Mechanismen geklärt werden, mit denen sich Pflanzen gegen Frost schützen können. Natürlich ist es noch ein weiter Weg, bis diese vollständig entschlüsselt und möglicherweise auf frostempfindliche Pflanzen übertragen werden können. „Gerade im Hinblick auf den Klimawandel ist das aber ein sehr spannendes Thema“, gibt Neuner zu bedenken. Denn wärmere Temperaturen beeinflussen maßgeblich die Schneebedeckung und führen zu einem verfrühten Austreiben von Pflanzen. Kommt es dann zu milden Frösten, so sind frostempfindliche Pflanzen massiv bedroht.

[michaela.darmann@tt.com](mailto:michaela.darmann@tt.com)

VIDEOS ZUR EISAUSBREITUNG  
<http://www.uibk.ac.at/botany/stressphysiology/copy.html>

## Eisbildung sichtbar machen

Die differentielle Thermanalyse via Infrarot (IDTA) ist eine Methode, die im Labor von Gilbert Neuner erstmals eingesetzt wurde, um die Eisausbreitung in Pflanzen sowie Eisbarrieren zu visualisieren. Wenn sich Eis bildet, kommt es nämlich zu einem leichten Temperaturanstieg im Pflanzengewebe, der gemessen werden kann.



Mittels Wärmebildkamera wird die Eisausbreitung im Heidekraut (Calluna) visualisiert, deren Blüten bis circa minus zehn Grad eisfrei bleiben. Fotos: Edith Kuprian





Besuch vom renommierten israelischen Weizmann Institute of Science: David Mirelman und Berta Strulovici (Mitte) sprachen im Oktober mit Vertretern der Innsbrucker Universitäten.

Fotos: Uni Innsbruck

# Partner in nah und fern

Die akademische Welt lebt vom Wissensaustausch. Auch die Universität Innsbruck pflegt intensive Beziehungen zu Hochschulen und Forschungseinrichtungen in der ganzen Welt.

**Für Lernende, Forschende und Lehrende gehört es zum Alltag, sich mit Kolleginnen und Kollegen in aller Welt auszutauschen. Das beginnt bereits in der Region.**

In der Tiroler Hochschulkonferenz wurde die Idee vom „Campus Tirol“ formuliert. Dabei soll ein lebendiger Austausch zwischen den unterschiedlich ausgerichteten tertiären Bildungseinrichtungen in Tirol etabliert und die Tiroler Hochschulen noch enger zusammengeführt werden. In

der Europaregion Tirol-Südtirol-Trentino wurden bereits Schritte in eine ähnliche Richtung unternommen. Erst kürzlich kamen in Bozen 75 Forschende der Universitäten Innsbruck, Bozen und Trient zusammen, um Forschungsprojekte vorzustellen, neue Kooperationen zu diskutieren und auf den Weg zu bringen. „Wir wollen Kooperationen zwischen den drei Universitäten initiieren, da diese vor allem in Hinblick auf das nächste EU-Programm Horizon 2020 von Bedeutung sind“, sagt dazu die Vizerektorin für Forschung der Universität Innsbruck, Sabine Schindler. „Als Universitäten müssen wir eine kritische

Masse erreichen, um im Wettbewerb mit sehr großen Universitäten bestehen zu können.“

## Weltweit vernetzt

Auch international sucht die Universität Innsbruck stets den Kontakt zu erfolgreichen Partnern. So wurde im Juni das Austria-Israel Academic Network Innsbruck (AIANI) gegründet. Das Forschungsnetzwerk fördert die wissenschaftliche Zusammenarbeit und den akademischen Austausch zwischen der Uni Innsbruck und Forschenden und Studierenden an israelischen Universitäten oder Forschungseinrichtungen. „AIANI versteht sich als Koordinations-

und Dienstleistungsstelle, um gemeinsame Forschungsprojekte, wissenschaftliche Publikationen oder Lehrveranstaltungen zu unterstützen“, sagt Rektor Tilmann Märk. „Das Netzwerk ist Teil der Internationalisierungsbestrebungen der Uni Innsbruck.“ Zur Eröffnung war der renommierte Biochemiker und Chemie-Nobelpreisträger Aaron Ciechanover vom Technion in Haifa zu Gast. Im Oktober besuchten hochrangige Repräsentanten des renommierten israelischen Weizmann Institute of Science die Uni Innsbruck. David Mirelman und Berta Strulovici sprachen mit Rektor Märk über mögliche wissenschaft-



liche Kooperationen. Enge Kontakte gibt es bereits mit dem von Prof. Günther Bonn geleiteten Institut für Analytische Chemie und Radiochemie und dem universitären Forschungsunternehmen Austrian Drug Screening Institute (ADSI).

### Reger Austausch

Universitäre Partnerschaften unterhält die Uni Innsbruck zum Beispiel mit den Universitäten in Trient, Freiburg und Padua sowie mit mehreren südostasiatischen Hochschulen. Auch die Zusammenarbeit mit Russland wird derzeit forciert, was 2011 durch die Gründung des Russlandzentrums und aktuell durch die Intensivierung der Beziehungen zur Russian State University for the Humanities in Moskau und zur Universität Kasan zum Ausdruck kommt. Mit beiden Universitäten gibt es bereits einen regen Austausch auf dem Gebiet der Philologien. In Kasan ist man auch besonders an Forschungs Kooperationen in naturwissenschaftlichen und technischen Fächern interessiert. So hat sich mit dem international beachteten Innsbrucker Physik-Schwerpunkt in den vergangenen Monaten bereits eine intensive Kooperation entwickelt (siehe Interview rechts).

Forschende und Studierende an der Uni Innsbruck profitieren von über 300 Kooperationsabkommen zum Austausch mit Einrichtungen im Ausland. Im Gegenzug besuchen Wissenschaftler aus aller Welt Innsbruck, um sich hier mit ihren Kolleginnen und Kollegen auszutauschen. Al-

lein über das Erasmus-Programm kommen jedes Jahr über 250 Studierende aus ganz Europa an die Universität Innsbruck. „Wir sind eine der führenden Forschungsuniversitäten in Österreich und genießen international hohes Ansehen, wie Hochschulrankings immer wieder zeigen. Der internationale Austausch ist deshalb für uns selbstverständlich“, be-



«In der Quantenphysik wird es viele neue Möglichkeiten für Zusammenarbeiten geben.»

Rudolf Grimm

Foto: Lackner

tont Rektor Tilmann Märk. „Besonders hervorheben möchte ich die Tatsache, dass knapp 71 Prozent unserer Publikationen im Web of Science mit internationalen Co-Autoren verfasst wurden, was uns zu einer der am besten vernetzten Universitäten weltweit macht.“

[christian.flatz@uibk.ac.at](mailto:christian.flatz@uibk.ac.at) ■



Nach dem Aufenthalt am Physikinstitut besuchten die Innsbrucker Gäste in Kasan die Kul-Scharif-Moschee, die größte Moschee Europas.

## Vom Inn an die Wolga

*Prof. Rudolf Grimm, Sie haben im Herbst eine Gruppe von Physikstudenten an die Universität von Kasan in Russland begleitet. Was haben sie dort gemacht?*

**Grimm:** Das Kasaner Physikinstitut verfügt über hervorragend ausgestattete Praktikumslabore, die erst vor kurzem eingerichtet wurden. Dort haben unsere 13 Bachelor-Studierenden zwei Wochen lang Experimente zu grundlegenden Phänomenen der Physik durchgeführt. Der thematische Schwerpunkt lag dabei auf der Optik. Die Versuche waren so ausgewählt, dass sie die in Innsbruck gebotene Ausbildung optimal ergänzten.

*Welche gemeinsamen Projekte zwischen Innsbruck und Kasan gibt es noch?*

**Grimm:** Unsere ersten gemeinsamen Projekte betreffen die Ausbildung. Hier haben wir eine ganze Reihe von Aktivitäten verabredet, wobei unser Praktikum schon ein vielversprechender Anfang war. Auch in Kasan besteht wie bei uns großes Interesse, die Lehre mit innovativen Konzepten zu verbessern. Auf Seite der Forschung ist die vor kurzem erfolgte Gründung des Kasaner Quantenzentrums eine sehr spannende Entwicklung. Im Bereich der Quantenphysik wird es damit viele neue Möglichkeiten für Zusammenarbeiten geben.

*Wo genau liegt Kasan und welchen Stellenwert genießt die dortige Universität in Russland?*

**Grimm:** Kasan liegt an der Wolga etwa 800 km östlich von Moskau in der autonomen Republik Tatarstan, die wohlhabend ist und eine starke Industrie aufweist. Da ist das Interesse an naturwissenschaftlich und technisch sehr gut ausgebildeten jungen Leuten groß. Das russische Universitätssystem befindet sich im Umbruch und die russische Regierung fördert seit etwa drei Jahren acht ausgewählte „Föderale Universitäten“ in einer Art Exzellenzinitiative besonders gut – darunter Kasan. Aber auch die Republik Tatarstan unterstützt ihre Universität außergewöhnlich gut. Für die nächsten zehn Jahre ist das deklarierte ambitionierte

Ziel, zu den 100 weltbesten Unis aufzusteigen. Bemerkenswert ist die tolle Aufbruchstimmung, die dort zu spüren ist.

*Die Zusammenarbeit zwischen den Universitäten Innsbruck und Kasan soll weiter intensiviert werden. Welche Kooperationen möchten Sie vorantreiben?*

**Grimm:** Unmittelbar werden wir gemeinsame Lehraktivitäten und den Austausch von Studierenden aller Stufen vorantreiben. Das Interesse von Studierenden beider Seiten ist sehr groß, eine Zeit lang an der Partneruniversität zu studieren oder zu forschen. Es könnte sich daraus z.B. ein gemeinsames Masterprogramm entwickeln. Gemeinsame wissenschaftliche Projekte bieten sich in der Quantenphysik an. Ich kenne bisher erst einen kleinen Teil der dortigen Aktivitäten und ich bin sicher, dass es noch viel Potenzial in anderen Bereichen gibt.

*Was sind die Vorteile einer solchen universitären Partnerschaft?*

**Grimm:** Die großen Vorteile muss man sehr langfristig sehen. Kasan hat enormes Potenzial, sich zu einem erstklassigen wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Standort an der Schnittstelle zwischen Europa und Asien zu entwickeln. Eine internationale Ausstrahlung zu entwickeln, ist dafür ganz wichtig. Wenn wir als Partner bei einer solchen Entwicklung von Anfang an dabei sind, wird dies unsere zukünftigen Verbindungen nachhaltig prägen. Das Ansehen, das wir in Russland dadurch erwerben, wird unsere internationale Reputation weiter steigern. Für die Innsbrucker Studierenden eröffnet sich durch den Austausch die russische Kultur und Mentalität, was sich in Zukunft auch als Türöffner für geschäftliche Beziehungen erweisen kann.

*Das Interview führte Christian Flatz.*

*Rudolf Grimm ist Professor für Experimentalphysik an der Uni Innsbruck und Wissenschaftlicher Direktor am Institut für Quantenoptik und Quanteninformation der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.*



## Frankreich ehrt Rektor Märk

Der französische Botschafter Stéphane Gompertz ehrte am 27. November Rektor Tilmann Märk mit den Insignien eines Ritters der Ehrenlegion. Stéphane Gompertz betonte bei der Überreichung, dass hier zuallererst ein weltbekannter Kernphysiker ausgezeichnet wird. Er wies aber auch auf die besonderen Beziehungen Märks zu seinem Land hin. So pflegt dieser schon lange einen intensiven wissenschaftlichen Austausch mit französischen Kollegen und wurde von der Universität Claude Bernard in Lyon dafür auch mit einem Ehrendoktorat ausgezeichnet. „Ich bin mir der Bedeutung dieses Ordens bewusst und betrachte es als ganz besondere Ehre und Auszeichnung“, sagte Rektor Märk. „Mir ist bewusst, dass ich diese Auszeichnung auch für Leistungen im Rahmen meiner Funktionen erhalten habe“, so Märk. „Deshalb möchte ich auch allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern danken.“



Der Orden eines Ritters der Ehrenlegion wurde Rektor Märk vom französischen Botschafter Stéphane Gompertz ans Revers geheftet.

Foto: Uni Innsbruck

## Innsbruck Translation Centre gegründet

Am 15. November wurde das „Innsbruck Translation Centre“ (ITC), ein weiterer Transferschwerpunkt von transidee, dem Wissens- und Technologiezentrum der Uni Innsbruck, offiziell eröffnet. Das an das Institut für Translationswissenschaft angebundene ITC verknüpft universitäre Forschung in einem interdisziplinären Rahmen mit beruflicher Praxis und bietet Übersetzen und Dolmetschen auf universitärem Niveau.

# Gelebte Kooperation

Beim ersten Euregio Research Cooperation Day an der Freien Universität Bozen trafen sich Anfang Oktober 75 Wissenschaftler der Universitäten Innsbruck, Bozen und Trient, um ihre Forschungsprojekte vorzustellen, Kooperationen zu diskutieren und auf den Weg zu bringen.

Die Stärke der modernen Grundlagen- und angewandten Wissenschaft liegt in der inter- und transdisziplinären Kooperation: Unter diesem Gesichtspunkt wurde der erste Euregio Research Cooperation Day in Bozen abgehalten. „Die Veranstaltung knüpft an die Vereinbarung von Alpbach zu einer engeren Zusammenarbeit der drei Universitäten von Innsbruck, Bozen und Trient an“, umriss Prof. Stefan Zerbe, Prorektor für Forschung an der Freien Universität Bozen, diese erste gemeinsame



Prof. Alessandro Quattrone, Prof. Sabine Schindler und Prof. Stefan Zerbe beim Euregio Research Cooperation Day in Bozen. Foto: Freie Uni Bozen

Forschungsveranstaltung. Auch Innsbrucks Forschungs-Vizektorin Sabine Schindler betonte die Bedeutung der Veranstaltung für die künftige Zusammenarbeit: „Wir wollen Kooperationen zwischen den drei Universitäten initiieren, da diese vor allem in Hinblick auf das nächste EU-Programm Horizon 2020 von Bedeutung sind“, so Univ.-Prof. Sabine Schindler.

Angesprochene Themenbereiche waren die Geistes- und Sozialwissenschaften, Naturwissenschaften, Ökonomie und Ingenieurwissenschaften: „Als Universitäten müssen wir eine kritische Masse erreichen, um im Wettbewerb mit sehr großen Universitäten in Forschungsnetzwerken bestehen zu können“, betonte Prof. Alessandro Quattrone, Prorektor der Universität Trient.

## Vereinbarkeit Uni und Familie

Die Uni Innsbruck hat sich dem Audit „hochschuleundfamilie“ unterzogen und erhält als erste Uni Westösterreichs das staatliche Gütezeichen dieses Audits. Das bestätigt einerseits den Ruf der Universität als attraktive Arbeitgeberin und zeichnet andererseits den klaren Willen der Uni Innsbruck, einer der familienfreundlichsten Betriebe Österreichs zu werden, aus. „Wir haben in den vergangenen Jahren unterschiedliche Maßnahmen gesetzt, um die Vereinbarkeit von Beruf oder Studium mit dem Familienleben für unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und für unsere Studierenden so einfach wie möglich zu gestalten. Nun gehen wir einen Schritt weiter“, sagt Ass.-Prof. Dr. Wolfgang Meixner, Vizerektor für Personal der Universität Innsbruck. Die Verleihung des Gütezeichens erfolgte am 19. November in Wien durch Wirtschafts- und Familienminister Reinhold Mitterlehner.

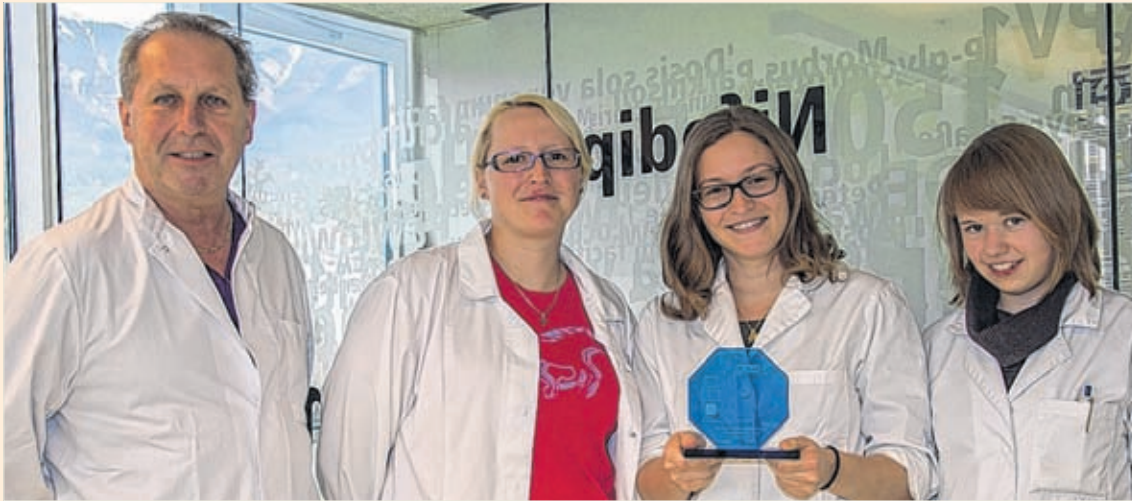


## Tiroler Hochschultag 2013

Am 7. November öffneten alle acht Tiroler Hochschulen ihre Türen und boten den rund 10.000 Besucherinnen und Besuchern über 100 Programmpunkte, Vorträge, verschiedenste Führungen und zahlreiche Informationsstände. Der Hochschultag findet seit 2009 alle zwei Jahre statt und war auch in diesem Jahr wieder ein voller Erfolg.

Foto: Universität Innsbruck





## Ausgezeichnete Lehrlinge

Germana Gratl (2. v. r.) und Bettina Tschugg (r.) vom Institut für Pharmazie der Uni Innsbruck konnten sich beim Lehrlingswettbewerb der Industrie besonders auszeichnen. Sie erhielten bei der Abschlussfeier für alle Preisträger aus den Bezirken Innsbruck-Stadt und -Land das Goldene und das Silberne Leistungsabzeichen für ihre Leistungen. In ihrer Ausbildung an der Uni Innsbruck werden sie von Peter Bauer und Jennifer Müller betreut.

Foto: Jörg Striessnig

# Biomedizinerin erhielt Tiroler Wissenschaftspreis

Der Tiroler Wissenschaftslandesrat Bernhard Tilg überreichte der Leiterin des Forschungsinstituts für Biomedizinische Altersforschung der Uni Innsbruck, Beatrix Grubeck-Loebenstein, den mit 14.000 Euro dotierten Wissenschaftspreis des Landes Tirol.

Die Menschen werden immer älter. Den damit verbundenen Herausforderungen für die Gesellschaft versucht die Medizinerin Beatrix Grubeck-Loebenstein zu begegnen, indem sie die Biologie des Alterns untersucht. Ihre



LR Bernhard Tilg und die Medizinerin Beatrix Grubeck-Loebenstein.

Foto: Land Tirol/Macht

anwendungsorientierte Forschung in der Biogerontologie zielt auf mehr Lebensqualität im Alter ab. Sie soll alten Menschen zu langer Gesundheit und Aktivität im

Leben verhelfen. „Ich bin stolz und dankbar, dass Dr. Beatrix Grubeck-Loebenstein Innsbruck und Tirol auf dem Gebiet der Altersforschung zu einem bestens vernetzten Standort der wissenschaftlichen Exzellenz entwickelt hat“, sagte Wissenschaftslandesrat Bernhard Tilg. Vizerektorin Sabine Schindler würdigte die neue Landespreisträgerin als herausragendes Beispiel einer interdisziplinären Wissenschaftlerin. Anschließend überreichte der Landesrat den mit 4000 Euro dotierten heurigen Förderpreis für Wissenschaft an Dr. Stephan Reitingner für seine ausgezeichnete Leistung als Mitarbeiter des Forschungsinstituts für Biomedizinische Altersforschung.

## Ignaz L. Lieben-Preis an Physikerin

Für ihre außerordentlichen Leistungen in der Erforschung der Quanteninformationstheorie wurde die Physikerin Barbara Kraus Ende November in Wien mit dem Ignaz L. Lieben-Preis ausgezeichnet. Die assoziierte

Professorin am Institut für Theoretische Physik erhielt den Preis für ihre Forschungen zur Theorie der Quanteninformation und insbesondere der Quantenverschränkung. Der Ignaz L. Lieben-Preis ist der älteste Forschungspreis der

ÖAW und wird für hervorragende Leistungen in den Fachgebieten der Molekularbiologie, der Chemie oder der Physik vergeben. Die Auszeichnung ist mit einem Preisgeld von 36.000 US-Dollar verbunden.

## Kunst begegnet Geowissenschaft

Am 4. Tag der Geowissenschaften Ende November wurde an der Uni Innsbruck aus verschiedenen Perspektiven über Klima und Wetter, die Schönheit der Landschaft und die Bedrohung der Natur gesprochen. Schriftsteller, Musiker, Fotografen und Komponisten präsentierten Kostproben aus ihrem Schaffen und diskutierten mit Wissenschaftlern aus den Bereichen Literatur, Soziologie, Meteorologie, Geographie und Geologie. Zum Abschluss wurde im Bruno-Sander-Haus ein neun Meter breites Alpen-Mosaik enthüllt, das der Geologe Rainer Brandner und der Künstler Hans Pfefferle in aufwändiger Kleinarbeit gemeinsam gestaltet haben.

## Neue Stiftungsprofessur

Im November unterzeichneten Rektor Tilmann Märk und Vertreter der Archimedes Privatstiftung einen Vertrag zur Einrichtung einer fünfjährigen Stiftungsprofessur zur Erforschung und Weiterentwicklung von IT-Infrastruktur-Systemen bei sehr großen und komplexen Unternehmen. „Die von der Archimedes-Privatstiftung gestiftete Professur stellt für das Institut für Informatik und die Universität Innsbruck eine wesentliche Bereicherung dar“, freute sich Rektor Tilmann Märk anlässlich der Unterzeichnung. „Dadurch können wir unsere bereits vorhandene Exzellenz in Forschung und Lehre um ein weiteres Spezialgebiet ergänzen und unsere Kompetenzen in diesem zukunftsweisenden Forschungsfeld erweitern.“



Dr. Herbert Partl (Archimedes Privatstiftung) und Rektor Tilmann Märk bei der Unterzeichnung des Stiftungsvertrages. Foto: Uni Innsbruck



# veranstaltungstipps

## 11. Dezember, 20 Uhr Blicke auf den Literaturbetrieb: Marlen Schachinger und Joachim Zelter

Sowohl Marlen Schachinger als auch Joachim Zelter thematisieren in ihren neuesten Publikationen die Position des Autors im heutigen Literaturbetrieb, wenn auch völlig unterschiedlich. Moderation: Anna Rottensteiner  
Ort: Literaturhaus am Inn, 10. Stock, Josef-Hirn-Straße 5

## 12. Dezember, 15.30 Uhr Verabschiedung von UniversitätsprofessorInnen

Die Uni Innsbruck würdigt im Rahmen eines akademischen Festaktes die Leistungen jener Universitätsprofessorinnen und Universitätsprofessoren, die mit 30. September emeritiert oder in den Ruhestand versetzt wurden.  
Ort: Aula im Universitätshauptgebäude, 1. Stock, Innrain 52

## 13. Dezember, 20 Uhr Warum das Handwerk Erziehung keinen goldenen Boden hat – Über psychoanalytische Erziehung und andere gescheiterte Projekte

Podiumsdiskussion mit Josef Christian Aigner (Innsbruck), Brigitte Boothe (Zürich), Helmut Hierdeis (Dießen) und Peter Schneider (Zürich) über den Einfluss der Psychoanalyse in die

Ausbildung von PädagogInnen.  
Ort: Hörsaal des Instituts für Psychosoziale Intervention und Kommunikationsforschung, Parterre, Schöpfstraße 3

## 16. Dezember, 18.30 Uhr Auswirkungen aktueller EuGH-Judikatur zu den Gewährleistungsbehelfen auf das österreichische Recht

Vortrag des Juristen Wolfgang Faber (Universität Salzburg) im Rahmen der Seminarreihe „Aktuelle Probleme des Wirtschaftsprivatrechts“. Im Anschluss Diskussion zum Thema mit Michael Ganner (Uni Innsbruck).  
Ort: Sitzungssaal University New Orleans, Universitätshauptgebäude, 1. Stock, Innrain 52

## 14. Jänner, 19 Uhr Die männliche Identität in der Krise? Über Antifeminismus und Essentialismus in männerrechtlichen Diskursen

Vortrag des Sozialpsychologen Rolf Pohl (Leibniz Universität Hannover) im Rahmen der 34. Innsbrucker Gender Lecture der Forschungsplattform Geschlechterforschung der Uni Innsbruck. Kommentar von Maria A. Wolf (Institut für Erziehungswissenschaft). Moderation: Max Preglau (Institut für Soziologie)  
Ort: Campus SoWi, Hörsaal 1, Universitätsstraße 15

## 15. Jänner, 18 Uhr Das NS-Dokumentationszentrum München

Am historischen Standort des „Braunen Hauses“, der ehemaligen Parteizentrale der NSDAP, entsteht ein offenes, lebendiges Haus der Information und Diskussion. Der Architekt und Kunsthistoriker Winfried Nerdinger stellt in einem Vortrag das NS-Dokumentationszentrum in München vor.  
Ort: Archiv für Baukunst im Adambräu, Ebene 6, Lois-Welzenbacher-Platz 1

## 20. Jänner, 17 Uhr Untergang des Abendlandes oder neues Imperium? Europa und die Umbrüche in Weltwirtschaft und Weltpolitik seit dem späten 20. Jahrhundert

Vortrag von Christoph Boyer (Universität Salzburg) im Rahmen des vom Institut für Alte Geschichte und Altorientalistik und dem Institut für Geschichtswissenschaften und Europäische Ethnologie veranstalteten Forschungskolloquiums „Gipfeltreffen. Aktuelle Fragen aus den Geschichtswissenschaften“.  
Ort: Campus Innrain, Unterrichtsraum 40628, Geiwi-Turm, 6. Stock, Innrain 52

## 22. Jänner, 19 Uhr Alles, was wir geben mussten

(Never let me go)  
Der Arbeitskreis für Wissenschaft und Verantwortlichkeit (WuV) zeigt den Film „Alles, was wir geben mussten“ – eine bewegende Geschichte über Liebe, Verlust und Schicksalsergebenheit. Im Anschluss an den Film findet eine Diskussion zum Thema „Die Grenzen der Solidarität“ statt.  
Moderation: Andreas Exenberger (Universität Innsbruck)  
Ort: Saal im Haus der Begegnung, 1. Stock, Rennweg 12

## 24. Jänner, 19 Uhr Verwahrlosung, Eitelkeit, Arbeitsbummelei – Ordnungsvorstellungen in der westdeutschen Heimerziehung in den 1950er- und 1960er-Jahren

Vortrag der Soziologin Mechthild Bereswill, der im Rahmen der Eröffnung einer Wanderausstellung aus Hessen über die historische Heimerziehung stattfindet, die bis 7. Februar 2014 am Institut für Erziehungswissenschaft zu sehen sein wird (Öffnungszeiten und Rahmenprogramm siehe [www.uibk.ac.at/iezw/heimgeschichte/forschung/](http://www.uibk.ac.at/iezw/heimgeschichte/forschung/)).  
Ort: Kursraum am Institut für Erziehungswissenschaft, Liebeneggstraße 8

Weitere Informationen gibt es im Online-Veranstaltungskalender unter [www.uibk.ac.at/events](http://www.uibk.ac.at/events)

Die **Universität Innsbruck** wünscht allen Leserinnen und Lesern  
**schöne Feiertage** und  
ein **erfolgreiches Jahr 2014.**

