



Alpine Technologie

Hochtechnologie erobert die Berge. Wer macht mit?

Tecnologie alpine

Come ti studio le montagne con le tecniche più nuove

Special Guest:



**INNOVATION
FESTIVAL**
BOLZANO-BOZEN

www.innovationfestival.bz.it



Academia

La rivista di comunicazione della scienza dell'EURAC.
Das EURAC-Magazin, das Wissenschaft kommuniziert.

ABBONATI GRATIS! Scrivi a press@eurac.edu
SCHNAPP DIR EIN GRATIS ABO! Schreibe an press@eurac.edu

IMPRESSUM

EURAC
research

Informationen / Informazioni:
T +39 0471 055 055

Herausgeber / Editore:
EURAC Europäische Akademie Bozen
EURAC Accademia Europea di Bolzano

Verantwortliche Direktoren / Direttori responsabili:
Werner Stuflesser & Stephan Ortner

Erscheinungsweise / Pubblicazione:
vierteljährlich / quadrimestrale

Redaktion / Redazione:
Valentina Bergonzi (Chefredakteurin/caporedattrice)
Peter Farbridge, Matthias Mayr, Stefanie Gius, Laura Defranceschi, Elena Munari,
Daniela Mezzena

Redaktionsanschrift / Redazione:
Drususallee 1, 39100 Bozen / Italien
Viale Druso 1, 39100 Bolzano / Italia
T +39 0471 055 055 F +39 0471 055 099
E-mail: press@eurac.edu

Grafik / Grafica: Elisabeth Aster

Illustrationen / Illustrazioni: Silke De Vivo

Bildredaktion / Redazione immagini: Annelie Bortolotti, Elisabeth Aster

Foto: 2, 3: Thinkstock — 3, 8: Elisabeth Aster — 3, 17: NASA — 4: Institut für
Alpine Umwelt — 6, 18, 24: Annelie Bortolotti — 10: BMW — 11, 13: Marion
Lafogler — 14 (3): Georg von Unold/UMS — 14, 15: Matthias Mayr — 15: Klaus
Obojes — 17: Marc Zebisch — 17: Rmatt — 18: Frauenhofer — 19: Laterizi
Gambettola — 20: GEITS — 27: BBT SE — 28: Klaus Töpfer — 33: EURAC/Marco
Samadelli — 33: Museo del Territorio Biellese — 33: Archäologiemuseum/
EURAC/Marco Samadelli — 34: Alessandra Zanon — 36: Matthias Mühlberger

Druck / Stampa: Esperia

Papier/Carta: Dalum Cyclus Print



Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der
Redaktion wieder.

Nachdruck – auch auszugsweise – nur mit Quellenangabe gestattet.
Angaben zum Bildmaterial in der Bildunterschrift. Der Herausgeber ist bereit,
eventuelle Nutzungsrechte für das Bildmaterial, dessen Quelle ihm unbekannt
ist, zu entrichten.

Opinionen e pareri espressi dai singoli autori non indicano necessariamente la
linea della redazione.

È consentita la riproduzione – anche di brani o di parti – purché venga data
indicazione della fonte.

Le referenze iconografiche sono indicate a margine di ogni immagine. L'Editore
si dichiara disponibile a regolare eventuali spettanze per quelle immagini di cui
non sia stato possibile reperire la fonte.

Das nächste Magazin erscheint im Dezember 2013.
Il prossimo numero uscirà in dicembre 2013.

Numero e data della registrazione alla cancelleria del tribunale 19 - 94 del 5
dicembre 1994.
ISSN 1125 - 4203

Sie können dieses Magazin kostenlos bei uns beziehen / Potete ricevere gratuita-
mente questa rivista.

Redaktionsschluss 2. September 2013
Chiuso in redazione il 2 settembre 2013

MITTEILUNG gemäß Art. 13 Datenschutzgesetz (GvD 196/2003):
Ihre persönlichen Daten benötigt die Europäische Akademie Bozen zwingend
für den Versand des Wissenschaftsmagazins Academia. Unter Berücksichtigung
des GvD 196/03 werden Ihre Daten von unseren beauftragten Mitarbeitern
sowie von der beauftragten Druckerei unter der Verantwortung des Datenin-
habers, der Europäischen Akademie Bozen, auch elektronisch verarbeitet. Sie
können jederzeit die, von den Art. 7ff GvD 196/03 vorgesehenen Rechte wie
den Zugang, die Auskunft, die Aktualisierung und die Löschung Ihrer Daten aus
unserem Verteiler bei der Pressestelle der Europäischen Akademie veranlassen.
Kontaktadresse: press@eurac.edu, T +39 0471 055 055 F +39 0471 055 099.

INFORMATIVA ai sensi dell'art. 13 della legge sulla privacy (D.Lgs. 196/03):
Per la spedizione in abbonamento gratuito della rivista scientifica Academia,
l'Accademia Europea di Bolzano deve utilizzare i suoi dati personali. In osser-
vanza del D. Lgs. 196/03 e sotto la responsabilità del titolare del trattamento
(Accademia Europea Bolzano), i suoi dati personali vengono trattati, anche
con modalità elettroniche, da nostri addetti e dalla tipografia. Lei può esercitare
in ogni momento il diritto di chiedere l'accesso, la comunicazione, l'aggiorn-
amento dei suoi dati o la loro cancellazione dai nostri archivi contattando
direttamente i responsabili stampa dell'Accademia Europea di Bolzano: press@eurac.edu, T +39 0471 055 055 F +39 0471 055 099.



01

01 Mit einem klassischen Kartenspiel haben die WebGIS-
Anwendungen nichts zu tun. Die digitalen Karten können
aber ebenso viel Spaß machen. *Auf Seite 21.*

02 Technical climbing equipment versus vintage fashion -
the way mountains are conquered may have changed, but
the essential has always been what's inside the clothes. Marc
Zebisch wears his own modern climbing equipment, while
Georg Niedrist models old-style clothing borrowed from
the Perkeos Maschgggra Fund, the carnival society of Salurn.
Page 8.

03 NASA has their environmental chamber for spaceships.
Now EURAC will get it's own for everything else. *Page 10.*

04 Se nei prossimi anni sul lago di Vernago, in val Senales,
vedrete comparire delle grandi superfici galleggianti bluastre,
non spaventatevi. Non sono ninfee mutanti. Sono impianti
fotovoltaici che sfruttano i raggi del sole e anche quelli
riflessi dall'acqua. Prossimamente – forse – sulle nostre
dighe. *A pagina 20.*

05 L'EURAC ha depositato il suo primo brevetto. Marco
Samadelli, dell'Istituto per le Mummie e l'Iceman, ha
inventato una teca a tenuta stagna per conservare al meglio
le mummie. *A pagina 32.*

04



Editoriale / Editorial

Nel 1952, in quello che oramai è un classico della storia della scienza, il futuro è già cominciato, Robert Jungk raccontava di “assalti” della tecnica al cielo, all’atomo, alla agricoltura. Il repoter austriaco descriveva – e un pochino denunciava – in che modo gli americani stavano sfruttando le più moderne tecnologie per piegare la natura ai propri desideri. Per stimolare piogge a comando o per produrre polli e meloni su misura, per esempio. I nostri ricercatori, più che “assalire” la natura, e in particolare la montagna, sfruttano la tecnologia per capirla più a fondo; per viverci meglio, rispettandola di più.

In dieser Ausgabe der Academia präsentieren sich stolze Lysimeter und Eddy-Covariance-Messstationen (Seite 13), Drohnen, Flugzeuge und Satelliten (Seite 16) und Kammern, in denen sich extreme Wetterbedingungen simulieren lassen (Seiten 10 und 12). Es fehlen weder interaktive GIS-Karten (Seite 21) noch Datenbanken zur Unterstützung des E-tourism (Seite 24).

Die Forscher erzählen, wie das alles funktioniert, und warum man es braucht. In diesem Heft, aber auch beim Innovation Festival, das vom 26. bis 28. September in Bozen stattfindet, und an dem sich die EURAC beteiligt (Seite 38). Sucht den Fuchs, das Logo des Festivals, und notiert euch die Termine!

Valentina Bergonzi



02



03



05



13

Wie reagieren Pflanzen auf Hitze und Wassermangel? Mit Lysimetern (im Bild) können die Forscher der EURAC nachvollziehen, wie Temperaturerhöhungen und ausbleibende Niederschläge das Pflanzenwachstum beeinflussen. Ausgeklügelte Wetterstationen, die Niederschlag, Temperatur, Luft- und Bodenfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit, ein- und ausfallende Wärme- und Lichtstrahlung, Schnee- und Vegetationshöhe messen, helfen bei der Arbeit.

TITELTHEMA TEMA DI COPERTINA COVER STORY

- 10 — **Extreme Weather Machine**
A four million euro project at EURAC will create the world's first all-in-one environmental chamber for the needs of research and industry.
- 12 — **Wie ein Aufzug auf den Gipfel**
Hermann Brugger erzählt, was mit der neuen Klimakammer alles möglich ist.
- 13 — **Der Durst der Blumen**
Wenn es heiß wird: Mit modernster Technologie erforschen EURAC-Wissenschaftler den Wasserhaushalt der Böden. Wie reagieren Pflanzen auf steigende Temperaturen und ausbleibende Niederschläge?

Inhalt / Sommario / Content

- 16 — **Per studiarti meglio**
Una carrellata delle principali tecnologie di telerilevamento che permettono di esaminare le risorse del terreno, come l'acqua, e le colture.
- 18 — **Effiziente Produktion**
Wer effizient arbeitet, spart bares Geld.
Frank Treppe weiß, wie es geht.
- 19 — **Mattoni sostenibili**
Prove generali per un grande impianto solare termico di 2500 metri quadrati, in Romagna.
Serve per essiccare laterizi.
- 20 — **I pannelli solari imparano a nuotare**
Potrebbero comparire sulle dighe dell'Alto Adige.
Sono gli impianti fotovoltaici galleggianti.
- 21 — **Die Kartenspieler**
Google Maps kennt jeder. Doch in Onlinekarten steckt viel mehr. Sie bieten Infos zu Sonne und Regen, Mumien und Bären.
- 24 — **Forschung rund um den Urlaubsk(I)ck**
Das Smartphone wird zum wichtigsten Reisebegleiter. Das ist Herausforderung und Chance zugleich.
- 25 — **Nuove geografie delle Alpi**
I tunnel per l'alta velocità? Ridisegneranno lo spazio, cambiando il tempo (di percorrenza da A a B).
- 28 — **Wirtschaft, Tourismus und Natur – eine Hassliebe**
Der ehemalige deutsche Umweltminister Klaus Töpfer spricht über den schmalen Grat zwischen Erhalt der Natur und wirtschaftlichen Notwendigkeiten. Und fordert, jenen genau auf die Finger zu schauen, sie sich mit dem Begriff „Nachhaltig“ schmücken.
- 30 — **Connecting the Dots**
In the quest for sustainable mountain regions, scientists, politicians and lobbyists are learning to speak the same language.
- 32 — **Un brevetto a lunga conservazione**
Le vetrine da esposizione sono tante. Solo una è brevettata per conservare in ambiente stagno le mummie.

RUBRIK RUBRICHE COLUMNS

- 06 — *Photostory*
Fatti più in là
Un nuovo traliccio per l'antenna satellitare dell'EURAC.
- 08 — *The Red Sofa*
Retro is the New Techno
Researcher Georg Niedrist from the Institute for Alpine Environment and Marc Zebisch, Head of the Institute for Applied Remote Sensing, climb onto the sofa-chair to show us what's new in the technology of mountain monitoring.
- 22 — *Graphic Article*
Urlaub on- oder offline? Das ist hier die Frage...
- 34 — *Technologies*
La farmacista che cresce le cellule
Gli strumenti sono molto sofisticati, la cura costante e affettuosa. Alessandra Zanon racconta le "sue" cellule staminali pluripotenti indotte.
- 36 — *The Writer's Corner*
Die Erben der Schreibmaschine
- 37 — **EURAC Publikationen / Pubblicazioni
Publications**
- 38 — **Nachrichten / Notizie / News &
Agenda**
- 44 — **Vetrina**

PHOTOSTORY

FATTI PIÙ IN LÀ

15 luglio 2013. A quasi cinque anni dalla sua installazione sul Corno del Renon, la stazione di ricezione satellitare dell'EURAC trasloca. La Provincia ha realizzato un nuovo traliccio alto 29 metri, una decina in più di quello prima in uso, per ospitare un numero maggiore di utenze. L'antenna dell'EURAC segue tre satelliti della Nasa e invia ai ricercatori dati preziosi per monitorare l'ambiente.







Georg Niedrist (left), Marc Zebisch (right)

Retro is the New Techno

THE RED SOFA



What's the latest thing in mountain monitoring technology? Sometimes, it's a little bit of the past. Researchers/ski-tourers **Georg Niedrist** from the Institute for Alpine Environment and **Marc Zebisch**, Head of the Institute for Applied Remote Sensing, climb onto the sofa-chair and show us the ropes.

Interview by **Peter Farbridge**

You ski-tour together every winter. Of the two of you, who's the toughest?

Georg Niedrist: Marc is the crazy guy. If he reaches the peak he normally just wants to ski down and climb it again.

Marc Zebisch: But Georg has climbed Ortles and I haven't.

What about your equipment? Is the latest technology of ski equipment necessarily the best?

Niedrist: When I started skiing at 15, I had these big planks for skis. Skis are half the weight of what they were 15 years ago, and the technology of the bindings has completely changed. Perhaps skins are the only thing that hasn't changed.

Zebisch: They make artificial skins, but the best ones are still the old mohair ones. And even the best skis have wood inside.

Niedrist: You could say the core of the new technology is the old.

Can that be said of the technology you use in your work?

Niedrist: I've noticed that in recent years we have reached a kind of plateau with new technology. In Alpine environment, the important new publications are more about going further with old data and worldwide comparisons, rather than detecting new parameters. We have increasing time series; that allows us to understand not only the actual state of a certain process but to observe and to interpret a development throughout time.

Zebisch: In the past researchers thought that the biggest advantage of remote sensing data was recent images. They almost trashed the old ones thinking they wouldn't be useful. But thankfully today we have an archive of almost 40 years of data, and a lot of money has been invested on refurbishing old data from bad tapes. This is one of the treasures we have, and like a historian, you can go through 40 years of images to look for changes due to climate change or other trends. At that time they never imagined this could be done with remote sensing data.

Niedrist: It's completely the same with our institute. They put up sensors in the 70s and 80s and now they have long time series that offer a lot of insight.

Zebisch: What has changed is the amount of data available, the free access to data and the technology to process and analyze it. We are able to deal with the 'big data' using new data mining technologies and statistical analysis.

If you could create a fantastic new technology for your work, what would it be?

Zebisch: For our institute it would be higher resolution images from a satellite pointing just on our mountain regions to get the latest information at any moment for free-- a kind of Orwellian 'Big Brother', but for the environment.

Niedrist: I would have an instrument that could measure precipitation precisely in

mountain regions in liquid or solid form. It's still challenging to measure precipitation especially in solid form in windy mountain areas.

What's the newest thing for your institutes?

Zebisch: We've just signed a new deal with NASA. In 2014 NASA will launch a new satellite with a microwave sensor for use mainly in soil moisture acquisition. NASA has been in contact with us in the past in our work with air quality and soil moisture. Now we are going to give them data from the Matscher Tal, where the Institute for Alpine Environment maintains a calibration and validation site. They will use this data to calibrate the sensor on their satellite. We are one of two mountains sites worldwide that are able to do this. In return we will be the first to get images from this new satellite, even during their testing phase. This is useful from a scientific point of view and is also very prestigious.

Please tell me you don't talk shop like this when you are ski-touring.

Zebisch: Well we usually check our snow cover satellite maps first to see what mountains have snow. Then during every trip we are discussing science and making observations. Georg is the expert on why the snow cover can be higher in one spot on the mountain and not in another, and why the snow came in this valley and not that one.

Niedrist: That's not just for science. Understanding snow cover is fundamental for our lives—to know where avalanches might be! ❄️

Extreme Weather Machine

EURAC and TIS innovation park are partnering to develop the world's first multi-usage chamber designed to carry out medical and equipment tests in extreme environmental conditions. Conceived for the needs of both research and industry, the four million euro facility will be able to produce every conceivable weather parameter in the same room... at the same time.

by Peter Farbridge

Environmental chambers exist worldwide for testing the effects of extreme conditions in applications such as clinical medicine and for testing materials and electronic components. These chambers, which come in all different shapes and sizes, accurately simulate the parameters of extreme weather conditions. In currently existing chambers, some of these conditions can be created together, such as temperature, humidity and barometric pressure; however, nothing exists that can test all at the same time. A project to be launched by EURAC this fall intends to create the world's first facility that can do just that.

A team of physicists and technical experts is being assembled at EURAC to study existing technologies that can reproduce the parameters of temperature, air pressure, humidity, UV radiation, rain, snow and wind. Their unique task will be to attempt to convince all these variables to act in concert, according to the demands of the user.

"This is a three-year four million euro research project," says project coordinator Andrea Vilardi. "We still have to plan the details, but we have time and a budget to realise it."

Vilardi, a physicist working at EURAC's International Relations and Project Service and Institute for Applied Remote Sensing, is in charge of the administrative and networking aspects of the project. He is currently seeking interest for the project

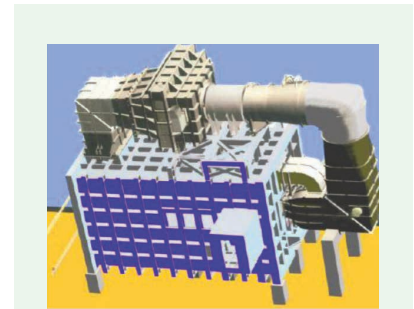
across Europe from different partners in industry and research.

Recreating even one of these weather conditions can be demanding, explains Vilardi. "For example, wind. What kind of wind do we want to create, laminar (parallel), or vortexes, which are unpredictable? Changing wind from one side to the other [in a room] is not easy."

The facility will be located at the Technology Park and funded by the Province of Bolzano/Bozen. Built for local needs to bring together the research projects of various institutes and organisations in the Province, the project will also serve the needs of industry partners, such as those found at the TIS innovation park, as well as a series of small and medium-sized businesses.

The potential market for the project is huge at the national, European and extra-European level, making it accessible for any possible number of research projects in disciplines related to alpine environment, medicine and technology.

The facility will be composed of 6 m x 6 m x 6 m walk-in testing chamber in which the extreme environments will be simulated, with an adjoining structure that includes a laboratory, a service room for technical infrastructure and monitoring, two storage rooms for other technical-medical instruments, a living area, as well as a dressing room and medical room for longer-term testing and monitoring. 🍄



Life in the Chamber

We know you've already thought of someone you'd like to put in this chamber, but it's not meant for that. Here's some food for thought though, based on what it can do:

Freeze or bake 'em: Temperature range of -20 to +40 °C,

Pop their ears: Barometric pressure between 487-1013 mbar (0-5500 m Altitude)

Blow 'em over: Windspeed from 0-20 m/s

Make 'em sweat: Relative humidity of 10-100 percent

Drown 'em: Rainfall at 30 mm/h

Fry 'em: UV radiation from 0-5 UV index

Bury 'em: Snowfall at 30mm/h

Chamber Envy

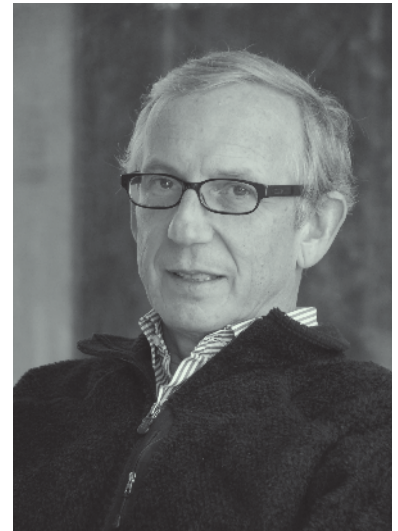
EURAC's environmental chamber will be the most versatile in the world, but with its 6 x 6 x 6 m certainly won't be the biggest. NASA's Space Power Facility (SPF), located in Sandusky, Ohio, is a bullet-shaped vacuum chamber built in 1969. It stands 37 m high and 30 m in diameter. It is the world's largest thermal vacuum chamber, at use in testing spacecraft propulsion systems as well as the airbag landing systems for Mars explorations.



Wie ein Aufzug auf den Gipfel

Klimakammern kennt der Laie bestenfalls von Autotest. Doch auch für die medizinische Forschung sind sie unerlässlich. Die EURAC bekommt eine der modernsten Klimakammern der Welt, berichtet **Hermann Brugger**, Leiter des Institutes für Alpine Notfallmedizin.

das Interview führte **Matthias Mayr**



Herr Brugger, was kann die Klimakammer der EURAC?

Hermann Brugger: Wir sprechen von zwei verschiedenen Dingen. Wir konstruieren nicht nur eine Klimakammer, sondern auch eine Höhensimulationskammer. Man kann also verschiedene Klimata und Höhenlagen nachstellen und Sauerstoffarmut in großer Höhe unter standardisierten Bedingungen simulieren.

Was ist das Besondere daran?

Brugger: Kammern, in denen man bei Normaldruck den Sauerstoffgehalt reduzieren kann gibt es relativ viele in Europa. In unserer kann man aber auch den Luftdruck reduzieren, verschiedene Temperaturen, UV-Strahlung, Luftfeuchtigkeit, Wind, Regen und sogar Schneefall simulieren. Möglicherweise gibt es bereits solche Kammern für den militärischen Bereich, für den zivilen und vor allem wissenschaftlich medizinischen Gebrauch gibt es das aber nirgends auf der Welt.

Was ist der Vorteil der Klimakammer gegenüber Feldversuchen?

Brugger: Die Höhenforschung führt bis heute ihre Tests fast ausschließlich im freien Gelände durch. Es werden Gruppen von Menschen in extreme Höhe geschickt und dabei untersucht. Der Nachteil ist, dass man jedes Mal andere klimatische Voraussetzungen hat, aber auch die Aufstiegszeiten sind unterschiedlich. Im Feldversuch haben wir deshalb eine große Streuung, das macht es unmöglich, die Studien in Metaanalysen untereinander zu verglei-

chen. In der Klimakammer haben wir standardisierte Bedingungen, das macht das ganze einfacher, aussagekräftiger und bedeutend billiger.

Was für Tests werden gemacht?

Brugger: Wir können die Basisveränderung im Körper untersuchen, also Sauerstoffsättigung, Blutdruck, Puls und Atmung, und Veränderungen im Stoffwechsel. Dann, wie sich der Mensch erst an die Höhe adaptiert und in einer späteren Phase akklimatisiert. Die Akklimatisationsprozesse sind biologisch hochinteressant und werden weltweit massiv erforscht, in der Unterdruckkammer haben wir die idealen Bedingungen dafür. Wir können dort auch körperliche Belastungen nachstellen, zum Beispiel an Sportgeräten oder einer Kletterwand. Zudem können wir gezielt Veränderungen auf zellulärer und biochemischer Ebene unter hypoxischen Bedingungen (unter Sauerstoffmangel, Anm. d. Red.) untersuchen. Momentan untersuchen wir zusammen mit der Medizinischen Universität Innsbruck, wie Mitochondrien auf Hypoxie und Hypothermie (Unterkühlung, Anm. d. Red.) reagieren. Das ist hochinteressant und wurde bislang noch nicht erforscht.

Ist die Forschung nur für das Höhenbergsteigen relevant?

Brugger: Manche Ergebnisse sind auf andere Pathologien übertragbar, bei denen es ebenfalls zu einer Hypoxie auf zellulärer Ebene kommt. Das ist etwa bei Personen der Fall, die zuckerkrank sind oder unter Bluthochdruck leiden.

Wer darf die Kammer benutzen?

Brugger: An der Kammer besteht großes Interesse, mit mehreren Industriebetriebe gibt es Kontakt. Sie möchten hier vor allem Materialforschung betreiben für Textilien, Elektronik, Rettungsausrüstung und medizintechnische Geräte. Das Projekt ist aber international ausgerichtet, am 4. Dezember wird in Bozen eine Konferenz stattfinden, zu der alle eingeladen werden, die in Europa mit Klimakammern arbeiten, dabei möchten wir eine Partnerschaft auf europäischer Ebene gründen. 🍷



Innovation festival

EURAC science café feat. TIS : No limits?! Technologie und Rettung am Berg. Mit **Hermann Brugger**, Silvia Franceschi, Ingenieurin von HydroGIS, und Simone Moro, Alpinist und Bergretter. Palais Campofranco, Bozen, am 26. September 2013, 18 Uhr.



Der Durst der Blumen

Im Matschertal untersuchen Klaus Obojes und Georg Niedrist, wie sich der Klimawandel auf den Wasserhaushalt der Böden und das Wachstum der Pflanzen auswirkt. Dabei hilft Ihnen ein geniales Gerät: das Lysimeter.

von **Matthias Mayr**

Auf den ersten Blick sind die neun Lysimeter, die in einer Wiese am Eingang des Matschertales vergraben sind, gar nicht zu erkennen. Nur ein kleiner Silikonring zeigt an, wo die Messgeräte versteckt sind, das eigentlich interessante steckt im Erdboden.

Lysimeter sind oben offene, im Boden vergrabene Zylinder, die mit Erde gefüllt und bewachsen sind. Die verwendeten Lysimeter messen 30 Zentimeter im Durchmesser und sind ebenso tief, gehören damit zu den kleinen ihrer Art. Klassische Lysimeter sind größer, mit ein bis zwei Meter Durchmesser und zwei bis drei Meter Tiefe und werden in der landwirtschaftlichen Forschung eingesetzt, um zum Beispiel den Nitrataustrag von Ackerflächen ins Grundwasser zu bestimmen. Wegen der Bodenverhältnisse im Berggebiet wurden die EURAC-Lysimeter „geschrumpft“.

Im Frühjahr 2011 wurden sie in den Boden eingelassen. Dazu wird der Metallzylinder in den Boden gedrückt, dabei wird die Vegetation und die natürliche Schichtung der Bodens möglichst wenig gestört. Am unteren Ende des Zylinders wird eine Bodenplatte aus wasserdurchlässiger Keramik installiert, sodass Sickerwasser aus-

treten und gemessen werden kann. Das Lysimeter steht auf einer Waage und ist mit mehreren Sensoren zur Charakterisierung des Bodenwasserhaushalts bestückt.

Mit ihnen kann man messen, wie viel Wasser die Vegetation und der Boden bei Regen oder Bewässerung aufnimmt, wie viel davon in tiefere Bodenschichten versickert oder verdunstet. So kann man den Wasserhaushalt des Bodens erforschen.

Ziel des Projektes „Climate Change“ ist es zu erforschen, wie die Vegetation, speziell jene von Wiesen, auf einen Temperaturanstieg und ausbleibende Niederschläge reagiert. Die Temperaturerhöhung wird mit der Verpflanzung von Vegetationsziegeln simuliert, Trockenheit mit Folientunneln, mit denen ein Teil der Wiese von allen Niederschlägen abgeschirmt wird. Dafür wurde im Matschertal im oberen Vinschgau auf einer Wiese auf 1500 Meter Meereshöhe eine Forschungsstation eingerichtet. Eine Wetterstation misst hier Niederschlag, Temperatur, Luft- und Bodenfeuchtigkeit, Windgeschwindigkeit, ein- und ausfallende Wärme- und Lichtstrahlung, Schnee- und Vegetationshöhe.



01



03



01 Das Versuchsfeld im Matscher Tal ist Teil einer konventionell genutzten Wiese.

02 Mit Muskelkraft werden die Stahlzylinder der Lysimeter in die Erde gedrückt. Dabei ist Finger- spitzengefühl gefordert, um die Pflanzen, vor allem die Wurzeln, so wenig wie möglich zu stören.

03 Die mit Erde gefüllten Lysimeter werden dann aus dem Boden herausgenommen, mit Sensoren bestückt und, in speziellen Behältern, wieder im Boden versenkt.

04 Ist buchstäblich Gras über die Sache gewachsen, ist von den Lysimetern kaum mehr etwas zu sehen.



02



04

Die Hauptmessfläche ist eine intensiv bewirtschaftete Wiese auf 1500 Meter Meereshöhe, bald sollen die Versuche auf nicht bewässerte Wiesen ausgedehnt werden. Dazu drei bis vier mobile Lysimeter, die auf verschiedene Höhen gebracht werden können. Das Matscher Tal eignet sich gut für die Versuche. Es ist besonders im Sommer sehr trocken, ein Schicksal, das auch anderen Alpentälern blühen könnte. Die Wasserführung des Saldurbaches ist natürlich, erst im unteren Bereich des Tales wird der Bach zur Stromerzeugung abgeleitet. Außerdem erstreckt sich das Matschertal von 1000 bis auf 3700 Meter Meereshöhe und deckt damit viele für den Alpenraum typische Lebensräume und landwirtschaftliche Nutzungsformen ab.

Die gleiche Anlage steht auch im Stubaital, so kann man das trockene südtiroler mit dem feuchten nordtiroler Tal vergleichen.

Die Ergebnisse der Lysimeter werden mit zwei weiteren Messmethoden verglichen. Neben dem Versuchsfeld mit den Lysimetern steht eine zweite Anlage, die gemeinsam mit der Universität Innsbruck betrieben wird. Die „Eddy Covariance“-Messstation misst mit

sehr hoher Frequenz (mehrere Messungen pro Sekunde) die Windgeschwindigkeit sowie den Wasserdampf- und Kohlendioxidgehalt der Luft. Aus diesen Daten kann die Verdunstung und der Kohlendioxidaustausch der Vegetation berechnet werden. Eddy Covariance-Messstationen gibt es auf der ganzen Welt in verschiedenen Ökosystemen, sie sind im Netzwerk „Fluxnet“ organisiert, in dem Daten ausgetauscht und verglichen werden können.

Eine andere Messmethode sind die Bestandeshauben. Hier wird eine mit den entsprechenden Sensoren ausgestattete lichtdurchlässige Kunststoffhaube luftdicht auf einen Pflanzenbestand aufgesetzt. In den folgenden Minuten sinkt durch die Photosynthese der Pflanzen der CO₂-Gehalt der Luft in der Haube während der Wasserdampfgehalt durch die Verdunstung steigt. Diese händischen Messungen werden alle ein bis zwei Wochen durchgeführt um die Aktivität des Pflanzenbestands auf den Lysimetern während der Trockenversuche zu kontrollieren.

Klaus Obojes hat den Wasserhaushalt der Wiesen im Blick, sein Kollege Georg Niedrist die Pflanzen, die auf ihnen wachsen. Er unter-

sucht die Auswirkungen des Klimawandels auf das alpine Ökosystem, und versucht dabei auch in die Zukunft zu blicken. Niedrist nimmt Grasproben, um zu schauen, wie sich Dürreperioden auf das Wachstum auswirken. Dabei helfen ihm Sensoren, die messen können, wie schnell das Gras wächst. Zu diesem Zweck haben die Forscher viele Wiesenstücke verpflanzt: Einmal von 2000 Meter Meereshöhe auf 1500 Meter, parallel dazu von 1500 auf 1000 Meter. So können sie einen Temperaturanstieg von jeweils rund 3,5 Grad simulieren – das ist der Anstieg, der in Südtirol für das Jahr 2100 erwartet wird.

Dabei zeigt sich, dass sich die Erwärmung in höheren Lagen stärker auswirkt. Die auf 1500 Meter versetzten Grasziegel wachsen schneller als jene, die auf 2000 belassen wurden. Vielleicht ist in Zukunft sogar ein weiterer Schnitt möglich. Jene Wiesenstücke, die von 1500 auf 1000 Meter versetzt worden sind, können weniger stark vom Temperaturanstieg profitieren, da sie aufgrund der hohen Verdunstung zunehmend unter Wassermangel leiden. In den ersten drei Jahren der Beobachtung veränderte sich nicht viel in der Artensammensetzung, nun beginnt die Anpassung.



Die Forscher untersuchen, wie Pflanzen auf Wasserstress reagieren. Im Matscher Tal beobachten Klaus Obojes und Georg Niedrist eine beginnende Veränderung der Wiesenflora. Sonderfall oder Vorbote für den gesamten Alpenraum?

In Bezug auf den Bodenwasserhaushalt zeigten sich deutliche Unterschiede zwischen natürlichen Niederschlägen und künstlicher Bewässerung, da die Intensität und Wassermenge bei der Bewässerung um einiges höher ist als bei fast allen natürlichen Niederschlägen. Hohe Temperaturen sind für Wiesenpflanzen kein großes Problem, wohl aber die Wasserverfügbarkeit, wenn die Gletscher verschwinden und deshalb keine künstliche Bewässerung mehr möglich ist. Es zeigte sich aber auch das die Vegetation sich nach Trockenperioden erstaunlich schnell erholen kann sobald wieder Wasser zur Verfügung steht.

Der Bauer erfährt durch die Forschung im Matscher Tal, wie sich wärmeres Klima und Trockenperioden auf die Graslandproduktivität auswirkt, wie viel er bewässern muss, und ob genügend Wasser verfügbar ist. Die Forscher untersuchen, wann mit knapper werdendem Wasser effektiver beregnet werden kann: Wer bei 35 Grad Lufttemperatur und Wind beregnet, nur weil er grad an der Reihe ist, wird einen großen Teil des Wassers durch Verdunstung verlieren.

Die Wissenschaft erfährt, wie Pflanzen auf Wasserstress reagieren, wie sich die Artzusammensetzung ändert, ab wann die Trockenheit einen Punkt erreicht, an dem sich eine Pflanze nicht mehr erholen kann. Gräser scheinen sich generell besser an die Trockenheit anpassen zu können als krautige Pflanzen. Im Matscher Tal beobachten Klaus Obojes und Georg Niedrist eine beginnende Veränderung der Wiesenflora. Sonderfall oder Vorbote für den gesamten Alpenraum? 🌱



05



06



05 Die von den Lysimetern gelieferten Daten werden zentral gesammelt und per Funk nach Bozen übermittelt.

06 Klaus Obojes während einer Messung mit der Bestandeshaube. Mit den Zelten wird eine Trockenperiode simuliert.

Per studiarti meglio

Oltre ai dati misurati a terra, i ricercatori dell'EURAC sfruttano informazioni raccolte mediante strumenti di telerilevamento. Così studiano le trasformazioni del territorio, monitorano lo stato di salute dell'ambiente fin nel più piccolo dettaglio e danno suggerimenti per usare al meglio le risorse. Ecco una carrellata delle principali tecnologie disponibili.

di **Claudia Notarnicola** e **Valentina Bergonzi**



Aerei

Quasi ogni satellite ha un fratello minore "terrestre", cioè un prototipo di eccellente fattura, montato su un aereo che serve per validare certe funzioni dell'originale in orbita. Per questo, gli odierni rilievi da aereo sono tutt'altra cosa dalle ortofoto che un tempo si usavano per disegnare le mappe topografiche. Le immagini scattate dai velivoli a una quota compresa tra i 13 e i 18 mila metri vantano una tecnologia vicina a quella satellitare, con il vantaggio di poter essere direzionati a piacimento, sui luoghi e nei tempi desiderati. Si tratta però di una risorsa davvero molto costosa, spesso sostituita dai più abbordabili droni...



Droni

I più piccoli hanno le dimensioni di una macchinina radiocomandata, i più grandi arrivano a una apertura alare di due metri. Sono modelli di aerei - ed elicotteri - pilotati da remoto, con a bordo speciali apparecchi fotografici. Le immagini non sono sofisticate come quelle satellitari, ma i ricercatori possono disporne più liberamente a costo più contenuto. Ad esempio possono indirizzare meglio le riprese senza dover aspettare i passaggi dei satelliti nei punti prescelti. Prima del decollo, il "pilota" programma le coordinate del luogo che il drone dovrà riprendere. L'autonomia è di circa un'ora, durante la quale il piccolo aereo riesce a coprire non più di tre/quattro chilometri

quadrati. Il prezzo è relativamente contenuto: tra i 20 e i 50 mila euro per velivolo. Mentre negli Stati Uniti esistono persino app per l'iPhone per manovrare un drone, in Italia serve un brevetto speciale. I regolamenti stabiliti dall'Ente nazionale aviazione civile (Enac) sono molto rigidi: i droni non possono volare sui centri abitati e devono sempre rimanere nel campo visivo di chi li pilota. All'EURAC i droni atterreranno il prossimo anno e verranno impiegati nella cornice del progetto Monalisa, per studiare soprattutto la salute dei meleti e dei prati. Saranno dotati di sensori ottici che ricevono tre diverse frequenze (rosso, blu e giallo), oltre al vicino infrarosso. Debitamente tarato, lo strumento rappresenterà con toni di rosso più scuro le foglie più sane, che svolgono una buona fotosintesi. Saranno invece più pallide le piante nelle quali il ciclo vegetativo non funziona così bene.



Satelliti

Se debitamente calibrate, le immagini satellitari, con la loro risoluzione altissima, sono impagabili per accuratezza ed estensione spaziale. O meglio, in verità un prezzo ce l'hanno ed è spesso caro. Per questo i ricercatori sottoscrivono accordi con le agenzie spaziali per pacchetti di immagini da acquisire nel tempo. L'EURAC ha concordato con l'Agenzia spaziale canadese la cessione di 20 immagini in due anni per il progetto HiResAlp, per un totale di 80 mila euro.

Oltre al costo, un ulteriore limite è quello del tempo: i passaggi dei satelliti sono abbastanza rari e, per avere riprese delle stesse angolature, occorre attendere anche due o tre settimane.

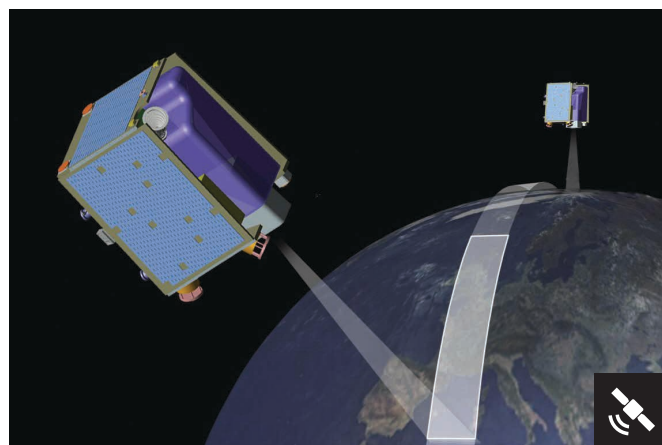
Il satellite canadese RADARSAT-2 invia immagini a microonde, che permettono di studiare al meglio i corpi idrici e l'umidità del terreno. Per il progetto Monalisa, i ricercatori hanno scelto invece i dati ottici di Rapid Eye (immagine a fianco), una costellazione tedesca di cinque satelliti. Con la loro risoluzione a sei metri, mettono a fuoco persino dei singoli alberi, tanto da riconoscere i danni dei parassiti o della grandine.



Pallone aerostatico

I palloni aerostatici sono sorte di mongolfiere senza cestello per i passeggeri, dotate di sonde che servono principalmente per valutare la qualità dell'aria. Hanno una ampiezza di qualche metro e salgono fino a un migliaio di metri di quota. Vengono spediti più volte al giorno in quota e le sonde raccolgono campioni a diverse altezze.

L'Istituto per il Telerilevamento Applicato dell'EURAC ha svolto una campagna di "aerosondaggio" nella piana di Merano qualche anno fa, con lo scopo di individuare le diverse tipologie di polveri sottili presenti nell'aria alle diverse quote e attribuirne così l'origine a fonti antropiche, come traffico, riscaldamento e processi industriali, o a fonti naturali.



Misure da terra

I dati telerilevati non sono esaustivi se non integrati con misure tradizionali. Nell'area test che studia l'EURAC, la val di Mazia, si contano 16 stazioni meteorologiche fisse che misurano temperatura, precipitazioni, umidità del suolo, indice di area fogliare etc.. Periodicamente, almeno una volta al mese, i ricercatori svolgono una campagna di misurazione itinerante: i valori che raccolgono sono più o meno gli stessi delle stazioni fisse e servono per calibrare i dati dei satelliti. Molto importante è lo spettroradiometro, uno strumento portato a spalle che fa una radiografia molto sensibile del suolo, sfruttando fino a 400 bande intermedie. In questo modo si intercettano i primi sintomi di malessere della vegetazione, prima che sia troppo tardi. (Per un maggiore approfondimento – pag. 13)



I PRINCIPALI PROGETTI IN CORSO

HiResAlp

Evapotraspirazione e umidità, cioè rispettivamente lo scambio di vapore acqueo tra suolo e vegetazione e la quantità di acqua presente nel terreno. Sono questi i parametri che i ricercatori degli Istituti per il Telerilevamento Applicato e per l'Ambiente Alpino dell'EURAC analizzano nel progetto HiResAlp, incentrato sul ciclo dell'acqua (Integration of multi-source data to determine soil moisture and evapotraspiration at high resolution in Alpine regions). Gli studiosi incrociano dati satellitari, rilevamenti a terra e modelli idrogeologici per tenere sotto osservazione in particolare

i pascoli dell'Alto Adige. L'obiettivo è di estendere lo studio ai campi coltivati per dare utili indicazioni, ad esempio, per ottimizzare l'irrigazione.

Monalisa

L'agricoltura in Alto Adige, e in particolare i meleti, sono i protagonisti del progetto Monalisa. Ricorrendo al vincente cocktail di dati telerilevati e raccolti a terra, i ricercatori verificheranno le condizioni generali che favoriscono o meno date colture. Inoltre, seguiranno passo a passo i cicli produttivi fino alla raccolta, valutando eventuali malattie e danni provocati dalle condizioni atmosferiche e dando indicazioni agli addetti ai lavori per usare al meglio le risorse.

Quel che resta da scoprire

Una volta lo accompagna lo scrittore avventuriero Jules Verne, una volta il signor Qfwfq, leggendario e coltissimo personaggio delle *Cosmicomiche* di Calvino. L'astrofisico Giovanni Bignami non è un esploratore solitario. Nei suoi ultimi due libri, *Il mistero delle sette sfere* (Mondadori, 2013) e *Cosa resta da scoprire* (Mondadori, 2011), il presidente dell'Istituto nazionale di astrofisica e del Comitato mondiale per la ricerca spaziale ha scelto l'espedito narrativo di due compagni di viaggio d'altri tempi: insieme a loro passa in rassegna

le scoperte che a suo avviso attendono l'umanità. Ma la narrazione di Bignami è tutt'altro che romanzo. Lo scienziato esplora la genetica, la mobilità sostenibile e la trasmissione del pensiero. Esorta i giovani ricercatori a studiare il 96 per cento di universo composto di materia ed energia oscura che ancora non conosciamo e sposta poi l'attenzione sul nostro pianeta, in particolare sugli strati più profondi e meno noti. Il suo motto positivista rimane invariato: ogni scoperta è l'inizio di una nuova ricerca. ☘



Innovation festival
Giovanni Bignami interverrà all'Innovation Festival di Bolzano sabato 28 settembre, alla università, alle 14, con una conferenza dal titolo "Cosa resta da scoprire e perché?".

Effiziente Produktion

Der Maschinenbauingenieur **Frank Treppe** ist Mitglied des erweiterten Vorstandskreises der Fraunhofer-Gesellschaft und verantwortlich für die strategische Forschungspolitik. Am Innovation Festival spricht er zum Thema „Energieeffizienz in der Produktion“.

das Interview führte **Matthias Mayr**

Herr Treppe, warum ist Ressourcen-Effizienz wichtig?

Frank Treppe: Weil die Weltbevölkerung zunimmt, damit verbunden ist eine erhöhte Nachfrage und eine limitierten Verfügbarkeit wichtiger Ressourcen. Ressourcen-Effizienz bedeutet, durch den intelligenten Einsatz von Energie und Material wettbewerbsfähig zu produzieren und Ressourcen zu schonen, denn sie haben einen ökonomisch und ökologisch bedeutsamen Wert. Aber viele Unternehmen sind sich des Wertes eingesparter Ressourcen gar nicht bewusst oder haben unzureichende Kenntnis über ihren Material- und Energieverbrauch.

Wie kann man mehr Ressourcen-Effizienz erreichen?

Treppe: Bei der Fertigung trägt die Prozessstabilität und das Schließen von

Kreisläufen zu einer Null-Fehler und Null-Abfall-Produktion bei. Jeder Ausschuss und nicht dem Kreislauf zurückgeführter Abfall ist verlorene Energie. Dasselbe gilt für die ganze Fabrik: Wo kann ich zum Beispiel die Abwärme eines Prozesses für den Heizbedarf an einem anderen Ort verwenden? Um ein Gramm Gold zu gewinnen, bewegen manche Firmen eine Tonne Erz. Weitaus effektiver wäre Recycling: Die gleiche Menge Gold steckt in 41 Mobiltelefonen.

Welche Botschaft geben sie Unternehmern mit auf den Weg?

Treppe: Weg von „maximalem Gewinn aus minimalem Kapitaleinsatz“ und hin zu „maximaler Wertschöpfung aus minimalem Ressourceneinsatz“. Dafür braucht es technologischen Innovationen und langfristigen Investitionen. ☘



Innovation festival
Frank Treppe hält einen Vortrag zum Thema „Energieeffizienz in der Produktion“ am Freitag, 27. September um 14 Uhr an der Freien Universität Bozen.

Mattoni sostenibili

Le attività produttive sono altamente energivore e finora hanno snobbato alla grande le energie rinnovabili. Nell'ambito di un progetto europeo al quale EURAC collabora si è installato un impianto solare termico in una fornace della Romagna. E ora i ricercatori stanno a vedere cosa succede.

di **Valentina Bergonzi**



Impianto solare termico di Laterizi Gambettola (Cesena)

Fu probabilmente in un giorno nuvoloso che un sumero inventò le fornaci per cuocere i mattoni. Fino ad allora i suoi colleghi impastavano i mattoni con l'argilla e li mettevano al sole ad asciugare. A distanza di qualche migliaio di anni, i ricercatori suggeriscono di fare un passo indietro e far funzionare le fornaci con il sole – almeno in parte. Qualche problema legato all'intermittenza del sole rimane, ma è proprio qui che si concentra la ricerca.

“Le aziende preferiscono di gran lunga gli impianti tradizionali alimentati a metano per riscaldare gli ambienti e far funzionare i loro macchinari, impattando per circa il 20 per cento sul totale del consumo energetico europeo”, spiega Roberto Fedrizzi, ingegnere dell'Istituto per le Energie Rinnovabili dell'EURAC. “È comprensibile, dato che le tecnologie 'rinnovabili' disponibili non sono ancora diffuse su impianti di grandi dimensioni. Occorre dimostrarne l'affidabilità in contesti dove il ciclo produttivo non può essere sospeso di frequente per interventi di manutenzione.” Detto, fatto.

Vicino ai capannoni della Laterizi Gambettola, non lontano da Cesena, è stato installato un impianto solare di oltre 2500 metri quadrati. Nelle migliori condizioni di insolazione, l'impianto fornisce oltre 1 megawatt di potenza termica sotto forma di vapore acqueo; si prevede produca 1200 megawattora all'anno. Il vapore riscalda a sua volta l'aria che essicca i laterizi, prima della cottura finale. L'azienda ha affrontato un investimento importante per

realizzarlo, ma è fiduciosa. “Da anni perseguiamo una filosofia aziendale green al punto che abbiamo diversificato le attività nel settore delle energie rinnovabili. Prima abbiamo introdotto un impianto di solar cooling e ora è la volta di questo impianto, che dimostra anche la validità delle tecnologie sviluppate da Soltigua, la nostra divisione solare dedicata proprio allo sviluppo di soluzioni solari per l'industria e il terziario.”, dichiara Francesco Orioli, dirigente dell'azienda.

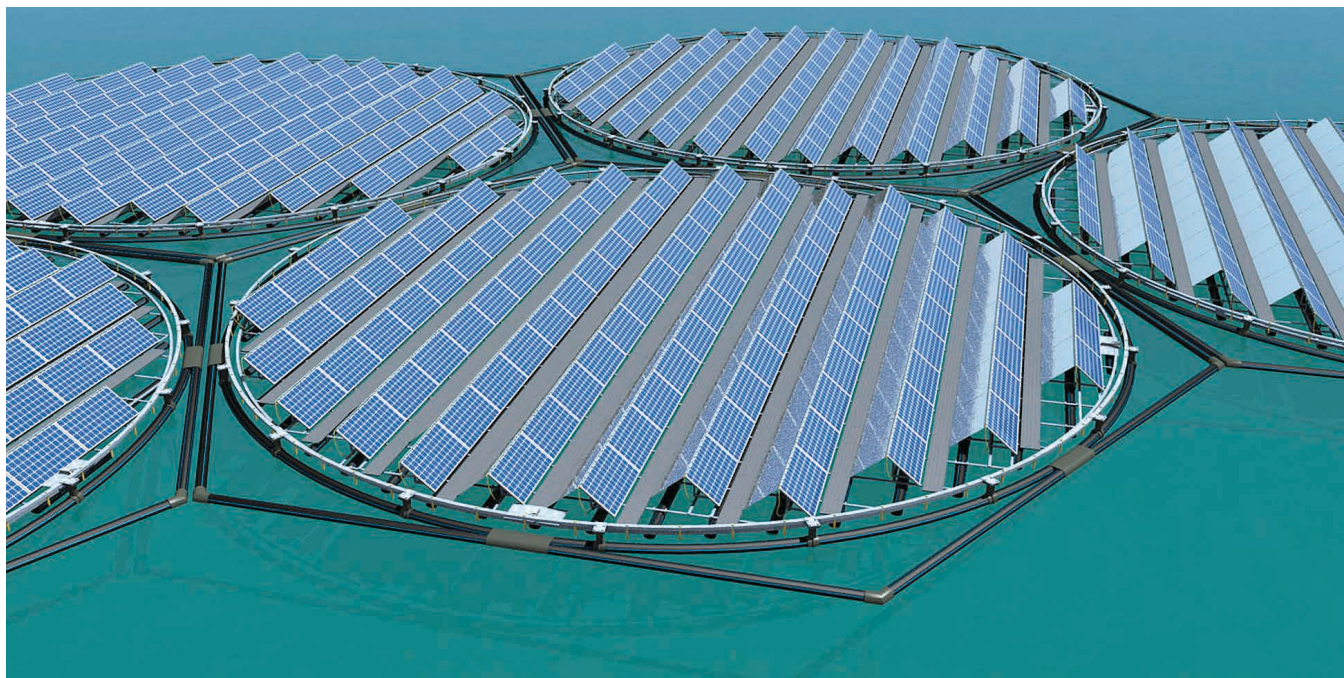
EURAC, nella cornice del progetto europeo InSun, sta seguendo l'impresa. “La prima scelta da fare è stata la tipologia dell'impianto”, racconta Fedrizzi. “Per essiccare l'argilla servono temperature relativamente alte, per questo si è optato per dei collettori a contrazione tipo Fresnel, che possono raggiungere i 250 gradi”. Nei prossimi mesi i ricercatori di EURAC e i tecnici di Soltigua regoleranno i parametri di impianto che permettono di aumentare la resa e garantire la continuità della produzione. Ad esempio, interverranno sulla quantità di acqua che fluisce attraverso i collettori.

Non si aspettano sconvolgimenti nella bolletta energetica della fornace romagnola. L'azienda viaggia su potenze che si aggirano attorno ai cinque megawattora termici e consumi di 12.000 megawattora all'anno, in relazione al solo essiccatoio. Ci vorrebbe un impianto di almeno di 30.000 metri quadrati per coprirli integralmente.

“Con questo studio ci concentriamo sulle potenzialità di un singolo impianto, ma è il primo passo per poi ragionare in termini di piano di efficientamento energetico completo per l'industria”, commenta Fedrizzi. “Sfruttando tutti i cascami termici, un'azienda potrebbe risparmiare fino al 30 per cento. Ad esempio, il calore 'scartato' da un ciclo produttivo può essere recuperato per un'altra fase che richiede temperature più basse, invece di smaltirlo semplicemente in ambiente con grande impatto ambientale”.

Per le aziende italiane questa tecnologia è abbordabile grazie agli incentivi del recente “Conto termico”, istituito dal Gestore servizi energetici, che vanno a coprire una buona quota dei costi di investimento. Per i paesi emergenti situati vicino all'equatore questa potrebbe essere una ottima soluzione anche in assenza di incentivi. In certe aree del mondo come l'India e i paesi del Medio Oriente, dove la distribuzione di combustibili fossili è difficoltosa e l'irraggiamento solare molto elevato, l'industria solare sviluppata in Europa può trovare importanti mercati.

Il cerchio si chiude: dall'Europa, la tecnologia per riscaldare in grande con il sole torna in Mesopotamia. 🌞



Gli impianti fotovoltaici galleggianti dondolano come enormi ninfee.

I pannelli solari imparano a nuotare

In alta quota i raggi del sole sono più forti e i laghi di montagna, riflettendoli, li rendono ancora più potenti. Come sfruttare questa combinazione a fini energetici? Con le isole fotovoltaiche galleggianti.

di **Valentina Bergonzi**

Abbiamo tutti presente i maniaci dell'abbronzatura: stazionano sul bagnasciuga o a bordo piscina in pose faticosissime per dorare ogni centimetro di pelle. Lo sanno bene che a riva, oltre ai normali raggi del sole, possono sfruttare anche il riflesso dell'acqua. Lo stesso principio vale per i pannelli fotovoltaici. Se installati su strutture galleggianti e affidati al fluttuare dei laghi, possono godere dell'irraggiamento solare riflesso dall'acqua, ma anche dalla neve e dal ghiaccio.

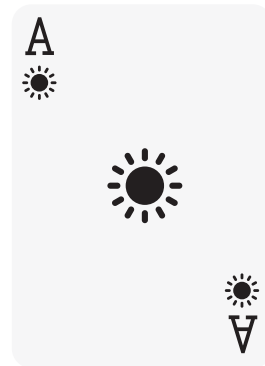
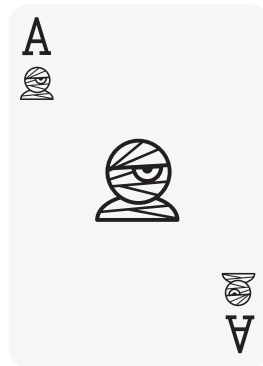
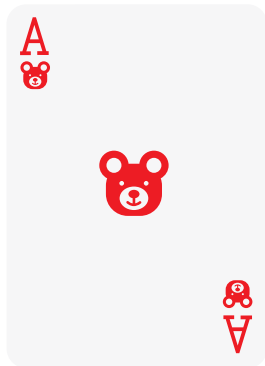
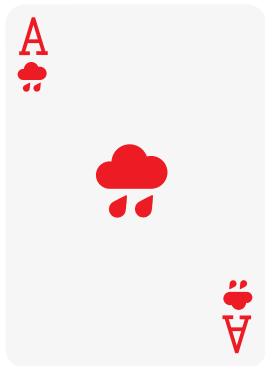
“Un impianto galleggiante può arrivare a produrre il 20 per cento più di un impianto su tetto. Se si trova in alta quota ed è dotato di un sistema di inseguimento solare, il vantaggio aumenta al 40 per cento”, precisa David Moser, fisico dell'Istituto per le Energie Rinnovabili dell'EURAC. “Per sfruttare questo potenziale, su incarico della Provincia autonoma di Bolzano, nell'ambito di una ricerca più ampia sul fotovoltaico integrato su tetti e su superfici non convenzionali, stiamo svolgendo uno studio di fattibilità per valutare i vantaggi di impianti sui laghi di sbarramento di Zoccolo, in val d'Ul-

timo, di Vernago, in val Senales, e di Resia”. Di per sé, l'Alta Val Venosta già registra una insolazione media di 1600 chilowattora per metro quadro l'anno, ben superiore allo standard europeo. In aggiunta, i pannelli sulle dighe potrebbero sfruttare le infrastrutture già esistenti degli impianti idroelettrici e l'impatto ambientale sarebbe contenuto.

Già, perché non si parla di tappezzare tutta la superficie dei laghi. “Per il lago di Resia, stiamo valutando una porzione pari all'uno per cento”, annuncia Moser. “Un impianto di pochi ettari sicuramente meno invasivo dei grandi parchi a terra che intralciano sia l'agricoltura sia le attività turistiche”. Ma come anche l'abbronzatura più curata scivola in qualche chiaro scuro, così gli impianti galleggianti non sono senza incognite. Tanto per cominciare i costi elevati: a grandi linee, 1 chilowatt nominale installato galleggiante costa circa 1500 euro più di uno “normale”. Il secondo inghippo riguarda la tecnologia, tutt'altro che matura. In Svizzera si progettano interventi analoghi a quelli allo studio in

Alto Adige e in Romagna sono state realizzate alcune isole fotovoltaiche nei bacini dei consorzi di bonifica, ma l'esperienza è ancora esigua, al massimo un paio di anni. La manutenzione dovrebbe essere ridotta ai minimi termini, eppure il contatto con l'acqua e con il ghiaccio e la neve durante i mesi invernali potrebbe dare qualche grattacapo.

“Sono aspetti ingegneristici da sperimentare”, riconosce David Moser. “Potrebbe però valerne la pena nell'ottica del potenziamento della produzione di energia alternativa in loco”. Secondo le prime stime, la copertura dell'uno per cento del lago di Resia potrebbe accrescere la produzione a livello provinciale di energia da fotovoltaico del due per cento. Così commenta il fisico dell'Istituto per le Energie Rinnovabili: “Integrare i moduli sui tetti degli edifici è l'obiettivo primario, ma richiede molto tempo. La somma di interventi minori, come i pannelli sulle pensiline delle fermate degli autobus o, appunto, sui laghi di sbarramento, contribuisce al risultato finale e dà un chiaro segnale di volontà politica”. 🍀



Die Kartenspieler

Rund um die Uhr zeichnen Satelliten Daten auf, Forscher tragen weltweit Informationen zusammen. Es ist Aufgabe von Markus Innerebner und Sebastian Geidel vom EURAC-Institut für Angewandte Fernerkundung, diese endlosen Zahlenreihen anschaulich darzustellen: in online verfügbaren Karten.

von **Matthias Mayr**

Das Kürzel GIS steht für geographische Informationssysteme und ist, vereinfacht gesagt, eine Landkarte mit gewissen Extras. Bekanntestes Beispiel ist die Web-Anwendung Google Maps mit ihren Online-Karten, die mit unterschiedlichen Diensten verknüpft werden. Aber GIS ist viel mehr als nur die Suche nach Adressen und Hotels. EURAC bereitet geographische Daten, die aus unterschiedlichen Forschungsprojekten stammen oder produziert werden, auf und integriert diese in ein WebGIS, um Sie der Allgemeinheit zu Verfügung zu stellen. Solche Daten beinhalten unter anderem Bewegungsräume von Bären, Fundstellen von Mumien, Sonneneinstrahlungsdaten und viele weitere mehr.

Innerebner und Geidel kombinieren in ihrer alltäglichen Arbeit Service und Forschung. „Die Programmierung der Kartenapplikationen ist nicht sehr schwer“, sagt Geidel. „Die Aufarbeitung der Daten aber, und das Zusammenführen von verschiedenen Datensätzen, ist extrem aufwändig.“ Begonnen hat die Entwicklung mit dem Solarkataster der Stadt Brixen. Die Applikation zeigt an, welche Dächer der Domstadt für eine Photovoltaikanlage geeignet sind. Dafür kombinierte man 3D-Daten der Hausdächer mit einem Solareinstrahlungsraster, das den ganzen Sonnenlauf abdeckte, und berechnete daraus die Sonneneinstrahlung auf die Dächer. „Wir erhielten die Daten, ohne die Intensität

der Strahlung je direkt gemessen zu haben“, sagt Markus Innerebner. In eine anderen Anwendung werden Umweltdaten in Form von Zeitreihen dargestellt und analysiert. Hierbei wurden im Projekt Hydroalp vom Institut für Alpine Umwelt Erhebungen im Matschertal von Schneehöhe, Niederschlagsmenge, Bodenfeuchtigkeit, Verdunstung und Sonneneinstrahlung über einen gewissen Zeitraum durchgeführt. Über die Anwendung kann etwa abgefragt werden, wie viel Schnee in den unterschiedlichen Monaten gefallen ist.

In der EURAC-WebGIS Anwendung „Mummies“ kann man sich die Fundorte der berühmtesten Mumien anzeigen lassen, dazu gibt es Informationen über Alter, Todesart und Besonderheiten der Mumien. Unser Ötzi lässt sich ebenso finden wie peruanische und ägyptische Tote, einbalamsierte und natürlich erhaltene.

Die Anwendung „BioREGIO Carpathians“ zeigt an, welche Gebiete in den Karpaten geeignete Lebensräume für Wildtiere sind. Die Daten dafür stammen von Elisa Ravazzoli und Filippo Favilli vom EURAC-Institut für Regionalentwicklung und Standortmanagement. Sie verwenden Karten, auf denen die Beschaffenheit des Erdbodens verzeichnet ist. Ob es Siedlungen sind, Felder, Wiesen, Wälder oder Straßen. Dann haben sie bestimmt, welche Bodentypen für einen Bär geeignet sind, zum Beispiel große Waldgebiete abseits von

Siedlungen. Schließlich haben sie beide Informationen kombiniert und können so (theoretisch) sagen, wo sich Bären wohl fühlen und wo sie Korridore für ihre Wanderungen finden. Geidels Aufgabe war es dann, diese Informationen in ein WebGIS umzusetzen, in dem man die Lebensräume und Korridore von Wildtieren wie Bär, Wolf und Luchs nachverfolgen kann. Die Daten werden jetzt schrittweise mit den realen Wildbeständen abgeglichen. Mit diesem Wissen kann man Schutzgebiete ausweisen oder erkennen, wo Straßen oder Siedlungen die Wanderrouten blockieren.



*Wo wandern Bären?
Wie stark scheint die Sonne?
Wo hat man Mumien gefunden?
Eine Karte für alle Fälle.*

Heute sind sieben verschiedene Applikationen online verfügbar (webgis.eurac.edu). Die Daten kommen aus ganz unterschiedlichen Quellen: Zum Teil sind es Satellitendaten, Sensordaten aus Messstationen, aber auch von Forschern direkt gewonnene Informationen.

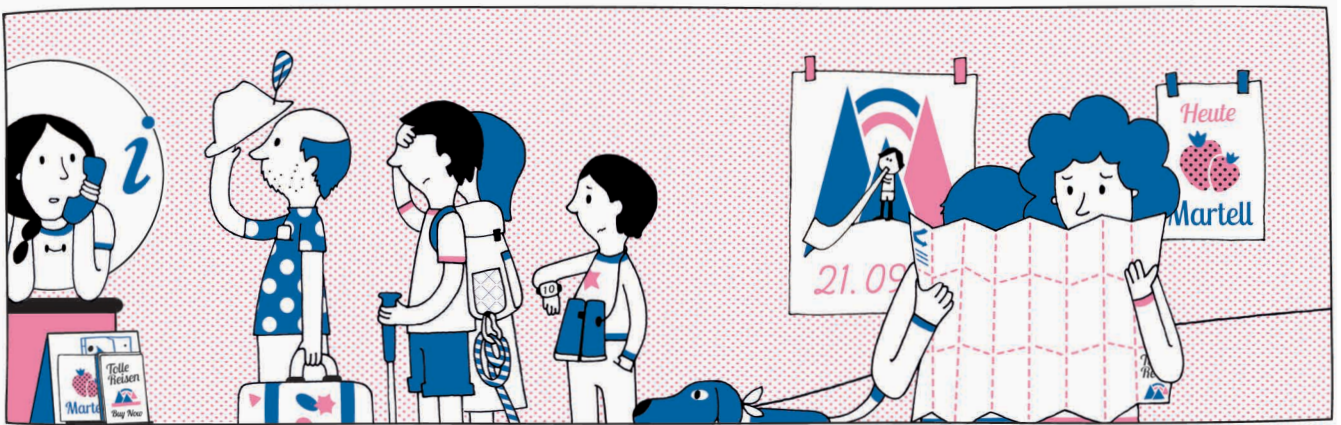
Zur Zeit arbeitet Innerebner am Projekt SAFER des Instituts für Angewandte Fernerkundung. Dabei wird die Stabilität von Berghängen untersucht und als Zeitreihe wiedergegeben. Anhand von Satellitendaten können mit natürlichen und künstlichen Reflektoren auf der Erdoberfläche, das können Felsen sein, Dächer oder Leitplanken, Erdbewegungen gemessen und überwacht werden. 283 solcher Reflektoren pro Quadratkilometer gibt es im Durchschnitt in Südtirol, also insgesamt zwei Millionen. So kann man bei potentiellen Hangrutschungen rechtzeitig reagieren. ☁



„Sie haben uns wieder diese nette Karte geschickt. Wir möchten buchen Oh und der Preis ist auch derselbe wie letztes Jahr? Ja wunderbar!“ – gleicher Zeitraum, gleiches Zimmer, alles wie immer.



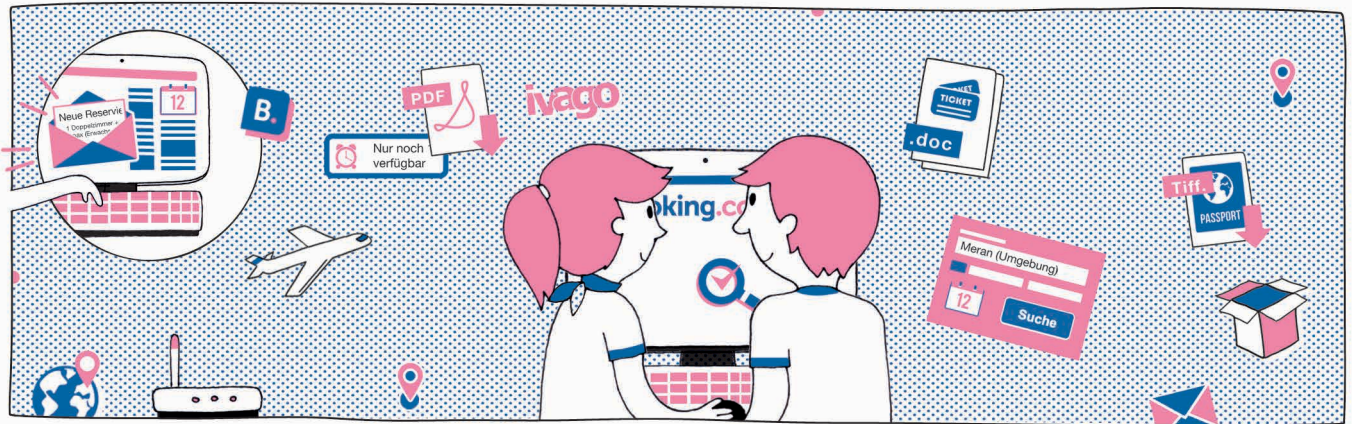
„Schön, dass wir uns um nichts kümmern müssen und direkt durchfahren können.“



„Eine Auskunft bitte: Wie ist denn die Verkehrslage im Vinschgau?“



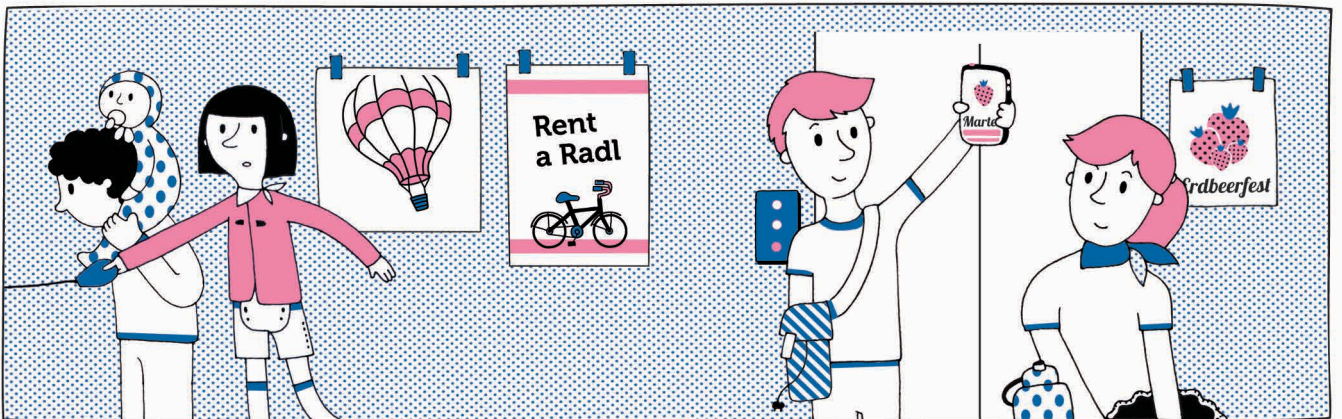
„Schön war's, wie immer! Und wir kommen nächstes Jahr wieder – wir rufen auch früh genug an!“



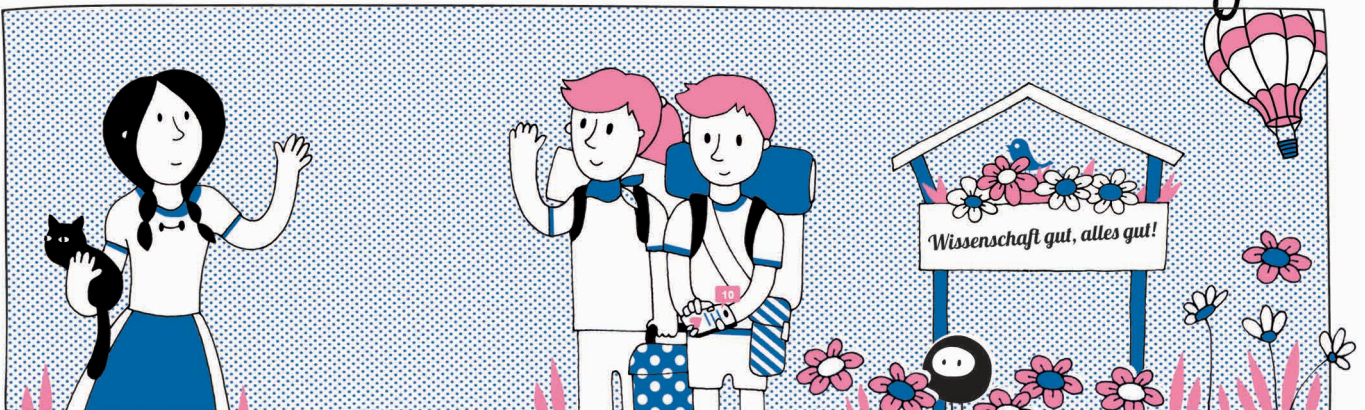
„4 ***** und noch eine Suite mit Bestpreisgarantie! In 2 Stunden läuft das Angebot ab! Die Bewertungen sind auch super. Dann klick und buche, morgen fahren wir!“



„Schau mal, perfekt! Wir fahren mit dem Zug und können dann direkt am Bahnhof ein E-Bike ausleihen, mit dem wir zum Hotel fahren.“



„Da ist aber gerade viel Verkehr! Dann lass uns doch lieber eine tolle Radtour ins Martelltal machen!“
 „O ja! Schau, hier können wir dann einkehren und Marteller Erdbeerspezialitäten essen!“



„Wenn es Ihnen gefallen hat, würden wir uns freuen, wenn Sie uns im Internet positiv bewerten.“

Forschung rund um den Urlaubsk(I)ick

Wie wird das Wetter? Was ist auf den Straßen los? Welche Ereignisse stehen heute an? Der erste Griff am Morgen gilt dem Smartphone, das für viele zum unerlässlichen Begleiter geworden ist – auch im Urlaub. Die Tourismusbranche hat sich diese Erkenntnis längst zunutze gemacht und schöpft die Möglichkeiten neuer Technologien rund ums (mobile) Internet mit fortlaufend neuen Entwicklungen voll aus.

von **Laura Defranceschi**

Der übergeordnete Fachbegriff für alle Entwicklungen elektronischer Medien in der Reise-, Tourismus- und Unterakunftsbranche lautet „E-Tourism“. Dazu gehören zum einen Phänomene rund um das „Online-Verhalten“ der Urlaubsgäste, etwa die Art und Weise, wie sie Tablets und Smartphones nutzen. Zum anderen geht es jedoch auch um die Anbieter und deren Umgang mit dem Internet als Marketingmedium, als Kommunikationsmedium für die Gäste vor Ort und die Möglichkeiten des Internets für ein effektiveres Management. „Die Antreiber dieser Entwicklung sind einerseits große Firmen - Hotelketten, Airlines - andererseits aber auch Firmen aus der IT-Branche (Expedia, Priceline mit booking.com und anderen, Google mit Flight Search, Hotelfinder, Google Maps, holidaycheck)“, wie Andreas Liebrich, Dozent für E-Tourism am Institut für Tourismuswirtschaft der Hochschule Luzern, erläutert. „Seit die Gäste mit dem Internet umzugehen wissen, sind es aber vor allem auch sie, welche diverse Dinge von unterschiedlichen Anbietern nachfragen. Das klassische Beispiel hierzu ist das Wi-Fi. Gäste haben Wi-Fi in Hotels verlangt, bevor die Rezeptionistinnen überhaupt je davon gehört haben“, führt Liebrich weiter aus.

E-Tourism als Forschungsbereich

Für die Forschung gibt es viel zu tun. Zum einen stehen Möglichkeiten und Einfluss der sozialen Medien für den Tourismus auf der Forschungsagenda, wie etwa die Frage

nach der Glaubwürdigkeit von Bewertungen oder wer im Netz welche Machtposition hat und daher mehr verdient. Zum anderen sind es die neuen Möglichkeiten der mobilen Geräte, die es mit der rasch voranschreitenden technologischen Entwicklung fortlaufend zu erforschen gilt. So begleitet das EURAC-Institut für Public Management, das sich unter anderem mit dem Forschungsschwerpunkt E-Technologies beschäftigt, die Entwicklung eines intelligenten Online-Systems im länderübergreifenden Projekt OSTAR, das individuelle Routen und Touren empfiehlt und den Nutzer mit fortlaufenden Informationen auf seinem Weg begleitet und leitet. Pilotgebiete sind Latsch-Martell in Südtirol sowie Bad Kleinkirchheim in Kärnten.

In 20 Jahren nur mehr „Technotouristen“?

Bleibt noch die Frage, wie wir uns zukünftige Touristen vorstellen müssen. „Während früher die Erholung stark im Vordergrund stand, wird das Entdecken von Land, Kultur und Leuten für den Touristen der Zukunft wieder eine größere Rolle spielen, nicht zuletzt auch mithilfe von mobilen Geräten. Auch der nachhaltige Tourismus wird zunehmen, also Radtourismus oder auch das „Reisen“ zu Fuß über Fernwanderwege zum Beispiel. Der Gast wird so wenig Ballast mitnehmen, auch im Sinne von Reiseführern, und hingegen mehr mithilfe der online verfügbaren Informationen auf seinem Smartphone reisen“, erläutert Manuel Demetz vom EURAC-Institut für Regional-

entwicklung und Standortmanagement. Das Institut ist derzeit Partner im Projekt Alpinfonet (www.alpinfonet.eu), welches das Ziel hat, dem Nutzer die notwendigen Verkehrsinformationen für ein nachhaltiges Reisen im Alpenraum per Bus, Bahn usw. auf einem einzigen Portal zur Verfügung zu stellen. „Karriereorientierte Personen und Selbständige werden unterwegs noch mehr online sein und sein müssen. In den Ferien werden sie zwei-vier Stunden täglich kommunizieren. Gleichzeitig wird es Gegentrends geben, etwa Kommunikationstechnologiefreie Zonen für Entspannung und persönliche Kommunikation. Wi-Fi- und handyempfangsfreie Zonen könnten zum marketingstrategischen Alleinstellungsmerkmal werden“, prophezeit Andreas Liebrich. 🍀



Deutschland:

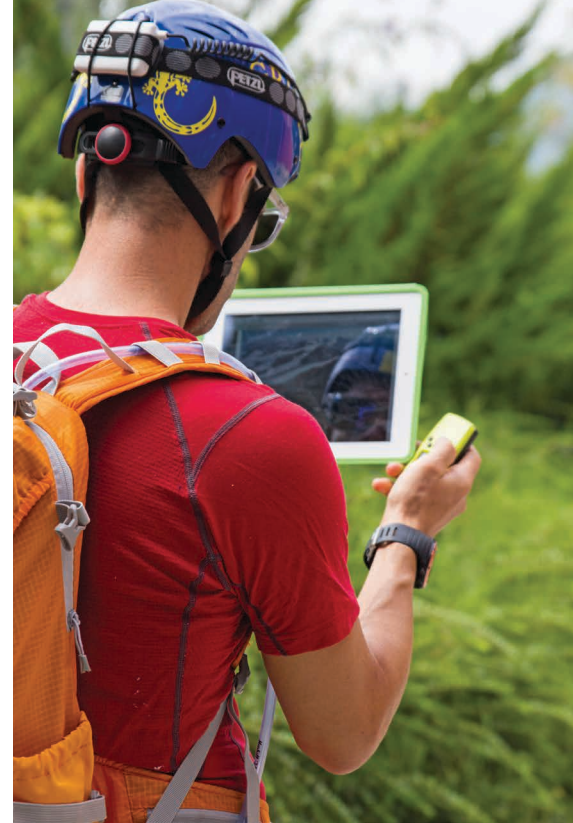
(Stand Juni 2012, Quelle: Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien BITCOM)

- 32 Millionen Deutsche buchen Reisen im Internet.
- Jeder zehnte deutsche Internetnutzer bestellt Reiseleistungen grundsätzlich im Web.
- Übernachtungen und Flüge werden im Netz besonders stark nachgefragt.

Italien:

(Zahlen aus 2011-2012, Quelle: ISTAT)

- 37,4 Prozent der Urlaubsreisen werden über das Internet gebucht.
- 44,1 Prozent der Dienstreisen werden über das Internet gebucht.



Nuove geografie delle Alpi

Se le linee ferroviarie diventano più veloci, le distanze si accorciano e città geograficamente lontane sembrano più vicine. I ricercatori dell'Istituto per lo Sviluppo Regionale e il Management del Territorio dell'EURAC hanno calcolato come cambieranno i tempi di percorrenza di sette tratte disseminate lungo l'arco alpino e ipotizzato possibili impatti.

di Daniela Mezzena

Assieme al caffè al banco, per molti un salto in edicola è una tappa obbligata, una volta entrati in stazione. Tra chi cerca tra gli scaffali qualcosa di poco impegnativo da leggere mentre fa due chiacchiere con il vicino e chi decide di approfondire qualche classico, c'è anche chi cerca qualcosa di sottile da leggere nello spazio di un viaggio. Per quest'ultima categoria di lettori nei prossimi anni il bagaglio sarà sempre più leggero perché viaggiare in treno diventerà più veloce. I lavori in corso sulle reti ferroviarie, infatti, ridurranno notevolmente i tempi di percorrenza tra una città e l'altra. Se oggi per andare da Genova a Zurigo ci vogliono cinque ore e 15 minuti, in futuro basteranno tre ore e 38 minuti per abbuffarsi di cioccolato svizzero.

La situazione è questa: la tratta Genova - Zurigo è parte dell'asse ferroviario numero 24 che collega il capoluogo ligure con Rotterdam ed è uno dei 30 corridoi (tecnicamente TEN-T, dall'inglese Trans-European Networks - Transport) individuati dalla Commissione europea per potenziare i collegamenti via treno all'interno del continente. Su questi assi che attraversano tutta l'Europa sono in corso interventi infrastrutturali (linee ad alta velocità e tunnel di base) per ridurre i tempi di percorrenza e convogliare su rotaia gran parte del traffico che ora avviene su gomma. I ricercatori dell'Istituto per lo Sviluppo Regionale e il Management del Territorio dell'EURAC hanno preso in esame i corridoi che interessano le Alpi per capire cosa succederà in futuro.

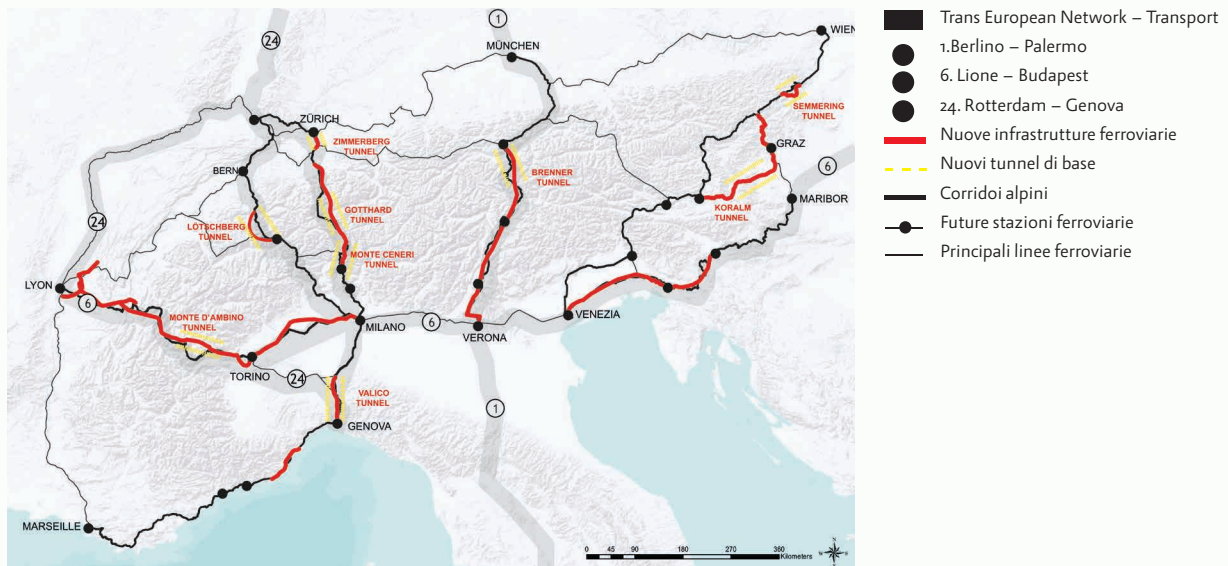
QUANTO TEMPO CI SI IMPIEGA? QUANDO SE NE IMPIEGHERÀ? CARATTERISTICHE DEGLI INTERVENTI SULLE RETI FERROVIARIE ALPINE

TRATTA	ATTUALE TEMPO DI PERCORRENZA	FUTURO TEMPO DI PERCORRENZA	LUNGHEZZA DEL TUNNEL
Genova - Marsiglia	5h 39m	3h 15m	--
Milano - Lione	4h 53m	2h 32m	55 km Monte d'Ambino
Genova - Basilea	5h 08m	4h 13m	2 tunnel: 34 km Terzo valico e Serravalle Scrivia 34,6 km Lötschberg
Genova - Zurigo	5h 15 m	3h 38m	4 tunnel: 34 km Terzo valico e Serravalle Scrivia; 15 km Monte Ceneri; 57 km Gottardo; 22 km Zimmerberg
Verona - Monaco	5h 23 m	4h	55 km Brennero
Venezia - Vienna	7h 06m	6h 16m	2 tunnel: 32,9 km Koralm 273 km Semmering
Venezia - Maribor	4h 35 m	3h 15 m	--

Dati raccolti ed elaborati dall'Istituto per lo Sviluppo Regionale e il Management del Territorio dell'EURAC.

CORRIDOI ALPINI

La mappa mostra le principali infrastrutture ferroviarie esistenti e gli interventi previsti (linee ad alta velocità e tunnel di base) per garantire una velocità costante lungo tutta la linea.



Carte realizzate dall'Istituto per lo Sviluppo Regionale e il Management del Territorio

VERONA - MONACO

INFORMAZIONI TECNICHE

CORRIDOIO INFRASTRUTTURALE:
TEN-T n.3 Berlino - Palermo

PAESI COINVOLTI:
Germania, Austria, Italia

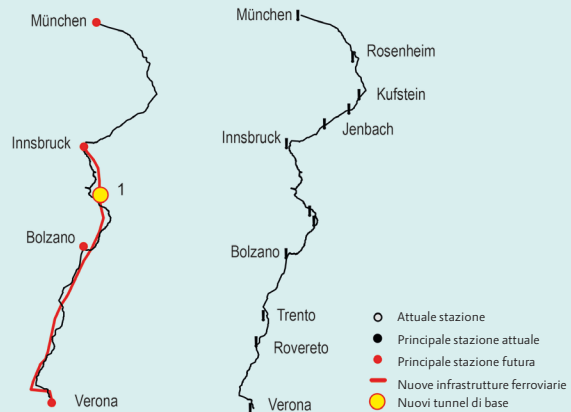
NUOVI TUNNEL DI BASE:
Brennero (n.3 nella mappa)

Lunghezza: 55 km

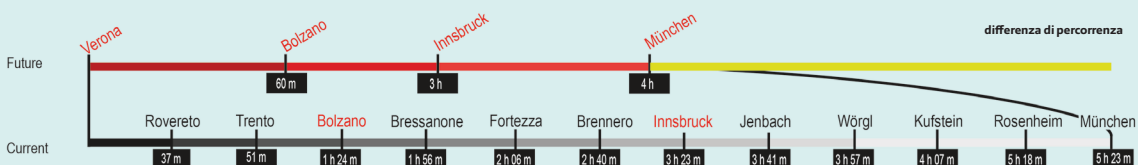
Punti di accesso: Innsbruck (A) e Fortezza (I)

Collegamento tra: Tirolo(A) e Alto Adige (I)

Stato: lavori preliminari iniziati nel 1999; cunicolo esplorativo in fase avanzata; lavori per il tunnel principale iniziati nel 2001; fine lavori prevista per il 2025



TEMPI DI PERCORRENZA ATTUALI E FUTURI



Da cinque ore e 23 minuti a quattro ore. Così scendono i tempi di percorrenza della tratta Verona - Monaco in seguito alla realizzazione del tunnel di base del Brennero (BBT) che collegherà Fortezza con Innsbruck. A livello europeo il valico del Brennero è la trasversale con la maggior movimentazione di merci e una delle principali per il trasporto passeggeri. Nel tratto tra Innsbruck e il Brennero, l'attuale linea ferroviaria ha una pendenza del 26 per mille, mentre il BBT prevede una pendenza massima del sette per mille. In fase di esercizio, il tunnel consentirà il transito giornaliero di 400 treni, tre quarti dei quali dedicati al trasporto di merci.



“Abbiamo analizzato i tempi di percorrenza attuali e futuri delle tratte che attraversano l’arco alpino”, spiega Federico Cavallaro, architetto dell’EURAC. “Quello che salta subito all’occhio è che la riduzione dei tempi accresce la competitività del trasporto su rotaia rispetto a quello su gomma, ma ci sono anche altri effetti meno immediati e più difficilmente quantificabili che vale la pena considerare. Penso a conseguenze più profonde a livello sociale, economico, turistico e relazionale”. Gli esempi sono molti: persone che per motivi professionali si sono trasferite in un’altra città potranno compiere in giornata il tragitto casa-lavoro e ristabilirsi nel loro paese d’origine, consentendo il ripopolamento di certe zone e diminuendo gli abitanti delle aree urbane. Un altro aspetto riguarda il turismo: la migliore accessibilità di alcune località potrebbe portare a un aumento delle visite fronteggiate, però, da un calo dei pernottamenti. Attraverso questi interventi sulle reti ferroviarie, le distanze vengono quindi ridisegnate dando vita a una nuova geografia delle Alpi.

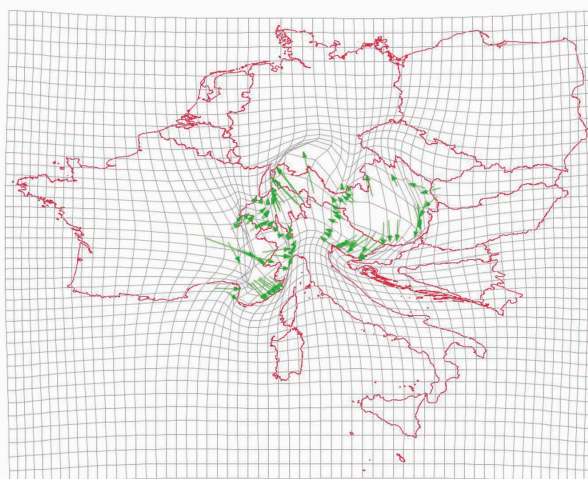
“Le mappe temporali anamorfiche mettono subito in risalto questa nuova geografia”, racconta Elisa Ravazzoli che si è occupata della cartografia. “Si tratta di mappe che, anziché rappresentare la distanza fisica tra due luoghi come solitamente avviene, indicano la distanza temporale tra una destinazione e l’altra. Ne risulta una mappa distorta che comprime certe distanze fisiche, come quelle collegate da una linea ad alta velocità, e ne dilata altre, ad esempio quelle servite solo da treni regionali molto lenti. In questo modo le variazioni dei tempi di percorrenza sono immediatamente visibili”.

Come dire, se una volta non bastavano i fratelli Karamazov, ora un’indagine di Montalbano è più che sufficiente. 🍷



Innovation festival

“Mettere in rete il traffico sulle Alpi”, talkshow organizzato da Convenzione delle Alpi e da EURAC. Venerdì 27 settembre 2013, ore 10, al Museion di Bolzano.



01



01 La mappa anamorfica dà una rappresentazione della distanza basata non sui chilometri, ma sul tempo che ci si impiega a percorrerli.

Wirtschaft, Tourismus und Natur – eine Hassliebe

Klaus Töpfer war deutscher Umweltminister und Exekutivdirektor des Umweltprogramms der Vereinten Nationen (UNEP) in Nairobi. Beim Innovation Festival spricht er über Klima- und Mobilitätsstrategien, über Landflucht und Verstädterung und den Konflikt zwischen alpiner Tourismusdestination und Wirtschaftsstandort.

das Interview führte **Matthias Mayr**



Herr Töpfer, Sie sprechen in Bozen zum Thema Regionalentwicklung im Spannungsfeld zwischen Wirtschaft und Tourismus. Was ist das für eine Spannung?

Klaus Töpfer: Der Tourismus ist ein ganz wichtiger Faktor der wirtschaftlichen Entwicklung von Regionen und hat als sein entscheidendes Kapital die Natur. Wenn aus einer überzogenen Wirtschaftserwartung an den Tourismus das eigene Kapital, die Natur, in Frage gestellt wird, wenn die Natur diesen wirtschaftlichen Interessen dienstbar gemacht wird, entstehen Konflikte. Diese Spannung ist erheblich und hat fast überall, wo man allein zu Gunsten des kurzfristigen wirtschaftlichen Erfolges entschieden hat, zu mittel- und langfristigen großen Belastungen geführt. Auch für die Wirtschaft, weil das Kapital für den Tourismus nicht mehr so da war, dass es Menschen ein Bedürfnis war, sich in dieser Region zu erholen und sich zu bilden.

Südtirol ist ein Transitland, das nicht allein entscheiden kann, wer das Land auf welchen Routen durchquert. Wie kann Südtirol seine Landschaft und seine Lebensqualität schützen?

Töpfer: Durch Zusammenarbeit in der Region kann man negative Auswirkungen auf den Tourismus beschränken. Es braucht eine dezentrale Wirtschaftspolitik, Netze, die sich aus der Region heraus tragen. Ich denke an Maßnahmen im kulturellen und sportlichen Bereich, unter Mitwirkung von Menschen in den Gemeinden und Vereinen. Man muss den unverwechselbaren Charakter, die Identität einer Region herausarbeiten. Denn das suchen viele Menschen, die aus der Anonymität von Großstädten kommen und solche Identitäten wiederfinden wollen. Die auch gemeinschaftsbildend sind, und die eine nicht nur körperliche, sondern auch geistig Erholung ermöglichen.

Erneuerbare Energien bedeuten nicht nur saubere Stromgewinnung, sondern auch Windräder und Photovoltaikpaneele auf Bergen. So zerstört umweltschonende Energiegewinnung das Bild der unberührten Landschaft, das wir für unsere Tourismuswerbung brauchen. Wie kann ein Kompromiss aussehen?

Töpfer: Solche Fragen wird es immer geben, aber es wäre vermessen, wenn man aus der Distanz einer so umweltbewussten und engagierten Region wie Südtirol Ratschläge erteilen würde.

Zur Energiefrage gehört nicht nur die Angebotsseite, also die Herstellung, sondern auch die Nachfrage. Können wir die Energie nicht effizienter und sparsamer nutzen? Südtirol kann vorleben, wie man weniger Energie verbrauchen und trotzdem ein hohes Niveau halten kann.

Die Entscheidungen dazu sollten im Einvernehmen mit der Bevölkerung getroffen werden. Wir haben die Erfahrung gemacht, dass wenn Menschen unmittelbar beteiligt sind, die Akzeptanz größer ist, in erneuerbare Energien zu investieren. Auch in Deutschland gibt es immer wieder mal Spannungen, aber insgesamt ist man überzeugt, dass eine solche Entwicklung hilfreich ist, und durch die immer besseren Technologien werden die negativen Auswirkungen auf Natur und Umwelt geringer.

In Deutschland nennt man Sie „Mister Nachhaltigkeit“. Nun ist der Begriff Nachhaltigkeit etwas beliebig geworden, wenn nicht gar abgedroschen. Brauchen wir einen neuen Begriff?

Töpfer: Ich stimme Ihnen zu, es gibt eine inflationäre Verwendung des Begriffs. Wir müssen aber nicht den Begriff ändern, sondern definieren, was wir darunter verstehen. Wir müssen kritischer werden gegenüber jenen, die von sich behaupten, sie handelten nachhaltig. Wir müssen nachfragen! Für mich ist nachhaltig immer das, was die mittel- und langfristigen Konsequenzen des Handelns einbindet, auch in die Preise, die wir zahlen.

Wir stehen unter dem Diktat der Kurzfristigkeit, wir wälzen immer auf die Zukunft ab und spiegeln uns einen Wohlstand vor, den wir uns so nicht erarbeiten, sondern über die Natur und über kommende Generationen subventionieren. Das ist nicht nachhaltig. Nachhaltig ist überall dort erreicht, wo wir keine Abfälle mehr haben, welcher Art auch immer, gasförmige, feste, flüssige, mentale. Wer sich mit grüner Farbe tarnt, und man entdeckt dann, dass er überhaupt nicht nachhaltig handelt, wird sehr massive Nachteile haben.



Innovation festival

Klaus Töpfer hält einen Vortrag zum Thema „Tourismusdestination oder Wirtschaftsstandort?“ am Samstag, 28. September um 18:30 Uhr im Waltherhaus in der Schlernstraße 1, Bozen.

Ich kann in Südtirol Biojoghurt aus Deutschland kaufen und Bioobst aus Südamerika. Wie nachhaltig ist das?

Töpfer: Wir versuchen eine LifeCycle-Analysis zu machen, wie ist die Ökoadwirkung über den Lebenszyklus eines Projektes hinweg. Wo kommen die Zutaten her, wie werden sie hergestellt, Transportkosten und so weiter. Es gibt so viel Wahnsinn auf der Welt, wenn Kartoffeln aus Deutschland in Nordafrika zu Pommes verarbeitet und dann in Deutschland verkauft werden, oder wenn man Nordseekrabben zum pulen nach Tunesien bringt.

Kurz nach unserem Interview fliegt Klaus Töpfer in die Türkei, wo er seinen Sommerurlaub verbringt.

Herr Töpfer, wir erreichen Sie kurz vor ihrer Abreise. Der deutsche Wirtschaftsprofessor Niko Paech fordert den totalen Verzicht auf Flugreisen und den Rückbau von Flughäfen, der Umwelt zuliebe. Steigen Sie mit ruhigem Gewissen ins Flugzeug?

Töpfer: Ich glaube schon, dass ich das kann. Es ist zu knapp gesprungen, wenn wir erst Strukturen schaffen, weil wir mobil geworden sind, und hinterher die Mobilität nicht mehr akzeptieren. Aber wir müssen die Mobilität begrenzen. Ich fahre einmal im Jahr in Urlaub, andere fahren vier mal. Der Trend zum Kurzurlaub ist schlecht für die Umwelt. Es ist zu fragen, ob wir für 28 Euro von Köln nach Mailand fliegen müssen. Was wir an CO₂ produzieren, können wir zumindest durch Ausgleichsmaßnahmen wettmachen, durch das Pflanzen von Bäumen oder bessere Feuerungstechniken in Entwicklungsländern und auch bei uns. Diese Kompensation ist kein Ablasshandel, sondern wir werden uns so der Konsequenzen unseres Handelns bewusst. 🌱



Connecting the Dots

Rio de Janeiro and Johannesburg have played host to the Earth Summits on sustainable development over the past two decades. In the wings of these global spectacles—beyond the *huis clos* of the negotiating rooms and the glare of the television interviews—another process is unfolding. Hundreds of lobbyists, scientists and NGO representatives are plying decision-makers with arguments and data to sway their hearts and minds.

Convincing politicians of the importance of environmental hotspots has the potential to draw out an act of conscience from the decision-maker—it also has serious effects on the future of scientific research. A couple of well-penned paragraphs in a report can steer in policy to a new direction; a decision-maker with enough influence can change the course of funding. Such was the case with the development of the term ‘sustainable development’, coined by the Brundtland Commission in 1987, which would fundamentally alter the course of research funding for the next quarter century. Researchers and support staff working on mountain sustainability research at the EURAC are immersed in this reality: at a global level, mountain regions still take a backseat as environmental and economic players, so understanding how the politics at a regional, national, European and global level is critical to key to funding sustainability projects.

Emerging Mountains

Mountains cover one-quarter of the globe, are home to roughly 12 percent of the planet’s human population, and are a cauldron of biodiversity and economic activity. They also provide freshwater to half of the world’s population. Economic and

population growth continue the march of environmental degradation. Since the 1950s glaciers that feed the watershed have been shrinking, putting 870 million people at risk of an ecological, social and economic meltdown. The need for clear coherent mountain social, economic and environmental policy is self-evident.

“Mountains are in fact quite marginalised” says Giacomo Luciani, speaking from EURAC’s Vienna office, “despite the many goods and services mountain ecosystems are providing...”



“Mountains are marginalized, despite the many goods and services mountain ecosystems are providing...”

Giacomo Luciani

Luciani along with his colleague Eleonora Musco, in cooperation with the United Nations Environmental Programme Vienna Office – Interim Secretariat of the Carpathian Convention (UNEP Vienna – ISCC), are creating opportunities for the EURAC in mountain regions across Europe. In this context, they also follow global processes like the recent Rio+20 in which the issues facing mountains are discussed.

Supporting the UNEP Vienna – ISCC in its participation in the ‘Rio+20’ Earth Summit, the EURAC Vienna team was among the 45,000 plus delegates of the international environmental conference held last June 2012 in Rio de Janeiro. They supported the work of the ‘Mountain Pavilion’, an assortment of mountain stakeholders

Scientists, lobbyists and politicians make strange bedfellows. With different trainings and technical vernaculars, sorting through each other’s idioms can make for sleepless nights. At EURAC, researchers and support staff face this reality in their quest for sustainable mountain regions.

by Peter Farbridge

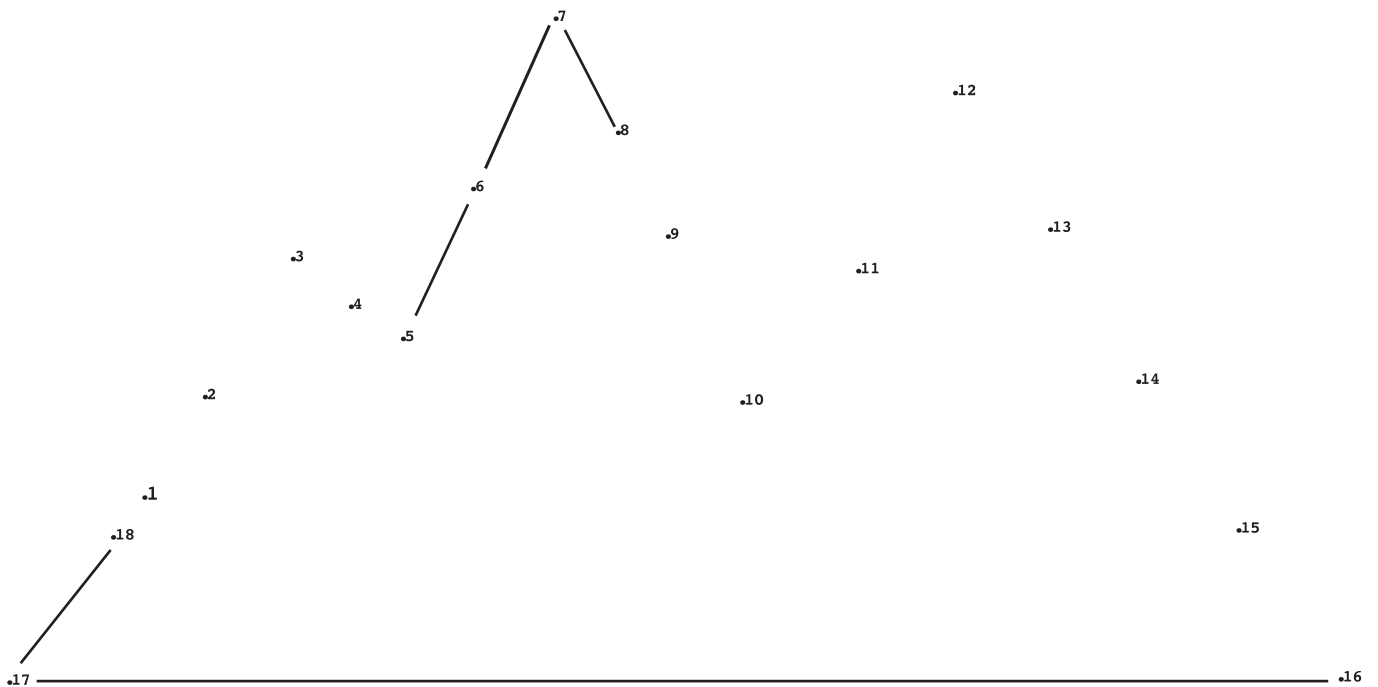
from Austria, Switzerland, Peru, Nepal, and other countries all around the world promoting the importance and the needs of mountain areas.

This work is yielding results. Following the Rio Earth Summit of 1992, where mountain regions managed to squeeze in a chapter into the outcome document (Chapter 13 of Agenda 21). Then, in 2012, mountain advocates managed to get a mountains-specific section included in the document ‘The Future We Want’ to come out the Earth Summit Rio+20, providing for a specific mandate to foster regional cooperation in mountain regions.

Closing the Gaps

Collaborating on the document that was presented at the conference was Marc Zebisch, head of EURAC’s Institute for Applied Remote Sensing. “For any political decision you need information on the subject,” says Zebisch. “Our task is to create this knowledge on which political decisions can be made, and to highlight major trends, rapid trends and emerging trends...”

Zebisch’s institute is one of three at the research centre (along with Alpine Environment and Regional Development and Location Management) that study sustainability in the Alps to provide ways of measuring and monitoring its progress. Biologists, economists, economic geographers, and landscape planners study ecosystems, the climate, long-term aspects in ecology, interactions between urban and rural spaces, agricultural and socio-economic developments, and the influence of tourism and mobility on the environment and society. With this wide a range of environmental and socio-economic factors parameters, EURAC can



provide a fairly comprehensive view. The eventual goal is to one day become a competence centre for mountain regions in Europe.

Marc Zebisch frequently connects with the EURAC Vienna office. They are keen that scientists like Zebisch learn how to speak the short-and-sweet lingo of the technocrat.

“There is often a gap of communication between scientific stakeholders and politicians in many mountain regions,” says Luciani, “so we are trying to find ways to fill [it].” This communication works in the favour of the scientist too, according to Luciani: “It is very important that scientist know what the policymakers or the main stakeholders in a certain region need in order to focus their research in the right way.”

Luciani offers as an example the so-called ‘Forum Carpaticum’, a Carpathian-focused initiative organised every two years by a network of science organisations, including EURAC. “It’s very successful example of facilitating communication between scientists and policy-makers.”

Connecting the Dots

One man who understands well the delicate relationships between politics, science and the money in the environmental movement is Michael Renner of Worldwatch Institute. A senior researcher with 26 years’ experience, Renner will deliver a speech at the Innovation Festival in Bozen this September on the Institute’s ‘State of the World Report 2013’, a much-respected overview of what’s up environmentally around the globe.

For Renner, the task of his civil society organisation is to create connections and understanding between the different actors of the environmental movement for the benefit of the environmental movement itself: “We want to think in interdisciplinary ways, connecting the dots... many people don’t have backgrounds in environment science or environmental management.”

The title of this year’s State of the World Report, ‘Is Sustainability Still Possible?’, with many editorials focused on the abuse of the green label.

“We have found that the word ‘sustaina-

ble’ has become so misused and coopted that it has become meaningless,” says Renner from his Long Island office-home. “If it has any meaning beyond well-recognised and established categories, I think we need to understand how we relate to it as a society... sustainability is a social and a political challenge and a cultural challenge.”

It is a point well taken. In order to make concrete changes at those important Earth Summits, everyone needs to start to speak a common language. ☝



Innovation festival

Marc Zebisch will take part at the EURAC science café feat. TIS: “Alles unter Kontrolle? Technologie und Gebietsüberwachung”, on Friday 27 September, at 6 PM, in Palais Campofranco – Bolzano.

Michael Renner will talk about the topic “Is sustainability still possible?”, on Thursday 26 September, at the Free University of Bozen-Bolzano, at 5 PM.

Un brevetto a lunga conservazione

Tutto inizia con un problema da risolvere. Poi tocca all'inventore con la soluzione. E se prima di lui non l'aveva pensata nessuno, arriva il brevetto. Ecco com'è andata all'Istituto per le Mummie e l'Iceman dell'EURAC.

di **Elena Munari**

Il brevetto è per sua natura avanguardistico. La prima invenzione protetta da brevetto in Italia permise la costruzione del duomo di Firenze. Era il 1471 e Filippo Brunelleschi inventò una chiatta con mezzi di sollevamento per trasportare i pesanti marmi lungo l'Arno. Oggi i brevetti hanno cambiato settore e riguardano per lo più ambiti in veloce sviluppo come le comunicazioni digitali, le tecnologie informatiche e mediche. O le mummie. Proprio così: da qualche mese anche i corpi mummificati vecchi di centinaia o migliaia di anni possono contare su un'invenzione che faciliterà loro la conservazione nei musei. L'Archimede che devono ringraziare è Marco Samadelli dell'Istituto per le Mummie e l'Iceman dell'EURAC. Il ricercatore ha brevettato una particolare sigillatura per le teche museali in grado di creare un habitat perfetto per le mummie.

La tecnica è stata applicata per la prima volta nel 2009 alla teca di Rosalia Lombardo, una giovane nobile siciliana deceduta e mummificata nel 1913. Al tempo Samadelli non aveva in testa l'idea del brevetto. Cercava solo il metodo per creare un ambiente utile sia a conservare che a esporre la mummia, un contenitore che non avesse bisogno di corrente elettrica o di interventi dall'esterno, come avviene per esempio nelle teche climatizzate. Poi ha trovato la soluzione: una sigillatura con una cera a base organica. Il vetro e l'acciaio che compongono la vetrina vengono sigillati con la cera, all'interno si crea così un ambiente stagno che tiene alla larga funghi e batteri, riduce gli sbalzi di temperatura e tiene costante l'umidità e la composizione

dell'aria. Si tratta di un'idea molto semplice, a detta dell'inventore quasi banale, ma nessuno ci aveva mai pensato. Così Samadelli ha deciso di depositare un brevetto.

L'Istituto dell'EURAC si è affidato a un consulente specializzato; Samadelli ha scritto pagine e pagine descrivendo nel dettaglio la tecnica elaborata, ha firmato pile di documenti e poi ha affidato il malloppo di carte all'esame di tutti gli uffici brevetti del mondo. La descrizione è stata divisa in oltre trenta rivendicazioni, piccoli elementi dell'invenzione che vengono valutati singolarmente dai tecnici per verificarne la brevettabilità. Dopo tre anni di attesa è arrivato il brevetto con tanto di pergamena del ministero dello Sviluppo economico.

La sigillatura stagna è solo l'ultimo passaggio del lavoro necessario a preparare le mummie per la conservazione. Prima tocca fare conoscenza e capire di cosa hanno bisogno. A Kastl, ad esempio, questo lavoro è iniziato circa un anno fa. Il comune tedesco ha affidato all'EURAC il compito di realizzare una teca con la tecnica brevettata che salvasse la mummia della principessa Anna dal degrado. La mummia esposta nel chiostro della chiesa di Sankt Petrus è la figlia del re Ludovico II di Baviera, morta nel 1319. La mummia era in condizioni pessime, molto umida e coperta da muffe. Prima di progettare una nuova vetrina, Samadelli l'ha pulita e asciugata per mesi, per riportarla a una condizione di equilibrio. Poi ha iniziato a studiare i parametri fisici e chimici adatti a conservarla. Ha calcolato umidità, temperatura, composizione dell'aria, qualità e intensità

della luce. Una volta sigillata la teca, queste condizioni rimangono per sempre, quindi niente è lasciato al caso.

A giocare un ruolo determinante nella conservazione, sono anche le condizioni climatiche del luogo dove viene esposta la mummia. Per un anno Samadelli ha misurato temperatura e umidità della chiesa e sulla base di questi valori ha programmato le condizioni da tenere all'interno della teca. Ora la mummia si sta ambientando nella nuova dimora e in autunno, dopo oltre un anno di assenza, i cittadini di Kastl potranno ammirare di nuovo la loro principessa.

La tecnica inventata da Samadelli potrebbe risolvere qualche grattacapo ai custodi di mummie di tutto il mondo. Le teche di vetro utilizzate nei principali musei difendono le mummie solo dalle mani dei visitatori, ma non hanno alcun potere contro muffe, microrganismi, umidità e sbalzi di temperatura che danneggiano i resti umani fino a decomporli completamente.

I ricercatori dell'EURAC hanno studiato anche lo stato di conservazione di sette mummie egizie appartenenti al III Periodo Intermedio (1069-664 a.C.) e all'Epoca Tarda (664-332 a.C.) custodite a Roma nei Musei vaticani. Le analisi del DNA e dei tessuti hanno mostrato come le due mummie esposte nelle teche siano molto più deteriorate delle cinque conservate al buio nei sotterranei dei Musei. La vetrina brevettata costa circa dieci volte più di una teca tradizionale, ma non richiede manutenzione e permetterebbe di esporre al pubblico tutte le mummie, senza rischiare di trovarsi tra qualche decennio solo con un pugno di bende. 🍀



01

Informazioni per aspiranti inventori

Le invenzioni possono essere protette entro i confini nazionali o anche all'estero. Il brevetto internazionale può essere riconosciuto in tutti i paesi firmatari del Trattato internazionale in materia di brevetti (PCT). Al momento sono 148. Le domande di brevetto italiano si presentano nelle sedi delle Camere di commercio oppure all'Ufficio italiano brevetti e marchi del ministero per lo Sviluppo economico. Quelle di brevetto internazionale si presentano anche direttamente all'Ufficio europeo dei brevetti o all'Organizzazione mondiale della proprietà intellettuale con sede a Ginevra. Per la concessione del brevetto italiano servono indicativamente da tre a cinque anni, per il brevetto internazionale i tempi potrebbero essere anche più lunghi. Nel caso il brevetto venga concesso, l'invenzione è protetta dalla data del deposito della domanda. I costi per la domanda variano molto a seconda della materia e della complessità dell'invenzione. Il deposito di un brevetto italiano ha un costo che parte da qualche centinaio di euro, i brevetti internazionali viaggiano invece nell'ordine di diverse migliaia di euro. Tra i costi da considerare c'è anche un servizio di consulenza, agli aspiranti Archimede è consigliato farsi aiutare da un esperto per districarsi nella burocrazia. In Alto Adige, per esempio, la Camera di commercio offre un servizio di supporto a chi voglia proteggere le proprie idee o creazioni. Info sul sito www.camcom.bz.it.



02



01 Vetrina stagna della principessa Anna realizzata con la tecnica oggetto del brevetto e dell'articolo. In ottobre sarà esposta nella chiesa di Sankt Petrus a Kastl, Germania.

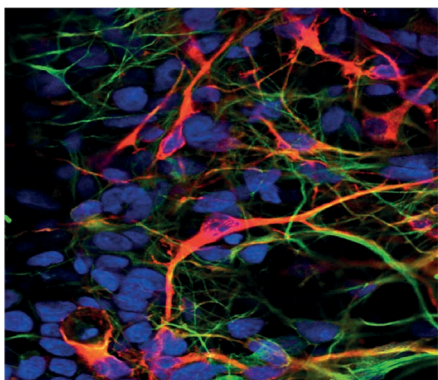
02 Vetrina della mummia di Ta-aset, una donna mummificata in epoca Tolemaica, conservata presso il Museo del Territorio Biellese. Non è pensata per conservare ma solo per esporre la mummia nel museo, la difende solo da polvere e curiosi.

03 Camera climatizzata altamente tecnologica progettata ad hoc per custodire la mummia di Ötzi "al fresco". Si trova al Museo archeologico dell'Alto Adige, Bolzano.



03

La farmacista che cresce le cellule



01

Era la vigilia di Natale. I corridoi del Dipartimento di neurologia dell'università di Lubecca erano oramai vuoti e bui. Fuori il cielo era bigio e basso, prometteva neve per la notte. Solo in un laboratorio le luci erano ancora accese e la discussione era animata. “No, ragazzi, guardate, io ho due bimbi piccoli a casa, non posso fermarmi ad accudirle”. “Sì, ma io sono stato qui anche lo scorso anno e le ho tenute io, questa volta no!”. “Va bene – cedette infine la studentessa ultima arrivata – me ne occupo io”. Alessandra Zanon la spuntò, prese l'ultimo treno per tornare a casa, a Bolzano, ma per tutte le dieci ore di viaggio in treno non fece che pensare a loro: le cellule staminali della sua coltura. Le cellule che, assieme ai colleghi, aveva alimentato e ripulito ogni giorno negli ultimi sei mesi.

Oggi Alessandra mi accoglie nell'ambiente familiare delle cucine del Centro di Biomedicina dell'EURAC a Bolzano, dove la ricercatrice è in forze. Da Lubecca fa sempre avanti indietro. Con i colleghi scambia tecnologie e conoscenza: “Il nostro obiettivo è capire meglio la malattia di Parkinson, che è una malattia neurodegenerativa. Questo significa che dobbiamo studiare i neuroni malati. Ma non possiamo prelevare campioni di cervello, così usiamo le cellule staminali pluripotenti indotte⁰¹: queste cellule le ricaviamo da fibroblasti, cioè normali cellule del derma. Noi le sottoponiamo a trattamenti che le trasformano in neuroni”. E sono appunto questi trattamenti che richiedono una cura meticolosa e quotidiana.

Per capire meglio la malattia di Parkinson, occorre studiare il comportamento dei neuroni delle persone malate. I ricercatori possono riprodurli sulla base di campioni che però non sono prelevati dal cervello, bensì dalle braccia dei pazienti. Il passaggio intermedio è la coltura di cellule staminali pluripotenti indotte.

di Valentina Bergonzi

Resettare il disco fisso

La base per ricavare cellule staminali indotte sono cellule del derma, i fibroblasti. I ricercatori dell'EURAC, grazie alla collaborazione con l'università di Lubecca, hanno a disposizione fibroblasti ottenuti grazie a piccole biopsie a un braccio dei pazienti. “Usiamo campioni sia da persone malate, sia da persone sane, i cosiddetti campioni di controllo”, precisa Alessandra Zanon. “Da ogni persona otteniamo una cosiddetta linea cellulare che alleviamo in colonie su piastre dotate di pozzetti. Riusciamo a ottenere una cinquantina di colonie per ogni pozzetto, per ogni linea cellulare”.

A questo punto comincia il lavoro di “distruzione” delle caratteristiche che fanno di quelle cellule proprio cellule della pelle. È come resettare il disco di un computer per installare un nuovo sistema operativo. I ricercatori iniettano un virus controllato: è un cavallo di troia che somministra delle porzioni di DNA che si integrano con il genoma della cellula e lo modificano. Questa operazione si chiama “riprogrammazione”. Dura circa un mese e alla fine si ottengono cellule staminali pluripotenti, cellule che possono essere trasformate in altre cellule, aggiungendo loro nuove caratteristiche specifiche. “Lo scorso anno a Lubecca ho coltivato quattro linee cellulari con mutazioni della parkina e tre linee di controllo”, racconta Alessandra. “Ora sono diventate cellule staminali e per il momento sono congelate nell'azoto liquido, a - 192 gradi, in attesa della fase due: la differenziazione”. La ricercatrice sa che non appena questa fase comincerà,



01 Neuroni dopaminergici derivati da cellule staminali pluripotenti indotte. Così si vedono al microscopio.

02 Alessandra Zanon al lavoro.



Glossario

⁰¹ Le cellule staminali pluripotenti indotte sono cellule non specializzate, cioè possono trasformarsi in ogni altro tipo di cellula. A differenza delle cellule staminali primitive estratte dal cordone ombelicale, dal sacco amniotico, dal sangue, dal midollo osseo o dalla placenta, le staminali indotte sono cellule “normali” prelevate da adulti e riprogrammate geneticamente per assumere altre caratteristiche.



02

non mancherà giorno, domeniche e feste comandate incluse, in cui non trascorrerà almeno un paio di ore in laboratorio.



Il virus è un cavallo di troia che somministra delle porzioni di DNA che si integrano con il genoma della cellula e lo modificano.

Due ml di medium al giorno

Una volta ri-messe al mondo in veste di cellule “neutre”, le staminali devono essere accudite con cura per evitare che assumano caratteristiche di particolari tipologie di cellule. “Ogni giorno inietto in ogni pozzetto della mia piastra due ml di medium, un mix di sostanze nutritive adatte per le cellule”, descrive Alessandra Zanon. “Ma questo non si può fare se prima non si sono fatte

le pulizie di casa...”. Almeno una volta alla settimana occorre cambiare le piastre che ospitano le cellule. Regolarmente, prima di inserire il cibo nuovo, bisogna togliere le rimanenze del giorno prima. La temperatura deve rimanere costante a 37 gradi, proprio come una culla incubatrice. Tutti gli interventi devono avvenire in ambiente sterile e i ricercatori si avvalgono dell’ausilio di speciali microscopi con oculari molto lunghi e una ottica speciale che permette di ripulire al meglio le piastre. Per esempio, succede che lungo i contorni di un pozzetto le staminali pluripotenti indotte tendano a differenziarsi. Bisogna aspirare bene queste eccedenze e buttarle”, spiega quasi con affetto la ricercatrice.

Solo quando lei lo deciderà, potrà cominciare a trasformare le “sue” cellule staminali in neuroni. Neuroni dopaminergici, per la precisione; quelli che servono ad Alessandra per gli studi sul Parkinson. È il processo di “differenziazione”, un altro iter delicato. “Ogni giorno, per almeno 60-70

giorni, devo dar da mangiare alle cellule un alimento speciale che ne induca il cambiamento”, racconta la farmacista.

Alessandra Zanon e colleghi si dedicheranno a questi studi a partire dall’autunno, quando avranno scongelato le cellule staminali che conservano in laboratorio e avranno allestito il microscopio e la cappa appositi. Ma fino ad allora, non rimangono senza lavoro.

Alessandra deve tornare a Lubecca per prendersi cura di altre linee cellulari. Già dai tempi degli studi in farmacia all’università di Padova Alessandra trascorrevolentieri il suo tempo in laboratorio. Subito dopo la laurea, nel 2007, ha fatto pratica con l’analisi di cibi e bevande all’Istituto Agrario di San Michele all’Adige. Non si sarebbe mai vista dietro al banco di una farmacia, chissà però se si sarebbe immaginata così attaccata alle sue prorette, tanto da averle in mente anche la notte di Natale. 🍀



THE WRITER'S CORNER



DIE ERBEN DER SCHREIBMASCHINE

Ich bin ein Bergmensch, in einem hochalpinen Tal geboren und aufgewachsen. Von meinem Haus aus, in dem ich geboren wurde und in dem ich heute noch lebe, kenne ich jeden Berggipfel, jeden Winkel, jeden Schatten und jeden Lichteinfall so gut wie die eigene Stube.

Der Berg ist schön und lebenswert, aber er bringt auch seine Beschwerlichkeiten mit sich: lange Anfahrtswege zur Arbeit in die Stadt, zu den verschiedenen Dienstleistungszentren, die eben nur die Stadt bieten kann, genauso wie lange kalte Perioden, Schnee und Eis im Winter.

Seit einiger Zeit hat sich dies alles für mich stark vereinfacht. Die neuen Kommunikationstechnologien erlauben es mir – zum Beispiel über mein iPad - fast alles zu tun, was ich früher nur in meinem Arbeitszimmer tun konnte: Ich kann auf alle Dateien der EURAC über unseren zentralen Server zugreifen, Briefe und Dokumente rechtlich bindend unterschreiben, oder Mitarbeitergespräche über Internet führen.

Daneben erlauben es mir die verschiedenen neuen Technologien, eine äußerst angenehme Atmosphäre in den frühen so rauen Bergen zu genießen: die kork-gedämmte Hausmauer, die eine wohltuende Raumatmosphäre schafft; die erneuerbare Energie auf dem Dach, die mich unabhängig macht; die in den Bergen besonders wichtigen Wettervorhersagen, die ich über mein iPhone ablesen kann.

In der Peripherie oder im Zentrum zu leben macht keinen Unterschied mehr. Den neuen Technologien im alpinen Raum sei Dank.

Werner Stuflesser
EURAC-Präsident



GUIDELINES FOR COLLABORATIVE LEGAL/ADMINISTRATIVE TERMINOLOGY WORK

Authors: **Elena Chiochetti, Barbara Heinisch-Obermoser, Georg Löckinger, Vesna Lusicky, Natascia Ralli, Isabella Stanizzi, Tanja Wissik**

Editors: Elena Chiochetti & Natascia Ralli
Bozen/Bolzano, EURAC, 2013
ISBN 978-88-88906-89-8

The development of multilingual terminology in a legal and administrative context is of paramount importance for international cooperation. This book gives a clear picture of the workflows currently existing in the development of multilingual terminology in these domains. The book explains the methodology applied, each step of the workflow, and the professionals involved. A short overview of the tool, a useful 'first-aid kit', as well as pertinent legal information for cooperation and exchange of terminology complete the guide. The Guidelines were drafted within the ICT-PSP project LISE and are available online free of charge: www.eurac.edu/en/research/institutes/multilingualism/Publications



DIE LANGE NACHT DER BETRIEBE IM SÜDTIROLER UNTERLAND LA LUNGA NOTTE DELLE IMPRESE NELLA BASSA ATESSINA

EURAC-Institut für Public Management
Bozen, EURAC, 2013
ISBN 978-88-88906-87-4

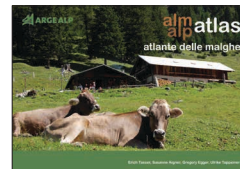
Den Innovationsgeist von Gemeindepolitik und Wirtschaft gemeinsam nutzen. So ist die Idee zur Langen Nacht der Betriebe (LNdB) entstanden, die am 31. August 2012 erstmals im Südtiroler Unterland umgesetzt wurde. In acht Gemeinden haben über 100 Unternehmen ihre Tore geöffnet. Mehrere hundert Besucher sind der Einladung gefolgt und erlebten das, was Südtirol in Zeiten der Krise ausmacht: ein Blick über die eigenen Grenzen, um innovative Arbeitsplätze zu erhalten und den Unternehmergeist zu fördern. Die LNdB verbindet dabei den Ansatz von Public Governance mit dem Management interdisziplinärer Kooperationsstrukturen und Beziehungsnetzwerke. Die zweisprachige Publikation „Die Lange Nacht der Betriebe im Südtiroler Unterland“ des EURAC-Instituts für Public Management präsentiert Idee und Umsetzung der ersten Langen Nacht der Betriebe und beinhaltet die gemachten Erfahrungen, eine wissenschaftliche Analyse der Ergebnisse sowie Zukunftsperspektiven.



INTERNATIONALE TAGUNG – DER BEITRAG DER GENOSSENSCHAFTEN ZUR NACHHALTIGEN REGIONALEN ENTWICKLUNG: PRÄMISSEN, MÖGLICHKEITEN, AUSBLICKE BOZEN, 9. 11. 2012

Herausgegeben von **Georg Miribung**
Bozen, EURAC, 2013
ISBN 978-88-88906-88-1

Genossenschaften können wesentlich zur sozialen Integration, Schaffung von Arbeitsplätzen und Verringerung von Armut beitragen. Dadurch können regionale Wirtschaftskreisläufe stabilisiert und lokale Beschäftigungsmöglichkeiten geschaffen werden. Vor diesem Hintergrund hat die UNO das Jahr 2012 zum Internationalen Jahr der Genossenschaften ausgerufen. Auch in Südtirol tragen Genossenschaften maßgeblich zur wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung bei. Diese Publikation enthält die Beiträge einer interdisziplinären Konferenz, welche im Auftrag des Raiffeisenverbandes Südtirol im November 2012 an der EURAC stattgefunden hat. Ziel war es, den Zusammenhang zwischen Genossenschaften, nachhaltiger Unternehmensführung und lokaler bzw. regionaler Entwicklung wissenschaftlich zu beleuchten. Im Besonderen wurde versucht zu verstehen, inwiefern Genossenschaften die Entwicklung lokaler Wirtschaftskreisläufe nachhaltig fördern und welche Faktoren dies maßgeblich unterstützen oder behindern.



ALMATLAS, ALPATLAS ATLANTE DELLE MALGHE

Erich Tasser, Susanne Aigner, Gregory Egger, Ulrike Tappeiner
Innsbruck, Arbeitsgemeinschaft Alpenländer ARGE ALP, 2013
ISBN 978-3-9503014-6-5

Zahlreiche Publikationen zum Thema Almen bzw. Alpen wurden bereits veröffentlicht, allerdings erfassen diese zumeist nur einzelne Hütten bzw. sind auf ein gewisses Gebiet beschränkt. Aus diesem Grund veranlasste die Arge Alp im Rahmen der Regierungskonferenz in Eppan (Italien) im Juni 2010 eine umfassende Erhebung und Beschreibung der Almen über den gesamten Alpenraum hinweg in Form eines Atlases. Neben Vorarlberg, Tirol, Salzburg und Bayern nahmen unter der Leitung von Südtirol auch Graubünden, St. Gallen und Trient am Projekt teil. Die Länder verglichen ihre vorhandenen, zumeist sehr unterschiedlichen Daten, erstellten Datentabellen und fassten alle Informationen zusammen. Der Atlas enthält neben den allgemeinen Angaben zur Hütte und Kennzahlen wie Umfang an Fläche, Vieh, Gastbetten, auch Informationen über die Wirtschafts-, Umwelt- und Landschaftsleistungen der Alm und deren ökologische Besonderheiten.



LANGUAGE RIGHTS AND DUTIES IN THE EVOLUTION OF PUBLIC LAW

Giovanni Poggeschi
Baden-Baden, Nomos, 2013,
Das Werk ist der Band 23 der Schriftenreihe der Europäischen Akademie Bozen, Bereich »Minderheiten und Autonomien«.
ISBN 978-3-8487-0785-0

This volume analyses the phenomenon of immigration and the evolution of linguistic regulation in every continent, concentrating particularly on some specific and radically different situations, such as those of Canada, Spain and India, which in various ways have paid great attention to linguistic pluralism. Those juridical systems which repress linguistic minorities are also analysed, as are those taking into consideration the mere cultural tutelage of linguistic pluralism. The analysis is based on a classification of linguistic rights and responsibilities of first, second and third types, corresponding respectively to the integration occurring with the learning of the language of the majority, with the protection of the languages of the historical minorities, and with the (limited) tutelage of the languages of foreigners and their descendants. It is especially the third type of linguistic rights and responsibilities that is significantly altering the evolution of the form of the state in contemporary public jurisprudence, driving the latter towards a more explicit acceptance of its various cultural and linguistic components.

TURISMO E MINORANZE LINGUISTICHE

ISTITUTO SUI DIRITTI DELLE MINORANZE/ISTITUTO PER LO SVILUPPO REGIONALE E IL MANAGEMENT DEL TERRITORIO/ISTITUTO DI COMUNICAZIONE SPECIALISTICA E PLURILINGUISMO

Spesso si considera il turismo una minaccia alla sopravvivenza di una minoranza. Uno studio dell'EURAC ha invece cercato di capire in che modo il turismo possa contribuire a valorizzare la cultura di una minoranza linguistica piuttosto che danneggiarla. I ricercatori si sono concentrati su due destinazioni trentine, il paese di Luserna e la valle dei Mocheni, e hanno elaborato delle strategie mirate di sviluppo turistico.

Per discutere delle opportunità individuate nello studio e per confrontarsi sulle prospettive per le destinazioni e le comunità, le ricercatrici dei tre istituti si sono incontrate con gli interessati ad agosto nelle due località.

NOVE STRATEGIE DI KNOWLEDGE MANAGEMENT

ISTITUTO DI COMUNICAZIONE SPECIALISTICA E PLURILINGUISMO

Oltre 400 imprese hanno partecipato a un progetto del Fondo sociale Europeo, di EURAC e TIS sulla comunicazione d'impresa, permettendo di identificare strategie per gestire meglio le proprie risorse, ottimizzare lo scambio di informazioni, affrontare il plurilinguismo e individuare strumenti concorrenziali. Gli interventi sono riassunti nelle nove strategie di knowledge management per le imprese altoatesine, che puntano a sfruttare meglio il potenziale esistente, senza onerosi investimenti. Tutto il materiale è disponibile online, sulle pagine dell'Istituto.



INTERNATIONALES 2PCS-PARTNERTREFFEN AN DER EURAC

INSTITUT FÜR PUBLIC MANAGEMENT

Das Institut für Public Management und die Privatklinik Villa Melitta in Bozen arbeiten in einem internationalen Projekt gemeinsam an der Entwicklung eines Multifunktionsarmbandes, das älteren Menschen das Leben erleichtern soll, indem sie unter anderem an die Einnahme der Medikamente erinnert werden oder bei Bedarf einen Notruf absetzen können. Kürzlich trafen sich die Partner des EU-Projekts „Personal Protection and Caring System“ (2PCS) an der EURAC in Bozen. Stand und Ergebnisse der Testphase wurden besprochen und die Villa Melitta als Testpartner besucht. Im Vordergrund stand die Weiterentwicklung des innovativen Systems von Uhr und Call Center. Derzeit sind die Testläufe noch voll im Gang und bis Ende 2013 soll ein marktfähiger Prototyp vorliegen. Finanziert wird das Projekt vom italienischen Ministerium für Unterricht, Universität und Forschung (MIUR) sowie vom EU-Programm „Ambient Assisted Living“ (AAL), mehr Infos unter www.zpcs.eu.



EURAC @ Innovation Festival

WWW.INNOVATIONFESTIVAL.BZ.IT

Do / Gio 26.09.2013

11.30 Uhr – Sparkasse Akademie Präsentation: „Beschäftigungen im alpinen Raum“

16 Uhr – Palais Campofranco Unternehmen im Wandel: „Das Gute liegt so nah“

Ore 18 – Palais Campofranco EURAC science café feat. TIS: „Oltre ogni limite. Tecnologia e soccorso in montagna“

Fr / Ven 27.09.2013

9-12 Uhr – Waltherhaus

Tagung: Tag der Innovation

Ore 10 – Museion

Talk-show: „Mettere in rete il traffico sulle Alpi“

18 Uhr – Palais Campofranco EURAC science café feat. TIS: Alles unter Kontrolle? Technologie und Gebietsüberwachung

SA / Sab 28.09.2013

11 Uhr – Palais Campofranco

L'impresa che cambia: „Muoversi in verde“

School labs

Do-Fr / Gio-Ven 10-12 – LUB/FUB

Ab/dai 15 Jahre/anni: „Blick aus dem All / L'universo ci osserva“

Ab/dai 16 Jahre/anni: „Das Geheimnis unserer grauen Zellen / I segreti delle nostre cellule grigie“

Ab/dai 3 Jahre/anni: „Ein Koffer voller Landschaft“

FEDERALISM AS DECISION-MAKING

INSTITUTE FOR STUDIES ON
FEDERALISM AND REGIONALISM

On 11, 12, and 13 September, the Institute for Studies on Federalism and Regionalism hosted the Annual Meeting of the International Association of Centers for Federal Studies (IACFS). The conference focused on revising federalism theory, re-interpreting intergovernmental relations and analysing single policies from a comparative perspective (environment, security, regional and national development plans, economic growth, subnational democracy and financial affairs). Outcomes of the meeting will be available soon.



INTERNATIONAL WINTER SCHOOL ON FEDERALISM AND MULTILEVEL CONSTITUTIONALISM

INSTITUTE FOR STUDIES ON
FEDERALISM AND REGIONALISM
AND UNIVERSITY OF INNSBRUCK
(FACULTIES OF LAW AND SCHOOL
OF POLITICAL SCIENCE)

Apply by: 25 October 2013.

Study federalism and governance from a comparative perspective, discuss case studies from all continents, analyze policy fields during the postgraduate training from 3 to 14 February 2014.
www.eurac.edu/winterschool

FIT UND GESUND MIT CHRIS

ZENTRUM FÜR BIOMEDIZIN

Im Rahmen der Südtiroler Gesundheitsstudie CHRIS, welche das Zentrum für Biomedizin derzeit im Vinschgau durchführt, haben die Schüler der Wirtschaftsfachoberschule mit Schwerpunkt Sport Schlanders und die Fachschule für Hauswirtschaft und Ernährung Kortsch die Broschüre „Fit und gesund mit CHRIS“ erarbeitet. Die Broschüre enthält Bewegungs-Tipps und Rezepte zum Nachkochen sowie Wissenswertes rund um die Themen Ernährung und Bewegung. Sie kann kostenlos unter www.chrisstudy.it heruntergeladen werden.

ALPENZUSTANDSBERICHT: NACHHALTIGER TOURISMUS IN DEN ALPEN

INSTITUT FÜR REGIONALENTWICKLUNG UND STANDORTMANAGEMENT

Der vierte Alpenzustandsbericht der Alpenkonvention befasst sich mit nachhaltigem Tourismus und basiert auf der Notwendigkeit eines besseren Zusammenspiels von Tourismus und Umwelt. Ein umweltfreundlicher Tourismus gilt als einer der wesentlichsten Faktoren für die Förderung der wirtschaftlichen Entwicklung in den Alpen und die Verbesserung der Lebensbedingungen in den ländlichen Gemeinden. Als Mitglied der Ad-hoc-Expertengruppen erarbeitete das Institut für Regionalentwicklung und Standortmanagement Kartenmaterial auf Gemeindeebene über die Situation des Tourismus im Alpenraum. Der Bericht ist online unter www.alpconv.org zu finden.

NON-INVASIVE TECHNIQUES FOR THE EARLY DIAGNOSIS OF ALTITUDE SICKNESS

INSTITUTE OF MOUNTAIN
EMERGENCY MEDICINE

Two years ago the Institute of Mountain Emergency Medicine set-up camp on the top of Mt. Ortles with a team of glaciologists based out of the USA and Italy. The Institute of Mountain Emergency Medicine was investigating novel, non-invasive techniques for the early diagnosis of altitude sickness, a pathological condition that occurs in 50 to 85 percent of non-acclimatised persons at altitudes of 4500 to 5500 m. The two teams met again recently in Bozen/Bolzano. In a one-day expert meeting on 10 September 2013 Giacomo Strapazzon (EURAC) and Paolo Gabrielli (Ohio State University) shared their long-awaited results from the medical and glaciology studies.

ALPINES TRAUMA MANAGEMENT: RESSOURCENPLANUNG UND PRÄKLINISCHE VERSORGUNG

INSTITUTE OF MOUNTAIN
EMERGENCY MEDICINE

9. November 2013, 11.30-13.00 Uhr
Kongress Innsbruck (A), Saal Strassburg

Das vom EURAC-Institut für Alpine Notfallmedizin mitorganisierte Seminar für Ärzte im Rahmen der Bergrettungsärztetagung 2013 behandelt anhand von praktischen Beispielen und systematischen Überlegungen die Möglichkeiten und Grenzen bei der Versorgung von Traumapatienten im alpinen Gelände.

PERSPEKTIVEN DER ANTHROPOLOGIE

INSTITUT FÜR MUMIEN UND DEN ICEMAN

Das Forschungsobjekt der vielfältigen anthropologischen Disziplinen ist stets der Mensch. Doch höchst unterschiedlich sind die Materialien und Methoden, mit denen Anthropologen den Menschen in Raum und Zeit erforschen. Es geht um Knochen, Körpermaße und körperliche Entwicklungen, aber auch um Verhaltensweisen. Der Forschung stehen neben morphologischen Methoden biomolekulare Untersuchungsmethoden zur Verfügung sowie die Möglichkeit antike und moderne DNA zu sequenzieren. Die neuen Technologien haben die Entwicklung in allen Disziplinen der Anthropologie vorangetrieben – der biologischen, forensischen und besonders jene der prähistorischen Anthropologie. Dies spiegelte sich auch in den über 50 Vorträgen wieder, die auf dem 10. Internationalen Kongress der Gesellschaft für Anthropologie vom 2.-6. September 2013 an der EURAC vorgestellt worden sind.



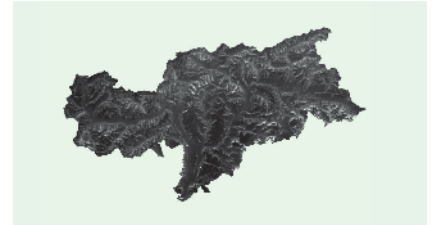
EURAC-BEITRAG IN DER PUBLIKATION „SÜDTIROLER ERBHÖFE“

INSTITUT FÜR ALPINE UMWELT

Über 1100 Erbhöfe gibt es in Südtirol. Sie sind ein stilles Wahrzeichen einer bäuerlichen Kultur und Lebenswelt, die vom Landesamt für bäuerliches Eigentum in der im Juli erschienenen Publikation *Südtiroler Erbhöfe. Menschen und Geschichten* mit einem EURAC-Beitrag stärker ins Blickfeld gerückt wird.

Wenn ein Hof 200 Jahre in ununterbrochener Folge innerhalb derselben Familie weitervererbt wurde, gilt er als Erbhof. Der umfassende Band erzählt vom Zusammenleben mehrerer Generationen und dem Einsatz der Bauern auf dem Hof, beschreibt traditionelle Arbeitsformen ebenso wie Beispiele innovativer Bewirtschaftung und blickt auf Zukunftsszenarien in Bezug auf Ökologie und landwirtschaftliche Nutzung.

Der 320-Seiten-starke Band enthält auch einen Beitrag von zwei EURAC-Wissenschaftlern: Erich Tasser beschreibt gemeinsam mit seiner Mitautorin Ulrike Tappeiner den Landschaftswandel in Südtirol und Tirol. Sie berichten über den Wandel der Südtiroler Landschaft, die Wohn- und Wirtschaftsraum für die einheimische Bevölkerung ist, Erholungsraum für Millionen Touristen, eine hohe Biodiversität beheimatet, eine ganze Reihe von Ökosystemleistungen erbringt und auch die Lebensgrundlage der bäuerlichen Bevölkerung darstellt.



WO SICH SOLARENERGIE LOHNT

INSTITUT FÜR ANGEWANDTE FERNERKUNDUNG

Welche Zonen sich besonders eignen um Solarstrom zu erzeugen, hat die EURAC erstmals mit Hilfe von Satellitendaten der neuesten Generation abgeleitet. Gemeinsam mit dem Schweizer Partner Meteo Schweiz im Rahmen des Projekts PV Alps ausgearbeitet, liegt nun eine Solarpotential-Karte für Südtirol und Graubünden sowie für den Alpenraum vor.

“DEALING WITH UNCERTAINTY IN DISASTER RISK REDUCTION AND CLIMATE CHANGE ADAPTATION”

INSTITUTE FOR APPLIED REMOTE SENSING

10-11 December 2013
Bolzano, EURAC

In the framework of the FP7 project “KNOW-4-DRR: Enabling knowledge for disaster risk reduction in integration to climate change adaptation”, the Institute for Applied Remote Sensing will host a workshop from 10 - 11 December 2013. Scientists, decision-makers and practitioners will sit together to find a common understanding on how decisions can make the best use of scientific knowledge in fields that are characterised by high levels of uncertainty.

SOZIALE LANDWIRTSCHAFT INSTITUT FÜR REGIONALENTWICK- LUNG UND STANDORTMANAGEMENT

Das Leben am Bauernhof in und mit der Natur unterstützt die Betreuung, Therapie, Pädagogik, Integration und Gesundheitsvorsorge von Menschen mit psychischen und physischen Erkrankungen. Noch gibt es in Südtirol aber nur 63 Bauernhöfe, die soziale Dienstleistungen anbieten. Das soll sich ändern.

Die EURAC-Wissenschaftler Thomas Streifeneder und Christian Hoffmann haben gemeinsam mit der Bundesanstalt für Bergbauernfragen und Agrarwirtschaft in Wien und dem Istituto Agrario di San Michele all'Adige im Trentino in der Studie „Soziale Landwirtschaft“ die pflegerischen, sozialen, therapeutischen und pädagogischen Aktivitäten auf Südtirols Bauernhöfen untersucht. Die Studie zeigt, dass es nur 63 Bauernhöfe in Südtirol gibt, die soziale Dienstleistungen anbieten, und es noch großes Entwicklungspotential gibt. „Dazu sind aber insbesondere die sicherheitstechnischen, hygienischen und rechtlichen Vorgaben zu verbessern“, sagen Hoffmann und Streifeneder. Die Studie sammelt erstmals umfangreiche Daten für Österreich, das Trentino und Südtirol und ist im Internet unter www.berggebiete.at zu finden.

FACHTAGUNG „BEZIEHEN SIE POSITION: INNOVATIVE STRATEGIEN IM HOTEL- UND GASTGEWERBE“

INSTITUT FÜR REGIONALENTWICK-
LUNG UND STANDORTMANAGE-
MENT IN ZUSAMMENARBEIT MIT
DER HGJ

9. Dezember 2013, ab 9.30 Uhr
Bozen, EURAC

AUSSTELLUNGSERÖFFNUNG „SPRACHENVIELFALT: IN DER WELT UND VOR UNSERER HAUSTÜR“ INAUGURAZIONE DELLA MOSTRA “PLURILINGUISTICO: DAL MONDO A CASA NOSTRA” INSTITUT FÜR FACHKOMMUNIKA- TION UND MEHRSPRACHIGKEIT/ ISTITUTO DI COMUNICAZIONE SPECIALISTICA E PLURILINGUISTICO

01. Oktober/ottobre 2013, ore 14.30 Uhr
Bozen/Bolzano, EURAC

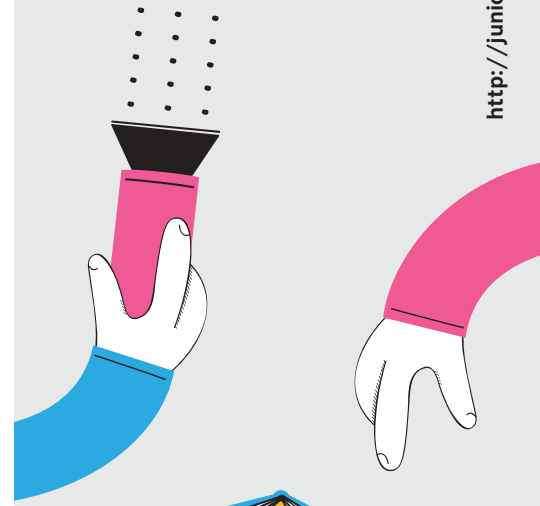
Eröffnung mit einer interaktiven spielerischen Einführung in die Wanderausstellung für Südtirols Schulen. Die Ausstellung wurde im Rahmen des Projekts „Sprachenvielfalt macht Schule“ entwickelt und erarbeitet.

Inaugurazione interattiva e spiritosa della mostra itinerante per le scuole altoatesine. La mostra è stata ideata e sviluppata nell'ambito del progetto “A lezione con più lingue”.



gefördert von
Stiftung Südtiroler Sparkasse
Fondazione Cassa di Risparmio
sostenuto da

1. Preis / 1° premio
3.000 Euro



JUNGE FORSCHER GESUCHT GIOVANI RICERCATORI CERCANSI

4 Länder
regioni

1 Wettbewerb
concorso



Unterstützt von:
Con il gentile sostegno di:



Stiftung für Forschung und Innovation
Fondazione per la Ricerca Scientifica e l'Innovazione



ZEHN JAHRE KARPATEN-KONVENTION

Die Karpaten durchziehen sieben Länder. Doch für den Großteil der umweltpolitischen Entscheidungen und Schutzmaßnahmen gelten die Karpaten dennoch als ein einziges Gebiet. Den Grundstein für die Zusammenarbeit der Länder legte die Unterzeichnung der Karpatenkonvention vor genau zehn Jahren, im Jahr 2003. Seit an Seite mit dem Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) kommt der EURAC eine tragende Rolle in der Umsetzung des internationalen Abkommens zu. „Vorreiter für die Karpatenkonvention war die Alpenkonvention. Für diese richteten Experten der EURAC zusammen mit den Wiener Vertretern des Umweltprogramms der UNEP Ende der 90er Jahre eine Arbeitsgruppe ein. Deren Aufgabe war es, sich für die Zukunft der europäischen Berggebiete einzusetzen. Aufgrund der kompetenten und einsatzstarken Arbeitsweise hat die UNEP die Fortführung der Zusammenarbeit vorgeschlagen, um auch diese zweite Konvention – nun zum Schutz der Karpaten - zu unterstützen“, erzählt EURAC-Präsident Werner Stuflesser. Die Tätigkeiten der Karpatenkonvention werden heute von einem interimistischen Sekretariat geleitet, das 2004 im Sitz der UNO in Wien eingerichtet worden ist und aus Vertretern der UNEP und der EURAC zusammengesetzt ist.

WISSENSCHAFTSNETZ SÜDTIROL ÖFFNET ZUGANG ZU WIFI-HOTSPOTS

INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

Das Wirtschaftsdekret „decreto del fare“, welches die italienische Regierung verabschiedet hat, liberalisiert den Zugang zum Internet. Dies bedingt, dass der Zugang zu WIFI-Hotspots nicht mehr mit Nutzername und Passwort geschützt sein muss. Das Südtiroler Wissenschaftsnetz, welches die EURAC, die Freie Universität Bozen, das Museion, das Musikkonservatorium Claudio Monteverdi, die Klimahaushaltung und das Naturmuseum umfasst, hat unmittelbar darauf reagiert: Es hat seinen Zugang seit Ende August geöffnet und stellt sein Netz im Umkreis der Institutionen kostenlos zur Verfügung.

CORSO DI FORMAZIONE: DEMENTIA CARE 2013-2014

EURAC EDUCATION

Su incarico della Direzione tecnico-assistenziale dell'Azienda sanitaria dell'Alto Adige.

Maggiori informazioni:
<http://education.eurac.edu>



Minet Goes Online
Beiträge und Gespräche zum Herunterladen:
www.minet-tv.com

RAI Sender Bozen – MINET

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Minderheitenrecht und mediaart informiert die Rai monatlich über Aktuelles zum Thema „Minderheiten“ in all ihren faszinierenden Facetten zwischen Gesellschaft, Politik und Kultur.

Der nächste Sendetermin:
30.10.13 und 27.11.13
um 20.20 Uhr, Rai Sender Bozen



ZEPPELIN

trasmissione radiofonica della sede Rai di Bolzano presenta:

ACADEMIA ON AIR
Giovedì 26 settembre 2013
ore 15

In diretta dall'Innovation Festival sulle frequenze di RadioDue approfondimenti dei temi trattati in questo numero di Accademia. Conduce Paolo Mazzucato con Valentina Bergonzi.

Podcast: www.raibz.rai.it



BIBLIO24

SÜDTIROLS ONLINE BIBLIOTHEK



www.biblio24.it

einfach einloggen und sofort
rund um die Uhr digitale
Medien wie eBooks, ePaper,
eAudios und eVideos bequem
und kostenlos ausleihen und
herunterladen.

ein Gemeinschaftsprojekt von

**Landesbibliothek
Dr. Friedrich Teßmann**
Bibliotech Provinziela / Biblioteca Provinciale

gefördert von
Stiftung Südtiroler Sparkasse
Fondazione Cassa di Risparmio
sostenuto da



www.typoklang.com

AUTONOME
PROVINZ
BOZEN
SÜDTIROL



PROVINCIA
AUTONOMA
DI BOLZANO
ALTO ADIGE

VETRINA. Der Bozner Philipp Comarella, geboren 1985, ist Kreativdirektor bei SalonAlpin, einem Animations- und Gestaltungsstudio mit Sitz in Wien und Lissabon. Die Technologie bemächtigt sich der Berge. Ob die das freut? Und wer bestimmt eigentlich über wen? — *Philipp Comarella, classe 1985, originario di Bolzano, è direttore creativo di SalonAlpin, uno studio di animazione e design con sede a Vienna e Lisbona. Con un tono un po' malinconico, interpreta la tecnologia alpina.* — Born in 1985 in Bolzano, Philipp Comarella is creative director at Salon Alpin, an animation and design studio based in Vienna and Lisbon. There's a kind of melancholic touch to his interpretation... www.salonalpin.net

