

ACADEMIA #49

Das Wissenschaftsmagazin der Europäischen Akademie Bozen
La rivista scientifica dell'Accademia Europea di Bolzano
La rivista scientifica della Accademia Europea di Bolzano
The Science Magazine of the European Academy Bozen/Bolzano

1/2009



GANZ SCHÖN „SPACIG“

Von der Fernerkundung bis zur Photovoltaik

IL CIEL CI AIUTI

Energia solare e satelliti a sostegno della ricerca



Beilage: **Wissen schaf(f)t Kunst**
Inserto: **Percorsi tra arte e scienza**

- 10** **2260 Meter über dem Meeresspiegel**
Das höchste Forschungslabor Südtirols
- 36** **Virtually There**
The Marketing of Solar Energy
- 06** **Tecnologie verdi**
Prospettive, limiti e miti

IMPRESSUM

Informationen/Informazioni
T +39 0471 055 055 F +39 0471 055 099

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

Verantwortliche Direktoren/Direttori responsabili
Werner Stuflesser & Stephan Ortner

Erscheinungsweise/Pubblicazione
vierteljährlich/quadimestrale

Redaktion/Redazione
Sigrid Hechensteiner (Chefredakteurin/caporedattrice),
Valentina Bergonzi (Vize-Chefredakteurin/vice-caporedattrice),
Peter Farbridge (englische Redaktion/redazione inglese)

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

Fotos/Foto Annelie Bortolotti

Druck/Stampa Longo Spa

Papier/Carta Dalum Cyclus Offset



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 Juli 2009.
Il prossimo numero uscirà in luglio 2009.

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 gratuitamente questa rivista.

Redaktionsschluss 5. April 2008

Chiuso in redazione il 5 aprile 2008

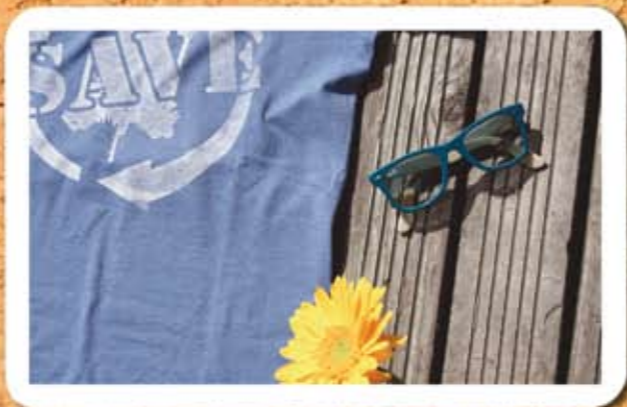
MITTEILUNG gemäß Art.13 Datenschutzgesetz (GvD 196/2003):
Ihre persönlichen Daten benötigt die Europäische Akademie Bozen zwingend für den Versand des Wissenschaftsmagazins ACADEMIA.
Unter Berücksichtigung des GvD 196/03 werden Ihre Daten von unseren beauftragten Mitarbeitern sowie von der beauftragten Druckerei unter der Verantwortung des Dateninhabers, 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 osservanza 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, dai nostri addetti e dalla tipografia. Lei può esercitare in ogni momento il diritto di chiedere l'accesso, la comunicazione, l'aggiornamento 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



03



01 Noch lacht sie: **Sigrid Hechensteiner**, Chefredakteurin, legt die letzten Meter zum höchsten EURAC-Labor am Rittner Horn zurück. Kurz darauf wurde es ernst, als sie die 30 Meter hohe Eisenleiter zur Empfangsanlage erklimmen musste.

02 Solo energia muscolare. I protagonisti della intervista della poltrona rossa non inquinano per sollevare la sorpresa vice caporedattrice, **Valentina Bergonzi**.

03 Zum ersten Mal in der Geschichte der **Geographischen Rundschau (GR)** wurde das Themenheft zu Südtirol von Moderatoren vor Ort begleitet. EURAC-Wissenschaftler Thomas Streifeneder (links) war einer von ihnen. Im Bild ist er in ein Gespräch mit dem Chefredakteur Reiner Jüngst verwickelt.

04 For technophiles like engineer James Hetherington from San Diego, **sometimes a simple pen and paper can be perfect for clarifying complex thoughts**. In his scribble book for the Corno del Renon remote sensing station, James jotted down the details of the antenna assembly and his current tests on antenna positioning.

05 Selten aber doch passiert es, dass **Satelliten im Weltall kollidieren**. So geschehen vergangenen Februar, als ein amerikanischer und ein russischer Nachrichtensatellit über dem Norden Sibiriens aufeinanderprallten.



02



04



05

RUSSISCHER „COSMOS 2251“ KOLLIDIERT MIT US-„IRIDIUM SATELLITE“
Satelliten-Crash im All
WIE GEFAHRLICH WIRD DER WELTRAUM-SCHROTTFÜR DIE ISS? Hightech „made in USA“ rumtut im Weltraum auf ausgedient Schritt aus Russland. Die US-Raumfahrtbehörde Nasa gab an bekannt, dass der 300 Kilogramm schwere russische Satellit „2251“ mit dem 560 Kilogramm schweren Satelliten der US-Firm Satellite“ zusammengestoßen ist. Damit sind erstmals zwei groß Nachrichtensatelliten im All kollidiert. Die zerstörten Satelliten

Editorial — 1957 hat die Sowjetunion mit „Sputnik 1“ den ersten Satelliten ins Weltall befördert. Derzeit sind nach NASA-Angaben rund 3000 von ihnen in Betrieb, viele weitere geistern als Weltraumschrott durchs All. „Satelliten haben eine begrenzte Lebensdauer“, erklärt Christian Steuer, technischer Leiter des EURAC-Instituts für Angewandte Fernerkundung. Viele fallen der starken Strahlung zum Opfer, oder aber – und das ist seltener – sie kollidieren mit anderen Satelliten, wie kürzlich der amerikanische Kommunikationssatellit mit dem abgeschalteten russischen Satellit.

Solange sie kreisen, liefern sie spektakuläre Bilder von der Erde, die seit kurzem auch von der EURAC-Antenne am Rittner Horn empfangen werden. Forscher an der EURAC verwerten das eingegangene Material. Mit den Informationen aus dem All überprüfen sie etwa die Feinstaubkonzentration oder sagen nahende Naturgefahren wie Murenabgänge vorher. Betrieben werden die meisten Satelliten mit Sonnenenergie. Dass man mit Photovoltaik weit mehr kann als Wasser wärmen, zeigen die Forschungsarbeiten am EURAC-Institut für Erneuerbare Energie. Dem zweiten Schwerpunktthema der aktuellen ACADEMIA.

Sigrid Hechensteiner
Chefredakteurin

Editoriale — Senza paura di fronte ai Klingon, il capitano Kirk faceva un passo indietro quando si trattava di guasti tecnici. Quando qualcosa non funzionava sulla sua Enterprise NCC-1701, non ci pensava due volte e chiamava sul ponte di comando l'ingegnere dei miracoli: Montgomery Scott. Oggi è la nostra navicella a essere nei guai. La Terra non è affatto in salute.

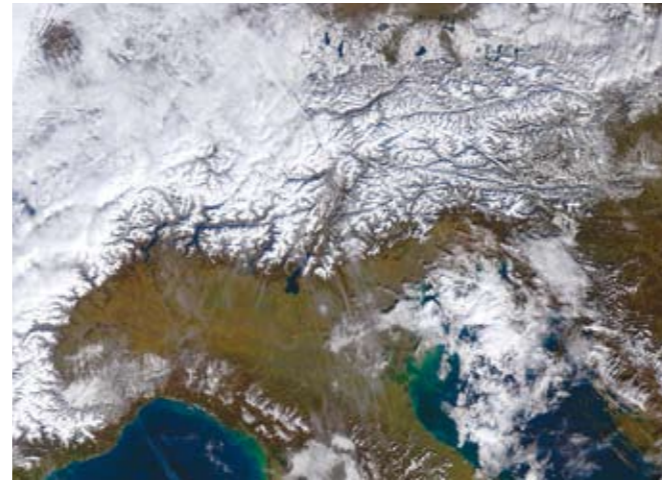
Gli Scotty cui questo numero di ACADEMIA dà voce non sono scozzesi. Sono tedeschi, italiani, spagnoli, austriaci, statunitensi. Ingegneri, fisici, geografi e geologi. Una schiera di studiosi che illustra limiti e potenzialità dell'economia verde (p. 6), spiega come si addestrano i computer a leggere le immagini satellitari (p. 20) e avvisa sui cambiamenti che le Alpi stanno vivendo (p. 24). Un equipaggio attento che si infreddolisce dentro a un'antenna di ricezione nel tentativo di calibrarla (p. 11), si inventa come migliorare l'efficienza energetica di un palazzo storico senza intaccarne il fascino del tempo (p. 33) e si ingegna per sfruttare il fotovoltaico nelle periferie più povere del Bangladesh (p. 34).

Valentina Bergonzi
vice-caporedattrice

Inhalt/Index/Content



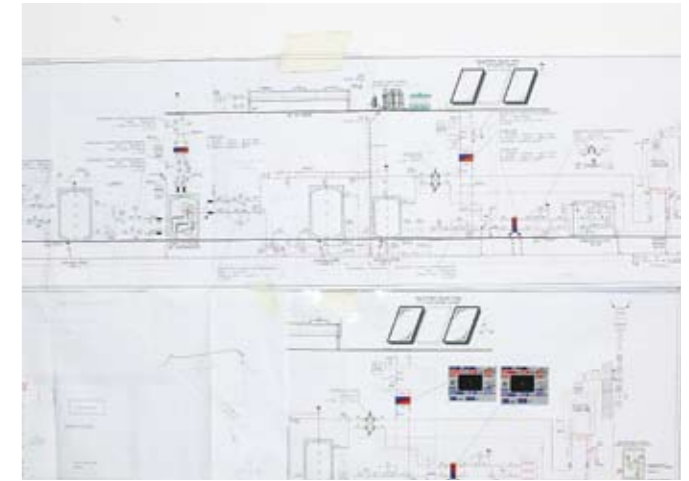
10 An klaren Tagen empfängt die **EURAC-Antenne am Rittner Horn** 2330 Kilometer breite Bildstreifen, die von Island bis Nordafrika reichen. An der EURAC werden die Bilddaten weiterverarbeitet.



22 Il loro diametro è inferiore ai dieci millesimi di millimetro. Sono impalpabili. A vederle in foto, così, sembrerebbero innocue nuvolette. Ma le **polveri sottili** possono avere effetti deleteri per la salute. La tecnologia satellitare dà nuovi strumenti per conoscerle meglio.



17 **MODIS Operandi:** Since March 2009, real-time satellite images coming from the new receiving station on the Corno del Renon are putting the EURAC Institute for Remote Sensing squarely on the research map. Find out more about this seductive science, seven-hundred kilometres high.



30 Il nuovo banco di prova dell'Istituto per le Energie Rinnovabili è stato inaugurato con il test di una macchina ad assorbimento, che sfrutta il sole per climatizzare le case. **Cronaca di ordinaria ricerca.**

06 — New deal, incentivi pubblici e auto sportive. La poltrona rossa ospita Wolfram Sparber, Christian Steurer e Marc Zebisch.

20 — Per fare un albero, ci vuole un numero. Le avventure di Mr Pixel che voleva imparare a distinguere le conifere dalle latifoglie.

09 — Remote Adventures. American Dan Waltman installs Remote Sensing technology in some of the most isolated and challenging places in the world.

22 — Air Confidential. A tu per tu con le polveri sottili. Marcello Petitta e il suo team le studiano con riprese satellitari.

10 — Weltall an Ritten. ACADEMIA besucht das höchstgelegene Labor der EURAC: die Satellitenempfangsanlage am Rittner Horn.

24 — Wenn das Thermometer steigt. Was passiert im Alpenraum, was in Südtirol, wenn sich das Klima verändert? Und wie können wir uns schützen?

14 — Wein und Weltall. Warum sollte Südtirol nicht ein Zentrum für Hochtechnologie im Bereich der Fernerkundung werden?, fragt sich Prof. Manfred Fuchs, Mitinitiator der Antenne am Rittner Horn.

26 — Watching the Grass Grow. Climate change is threatening the world's water resources, engendering an urgent need to mitigate the problem through a better understanding of the Earth's ecosystems.

15 — Schule an Weltall. Schüler der GOB Bozen und Meran entwerfen einen Nanosatelliten, der 2010 in die Erdumlaufbahn treten soll.

27 — Vereinte Kräfte für die Fernerkundung. Das Joanneum Research in Graz, die Universität Bern und die Universität Trient arbeiten eng mit der EURAC zusammen.

16 — Pronti per il futuro. Angelo Vallerani, direttore delle applicazioni alla Carlo Gavazzi Space, spiega cosa ci fa il colosso italiano del settore satellitare sul Corno del Renon.

29 — Ein Schaufenster für erneuerbare Energien. Reinhold Marsoner, Direktor der Messe Bozen, über die Bedeutung der KLIMAENERGY.

17 — Modis Operandi. The new Corno del Renon satellite receiving station is a boon for the Institute for Remote Sensing.

30 — Cronaca di ordinaria ricerca. EURAC inaugura un nuovo banco di prova per testare macchine alimentate con energia solare.

32 — Solares Kühlen für den Hausgebrauch. EURAC-Forscher prüfen eine kleine Kühlmaschine auf Herz und Nieren. Eingesetzt wird sie im KlimaHaus Gold+ in Branzoll.

33 — Cleverer Denkmalschutz. EURAC-Forscher entwickeln gemeinsam mit 14 Partnern ein intelligentes Überwachungssystem zum Schutz von historischen Gebäuden.

34 — Successo con la condizionale. Reportage dal Bangladesh - Parte II. Il centro di formazione per la promozione del fotovoltaico è pronto.

36 — Virtually There. Putting environmental technology into the hands of the consumer takes more than just good science.

38 — Putting on the eCO₂ Gloves. What it takes to become an eco-city champ.

41 — Dieci anni e li dimostra tutti. A colloquio con Renzo Caramaschi, per un bilancio delle attività del *city manager*.

42 — „Alles ist Geographie“. Reiner Jüngst, Chefredakteur der Geographischen Rundschau zum aktuellen Themenheft „Südtirol - eine europäische Region“.

44 — Menschenrechte in UNO, Europarat und EU. Wer schützt in welcher Form die Menschenrechte? Wo gibt es Überschneidungen? Wo gar Widersprüche?

46 — Föderalismus ist kein Begriff aus der Medizin. Eine Umfrage der EURAC klärt auf, wie es um die Kenntnisse der Südtiroler zum Thema Föderalismus steht.

47 — Mein Name ist BoB. Die Nutzer der Bozner Universitätsbibliothek empfängt - zumindest im Netz - ein neuer virtueller Bibliothekar, ein so genannter Cybrarian.

48 — BoB's Brain. Computer Scientist Manuel Kirschner shows us the inside of a chatbot's brain.

50 — Coperte d'arte. Uno sguardo sulla "Bosna Quilt Werkstatt".

51 — Publikationen / Pubblicazioni / Publications

52 — Nachrichten / Notizie / News



New deal, incentivi pubblici e auto sportive

Tutti ne parlano. Qualcuno con fiducia. Qualcuno con diffidenza. Qualcun altro con malafede. Le tecnologie verdi si sviluppano in un groviglio di speranze, illusioni, mode e speculazioni. **Wolfram Sparber**, direttore dell'Istituto per le Energie Rinnovabili, **Marc Zebisch** e **Christian Steurer**, rispettivamente direttore scientifico e tecnico dell'Istituto per il Telerilevamento Applicato, fanno il punto della situazione.

Barak Obama ha inserito nel suo piano anticrisi oltre 30 miliardi di dollari di investimenti nel settore dell'energia e delle tecnologie sostenibili; lo chiamano il "green new deal". L'Italia invece pone resistenza al Pacchetto energia affermando che in tempi di ristrettezze l'ecologia è un lusso che non ci si può permettere. Chi sbaglia i conti?

Sparber: Obama non si limita a considerare l'aspetto ambientale. I suoi provvedimenti mirano anche a stimolare il mercato del lavoro interno. Secondo i calcoli del presidente statunitense il piano prometterebbe di creare cinque milioni di posti nei prossimi dieci anni. Basti pensare alle operazioni di risanamento degli edifici governativi secondo i criteri della efficienza energetica. Lì naturalmente si impegnano risorse locali. Il governo Berlusconi ha una visione diversa. Certo, gli investimenti richiesti dal Pacchetto energia rappresentano uno sforzo per le aziende, ma sospenderli significa offrire solo un sollievo momentaneo. Tra qualche anno gli interventi saranno comunque indispen-

sabili, il ritardo rispetto alla concorrenza internazionale maggiore e il paese ancor più in difficoltà.

La provincia di Bolzano sembra un'isola felice. Una recente classifica di Legambiente la premia come regione al top nello sfruttamento delle rinnovabili. È tutto oro quello che luccica?

Zebisch: Non proprio. Sicuramente, rispetto al resto d'Italia, l'attenzione e gli investimenti delle istituzioni sono maggiori, ma l'Alto Adige ancora non è una regione del tutto *green* come viene venduta. Tanto per cominciare è lontana dagli obiettivi di Kyoto: in linea con i dati italiani, dal 1990 le emissioni di gas serra sono aumentate di circa il 12 per cento, mentre nel resto d'Europa si sono ridotte di circa il 7 per cento. Il rapporto emissioni-Pil è persino peggiorato. Così virtuosi dunque non siamo. Non ancora almeno.

Sparber: È vero, rimangono dei settori importanti sui quali intervenire è più complesso, ma necessario. Ad esempio, biso-

nerà lavorare sull'efficienza del traffico e sul risanamento energetico degli edifici già esistenti. Ciò non toglie che se l'Alto Adige svetta nelle classifiche nazionali lo si deve a un impegno intenso. In particolare, è da apprezzare la costanza delle politiche locali. Gli incentivi al 30 per cento per la realizzazione di impianti nell'ambito delle rinnovabili che la Provincia garantisce da oltre dieci anni sono più efficaci del sistema a bandi adottato da altre regioni.

Già, la Provincia, i Comuni, le istituzioni. Ma le aziende private dove sono? Sono disposte a investire nella ricerca?

Steurer: In questa fase di assestamento è più immediata la collaborazione con le amministrazioni pubbliche; i vari uffici si preoccupano della diffusione dei dati. In futuro i contatti con le aziende private saranno sempre più diretti: non escludiamo di commercializzare i nostri servizi. Intanto OHB, il colosso tedesco del satellitare che ha collaborato con noi alla realizzazione dell'antenna sul Corno del Renon,

ha in previsione di aprire una succursale in Alto Adige.

Zebisch: La catena di trasmissione tra la ricerca e il mercato è articolata e piuttosto costosa. Il sapere ha bisogno di moltiplicarsi ed estendersi su larga scala per poter essere utile anche nelle micro-realtà. Ad esempio, solo se raccolgo dati su tutto l'arco alpino posso sbilanciarmi nella previsione di come muteranno i manti nevosi in una singola regione e dare gli strumenti ai gestori di impianti idroelettrici per valutare le risorse disponibili in quota. I nostri Istituti stanno pensando, in collaborazione con partner italiani e austriaci, di partecipare alla realizzazione di un centro di competenza per l'adeguamento delle tecnologie ai cambiamenti climatici che si avvalga di una particolare collaborazione con il mondo economico. Il modello funziona così: le imprese finanziano progetti di ricerca più ampi ricevendo in cambio le informazioni loro necessarie, in un rapporto *do ut des* in cui la manodopera pubblica pubblica interviene solo in parte minore.

Si fa campagna elettorale con la poesia e si governa con la prosa, avvisava il governatore Cuomo. Sembra non valere per i vostri istituti. Pochi anni fa annunciavate l'apertura di tante nuove occasioni di lavoro. Oggi l'Istituto per le Energie Rinnovabili conta 22 collaboratori e mira a 60. L'Istituto per il Telerilevamento Applicato è arrivato a quota 18 in poco più di due anni di vita.

Steurer: Quello che conta è che si tratta di professionalità molto specializzate: ingegneri, fisici, geologi. Le candidature arrivano da molto lontano e l'ambiente di lavoro è internazionale. Ma l'occasione è ottima anche per le risorse locali, che possono trovare una opportunità in un ambiente innovativo senza doversi allontanare.

Sparber: Il settore industriale per quanto riguarda le rinnovabili è in crescita, ma i percorsi di formazione in Italia sono ancora tortuosi. Ad esempio manca un corso di laurea dedicato. Ecco perché una delle nostre funzioni è anche quella di specializzare i tecnici, seguendo tesi specifiche in collaborazione con università e partner industriali. Naturalmente mettiamo in conto che qualche collaboratore ci lasci per accettare una proposta in qualche azienda privata... Oggi sono ben 110 le imprese attive in provincia di Bolzano, comprese grandi aziende tedesche che hanno deciso di insediarsi qui anche per la disponibilità di competenza scientifica.

I booster di un lanciatore che porta in orbita un satellite - che magari servirà per studiare i cambiamenti climatici - brucia in media almeno 200 tonnellate di combustibile. Una piccola, inevitabile contraddizione. Quanto inquinamento può sopportare l'innovazione?

Steurer: Per l'ambiente nessuna tecnologia è meglio di qualsiasi tecnologia. È ovvio. Il punto è un altro: la tecnologia aiuta a risolvere i problemi, è un mezzo per raggiungere l'obiettivo. Ad esempio, i processori che venivano usati un tempo per l'elaborazione di dati avevano un impatto ambientale molto alto. Oggi il loro rendimento è maggiore, ma le prestazioni richieste sono cambiate e servono più processori. Noi cerchiamo di ridurre i consumi: virtualizziamo le macchine, cioè facciamo girare più applicativi sulla stessa macchina, impieghiamo sistemi di raffreddamento e riciclaggio del calore dissipato molto sofisticati. Ma rimane il fatto che è l'uomo a fare la misura...

Zebisch: Intendiamoci: la tecnologia non è ecologica. Nemmeno quella verde. Un cinese emette in un anno circa tre tonnellate di gas serra, un indiano una. I loro



02

paesi sfruttano tecnologie molto sporche. In Europa la soglia di attenzione è più alta, eppure l'emissione media pro capite è di nove-dieci tonnellate. Chiaro: i consumi sono molto più alti, le case più grandi, le auto più numerose, i lussi più diffusi. Anche quando si parla di "tecnologia ambientale" bisogna che sia chiaro che non si tratta di una soluzione definitiva, che ci solleva definitivamente dalla responsabilità di rinunce.

Eppure i messaggi pubblicitari sembrano proprio voler rassicurare in questo senso. Cambiare tutto (il marketing) per non cambiare niente?

Zebisch: Certo, come la Porsche che ti vende la macchina con il rapporto più basso emissione di CO₂-cavallo motore...

Intervista di
Valentina Bergonzi

01 + 02 Christian Steurer, Wolfram Sparber e Marc Zebisch (da sinistra a destra) scrutano fiduciosi l'orizzonte dal ponte di comando della poltrona rossa. Che si conferma l'osservatorio privilegiato per presentare il tema di copertina di ogni numero di ACADEMIA.

Remote Adventures

Project Manager for the installation of EURAC's Corno del Renon receiving station, Dan Waltman of SeaSpace Corporation has been all over the world to set up his company's technology in some of the most isolated and challenging locations imaginable.

As the storm approached, Dan kept his calm. For a couple of days there had been a break in the weather 2,260 metres up the Corno del Renon, but now, just as the 35m crane was about to perch 3 tonnes and 890,000 euros' worth of antennae equipment on top of the receiving station, the wind was starting to pick up. The crane operator was chomping at the bit: he knew that bad weather in the Alps could arrive very quickly. Then the mountain air went still for a moment. Dan gave the signal, and the crew spun into action. "We were lucky," Dan said. "An hour later, the entire area was covered in rain and snow."

Dan Waltman's poise comes from experience. A fourteen-year veteran of SeaSpace,

as Sr. Systems Engineer, he oversees installations of remote sensing systems for this small-but-smart company of 50 employees from Poway, California. SeaSpace was chosen by project leader Carlo Gavazzi Space S.p.A to install the data reception and processing systems for the Institute for Remote Sensing. The American company has become one of the most sought out remote sensing suppliers by governments and companies around the world. And quite literally around the world... Dan has travelled the North and South American continents, throughout Europe, Asia, Africa and the two Polar Regions, setting up receiving stations, sometimes in perilous conditions.

In 2006, he flew to Antarctica to work on a receiving station for the National Science Foundation. "It's not an easy place to get to. You have to qualify medically, because they don't want to send you down there and have you die... there's no one down there to rescue you."

"I stepped off the plane, and it looked like a civil war had broken out."

It's clear that Dan kind of enjoys all this adventure. Antarctica was "cool". Yet, despite the isolation of "The Ice" ("After a while people started to freak out."), the most difficult trip Dan recalls was to Papua New Guinea in 1997. "I stepped off the plane, and it looked like a civil war had broken out. Our hotel was protected by armed guards, and I could hear gunfire all night." To top it off, Dan was still a bit green at the cultural difference thing. "I had a lot of problems understanding the way they worked. This and the fighting made for a difficult project. But after a couple of days trippin' out, you get used to it and get the job done."

Although there were dicey moments on the top of the Corno del Renon, the EURAC contract was fairly straightforward. "When it all finally came together, everything went very smoothly. Kudos to the project coordinator CGS."

For the moment, Dan is homebound, heading up the development and release of the next major version of SeaSpace's TeraScan software package—which suits him fine right now. "I love the travel," Dan said, "but coming home is always my favourite."

Peter Farbridge
peter@fecundidea.ca



01

01 Hoping for the best on "The Ice" (Antarctica)

02 Construction of the station on the Corno del Renon

03 The antenna assembly

04 Last-minute adjustments



02



03



04

Weltall an Ritten

An wolkenlosen Tagen empfängt die EURAC-Antenne am Rittner Horn Bilddaten von Island bis nach Nordafrika. ACADEMIA ist mit Skiern aufs Horn gefahren, um sich selbst ein Bild vom neuen Hightech-Labor zu machen.

James Hetherington, Ingenieur aus San Diego, hat wohl den einsamsten Arbeitsplatz in ganz Südtirol. Der Weg dorthin ist beschwerlich. In einer Stunde und fünfzehn Minuten bewältigt er fast 2000 Höhenmeter: zunächst mit dem Auto, dann mit einer Gondel, schließlich mit einem Schneemobil. Bepackt mit 20 Kilogramm Gerätschaft muss James Hetherington die letzten Höhenmeter zum Rittner Horn zu Fuß bewältigen. Immer wieder bricht er knietief in die kompakte Schneedecke ein. Am Turm der Satelliten-Empfangsanlage angekommen, packt er schließlich noch ein Seil aus. „Die letzten Meter muss ich vier Eisenleitern erklimmen“, erklärt er mit einem breiten Grinsen, „mein Gepäck seile ich am Ende hoch.“

An Sonnentagen wie diesem, Mitte März, mit einer Außentemperatur von knapp unter null Grad und einer Windgeschwindigkeit von gerade einmal 25 Stundenkilometer, ist das ein Spaziergang. Bei seiner letzten Mission, im vergangenen Dezember, musste James Hetherington bei starkem Schneetreiben und Temperaturen

um die -21 Grad erst einmal die vereisten Leitern freiklopfen. „Das war kein Spaß.“ James Hetherington arbeitet für die US-amerikanische Firma SeaSpace, die weltweit um die 450 Empfangsanlagen für Satelliten in 30 Ländern installiert und wartet. Zuletzt, im Herbst 2008, am Rittner Horn.

Der Fachmann tüfelt im März eine Woche lang am Feintuning der Anlage: „Der Empfang ist da, nur ist die Schüssel noch nicht optimal kalibriert“, erklärt er. Das sei wie bei einem Sportwagen, der in der Lage ist auf 280 Stundenkilometer zu beschleunigen, es aber derzeit nur auf 200 bringt.

Seit März 2009 empfängt die Anlage Testdaten von zwei Erdbeobachtungssatelliten der NASA: Terra und Aqua. In 24 Stunden überfliegen sie zweimal das Rittner Horn in unmittelbarer Nähe. Terra vormittags und am späten Abend, Aqua am frühen Nachmittag und nach Mitternacht. Der Empfangswinkel ändert sich bei jedem Erdumlauf aufgrund der Drehung der Erde. Die Empfangsschüssel am Rittner Horn



01 Das höchste Labor der EURAC, die Satellitenempfangsstation auf dem Rittner Horn, kann auch im März nur mit Skiern oder Schneemobil erreicht werden.

02 Das Einzugsgebiet der beiden Erdbeobachtungssatelliten Terra und Aqua reicht von Island bis nach Nordafrika.

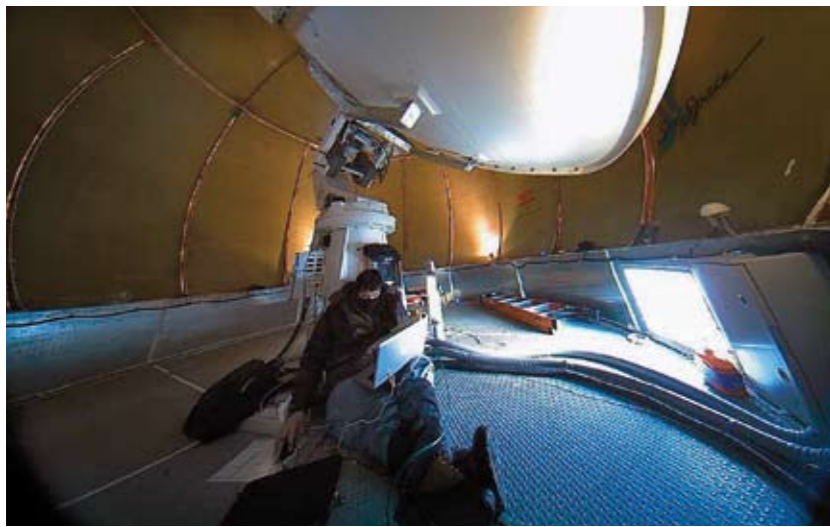
02



03



04



05

Ferne aus diagnostizieren zu können. Einmal im Monat schaut Christian Steurer selbst am Rittner Horn vorbei. So auch an diesem Nachmittag, um zwei Telefone zu installieren. Einen im Bunker unterhalb der Satellitenanlage, in dem sich auch ein großer Server zur Datensammlung befindet, einen in der Kuppel selbst, wo der Ingenieur gerade arbeitet.

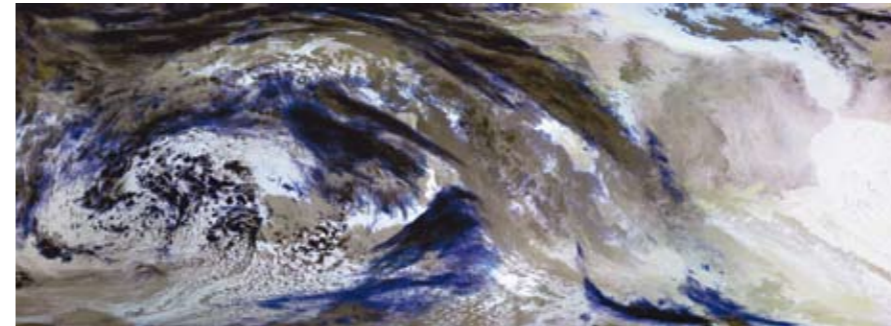
Während Christian Steurer die Telefone installiert und James Hetherington an der Bildfokussierung der Empfangsanlage werkelt, kreisen in 705 Kilometern Entfernung die beiden Erdbeobachtungssatelliten Terra und Aqua in gegengesetzter Richtung um die Erde. Die rund einen Kubikmeter kleinen Geräte sind in der Lage, einen 2330 Kilometer breiten Bildstreifen vom Nordpol bis nach Nordafrika zu übermitteln. Ganze 16 Tage lang muss der Satellit um die Erde kreisen, um den genau gleichen Bildstreifen nochmals zu produzieren. Aufgrund der Erddrehung verschiebt sich die abgescannte Fläche mit jeder Umdrehung in Richtung Westen. Obwohl Terra und Aqua eine Umlaufzeit von 98 Minuten haben, kann sie die Empfangsstation am Ritten nur bis zu achtmal am Tag wahrnehmen. Und nicht jeder Überflug ist verwertbar. So kann der Aufnahmewinkel beispielsweise zu schräg sein oder die Aufnahme des nachts erfolgen, wo der optische Sensor, außer bei Vollmond, wenig bis gar nichts empfängt, oder Südtirol liegt nicht im Erfassungsbereich des Sensors.

Die immense Datenmenge gelangt zunächst in den Antennen-Bunker. Dort

haben die Techniker von SeaSpace deshalb auf Autotracking programmiert. Sobald die Empfangsanlage einen der Satelliten ortet, verfolgt ihn die Schüssel automatisch im bestmöglichen Empfangswinkel. Dann wird es eng in der Empfangsstation, einer weißen Kuppel von sieben Metern Durchmesser, welche die Empfangsanlage samt Gerätschaft vor den unwirtlichen Witterungsbedingungen am Rittner Horn schützt. Mit einem dumpfen Brummen setzt sich die Schüssel in Bewegung. James Hetherington steht auf und lehnt sich an die Kuppelwand, die Schüssel rotiert in einer Entfernung von gerade einmal 10 Zentimetern an seiner Nase vorbei. 15 Minuten dauert das Spektakel, dann ist der Satellit außer Reichweite, und es wird

still in der Kuppel, nur der Wind heult um das Eisengerüst. Der Ingenieur setzt sich hin, rückt den kleinen elektrischen Ofen näher an sich heran und fährt mit den Simulationen am Laptop fort.

10 Kilometer Luftlinie entfernt, im Büro der EURAC, beobachtet ihn Christian Steurer auf seinem Computerbildschirm. Eine Webcam überträgt live die Ereignisse aus dem 2260 Meter hohen Arbeitsplatz. „Nicht weil ich James andauernd auf die Finger schauen will,“ versichert der technische Direktor des EURAC-Instituts für Angewandte Fernerkundung, während er sich eine dicke Jacke überstülpt. Die Live-Cam sei wichtig, um eventuelle mechanische Schäden an der Anlage von der



06



07

werden die Daten von Rechnern vorprozessiert. Christian Steurer: „Es kann schon mal vorkommen, dass Fehler in der Übertragung auftreten, etwa durch atmosphärische Störungen zwischen dem Satelliten und der Empfangsanlage. Die versucht die Empfangseinheit dann auszumergen.“ Über eine Richtfunkstrecke, mit einer weiteren Antennenanlage in Buchwald, gelangen die Daten an die EURAC. Hier werden sie vom MODIS Cluster, einem Rechnerverbund von fünf Servern, weiter verarbeitet und von den Forschern als HDF-File, ein herkömmliches NASA Format, abgerufen. Die Bildstreifen können bis auf eine Maximalauflösung von 250 Metern herunter gebrochen werden. Es ist also durchaus möglich, Wälder, Wiesen, Siedlungen usw. im Detail wahrzunehmen. Je nach Bedarf kann das Bildmaterial auf die anschließende Nutzung hin abgestimmt und zugeschnitten werden. Marc Zebisch, wissenschaftlicher Direktor des EURAC-Instituts für Angewandte Ferner-

kundung, untersucht beispielsweise den Klimawandel in Südtirol u.a. auch mit Hilfe der Fernerkundungsdaten. „Aufnahmen aus dem All,“ erklärt er, „geben Aufschluss darüber wie sich Vegetation infolge von Erderwärmung verschiebt. Sie veranschaulichen aber auch Niederschläge und extreme Witterungsbedingungen ganz deutlich.“ Marc Zebisch hat sich gerade eine Terra Testaufnahme vom Server heruntergeladen und zoomt auf die Alpen. Im Norden zeichnet sich eine dicke Wolkendecke ab, die sich seit der letzten Aufnahme vor 12 Stunden mit großer Geschwindigkeit gegen Süden hin ausbreitet. „Es wird in den nächsten Tagen wohl eher ungemütlich für unseren amerikanischen Techniker vor Ort,“ meint Zebisch, greift zum Telefon und wählt die neue Nummer in der Empfangskuppel.

Sigrid Hechensteiner
EURAC / Wissenschaftskommunikation
sigrid.hechensteiner@eurac.edu

03 Die 20 Kilogramm Gerätschaft drücken James Hetherington knietief in den Schnee. Das Rittner Horn ist für den US-amerikanischen Ingenieur einer der unwirtlichsten Arbeitsplätze.

04 James Hetherington (links) und Christian Steurer, technischer Leiter des EURAC-Instituts für Angewandte Fernerkundung, in der Antennenkuppel.

05 Die Arbeit ist zwar einsam, aber für alle ersichtlich: Eine Webcam überträgt live die Ereignisse am Rittner Horn.

06 Die Testübertragung läuft bereits: ein Satellitenbild von Aqua, das im März aufgezeichnet wurde.

07 Stephan Ortner, EURAC-Direktor, erklimmt bei einem Lokalausgangein die Antennenkuppel.

08 Lokalausgangein am Rittner Horn nach Abschluss der Antennen-Arbeiten im Oktober 2008. v.l.n.r. Werner Stuflesser (EURAC-Präsident), Christian Steurer (EURAC), Hanspeter Staffler (Direktor der Abteilung Brand- und Zivilschutz), Isidor Puntarier (Bürgermeister Barbian), Landeshauptmann Luis Durnwalder, Landesrat Michl Laimer, Walter Huber (Direktor Umweltagentur), Marc Zebisch (EURAC), Heinrich Holzer (Ressort Zivilschutz)

KOOPERATIONSVERTRAG FÜR ANTENNE

Das Antennen-Projekt wäre ohne die Unterstützung der Abteilung Brand- und Zivilschutz nicht so einfach zu realisieren gewesen. Die Abteilung stellt der EURAC die Infrastruktur, also das Antennengerüst und die darunter liegenden Räumlichkeiten, zur Verfügung. Außerdem warten die Techniker des Landesfunkdienstes die Richtfunkstrecke. Im Gegenzug liefert die EURAC dem Amt für Zivilschutz aufbereitete Satelliten-daten etwa im Bereich Umweltmonitoring, für welches gemeinsame Forschungsaktivitäten geplant sind.



08

„Wein und Weltall“

Manfred Fuchs, Vorstandsvorsitzender des Bremer Raumfahrtunternehmens OHB-System, war auch an der Initiierung der Empfangsstation am Rittner Horn beteiligt. In seinem Interview verrät er ACADEMIA, welche Vorteile Südtirol für die Weiterentwicklung von Hochtechnologie etwa im Bereich der Fernerkundung hat.



01

Prof. Fuchs, Sie setzen sich seit Jahren für die Entwicklung von Hochtechnologie in Südtirol ein. Wie das?

Fuchs: Als gebürtiger Südtiroler bin ich früh ins Ausland abgewandert, um mir meinen beruflichen Traum zu erfüllen. Ich habe in München und Hamburg Flugzeugbau studiert und anschließend als Flugzeugbauingenieur beim Hamburger Flugzeugbau (HFB), dem heutigen Airbus, und ERNO-Raumfahrttechnik gearbeitet. Seit 1985 bin ich bei OHB System in Bremen als Vorstandsvorsitzender für den Sektor Raumfahrt zuständig, zunächst gemeinsam mit meiner Frau Christa, später ist auch unser Sohn Marco hinzugestoßen. Da ich sehr an meiner Heimat hänge, habe ich mir des Öfteren überlegt, Hochtechnologie nach Hause zu bringen. Neben gutem Wein, Speck und Äpfeln hat Südtirol auch das Potential ein kleines aber feines Silicon-Valley zu werden.

Nun ist Hochtechnologie, wie etwa Satellitenfernerkundung, ein recht zeit- und kostenintensives Unterfangen, das sich nicht von einem Tag auf den anderen umsetzen lässt?

Fuchs: Ganz richtig. Und es wäre ja auch wenig seriös, wenn es nicht technisch und wissenschaftlich fundiert ist. Unser erstes Projekt haben wir mit der Gewerbeoberschule „Max Valier“ in Bozen initiiert, an der ich übrigens auch Schüler war. Wir sind dabei, gemeinsam mit den Schülern und Professoren einen Kleinsatelliten unter Federführung von Bozen zu entwickeln. An dem Projekt wirkt auch das Max Planck Institut für extraterrestrische Physik Garching sowie die Gewerbeoberschule Meran mit unter der Betreuung von OHB in Bremen.

Walter Huber, ehemaliger Ressortdirektor

für Raumordnung, Umwelt und Energie, hat uns mal vor drei Jahren in Bremen besucht, und wir haben erstmals über eine Satellitenempfangsanlage als ersten Schritt diskutiert. Die ist mindestens genauso wichtig wie der Satellit.

Mit der finanziellen Unterstützung der Autonomen Provinz Bozen wurde die Empfangsanlage dann auch am Rittner Horn errichtet. Was ist so einzigartig an dieser Antenne?

Fuchs: Es gibt im ganzen Alpenraum keine Empfangsanlage dieser Art auf so einer Höhenlage. Auf 2260 Metern hat man den Vorteil die Satelliten im bestmöglichen Winkel zu erwischen und das für die nötigen 10-12 Minuten. So lange dauert es, bis brauchbare optische Bilder von der Erdoberfläche übertragen werden können.

Es sind also Fotografien der Erde, die derzeit von der Antenne empfangen werden?

Fuchs: Ja. Die Daten liefern die beiden Satelliten Terra und Aqua. Es handelt sich um Erdbeobachtungssatelliten der US-amerikanischen Luft- und Raumfahrtbehörde NASA, zu denen man auch Zugang bekommt. Brauchbare Bilder lassen sich allerdings nur bei idealen Witterungsbedingungen erzielen. Also bei wolkenlosem Himmel und bei Tageslicht. Nachts könnte man höchstens Waldbrände ausmachen.

Im Unterschied zu Radarsatelliten...

Fuchs: ...die zurzeit noch vor allem für militärische Zwecke eingesetzt werden und auch Nachtaufnahmen beziehungsweise den Einblick durch dicke Wolkendecken ermöglichen. Wir von der OHB Bremen haben für die deutsche Bundeswehr fünf Radarsatelliten entwickelt, gebaut und

gestartet. Allerdings ist es nicht möglich über die Antenne am Rittner Horn diese Daten zu empfangen, aus Gründen der militärischen Geheimhaltung. Es werden aber laufend neue Satelliten entwickelt, beispielsweise arbeitet die ESA gerade an den Modellen Sentinel 1, 2 und 3, die ab 2012 in Umlauf geschickt werden, und diese könnten u.a. auch von der Antenne in Südtirol empfangen werden. Wir wiederum entwickeln gerade einen Satellit (EnMap) der multispektrale Aufnahmen über 200 Kanäle ermöglicht.

Was sind das für Aufnahmen?

Fuchs: Multispektrale Aufnahmen setzen sich aus mehreren Spektralkanälen zusammen - im Gegensatz etwa zur Fotografie, die drei Kanäle aufzeichnet. Multispektrale Bilddaten enthalten Informationen über reflektierte oder emittierte Strahlung unterschiedlicher Wellenlänge. Sie ermöglichen u.a. etwa Gold aus dem Weltall zu erkennen, wenn es in der Erdoberfläche vorhanden ist. Ich nenn das Beispiel gerne, weil in Goldrain bzw. Martell, aus dessen Nähe ich stamme, früher mal nach Gold geschürft wurde.

Was kann mit dem Material, das von Terra und Aqua geliefert wird, getan werden?

Fuchs: Die Weltraumbilder geben Aufschluss über Schneelage, Wasserzustand, Naturkatastrophen wie Lawinen- oder Murenabgänge und werden zunächst einmal in der Forschung genutzt. Am EURAC-Institut für Angewandte Fernerkundung sind etwa Projekte angesiedelt wie „Überwachung der Luftqualität in Südtirol mit Fernerkundungsmethoden“ oder „Services und Anwendungen für Notfall- und Krisensituationen“. Hier können

01 Prof. Manfred Fuchs

02 Ludwig Orgler mit dem Modell des GOB-Schulsatelliten



02

SCHULE AN WELTALL

In einer Kooperation zwischen Gewerbeoberschule Bozen und Meran, OHB Bremen, Max-Planck Institut Garching und Amateurastronomen-Südtirol bauen Schüler einen Nanosatelliten.

Im April 2010 ist es voraussichtlich soweit: eine indische Raumfahrttraktete wird den Schulsatelliten der Gewerbeoberschule Bozen (GOB) „Max Valier“ in den Weltraum befördern. Der Start, erklärt Ludwig Orgler, Lehrer an der GOB und Satelliten-Projektleiter, sei der kritischste Moment. Dort könne am meisten schief gehen. So könne die Rakete einerseits Probleme haben, oder aber der Satellit durch die enormen Vibrationen und Druckwellen beschädigt werden. Wenn alles glatt läuft, wird der Nanosatellit in 700 Kilometern Höhe abgedockt und in seine Umlaufbahn treten. Mit einer Geschwindigkeit von 35.000 bis 40.000 km/h wird er dann für voraussichtlich ein Jahr im eineinhalb Stunden Takt die Erde umkreisen. „Bis er nicht von Strahlungen oder herumschwirrenden Teilchen getroffen und zerstört wird“, so der Projektleiter. Bereits wenige Minuten nach dem Abdocken werden die GOB-Schüler wissen, ob sich ihr Arbeitseinsatz von über zwei Jahren gelohnt hat. Dann sollten die ersten Bilder aus dem All über die schuleigene Empfangsanlage eingehen. Das Röntgenteleskop an Bord des Satelliten wird nicht auf die Erde, sondern auf das Weltall gerichtet sein, was den Hobbyastronomen und ehemaligen Präsidenten der Südtiroler Amateurastronomen, Ludwig Orgler, besonders freut.

Die Schüler der GOB bauen die Elektronik für den Satelliten, unter Anleitung der OHB Bremen, mit der sie einmal die Woche in Telekonferenz treten. „Wir bekommen etwa ganz genau erklärt, wie wir Platine löten müssen oder welche Bauteile wir nicht verwenden dürfen, weil sie der starken Strahlung im Weltall nicht standhalten würden“, erzählt Ludwig Orgler.

Am Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik Garching, das auch das Röntgenteleskop entwickelt, werden die einzelnen Satellitenteile kontinuierlich auf Herz und Nieren geprüft: in Vakuumtests, Vibrationstests, Wärme- und Kälte-tests, Beschallungstest und dem so genannten Ausgastest. Orgler: „Jedes elektronische Teil ist von Gasen umgeben, die riechen wir zum Beispiel, wenn wir in ein nagelneues Auto steigen. Diese Gase müssen restlos entfernt werden, sonst drohen sie um den Satelliten herum zu kondensieren. Das könnte seine Funktion beeinträchtigen.“ Zur Sicherheit entwickeln die Schüler redundante Elektronik. Wenn ein System ausfällt, kann ein anderes seine Funktion übernehmen.

In der Gewerbeoberschule „Oskar von Miller“ in Meran, die auch am Satellitenprojekt beteiligt ist, steht zurzeit eine Vakuumanlage des Max-Planck-Instituts, an der die Schüler Messungen vornehmen. Der Schülersatellit feiert auch eine wissenschaftliche Premiere: an Bord wird er ein neuartiges Kühlsystem mitführen. Entworfen wurde es vom Max-Planck-Institut. Sollte es sich bewähren, wird es in einen neuen großen Röntgensatelliten eingebaut.



Pronti per il futuro

Quando si progettano tecnologie all'avanguardia occorre fare i conti con i reali tempi di realizzazione. Perché gli strumenti non nascano già vecchi li si immagina ancor più evoluti del necessario. A colloquio con **Angelo Vallerani**, direttore delle applicazioni alla Carlo Gavazzi Space e coordinatore dei lavori di costruzione dell'antenna sul Corno del Renon.

01

Quale interesse può avere per un progetto "piccolo" come l'antenna sul Corno del Renon una azienda come la sua, che partecipa a missioni per l'esplorazione di Marte?

Vallerani: Anche i progetti più ambiziosi come quelli di esplorazione dello spazio si compongono di piccoli tasselli. Per quanto riguarda la realizzazione dell'antenna sul Corno del Renon, il nostro interesse è legato allo sviluppo di nuovi servizi. La stazione di ricezione di Bolzano ci permette di immaginare futuri scenari di applicazione dei dati satellitari. Abbiamo messo a disposizione della Provincia di Bolzano un sistema integrato che fornisce da un lato l'antenna per la ricezione dei dati via satellite e dall'altra il software applicativo per processare queste informazioni.

L'investimento per una piccola regione è alto. Quale è il vantaggio di avere una stazione di ricezione sul territorio?

Vallerani: Il vantaggio principale è quello di avere a disposizione i dati in tempo reale. I dati verranno infatti processati direttamente dall'EURAC, e questo elimina il ritardo dovuto all'approvvigionamento. Inoltre l'EURAC potrà partecipare a progetti europei del Settimo programma quadro e creare nuove applicazioni e servizi da commercializzare in futuro.

Quali scenari futuri è possibile immaginare?

Vallerani: Al momento riceviamo dati dai satelliti Terra e Aqua della NASA, ma da parte dell'EURAC e di Carlo Gavazzi Space c'è l'interesse ad acquisire dati da altre fonti e ampliare così la gamma dei servizi offerti. Attraverso immagini ad alta risoluzione potremo, ad esempio, esaminare l'uso del suolo, monitorare le colture o le piantagioni di frutta, analizzare lo stato di salute dei vigneti.

Il settore del telerilevamento è in rapida evoluzione, ma la costruzione di apparecchiature così complesse richiede anni. Come si fa a restare al passo con i tempi?

Vallerani: L'EURAC ha scelto un sistema modulare e tecnologicamente molto avanzato con un'antenna di grande capacità

che può ricevere una enorme quantità di dati. Si tratta di un sistema all'avanguardia che già oggi sarebbe in grado di ricevere una mole di dati maggiore rispetto a quanto i satelliti riescano effettivamente a inviare. In pratica siamo già pronti per il futuro, quando la tecnologia avanzerà e i satelliti saranno in grado di spedirci una quantità di dati ancora più consistente. Il processamento, invece, si avvale di un sistema modulare e permette di ampliare la parte computazionale collocata all'EURAC, in modo da poter elaborare i dati in maniera sempre più efficiente.

Intervista di
Daniela Mezzena



La Provincia autonoma di Bolzano ha appaltato la costruzione della antenna ricevente sul Corno del Renon nel 2007, per una spesa complessiva di 2.430.000 euro. "La sua installazione rappresenta una ottima possibilità per dare impulso alla innovazione in Alto Adige". È questo il parere di Maurizio Bergamini-Riccobon, direttore della Ripartizione innovazione della Provincia. "Disporre di una stazione di ricezione sul territorio ci permette di specializzarci in determinati campi di attività tecnologica e di acquisire competenze specifiche. Questo know-how può poi essere sfruttato per sviluppare nuovi servizi nel settore dell'ICT, dell'ecologia, delle costruzioni e delle fonti energetiche rinnovabili, in collaborazione con le imprese locali", sostiene Bergamini-Riccobon. Sinergie che non potranno che essere stimolate anche dall'annuncio dell'insediamento in regione di una filiale della OHB, gruppo tedesco di cui la Gavazzi Space di Milano è parte. L'azienda milanese è una delle maggiori aziende italiane nel settore dell'aerospazio. Si occupa di sviluppo e messa in orbita di piccoli satelliti di tipo scientifico, realizza strumenti per la Stazione Spaziale Internazionale e conta su una area di esplorazione dello spazio che comprende missioni su Marte e sulla Luna. Attualmente sta lavorando all'allestimento di infrastrutture di terra della base di lancio di Kuru in Guyana Francese, da dove partirà il nuovo missile europeo VEGA.

01 Angelo Vallerani



01



02

MODIS Operandi

Streaming through the air into the walls of the EURAC building, terabytes of data from the new satellite receiving station atop the Corno del Renon are injecting new information into the Institute for Remote Sensing.

Look up on a cloudless night and you just might see it—a tiny point of light zipping across the sky in a line as straight as a Roman road. Chances are you've just seen an Earth Observation (EO) satellite. Hurling above the atmosphere at more than 24,000 kilometers per hour with their sensors ablaze, these sleepless sentinels beam down real-time observations of the Earth's ecological systems to waiting receiving stations around the world—everything from weather patterns and geological formations, to military surveillance and atmospheric pollution.

In March 2009, two of these satellites, Terra and Aqua, will begin beaming MODIS data directly into the EURAC building via a new radio-link from the satellite receiving system on top of the Corno del Renon. It will signal the completion of the station's construction, and a leap forward for the Institute of Remote Sensing, three years in the making. The 2.43-million euro project funded by the Province of Bolzano/Bozen was executed by Italian space giant Carlo Gavazzi Space S.p.A, and involved an assortment of local and international vendors (see ar-



03

are doing the looking. The introduction of multispectral and hyperspectral sensor technology has exponentially increased the range and resolution of measurements available in the electromagnetic radiation (EMR) spectrum. These two sensors observe the same spectral bands of the EMR, with the exception that hyperspectral sensors see the bands in much greater detail (as much as one thousand bands).

A hyperspectral sensor collects information as a set of 'images'. These images are then combined to form a three-dimensional hyperspectral cube (see figure 03). The resulting data set produces a detailed spectral signature. This signature is like a fingerprint that can be compared with other signatures derived from measurements on the ground (called the "ground-truth"). In this way, a hyperspectral Hyperscan scanner on-board the satellite EO-1, for example, can identify not only the different types of trees in a forest, but their relative degree of health as well.

Smart Satellites

Passing twice a day above the receiving station at Corno del Renon, two polar-orbit satellites, Terra and Aqua, will send hyperspectral data sets to the Institute's receiving station from their orbits 700 kilometers high.

Odd-looking monsters they are—like stacks of packing boxes piled together, with one oversized solar wing precariously attached to one side. But looks can be deceiving. These two satellites provide powerful packages of scanning technology (five instruments on Terra and six on Aqua) that record near-Infrared and visible EMR, imaging the entire Earth every 1 to 2 days.

"This station puts the Institute into the scientific community's field of vision"
Christian Steurer

Among their multitude of scanning instruments, the MODIS scanner is most important to the Institute's receiving station. MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) is a scientific instrument that captures data in 36 spectral bands ranging in wavelength from 0.4 μm to 14.4 μm and at varying spatial resolutions. It scans through a swath that sweeps 2330 km wide by 10 km long, providing measurements in large-scale global dynamics, including changes in

Earth's cloud cover, radiation budget and processes occurring in the oceans, on land, and in the lower atmosphere.

Happy Institute

From MODIS' palette of information, the Institute of Remote Sensing will focus on those data sets dealing with climate change, natural hazards, air quality, land-use and ecosystems, and snow and ice maps. For example, images from the receiving station will produce a real-time daily snow coverage map of the Alpine area for the Institute's snow and ice projects. These will be used to create indicators of regional changes in temperature and precipitation, an information centre for winter tourism, and a data layer for hydrological models that support the prediction of future water availability and the risk of floods.

Christian Steurer, the technical director of the EURAC-Institute, is uniquely proud of the new receiving station, for which he oversaw the IT component. "This receiving station puts the Institute into the scientific community's field of vision. We're currently discussing with other research institutes how our information could be useful to them."

These applications promise to grow as the years pass. The receiving station's data acquisition system is able to support data received from optical as well as radar sensors of different EO satellite missions. "It's fully upgradeable," Christian Steurer explains, "so we can update it for the reception of data from other current or future satellite missions. We are already anticipating the launch of new instruments by the Americans in 2010."

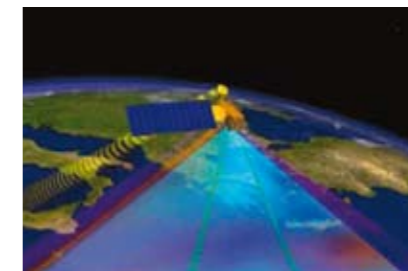
Tiny Planet

Looking at the images of our lonely planet sent down from these satellites, it's easy to understand their humbling fascination on the human psyche. As American space lore goes, Scott Carpenter, the second man to orbit the Earth, reportedly missed an important re-entry procedure while he furiously snapped photographs of the Earth outside his capsule's window. As a result, the spacecraft touched down 120 kilometers further out than planned. Carpenter saw, as we do now, that the whole is more the sum of its parts, and that humans are one very, very small part indeed.

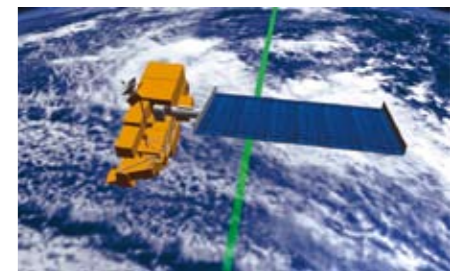
Peter Farbridge
 peter@fecundidea.ca



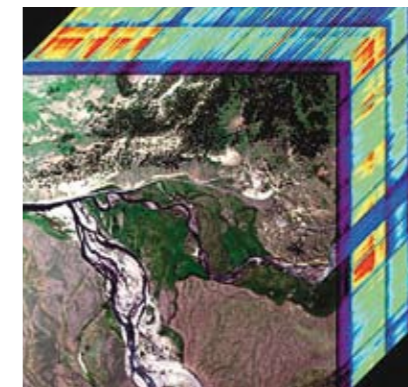
04



05



06



07

- 01 A MODIS swath from Terra
 - 02 Satellite Terra on her rounds
 - 03 A MODIS image of fires in Paraguay
 - 04 Terra snaps a shot of the Alps
 - 05 Aqua makes a pass over Italy
 - 06 Satellite Terra
 - 07 An example of a hyperspectral cube
- Foto: NASA

ticle on page 9, "Remote Adventures"). The receiving station is designed to support the acquisition of data received from optical and radar sensors of different EO satellite missions. The data will provide near real-time images of South Tyrol and the Alps, and will put the Institute squarely on the map in the seductive science of remote sensing.

Aristotle Would be Proud

"The whole is more than the sum of its parts." This Aristotelian postulate sheds

some light on why remote sensing has become such a versatile tool in the Earth sciences. To view something from far off (hence, "remote") affords a far better understanding of the object than to look at it up close. The same theory applies to remote sensing—images taken by satellites demonstrate the totality of the Earth's systems as well as the effect of human activity on the planet.

Equally important to remote sensing though is the power of the "eyes" that

Per fare un albero, ci vuole un numero

Una immagine satellitare fatta di cifre si trasforma in una mappa tematica popolata di strade, case e pascoli grazie a un software specializzato in traduzioni speciali. Ecco la storia di come si insegna ai computer a fare le versioni dalla matematica alla geografia.

Mr. Pixel prese ordinatamente posto al suo banco. Oh no, Mr. Pixel non era lì per recuperare insufficienze. Anzi, le sue conoscenze erano perfino superiori a quelle degli insegnanti. Sapeva così tante cose del mondo; molte più di quelle che si potessero immaginare. Ma non riusciva a spiegarle. Già, perché Mr. Pixel si esprimeva solo in cifre. E nessuno lo capiva quando descriveva quello che lo circondava. "Ehi, attenzione: fino allo scorso anno c'erano tante aree di 29-16-64-6 ora aumentano le 83-64-61-14. È pericoloso per l'ecosistema!". "Guardate che i 89-89-147-3 si sono ritirati sopra i 2000 metri di quota. Il clima cambia...". Quello di cui Mr. Pixel aveva bisogno era un corso di traduzione avanzata!

Il mondo di Mr. Pixel è quello di una immagine satellitare. Lì ogni parte della su-

perficie terrestre corrisponde a un pixel, cioè un numero. Infatti ogni elemento naturale, vegetazione, acqua o costruzione artificiale che sia, interagisce in modo diverso con le radiazioni solari. Colpito dal fascio di luce bianca, esso influenza diversamente i vari colori (spettro di colori) e re-invia al sensore del satellite le componenti fortemente modificate. Queste componenti, espresse in combinazioni numeriche, rappresentano la inconfondibile firma spettrale di ogni oggetto. Il "DNA" di ogni superficie.

Le informazioni che si possono estrapolare da una immagine satellitare sono dunque molto più numerose e precise di quelle fornite da una comune fotografia: la attendibilità garantita dalla corrispondenza tra un oggetto e il suo comportamento spettrale permette ad esempio

di individuare agilmente se in un bosco prevalgano le conifere o le latifoglie. Se di fronte a uno scatto, per quanto ad alta risoluzione, ci si deve affidare alla capacità umana di distinguere questa o quella tipologia di vegetazione, nel caso delle riprese satellitari la firma spettrale non ammette ricorsi in appello.

Ma allora perché Mr. Pixel si ritrova di nuovo a scuola?

Perché per quanto puntuali e dettagliate, le matrici numeriche delle immagini satellitari sono poco spendibili se non si traducono in un codice più familiare per gli esseri umani: colori, sostantivi, forme. Segni che permettano a colpo d'occhio di comprendere la realtà delle cose: il cosiddetto "valore semantico". Nella testa di Mr. Pixel è come se ci fossero milioni di preziosissimi numeri di telefono, ma non sapesse abbinarli ai nomi dei conoscenti... Perché possa essere utile ai più vari impieghi, una mappa numerica va trasformata in una mappa tematica con aree colorate diversamente per questo e quell'altro tipo di superficie.

Le matrici numeriche delle immagini satellitari sono poco spendibili se non si traducono in un codice più familiare per gli esseri umani: colori, sostantivi, forme.

Ma come si stabilisce che la combinazione di numeri 28-15-45-4 corrisponde ai boschi di conifere e la combinazione 30-17-77-9 ai boschi di latifoglie?

Si tratta di una correlazione che i ricercatori devono "insegnare" ai software. Comunemente si parla di un "addestramento" che viene impartito al programma

12	12	13	14	9	9	21	11	11	11	4	5	22	22	1	
1	3	5	18	9	9	21	11	11	11	4	5	22	22	45	
11	11	45	18	9	9	12	11	5	3	22	5	11	11	54	
11	11	45	18	9	9	12	3	3	22	5	12	6	6		
2	11	45	4	9	9	12	3	2	1	22	5	4	23	5	
2	2	4	4	4	9	12	2	2	11	22	5	6	23	54	
2	2	4	4	4	9	12	2	2	11	11	23	6	23	23	
2	2	4	4	4	0	11	12	33	5	2	2	3	4	41	22
22	22	22	4	8	11	12	33	5	23	3	2	6	0	11	
22	11	11	11	8	22	12	11	5	4	23	5	3	5	12	
3	3	3	12	0	22	12	11	2	3	4	5	56	22	45	
8	1	3	2	8	4	2	2	2	2	11	30	30	30	22	
1	1	11	1	8	6	2	2	23	23	67	12	34	30	33	
1	11	11	12	8	6	2	2	23	23	32	12	22	11	23	
23	4	5	11	11	11	33	33	12	12	12	11	12	2	2	

01

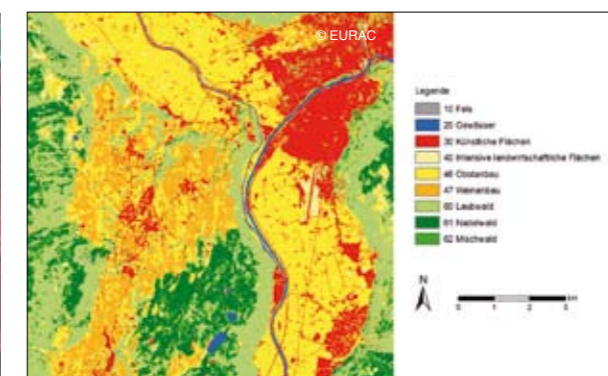


Il progetto

Il progetto REAKART (Aktualisierung der Realnutzungskarte für Südtirol mit Hilfe von Satellitendaten - Pilotstudie) prevede la realizzazione di una carta tematica sull'uso del suolo che attualizzi le carte finora in uso, realizzate con supporti tradizionali e non con immagini satellitari. La prima operazione pilota, che si è conclusa lo scorso anno, ha interessato circa un settimo dell'intera superficie dell'Alto Adige (1000 chilometri quadrati). Il progetto è finanziato dalla Provincia autonoma di Bolzano, Ufficio Coordinamento Territoriale.



02



03

01 Questa è la mappa numerica che vede Mr. Pixel...

02 Questa è l'immagine satellitare che il computer deve imparare a leggere (immagine a falsi colori di Bolzano e dintorni).

03 Questa, infine, è la mappa tematica dove colori convenzionali permettono di distinguere le aree del territorio diversamente impiegate.

perché impari a riconoscere i diversi tipi di pixel (di numeri) e li attribuisca agli oggetti corrispondenti.

Ma come si stabilisce che la combinazione di numeri 28-15-45-4 corrisponde ai boschi di conifere e la combinazione 30-17-77-9 ai boschi di latifoglie?

L'Istituto per il Telerilevamento Applicato dell'EURAC si è recentemente cimentato in un progetto che aveva come scopo finale la realizzazione di una mappa dell'uso del suolo in alcune parti dell'Alto Adige (progetto REAKART).

Per prima cosa, sulla base di ortofoto e di rilevamenti fisici, sono state individuate aree campione per diverse tipologie di superfici comunemente chiamate "classi" e rappresentate sull'immagine del satellite SPOT 5 che avevano a disposizione. Ad esempio nelle vicinanze del lago di Monticolo si è accertata una estesa presenza di boschi di conifere e nei pressi del fiume Adige una distesa di latifoglie.

Una volta assegnate queste aree campione opportunamente etichettate, il software ha memorizzato l'associazione fra combi-

nazione numerica delle firme spettrali e valore semantico. Sulla scorta di 13 classi, il programma ha analizzato pixel per pixel tutta l'immagine, confrontando i valori numerici con le firme spettrali che aveva precedentemente "imparato". Il pixel è stato quindi etichettato con il nome della classe cui maggiormente rassomigliava in termini numerici. L'algoritmo più utilizzato in questi contesti si chiama non per niente Massima Verosimiglianza. A questo punto, a ogni area geografica riconosciuta è stato assegnato un colore in base alla classe di appartenenza. Si è così composta graficamente la mappa tematica dell'uso del territorio: verde per i boschi, rosso per i centri abitati e così via.

Naturalmente la fase di addestramento di un software può essere lunga in quanto è necessario scegliere una rosa adeguata di aree campione, in modo che l'associazione con il valore semantico sia possibilmente unico. Ma lo sforzo impiegato viene poi ripagato. Infatti, se le informazioni fornite sono sufficienti, il software addestrato può essere utilizzato per analizzare scene molto ampie.

Certo, come in ogni scuola che si rispetti, non mancano le prove di verifica. Oltre alle aree campione per l'addestramento, ne vengono scelte altre con gli

stessi criteri, che servono alla fine dell'intero processo per valutare la validità del riconoscimento effettuato dal software in modo automatico. Gli errori non sono rari nelle aree "miste", cioè quelle zone dove la distinzione tra le classi non è così netta; ad esempio dove ci sono vari alberi isolati in un pascolo.

Anche Mr. Pixel ha dovuto sostenere i suoi bravi esami in EURAC. La prima tornata è stata superata con ottimi risultati: la carta tematica dell'Alto Adige è pronta per essere usata.

Claudia Notarnicola
EURAC/Istituto per il Telerilevamento Applicato
claudia.notarnicola@eurac.edu

Valentina Bergonzi
EURAC / Comunicazione scientifica
valentina.bergonzi@eurac.edu

Claudia Notarnicola
Una laurea e un dottorato in fisica all'Università di Bari. Una lunga esperienza nell'elaborazione di immagini ottiche e radar, prima in ambito accademico e poi alla Gavazzi Space di Milano. Claudia Notarnicola è dal 2008 senior researcher dell'Istituto per il Telerilevamento Applicato.



Air Confidential

Informatici, geografi e fisici dell'Istituto per il Telerilevamento Applicato dell'EURAC studiano la qualità dell'aria che si respira in Alto Adige. Usando dati satellitari forniscono all'amministrazione pubblica uno strumento in più per controllare l'inquinamento da polveri sottili. Anche se qualche volta sono proprio loro i contaminatori...

Oggi, finalmente, tutto è pronto. Oggi è il giorno giusto per aggredire - pardon, studiare - le polveri sottili.

Il cielo è perfetto. Lo osservo mentre cammino lungo il fiume Talvera: sopra di me è uniformemente blu, in fondo alla conca di Bolzano invece si percepisce quella debole sfumatura rosso-gialla che caratterizza la presenza degli aerosol. Durante tutta la settimana il bel tempo e le inversioni termiche hanno favorito l'accumulo di polveri sottili nella valle.

L'attrezzatura è in perfette condizioni: il collegamento tra la stazione satellitare sul Corno del Renon e l'EURAC è pronto, i computer sono attivi, i programmi e i modelli aspettano solo i dati. Passo in rassegna la squadra: addestrata e agguerrita. Aerosol, in guardia!

Già, gli aerosol, le polveri sottili, i nostri nemici, quelle piccole particelle dello spessore di pochi millesimi di millimetri, talmente leggere da rimanere sospese a galleggiare in aria. Queste sfere, 40 volte più piccole di un capello, sono prodotte da innumerevoli fonti sia naturali che antropiche. Analizzando queste polveri si trovano sabbia del deserto, cristalli di sale marino, microscopiche rocce delle nostre montagne, ma anche residui delle combustioni delle nostre caldaie, dei nostri motori, delle nostre industrie. Ecco cosa è l'"inquinamento da polveri sottili". Queste polveri, oltre a diminuire la visibilità, a rendere l'atmosfera più grigia e sporca, si annidano nei nostri polmoni e possono causare gravi malattie.

Nato a Roma, cresciuto respirando la sua aria, affascinato dalla cupola rossa che lo smog crea ogni notte intorno alla città, ho sempre pensato a Bolzano come a un paradiso naturale privo di inquinamento. In

realtà, arrivato qui cinque mesi fa per coordinare il gruppo di lavoro sulla qualità dell'aria, mi sono dovuto ricredere. Qui il problema delle polveri sottili è serio e non è l'eden che mi aspettavo di trovare.

Ma non c'è tempo per i sentimentalismi in questa giornata. Stamattina, come tutti i giorni, intorno alle 11 e poi alle 14, a 400 chilometri di altezza, 40 volte più in alto di quanto volino gli aerei di linea, due satelliti, Terra e Aqua, osserveranno la valle di Bolzano e tutta la regione adiacente con una sorta di macchina fotografica digitale chiamata MODIS, che altro non è che uno spettro-radiometro a 36 canali. Rispetto a una normale macchina digitale, questo strumento, invece di registrare tutti i colori assieme, concentra la sua attenzione sulle singole tonalità. È come se avesse 36 diversi occhi ognuno dei quali è sensibile a una specifica lunghezza d'onda. In questo modo MODIS riesce a misurare impercettibili sfumature di ogni singolo colore e, combinando tutti questi dati, riesce a ricavare un numero elevato di informazioni sulla composizione dell'atmosfera. Nell'esatto momento del passaggio, questi satelliti trasmettono le immagini alla stazione di ricezione sopra il Corno del Renon e, da qui, vengono inviate all'EURAC, dove noi siamo pronti a elaborarle grazie all'ausilio del software TeraScan. Oggi l'assenza di nubi permetterà ai satelliti di misurare con precisione la diffusione della luce causata dalle polveri sospese in aria e noi potremo dare una stima più precisa della loro concentrazione.

Alessandro e Luca, che si occupano della gestione dell'antenna, sono tranquilli: per loro due nessuna questione informatica è veramente complessa. Dovesse sorgere qualche problema, mi basta andare da

loro, spiegare l'intoppo ed essere certo che nel giro di mezz'ora torneranno da me con la soluzione. Poi c'è Emanuele, il dottorando che ha appena iniziato a lavorare su questi argomenti: sono passati appena quattro mesi da quando ha cominciato a studiare approfonditamente il tema e già ne parla come se fosse l'argomento su cui ha sempre lavorato. Infine c'è Christoph, il mio alter ego, il mio capitano in seconda, il ricercatore che nelle sue pause sigaretta, oltre a emettere polveri sottili bruciando tabacco, risolve le questioni più complicate e pianifica progetti innovativi.

Nato a Roma, cresciuto respirando la sua aria, affascinato dalla cupola rossa che lo smog crea ogni notte intorno alla città, ho sempre pensato a Bolzano come a un paradiso naturale privo di inquinamento. Mi sono dovuto ricredere.

Ci scambiamo l'ultima occhiata prima di entrare nella sala operativa, sederci davanti ai tre monitor che controllano l'antenna, e osservare le immagini ricevute che si compongono lentamente: le chiazze



01



02



03

rosse, blu, gialle e verdi. Ecco, queste sono le chiavi per capire quante polveri sottili galleggiano nella nostra aria. Infine, utilizzando modelli di trasporto chimico, cercheremo di stimare quante di queste polveri sono state prodotte qui e quante provengono da altre zone. Ovviamente i dati satellitari che noi produciamo non possono sostituire quelli che provengono dalle stazioni di misura a terra. I dati di MODIS riescono ad avere informazioni su di una area di circa 10 chilometri quadrati facendo la media del contenuto di aerosol presenti in questa cella; al contrario la stazione di misura registra le particelle che sono nel punto in cui è stata installata e non può tener conto di ciò che accade nelle aree contigue. Uno dei nostri compiti è quello di integrare queste due misure così diverse al fine di ottenere un prodotto di qualità migliore che superi le problematiche dei singoli strumenti e ne armonizzi i vantaggi. Per oggi l'abbiamo scampata: la concentrazione stimata sembra essere sotto la soglia limite di 50 microgrammi su metro cubo stabilita dalla Commissione Europea. Ma prima di cantar vittoria aspettiamo che le nostre stime vengano confermate

dai dati raccolti dalle stazioni gestite dalla Provincia autonoma di Bolzano: sono loro la nostra prova del nove. Rimaniamo davanti ai nostri computer. Aspettiamo che i grafici vengano aggiornati ed è chiaro che dietro i nostri cinque sorrisi c'è una palese tensione. "Eccoli! - esclamo - Sì! Siamo sotto la soglia. Per poco, ma siamo sotto!". Bene le nostre stime su Bolzano e Merano sono confermate.

Per oggi gli esperti della Provincia non dovranno ricorrere a misure di emergenza, come le limitazioni al transito dei veicoli. Ma le alte concentrazioni di polveri sottili sono un pericolo che non si debella una volta per tutte.

Marcello Petitta
EURAC / Istituto per il Telerilevamento Applicato
marcello.petitta@eurac.edu

Marcello Petitta vive sospeso tra aria e terra. Anzi, "terre", per essere precisi. Fisico dell'atmosfera, Marcello si divide tra Bolzano, Roma (la sua città natale) e Trieste (dove lavora la sua compagna). Nei lunghi viaggi in treno divora saggi e romanzi. La sua ultima lettura: *Kitchen Confidential* di Anthony Bourdain. Che lo abbia ispirato per il suo articolo?



Misurare le polveri sottili in Alto Adige

Tra biossido di azoto, anidride solforosa e ozono le polveri sottili sono in pessima compagnia. La loro nocività è stata riconosciuta come particolarmente subdola e richiede specifici strumenti di controllo regolamentati dal d.l. n. 60 del 2 aprile 2002 e, su scala locale, dal d.p. n.7 del 31 marzo 2003. "Le prime misurazioni dei valori dell'aria risalgono agli anni settanta. - precisa Luca Verdi, direttore del Laboratorio di chimica fisica dell'Agenzia provinciale per l'ambiente - Allora tuttavia si parlava genericamente di 'particolato'. Solo da poco le nostre 14 stazioni di misurazione registrano le quantità di pm10 e ora pure di pm2,5, le cosiddette polveri finissime". Le centraline dell'Alto Adige sono più numerose rispetto a quanto previsto dalla legge. "La complessa orografia e il particolare comportamento dei venti rendono necessari più punti di verifica. - prosegue Verdi - E per quanto le centraline resteranno un riferimento insostituibile, l'impiego di modelli elaborati sulla base di dati satellitari rappresenterà un notevole arricchimento informativo".

01 + 02 Le polveri sottili sono composte di sabbia del deserto, frammenti di rocce e tanti residui delle combustioni attivate dall'uomo.

03 La conca di Bolzano non sfugge all'inquinamento.

Wenn das Thermometer steigt

Rückgängig machen ließe er sich nicht, der Klimawandel in den Alpen, so Marc Zebisch, wissenschaftlicher Leiter des EURAC-Instituts für Angewandte Fernerkundung. Wie gefährlich er für die Alpen werden kann, und was sich dagegen unternehmen lässt, das erforscht der Geoökologe an der EURAC im Rahmen des Projekts „Klimawandel in Südtirol - wie empfindlich sind wir?“.

Seit rund einem Jahrhundert beobachten Forscher eine ungewöhnliche und rasche Erwärmung des Erdklimas. Besonders seit den 1970er Jahren hat sich dieser Trend noch einmal erheblich verstärkt. Verursacht wird der Klimawandel durch den Anstieg der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre. Die wichtigsten Treibhausgase sind Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O). Sie werden vor allem bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (Öl, Gas, Kohle) und durch Landnutzung (Brandrodung, intensive Landwirtschaft) freigesetzt. Seit Beginn der Industrialisierung ist der CO₂-Gehalt der Atmosphäre um mehr als ein Drittel gestiegen und weist heute das bei weitem höchste Niveau der letzten 650.000 Jahren auf.

Für die Zukunft wird mit einer weiter beschleunigten Erwärmung gerechnet. Je nach Annahme über die Menge zukünftiger Treibhausgasemissionen und in Abhängigkeit der verwendeten Simulationsprogramme wird eine weitere Erwärmung um +1,8°C bis +4°C projiziert.

Klimawandel in Europa und im Großraum Alpen

Im weltweiten Vergleich hat sich Europa in den letzten hundert Jahren überdurchschnittlich stark erwärmt (+0,9°C). Besonders betroffen ist der Großraum Alpen. Hier wurde eine Erwärmung von circa +1,4°C ermittelt, nahezu doppelt so hoch wie der weltweite Durchschnitt. Bis zum Jahr 2100 wird in Europa von einer verstärkten Erwärmung um +2,2°C bis +5,3°C ausgegangen.

Es steigt nicht nur die Temperatur, es verändern sich auch die Niederschläge maßgeblich. Der Trend in den letzten hundert Jahren lässt darauf schließen, dass die Niederschläge in Nordeuropa zu- und in Südeuropa abnehmen. Für Mitteleuropa

werden also heißere, trockenere Sommer und feuchtere, mildere Winter erwartet. Die Alpen als Wetterscheide nehmen eine besondere Rolle ein. In den Nordalpen gehen Forscher davon aus, dass die Niederschläge vor allem im Winter zunehmen. Sie fallen allerdings aufgrund steigender Temperaturen vermehrt als Regen. In den Südalpen wird, vor allem im Sommer, von einer Abnahme der Niederschläge ausgegangen.

Neben den Veränderungen des Klimas ist außerdem mit einer Zunahme von Extremereignissen zu rechnen. So werden vor allem die Hitzetage zunehmen, aber auch die Starkregenereignisse.

Auswirkung im Großraum Alpen

Der Großraum Alpen zählt zu den sensibelsten Regionen in Europa. Zum einen ist die Gebirgsregion bereits von einer überdurchschnittlich hohen Erwärmung betroffen, zum anderen reagiert sie besonders empfindlich auf den Klimawandel, weil sie reich an naturnahen und sensiblen Ökosystemen ist und den Elementen Schnee und Eis eine ganz besondere Bedeutung zukommt. Auch hängen die für die Gebirgsregion so wichtigen Sektoren Tourismus, Land- und Forstwirtschaft stark vom Klima ab.

Die Alpen sind mit ihren Gletschern, Flusssystemen und Seen Europas größtes Süßwasser-Reservoir. Die Wasserversorgung eines großen Teils von Europa ist von den Zuflüssen aus dem Alpenraum abhängig.

Zurückgehende Sommerniederschläge, weniger Wasser, das in Form von Schnee und Eis gespeichert wird, sowie ein durch die Temperaturerhöhung gesteigerter Wasserverbrauch der Vegetation, können vor allem in den Südalpen und den umliegenden Gebieten im Sommer zu Prob-

lemen in der Wasserversorgung führen. Gebietsweise kann sich die verfügbare Wassermenge im Sommer halbieren. Schon heute ist Wasserknappheit im Sommer, auch in Südtirol, ein kritisches Thema. Betroffen davon sind auch die Regionen, die vom Wasser der Südalpen abhängen z.B. die Poebene. Ein anderes Problem ist die Hochwassergefahr, vor allem in den Nordalpen. Zwar verringert sich durch den Temperaturanstieg möglicherweise die Gefahr der Schmelzhochwasser, gleichzeitig nimmt die Hochwassergefahr durch die erwartete Zunahme von Starkregenereignissen im Winter und im frühen Frühjahr zu.

Schnee und Eis in den Alpen sind eng mit der Wasserversorgung verknüpft. Sie sind ein bedeutender Wasserspeicher, der Wasser im Winter zurückhält und im Sommer wieder freigibt. Ohne Schnee und Eis in den Alpen wäre die Wasserversorgung großer Teile Europas im Sommer gefährdet. Der Rückgang der Gletscher im Alpenraum seit 1850 ist einer der deutlichsten Indikatoren für den Klimawandel. In dieser Zeit haben die Gletscher um mehr als die Hälfte an Masse verloren. In Südtirol sind die Gletscher in nur 14 Jahren um 26% zurück gegangen (von 1983 - 1997).

Es wird davon ausgegangen, dass bis 2050 viele kleinere Gletscher verschwinden und die großen Gletscher weitere 30-70% ihrer Masse verlieren. Ebenso sensibel reagiert die Schneebedeckung. Es wird erwartet, dass sich pro +1°C Erwärmung die Dauer der Schneebedeckung um mehrere Wochen reduziert und die Schneegrenze um 100 bis 150m ansteigt.

Ein weiteres wichtiges vom Klimawandel betroffenes Element ist der Permafrost. In der Permafrostregion (in der Regel oberhalb von 2500m) stabilisiert das im Boden, Lockermaterial oder Fels vorhandene Eis den Untergrund. Tauen diese Bö-



01

01 Nimmt die Schneesicherheit ab, ist vor allem der Wintersporttourismus bedroht.

den auf, kann es vor allem im steilen Gelände vermehrt zu Rutschungen, Muren und Steinschlagereignissen kommen. Zunehmende Starkniederschläge, abschmelzende Gletscher und Permafrost verringern die Stabilität des Geländes und gefährden Menschen, Siedlungen und Infrastruktur. Die Schadenssumme von Schäden durch Naturgefahren in den Alpen hat in der Vergangenheit weiter zugenommen.

Die Alpen sind „Hot-Spots“ der Artenvielfalt. So beherbergen z.B. die Dolomiten in Südtirol die artenreichste Pflanzenwelt aller Bergregionen in Europa. Im Zuge der Erwärmung verschieben sich die Lebensräume von Tieren und Pflanzen nach Norden und in höhere Lagen. Besonders die seltenen und geschützten Arten der hohen Bergregionen sind durch diese Prozesse bedroht. Sie können nicht nach oben ausweichen und werden von Arten, die aus den tieferen Lagen einwandern, verdrängt.

Nimmt die Schneesicherheit ab, ist vor allem der Wintersporttourismus bedroht. Die Anpassungsmaßnahmen in diesem Bereich sind begrenzt. Kurzfristig ist künstliche Beschneidung zur Verbesserung der Schneesicherheit eine Option, allerdings auch mit hohen Kosten und ökologischen Nebenwirkungen verbunden. Kritisch ist angesichts des knapper werdenden Wassers vor allem der gesteigerte Wasserbedarf zu sehen. Der Sommertourismus in den Alpen könnte dagegen eher vom Klimawandel profitieren. Steigende Sommertemperaturen machen

Urlaub in Südeuropa weniger attraktiv und die Bergregionen attraktiver. Die Landwirtschaft ist vor allem dort sehr verletzlich gegenüber dem Klimawandel, wo sie stark auf Bewässerung angewiesen ist, und wo Wasser schon unter heutigen Bedingungen knapp ist. Das trifft in Südtirol zum Beispiel auf den Vinschgau zu. Ist genügend Wasser vorhanden, kann die Landwirtschaft durch die höheren Temperaturen und die längere Vegetationszeit auch vom Klimawandel profitieren. So ist zu erwarten, dass sich die Anbaugrenze für Obst- und Weinanbau in höhere Lagen und nach Norden verschiebt. Von den höheren Temperaturen profitieren allerdings auch Pflanzenschädlinge und Krankheitserreger, so dass für bestimmte Fruchtarten die Gefahr von Schädigungen steigt. Durch die Möglichkeit zum Einsatz neuer Sorten und Fruchtarten ist die Landwirtschaft allerdings insgesamt als relativ anpassungsfähig einzustufen. Anders schaut es bei der Forstwirtschaft aus. Zwar reagieren Wälder nicht so empfindlich auf kurzfristige Schwankungen, dafür kann die Forstwirtschaft aufgrund der langen Umtriebszeiten (Zeitraum von der Bewaldung bis zum Holzeinschlag) weniger flexibel auf den Klimawandel reagieren. Deshalb sind hier frühzeitige Anpassungsstrategien nötig.

Der Gesundheitssektor ist vor allem durch die zu erwartende Zunahme von sommerlichen Hitzewellen und die damit verbundenen gesundheitlichen Probleme herausgefordert. Nach neuesten Berechnungen sind der Hitzewelle 2003 in Europa insge-

samt mehr als 35.000 Menschen zum Opfer gefallen. Hier sind entsprechende Präventionsmaßnahmen von Aufklärung bis zur Bereitstellungen von klimatisierten Räumen zu treffen. Auch die Errichtung von Frühwarnsystemen ist eine sinnvolle Maßnahme.

Was kann man tun?

Die wichtigste Strategie stellt immer noch der Klimaschutz durch Vermeidung und Verringerung von Treibhausgasemissionen dar. Angesichts der potentiell hohen volkswirtschaftlichen Schäden, die mit den negativen Auswirkungen des Klimawandels verbunden sind, ist eine Investition in den Klimaschutz auf jeden Fall eine Investition in die Zukunft. Andererseits wird sich der Klimawandel selbst unter der unrealistischen Annahme, dass sich die Treibhausgasemissionen nicht weiter erhöhen werden, bestenfalls verlangsamen lassen. Deshalb ist es unvermeidlich, zusätzlich Anpassungsstrategien zu entwickeln. Auch, und gerade, auf regionaler Ebene, sollten alle wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Sektoren in einer Region hinsichtlich ihrer Verletzlichkeit gegenüber dem Klimawandel untersucht werden, um anschließend im Dialog mit Forschung, Verwaltung, Wirtschaft und Bevölkerung maßgeschneiderte Anpassungsstrategien zu entwickeln.

Marc Zebisch

EURAC / Institut für Angewandte Fernerkundung
marc.zebisch@eurac.edu



Foto: Giacomo Bertoldi

01



02

Watching the Grass Grow

Climate change is threatening the world's water resources, engendering the need to find solutions through a better understanding of the Earth's ecosystems. For the scientists of the Institute for Alpine Environment, the grasslands of South Tyrol are a perfect place to start.

Although Alpine regions are generally water rich, many climatic limitations, such as temperature and soil nutrients can affect the growth of vegetation. Some regions, such as the habitually dry Val Venosta, may become challenging for local farmers, given the climate changes that scientists are anticipating over the next 50 years.

Predicting future climate change issues is what Stefano Della Chiesa and Giacomo Bertoldi are all about. Della Chiesa is a new member of the Institute of Alpine team and Giacomo Bertoldi is a senior scientist both working within the project "Climate Change in South Tyrol", financed by the Province of Bolzano. Starting on a plot of grassland in Val Mazia, they will attempt to create a model on the dynamics of grassland growth over a three-year period. "It seems really simple to say," Della Chiesa said over the phone, "but it's actually quite complicated."

Yes, to be fair, it's more than just watching the grass grow. The research is all part of a new environmental science known as ecohydrology.

"Sometimes even a tiny change in the precipitation or temperature regime may have a dramatic effect on the ecosystem."

A Delicate Balance

Ecohydrology is an interdisciplinary science that studies the interconnection be-

tween water, people and the environment. Part of this study involves investigation into the current trend of desertification in the world. In this trend, plants are showing themselves to be the centre of a complex exchange process between water and energy fluxes that has a marked 'boomerang effect' on our climate and water supply. "Sometimes even a tiny change in the precipitation or temperature regime may have a dramatic effect on the ecosystem," explained Della Chiesa.

When it rains, some of the water is intercepted by the leaves of the plants, some runs off and the rest filters into the ground. Part of this groundwater is then absorbed by the roots of the plant and transported through the stem up to the leaves. This water is used in the plant's photosynthesis process thus plant growth, the remainder being expelled back into the atmosphere from the tiny holes (stomata) in the leaves in a process known as evapo-transpiration. When viewed over the long term, changes in these processes can reduce or increase vegetation coverage, which causes larger-scale land-atmosphere changes.

Modelling Photosynthesis

EURAC researchers are hoping that this project will become applicable to a wider number of grassland areas. Della Chiesa continues: "We are studying a small patch of grassland and collecting data in terms of meteorological conditions, vegetation structure, and soil-water budget. By comparing this data and calibrating it with

in situ observations, we should be able to develop a model that will simulate grass grow in larger number of regions under similar conditions and upscale it to catchment level."

The research is made in collaboration with the Institute of Ecology Innsbruck (who are highly specialised in the study of Alpine vegetation), with the University of Trento and with Professor John D. Albertson from Duke University in the USA. Albertson, one of the world's leading ecohydrologists, was recently invited to EURAC to discuss the modalities of a joint project on climate studies with the Institute for Alpine Environment. Albertson has been working for a number of years on water scarcity, first in the African savannah of the Kalahari desert, then in the Mediterranean ecosystem in Sardinia. The Institute for Alpine Environment has invited Albertson to experiment with his model, a Dynamic Vegetation Model (DVM), in Alpine regions. Dovetailing into this work, EURAC researchers will take the Albertson model and adapt it for water scarcity issues in South Tyrol as the case studies in Val Mazia.

Peter Farbridge
peter@fecundidea.ca

01 Grasslands in South Tyrol

02 Ecohydrologist John Albertson

Vereinte Kräfte für die Fernerkundung

Gemeinschaftsprojekte, intensiver Know-how-Transfer und Personalaustausch verbinden das EURAC-Institut für Angewandte Fernerkundung mit der Forschungseinrichtung Joanneum Research in Graz und den Universitäten Bern und Trient. Zusammen bringen sie ihre wissenschaftlichen und technologischen Kompetenzen im Bereich der Fernerkundung ein, um Synergien zu nutzen.



Foto: Joanneum Research

01

JOANNEUM RESEARCH

Seit mehr als drei Jahren arbeiten die Forschungseinrichtungen EURAC und Joanneum Research eng in den Bereichen nachhaltige Regionalentwicklung, erneuerbare Energien und satellitengestützte Erdbeobachtung zusammen.

Das Grazer Forschungszentrum ist eine private Gesellschaft und blickt auf mehr als 25 Jahre Erfahrung in der Technologieforschung zurück. Mit über 400 Beschäftigten zählt es zu den größten außeruniversitären Forschungsinstituten Österreichs. Ähnlich wie die EURAC konzentriert es sich auf die Bereiche Geowissenschaften, Umwelttechnik, Wirtschaft

und Technologie. Zu den insgesamt 14 Forschungseinheiten des Zentrums zählt das Institut für Digitale Bildverarbeitung, dem Mathias Schardt, Professor an der TU Graz, vorsteht. Schardt ist außerdem Mitglied des wissenschaftlichen Beirats des EURAC-Instituts für Angewandte Fernerkundung.

Das Joanneum-Institut für Digitale Bildverarbeitung untersucht Industrie- und Fernerkundungs-Bilddaten. Die Wissenschaftler in Graz verwenden Daten aus Kameras und Sensoren, um Produkte bei der Herstellung am Fließband genauestens zu überwachen. Eine langjährige Erfahrung haben sie auch mit Bilddaten aus Satelliten und Flugzeugen, die sie einsetzen, um digitale Bilder der Erdoberfläche zu zeichnen. Die flächendeckenden Bilder stellen eine Entscheidungshilfe bei der Lösung von Umweltfragen und Planungsaufgaben dar oder helfen dem Zivilschutz, rasch Naturgefahren zu erkennen. Neben Industrieunternehmen und Behörden zählen auch die Europäische Kommission und die *European Space Agency* zu den Auftraggebern des Instituts.

Die vom Joanneum Research entwickelten Bildverarbeitungssysteme sind schnell, zuverlässig und kostensparend. Die Forscher setzen modernste Technologien ein, wie strukturiertes Licht, Zeilen- oder Flächenkameras, digitale Photogrammetrie und *Mobile Mapping*, um aus Bildern in annähernder Echtzeit Informationen zu gewinnen.

UNIVERSITÄT BERN

Zur Forschungsgruppe Fernerkundung des Geographischen Instituts der Universität Bern zählen derzeit elf Wissenschaftler. Unter der Leitung von Stefan Wunderle beschäftigen sie sich mit Analysen und Auswertungen von Satellitendaten im Alpenraum. Dabei untersuchen die Forscher in der Schweiz vor allem die Vegetationsverteilung und die Luftverschmutzung. Sie entwickeln Algorithmen und Methoden um vollautomatisch Umweltparameter wie die Schneebedeckung oder Feinstaubwerte zu berechnen. Die dafür notwendigen Daten liefern ihnen



Foto: Universität Bern

02

die eigene Satelliten-Empfangsstation und ein umfangreiches Datenarchiv, welches bis ins Jahr 1981 zurückreicht.

Seit Oktober 2008 arbeiten das EURAC-Institut für Angewandte Fernerkundung und die Forschungsgruppe der Universität Bern an einem Gemeinschaftsprojekt: Anhand von Satelliten-Daten entwickeln sie eine Methode zur Überwachung der Luftqualität in Südtirol. In den dicht besiedelten und verkehrsreichen Haupttälern kommt es vor allem bei Inversionswetterlagen im Winter verstärkt zu überhöhten Feinstaubkonzentrationen.

Feinstaub sind Schwebeteilchen in der Luft mit einem Durchmesser von höchstens 10 Mikrometer. Im Vergleich dazu hat ein Menschenhaar einen Durchmesser von 40 bis 75 Mikrometer. Zu den Verursachern zählen Industrieabgase, Emissionen aus Heizungsanlagen sowie Reifen- und Bremsabrieb und Dieselruß aus Kraftfahrzeugen. Die ultrafeinen Staubpartikel stellen eine Gesundheitsgefahr dar, weil sie über die Lunge in die Blutbahn gelangen und Atemwegs- und Herz-Kreislauf-Erkrankungen verursachen können. In der EU darf daher der Höchstwert von 50 Mikrogramm pro Kubikmeter Luft an nicht mehr als 35 Tagen im Jahr überschritten werden.

In Südtirol werden die Feinstaubwerte derzeit von 15 Boden-Messstationen erhoben. Diese Werte sind nicht flächendeckend und erlauben nur punktuelle Aussagen. Anhand der Satelliten-Daten kann die räumliche Verteilung von Feinstaub in annähernder Echtzeit mit den Werten der Boden-Messstationen verglichen werden. Sobald eine Überschreitung der Grenzwerte vorliegt, können Entscheidungsträger der Politik und Verwaltung Maßnahmen wie Autofahrverbote ergreifen. Die erhobenen Daten erlauben auch Rückschlüsse auf die geografische Her-

kunft der Verschmutzungen. Dies ist für den alpinen Raum besonders wichtig, um in Zukunft Vorhersagen über die Entwicklung der Feinstaubbelastung machen zu können.

UNIVERSITÄT TRIENT

Das Fernerkundungslabor gehört der Fakultät für Ingenieurwesen und Informationswissenschaften der Universität Trient an. Lorenzo Bruzzone, Professor für Telekommunikation an der Universität Trient, leitet das derzeit über 20-köpfige Team des *Remote Sensing Laboratory*. Zu den Forschungsschwerpunkten zählen Lehre, Forschung und Know-how-Transfer im Bereich der satellitengestützten Erdbeobachtung. Die Forscher in Trient entwickeln Methoden und Techniken um Satelliten-Daten automatisch zu entschlüsseln und mit den Werten der Bodenmessungen zu vergleichen. Das Team rund um Bruzzone erarbeitet unter anderem Schnee- und Gletscherkarten, überwacht Waldbestände, die urbane Entwicklung und den Klimawandel. Der Zivilschutz kann die Daten nutzen, wenn Naturkatastrophen eintreten.

Seit November 2008 arbeiten die Trienter Forscher gemeinsam mit den EURAC-Forschern am Projekt „Klimawandel in Südtirol – wie empfindlich sind wir?“ (vgl. Beitrag S. 24) Das Gemeinschaftsprojekt untersucht die Anfälligkeit Südtirols gegenüber dem Klimawandel und extremen Wetterereignissen und soll die Forschung in Südtirol im Bereich Klimawandel und Klimafolgenforschung ausbauen. Erst nachdem die Wissenschaftler alle Satelliten- und Boden-Daten gesammelt haben, können sie die Daten auswerten und Parameter festlegen. Für die Schneebedeckung und zur Bestimmung der Vegetation verwenden sie MODIS-Daten, die kostenlos von der NASA bereit gestellt werden.



Foto: AgF Bern/Remote Sensing Laboratory Universität di Trient

03

MODIS (MODerate resolution Imaging Spectroradiometer) ist ein Instrument an Bord der beiden Satelliten Terra und Aqua. Sie liefern täglich Bilder der Erdoberfläche, auf denen bei geringer Bewölkung die Schneebedeckung zu erkennen ist. (vgl. Beitrag S. 11)

Stefanie Gius
EURAC / Wissenschaftskommunikation
stefanie.gius@eurac.edu

01 Joanneum Research: eines der größten außeruniversitären Forschungsinstitute Österreichs

02 Universität Bern: Gemeinsam mit der EURAC entwickelt sie eine Methode zur Überwachung der Luftqualität in Südtirol.

03 Universität Trient: Mit der EURAC sucht sie Antworten auf die Frage „Klimawandel in Südtirol – wie empfindlich sind wir?“.

Ein Schaufenster für erneuerbare Energien

Zum zweiten Mal richtet die Messe Bozen im September 2009 die KLIMAENERGY aus. ACADEMIA hat Messedirektor **Reinhold Marsoner** über Inhalte und Ziele der italienweit einzigen Messe im Anwendungsbereich erneuerbarer Energien auf Gemeinde- und Betriebsebene befragt.



01

Wie kam es dazu, dass Bozen eine Fachmesse für erneuerbare Energien ins Leben gerufen hat?

Marsoner: Das Thema erneuerbare Energien ist naheliegend. Südtirol ist italienweit führend in Sachen Photovoltaik, Solarenergie, Wasserkraft, Biomasse und Windkraft. Als Messeveranstalter müssen wir das Know-how vor Ort nutzen. Es ist unsere Aufgabe sämtliche Akteure in diesen Bereichen in die Planung der Messe mit einzubeziehen. Als Messeveranstalter liefern wir eine Plattform und das organisatorische Know-how. Den Inhalt bestimmen unsere Partner – lokale und internationale Firmen, die öffentliche Hand, aber auch Forschungseinrichtungen wie die EURAC, die uns in wissenschaftlicher Hinsicht berät und etwa den KLIMAENERGY AWARD erarbeitet.

Die KLIMAENERGY ist nicht die einzige Messe zu erneuerbaren Energien in Italien?

Marsoner: Das ist richtig. Verona veranstaltet die SolarExpo, Rom eine Messe für Windenergie. Beides sind Fachmessen, die sich auf einen Bereich der erneuerbaren Energien spezialisiert haben. Alle Aspekte der erneuerbaren Energien hat bislang noch keine Messe in Italien behandelt. Es unterscheiden uns auch die

vielen Erfahrungen in sämtlichen Bereichen. Wir können also eine sehr lösungsorientierte Messe anbieten.

Wie soll ich das verstehen?

Marsoner: Messebesucher der KLIMAENERGY können beispielsweise auch das Angebot von EnerTour nutzen. Das ist eine vom TIS ins Leben gerufene Besichtigungstour zu insgesamt 130 erneuerbaren Energieerzeugungsanlagen in ganz Südtirol. Dazu zählen Fernheizwerke, Biogasanlagen, Photovoltaikanlagen, Wasserkraftwerke, Geothermieanlagen u.v.a.m. (vgl. Beitrag ACADEMIA 44). Außerdem haben wir mit Unterstützung der EURAC, wie ich eingangs schon erwähnt habe, einen KLIMAENERGY AWARD für Gemeinden ausgeschrieben. 2008 war unter den vier Preisträgern aus Italien auch die Gemeinde Lajen mit ihrer energiesparenden Grundschule.

An wen richtet sich die KLIMAENERGY?

Marsoner: An Unternehmen und an die öffentliche Hand. 70% der Messebesucher sind Fachleute aus dem Bereich erneuerbare Energien, die meisten von ihnen aus Italien, gefolgt von Besuchern aus Österreich, Deutschland und der Schweiz. Für

Unternehmen ist das Thema spannend, weil sie langfristig durch den Einsatz von erneuerbaren Energien Kosten einsparen können. Dasselbe gilt natürlich für die öffentliche Hand: Straßenbeleuchtung, öffentliche Verkehrsmittel, Betriebskosten für öffentliche Gebäude.... das alles kostet Geld.

Als Messeveranstalter sind Sie also Kommunikator und Multiplikator.

Marsoner: Unbedingt und nicht nur. Mit einer Fachmesse wie dieser, an der allein im Vorjahr 170 Aussteller und 5000 Besucher teilgenommen haben, gelingt es, ein hochaktuelles Thema wie jenes der erneuerbaren Energien für einige Tage sichtbar zu machen. Das Medienecho war schon bei der ersten Ausgabe enorm. Die Pressemappe in italienischer Sprache ist fast so dick wie ein Telefonbuch (Marsoner lässt die Pressemappe auf den Tisch plumpsen). Als Messeveranstalter bieten wir Unternehmen und dem Land Südtirol ein wichtiges Marketinginstrument. Und natürlich kommt uns auch eine volkswirtschaftliche Aufgabe zu. Messveranstaltungen bringen immer eine hohe Umwegrentabilität, also Einnahmen, die sich in verschiedenen Bereichen der Wirtschaft niederschlagen.

Baut die Messe Bozen selbst auch auf erneuerbare Energien?

Marsoner: Wir sind italienweit das Messegelände mit der größten Photovoltaikanlage. Den mit Sonnenenergie erzeugten Strom speisen wir ins Netz ein. Einen kleinen Teil nutzen wir selbst. Außerdem sind wir ans Fernheizwerk angebunden.

Das Interview führte
Sigrid Hechensteiner



Foto: Messe Bozen

02

01 Reinhold Marsoner

02 KLIMAENERGY-Messe 2008: italienweit die größte Messe im Anwendungsbereich erneuerbarer Energien.



01

Cronaca di ordinaria ricerca

Sole, acqua e sale sono ingredienti sufficienti per dare i brividi. E non in senso metaforico. Basta miscelarli nella macchina ad assorbimento che i ricercatori dell'Istituto per le Energie Rinnovabili stanno testando nei loro nuovi laboratori. E freddo sarà!

“Dove vorreste essere?” ci chiede a bruciapelo Patrizia “Ditemi un posto!”. “Mah, Tenerife!”, buttiamo lì. Ci resta solo da immaginare la spiaggia, visto che il sole può essere ricreato qui in laboratorio. Siamo nella zona industriale di Bolzano, nei nuovi laboratori dell'Istituto per le Energie Rinnovabili dell'EURAC.

Patrizia Melograno e Juan Rodriguez si preparano a testare l'ultimo acquisto dell'Istituto. Si tratta di un assorbitore solare capace di utilizzare come sostanza refrigerante una semplice soluzione di acqua e sale. La macchina è collegata ad altri due apparecchi: due grandi “scatole” che fanno le veci l'una del sole e l'altra di una utenza (una “casa”) e che permettono di simulare l'utilizzo dell'assorbitore in luoghi e per scopi diversi. Ad esempio, a Tenerife per climatizzare una villetta a due piani, a Berlino per un ufficio *open space* con 50 po-

stazioni, o magari a Roma per un grande magazzino. In base al luogo e all'uso che si farà della macchina, vengono lanciate delle simulazioni che permettono di calcolare quale metratura di pannelli solari sarà necessaria per far funzionare l'assorbitore.

In base al luogo e all'uso che si farà della macchina, vengono lanciate delle simulazioni che permettono di calcolare quale metratura di pannelli solari sarà necessaria per far funzionare l'assorbitore.

La macchina funziona così: l'acqua, scaldata dai collettori solari, viene portata a una temperatura di circa 80 gradi centigradi, dopodiché viene fatta fluire in una

serpentina immersa in una soluzione di acqua e sale (scambiatore di calore). Il calore rilasciato fa evaporare l'acqua che funge da refrigerante non tossico e che permette la produzione di freddo, necessario per il funzionamento dei condizionatori. Per raggiungere temperature più basse, adatte ad esempio a un frigorifero per la conservazione degli alimenti, basta sostituire il sale con dell'ammoniaca. Addossati alla parete in fondo alla sala, ci sono tre grandi serbatoi gialli di diverse dimensioni dove l'energia solare in eccesso può essere accumulata e utilizzata in seguito, quando se ne presenterà la necessità.

Sembra tutto troppo facile - e a test ultimati lo sarà -, ma al momento siamo in piena fase sperimentale e bisogna conquistarsi ogni piccolo passo in avanti.

Il tecnico inviato dalla casa produttrice



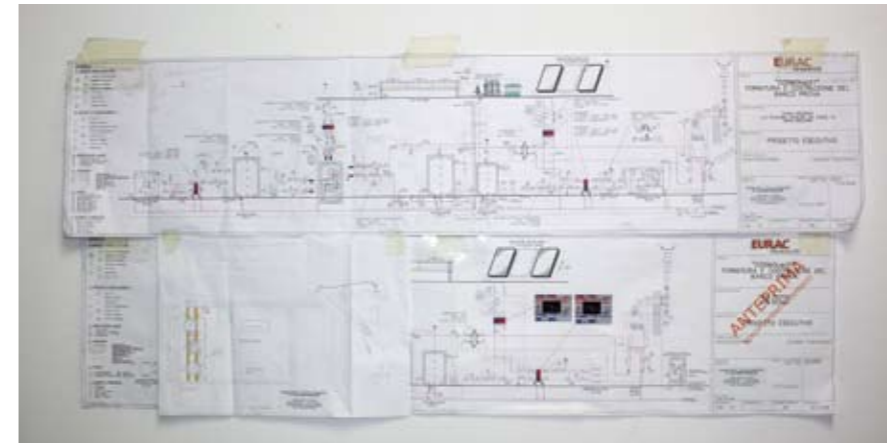
02



03



04



05



06



07

svedese procede con la messa in funzione della macchina; collega una pompa a una valvola e crea il vuoto all'interno dell'assorbitore. Patrizia e Juan scambiano con lui qualche commento e verificano che i macchinari funzionino correttamente prima di tornare alle loro scrivanie. Ben presto però un insistente sibilo li richiama alla sala macchine: bisogna modificare le impostazioni della “casa” collegata all'assorbitore. Il “sole” di Tenerife scaldava troppo, è necessario rivedere i calcoli. “La temperatura è eccessivamente alta, bisogna abbassarla un po'. Salgo sul tetto ad azionare le ventole”, dice Juan osservando i dati al computer.

Lo seguiamo camminando sulle passerelle. Il tetto è coperto da pannelli solari e la bella giornata di sole aiuta a immaginare quanta energia possano catturare. Juan apre il quadro elettrico e cerca di avviare le ventole, ma l'impianto non si mette in moto. “Si deve essere rotto un fusibile - spiega - devo scendere a prenderne un altro”.

Torniamo sui nostri passi e lasciamo Juan in cerca dei fusibili. In sala macchine Patrizia segue il funzionamento della strumentazione, alternando monitoraggio al computer e controllo degli indicatori collegati ai macchinari. “Nella fase di test - spiega - può sempre succedere un im-

01 La nuova macchina ad assorbimento è arrivata nei laboratori dell'Istituto per le Energie Rinnovabili. I ricercatori dell'EURAC e il tecnico inviato dalla casa produttrice procedono alla messa in funzione. Da sinistra a destra: Patrizia Melograno, Juan Rodriguez e Jacob Forssman.

02 Il tecnico collega la pompa aspiratrice all'assorbitore ... e il vuoto è fatto!

03 Juan controlla al computer il funzionamento dei macchinari.

04 Le ventole collegate ai pannelli solari non vogliono saperne di mettersi in moto.

05 Voi siete qui. Cartina del banco prova dell'Istituto.

06 Uno dei fusibili è guasto, bisogna sostituirlo per azionare le ventole.

07 Due “scatole” fanno le veci l'una del sole, l'altra di una utenza e permettono di simulare l'utilizzo dell'assorbitore.

previsto, per cui dobbiamo continuamente tenere d'occhio ogni dettaglio. Quando tutto funzionerà a pieno ritmo, invece, potremo lanciare delle simulazioni anche di notte”.

E cogliere al mattino i meriti frutti della ricerca.

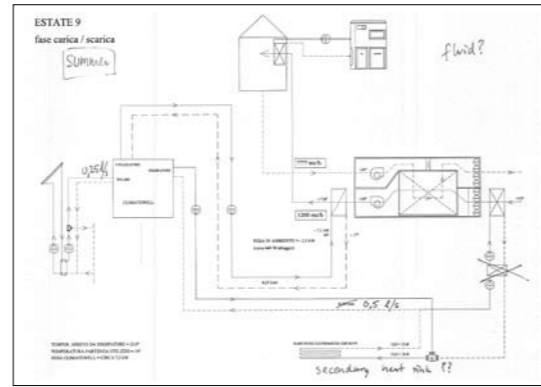
Daniela Mezzena
EURAC / Comunicazione scientifica
daniela.mezzena@eurac.edu

Il progetto viene cofinanziato da





01



02

01 KlimaHaus Gold+ in Branzoll

02 EURAC-Forscher entwickeln optimale Systemlösungen für kleine Kühlmaschinen.

Solares Kühlen für den Hausgebrauch

Kühlmaschinen verwandeln Wärme in Kälte und schaffen so ein angenehmes Raumklima in den heißen Sommermonaten. Neuerdings auch für den Privatgebrauch. Wie effektiv und kostengünstig solche Maschinen sind, und wie sie optimiert werden können, soll nun im Rahmen des EU-Projekts ALONE ergründet werden.

Mit zunehmender Erderwärmung steigt die Nachfrage nach klimatisierten Räumen. Vor allem in den südlichen Ländern wird im Sommer viel Energie fürs Kühlen verbraucht.

Warum also nicht die Sonnenenergie nutzen, um ein angenehmes Raumklima zu schaffen? Das bringt den Vorteil, dass die Strahlungsenergie genau dann eingesetzt wird, wenn sie reichlich vorhanden ist. Wohingegen sie im Winter für das Heizen meist spärlich ist.

Solares Kühlen ist unter Fachleuten schon lange ein Thema. Auch an der EURAC deckt eine systemintegrierte Absorptionskältemaschine rund 50% des Kühlbedarfs in der heißen Jahreszeit. Bis vor kurzem konnten nur große Gebäude vom solaren Kühlen profitieren. Die Anlagen waren und sind mitunter teuer und platzraubend. Nicht nur die Kältemaschine, auch die solarthermischen Sonnenkollektoren nehmen große Flächen ein.

Seit kurzem dringen Hersteller von kleinen Kältemaschinen auf den Markt, die auch für den privaten Hausgebrauch um die 10kW Kälteleistung interessant sind. Eine Kollektorenoberfläche von rund 30m² reicht meist aus und findet somit auch auf Dächern von Einfamilienhäusern Platz.

In Europa produzieren rund acht Hersteller kleine solare Kühlanlagen, die meisten in Kleinserie. Eingesetzt werden sie bislang vor allem in Demonstrationsprojek-

ten. Im Rahmen des Projekts ALONE (7. EU-Forschungsrahmenprogramm), testen Forscher der EURAC eine kleine Absorptionskältemaschine aus dem schwedischen Hause ClimateWell. Ziel ist es, zum einen die derzeitige Effektivität der Anlage zu ermitteln, zum anderen die optimale Systemlösung zu finden im Verbund mit weiteren erneuerbaren Energiequellen. Das heißt die Anlage soll laufend weiterentwickelt und optimal an die baulichen Gegebenheiten und klimatischen Bedingungen des Demonstrationsgebäudes angepasst werden. Zusätzlich wird im Projekt - in Kooperation mit dem Industriepartner Riello - eine zentrale Steuerungseinheit für das gesamte System entwickelt, eine so genannte EnergyBox, welche bei erfolgreichem Probeinsatz auch in Serie produziert werden könnte.

Die EURAC-Wissenschaftler greifen bei den Versuchen auf ein bereits gut erforschtes Gebäude zurück: das KlimaHaus Gold+ in Branzoll. In den beiden vergangenen Jahren haben sie - im Auftrag des Instituts für den Sozialen Wohnbau des Landes Südtirol (WOBI) - die Umweltverträglichkeit des Passivhauses genau unter die Lupe genommen und deren Funktion optimiert, immer in Zusammenarbeit mit dem WOBI und den technischen Partnern. Gemessen wurden etwa das Innenraumklima, die Energieströme im gesamten Gebäude und die Wetterdaten. (vgl. Interview ACADEMIA 44). Diese Daten dienen

- gemeinsam mit den dynamischen Simulationen - als Grundlage für die Entwicklung einer optimalen Systemlösung für die ClimateWell Anlage. Sie wird in den nächsten Monaten installiert, ebenso wie die 35 m² solarthermische Sonnenkollektoren.

Für das gesamte System und die Maschine werden in den kommenden Jahren laufend Betriebsdaten aufgezeichnet, zusätzlich wird das dynamische Simulationsmodell validiert und optimiert. Dieses ermöglicht es dem Endverbraucher - also dem WOBI - die realen Kosten der Anlage zu berechnen. Der Hersteller und die Forscher wiederum können anhand der Ergebnisse das Produkt laufend verbessern. Im Rahmen des EU-Projekts ALONE werden auch drei Absorptionskältemaschinen von weiteren Herstellern getestet: und zwar in Portugal, Spanien und Italien. Projektpartner sind drei Forschungseinrichtungen und fünf Firmen: die Universität Florenz - CREAR, die EURAC, das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt - DLR, die Firmen Solitem (Türkei), AOSOL (Portugal), ClimateWell (Schweden), Sonnenklima (Deutschland) und Riello (Italien).

Sigrid Hechensteiner

EURAC / Wissenschaftskommunikation
sigrid.hechensteiner@eurac.edu

Cleverer Denkmalschutz

Gemeinsam mit 14 internationalen Partnern startet das EURAC-Institut für Erneuerbare Energien ein Projekt zur klimatischen Überwachung von historischen Strukturen. Ziel ist es unter anderem, neue Techniken für ein intelligentes Überwachungssystem zum Schutz der alten Baubestände zu entwickeln.



Foto: Valentina Bergonzi

01

Die Museumsinsel in Berlin setzt sich aus fünf historischen Gebäuden zusammen, die dem Stadtbild ein einzigartiges Gesicht verleihen. Leider sind die Bauwerke auf der Spreeinsel dem täglichen Zerfall ausgesetzt: Witterungseinflüsse, UV-Strahlung, Abgase, ein falsch temperiertes Raumklima lassen Mauerwerk verschimmeln, Holz austrocknen oder Fresken abbröseln. „Restaurierungen können die Strukturen zwar retten, sind aber zeit- und kostenaufwendig und immer mit Materialverlust verbunden“, erläutert EURAC-Wissenschaftlerin Alexandra Troi. Besser sei es, bereits vor dem Zerfall einzugreifen.

Gemeinsam mit 14 internationalen Partnern startet die Ingenieurin am EURAC-Institut für Erneuerbare Energie ein vom 7. EU-Forschungsrahmenprogramm finanziertes, dreijähriges Großprojekt (*Smart Monitoring of Historic Structures - SMooHS*), in dem Wissenschaftler aus Italien, Österreich, Deutschland, Polen, Kroatien, Palästina und Jordanien ein intelligentes Überwachungssystem - ein so genanntes „Monitoring-System“ - für geschichtsträchtige Strukturen entwickeln.

Getestet wird es an weltbekannten Kulturgütern: an der Museumsinsel in Berlin, am Steinportal des Münsters von Schwäbisch-Gmünd, am Palazzo Malvezzi in Bologna, am Schloss Schönbrunn in Wien, an der Altstadt von Hebron in Palästina und an der antiken römischen Stadt Gerasa im heutigen Jordanien.

Viele Ansätze im Projekt sind neu: Bislang beschränkten sich die meisten Monito-

ring-Systeme auf zwei bis drei Komponenten. In den meisten Fällen waren es Temperatur, Feuchtigkeit und Luftverschmutzung. Anhand der Daten wurden dann entsprechende vorbeugende Maßnahmen in die Wege geleitet, um dem Gebäudezerfall vorzubeugen. „Schädliche Feuchtigkeit kann etwa durch richtiges Temperieren der Räumlichkeiten vermieden werden“, so Alexandra Troi. Oft reiche eine einfache Maßnahme wie das Schließen oder Öffnen eines Fensters.

Meist sind Feuchtigkeit und Luftverschmutzung aber nicht das einzige Problem. Vibrationen können auch große Schäden verursachen. Sie werden beispielsweise durch ein erhöhtes Verkehrsaufkommen erzeugt oder aber durch die U-Bahn. Künstliche Beleuchtung und UV-Einstrahlung wirken sich vor allem auf antike Gemälde negativ aus. Stehen Gebäude auf einem Hang oder unebenem Untergrund, kann das auch ein Grund für Mauerbruch sein.

Im SMooHS-Projekt werden zum einen möglichst viele Informationen zu sämtlichen äußeren Einflüssen gesammelt, zum anderen softwaretechnische Lösungen entwickelt, um die Daten automatisiert zu interpretieren. Ein Beispiel: Die Schwärzung von Wänden hängt von mehreren äußeren Einflüssen ab wie Temperatur, Oberflächenbeschaffenheit, Feuchtigkeit und Luftgeschwindigkeit. Werden die Daten einzeln aufgenommen, müssen sie im Nachfeld analysiert werden. Gelingt es anhand einer maßgeschneiderten Software die Daten schon während des Datenverarbeitungsprozesses miteinander abzugleichen und auszuwerten, kann das System auf eine drohende Schwärzung der Wände hinweisen, es schlägt Alarm. „Auf diese Weise wird dem Problem vorge-

beugt“, erklärt Alexandra Troi, was zum einen kostengünstiger sei und zum anderen einen besseren Schutz alter Baubestände gewährleiste.

In einem weiteren Schritt soll erforscht werden, wie Messungsergebnisse durch das Überprüfen von unterschiedlichen Datensätzen bestätigt werden können. Alexandra Troi: „Die Dehnung von Holz ändert sich beispielsweise bei zunehmender Feuchtigkeit. Wenn ein Forscher nun anhand seiner Feuchtigkeitsmessungen vorhersieht, dass das Holz bei einer Feuchtigkeitszunahme von 40% reißen müsste, dann können akustische Messungen bestätigen, ob und zu welchem Zeitpunkt es tatsächlich kracht.“

Eine weitere Neuerung des Projekts: Die Messungen erfolgen zum Großteil über kabellos betriebene Sensoren, beispielsweise MEMS (*Micro Electro Mechanical Systems*), welche die Wissenschaftler im Zuge des Projekts weiterentwickeln. „MEMS sind klein, brauchen wenig Strom und werden heute schon vielfältig im industriellen Bereich eingesetzt. Wir schauen uns an, was es derzeit auf dem Markt gibt und passen die Sensoren dann auf unsere speziellen Fragestellungen an“, erklärt die Forscherin. Die bislang eingesetzten verkabelten Sensoren seien oftmals schwierig anzubringen und außerdem seien sie unästhetisch. „Man stelle sich so einen Kabelsalat einmal in einem Museum vor.“

Für die freistehenden Ruinen in Jordanien aber auch für die Außenbereiche der Museumsinsel Berlin entwickeln die Forscher vom EURAC-Institut für Erneuerbare Energie außerdem kleine Photovoltaikmodule, welche die kabellosen Sensoren mit ausreichend Strom versorgen.

Sigrid Hechensteiner
EURAC / Wissenschaftskommunikation
sigrid.hechensteiner@eurac.edu

01 Alte Nationalgalerie in Berlin auf der Museumsinsel

Successo con la condizionale

Nel distretto di Khulna, in Bangladesh, è stato inaugurato un centro di promozione del fotovoltaico pronto a sfornare tecnici addestrati. L'operazione potrebbe tamponare la severa crisi energetica di un paese tormentato dai *black out*. Peccato solo che il 90 per cento della popolazione non se ne ralleghi: loro fanno proprio senza luce.



Questa volta il clima che trovo al mio arrivo a Dhaka mi sembra una benedizione rispetto al freddo polare che ho lasciato in Europa. La temperatura è di 25°C e la qualità dell'aria non proprio piacevole, ma quantomeno accettabile. Le strade sono sempre congestionate, la circolazione caotica e assolutamente anarchica e i baby taxi continuano a essere i sovrani incontrastati. Del resto non era lecito aspettarsi nulla di diverso, se teniamo conto del fatto che il Bangladesh è lo stato del mondo con la maggior densità di popolazione: una superficie di 144.000 chilometri quadrati e ben 153.546.901 abitanti.

Il meeting che si è tenuto lo scorso gennaio a Khulna nell'ambito del "National Seminar on Promotion of Renewable Energy", organizzato dall'Interdisciplinary Research Group (IRG) della locale University of Engineering & Technology per sensibilizzare la comunità tecnica riguardo alle possibilità offerte dallo sfruttamento delle fonti rinnovabili, ha segnato il giro di boa temporale del progetto Khulna Training. Nel tempo intercorso dal primo *kick off meeting* del giugno 2007 è stata definita la strategia di insegnamento da seguire in funzione degli obiettivi da raggiungere e del livello di istruzione locale relativamente alle tematiche legate agli impianti elettrici, è stato progettato, appaltato e quasi ultimato l'edificio preposto come luogo di insegnamento e dimostrazione

del *know how transfer*, ed è stato progettato, realizzato e connesso alla rete elettrica l'impianto fotovoltaico da 20 kWp posto sul tetto dell'edificio.

I problemi fronteggiati in questo periodo sono stati innumerevoli e spesso, se non sempre, legati a problemi di natura burocratica, amministrativa e organizzativa. Ad esempio, per problemi di autorizzazioni, il nostro centro dimostrativo, Promotion for Renewable Energy Training Centre, è stato realizzato nel cuore dell'*upazila* (l'equivalente di un nostro comune) della cittadina di Sonadanga e non, come originariamente previsto, alla periferia di Khulna. Tuttavia l'obiettivo identificato dal progetto già ora non sembra essere lontano dall'essere raggiunto: formare un numero significativo di tecnici in grado poi di installare sistemi fotovoltaici per sopperire alla carenza di energia elettrica nei periodi di *black out*.

Una storia a lieto fine? Non esattamente.

Come da programma di progetto, tra le prime fasi delle attività è stata prevista una indagine conoscitiva per valutare i bisogni e i consumi standard delle famiglie del distretto di Khulna. Il risultato di questa indagine è stato, almeno per me, disarmante: solo il 10 per cento della popolazione sente come proprio il problema dell'interruzione frequente della fornitura di energia elettrica, poiché solo pochi sono

connessi alla rete di distribuzione. Per la restante parte degli abitanti i problemi da fronteggiare sono di ben altra natura e priorità: ad esempio scarso accesso all'acqua potabile e alle risorse energetiche basilari.

Riusciranno gli oltre 200 tecnici che verranno formati nel corso dei prossimi 18 mesi a sfruttare le competenze acquisite in un contesto in cui solo una minoranza della popolazione potrebbe richiedere un loro intervento - sempre ammesso che possano permetterselo? Non sono in grado di rispondere a questa domanda e lo sconforto che ne deriva mina la mia convinzione circa la concreta utilità dell'intervento. I partner di progetto mi fanno notare come la mia visione sia orientata al pessimismo, giacché ironia della sorte in questo caso il sovraffollamento del paese giocherà a favore delle possibilità dei futuri installatori, garantendo un bacino di utenza più che sufficiente. A conferma che la mia visione della situazione sia forse troppo tendente al nero, l'inaugurazione del Promotion for Renewable Energy Training Centre è stata un successo di pubblico, sia dal punto di vista della quantità di persone intervenute, sia per l'interesse da queste mostrato. Gli stand della "Khulna for Product Fair", una sorta di fiera dimostrativa delle tecnologie rinnovabili e dei pochi attori presenti sul mercato bengalese, organizzata durante l'inaugurazione



02



03



04



05



06



07



08



09

del centro, è stata presa d'assalto. Molte richieste di partecipazione ai corsi sono state già registrate nel piccolo stand allestito per promuovere il centro di formazione. Il personale della Grameen Shakti, che con il suo programma di diffusione del fotovoltaico si propone di fornire piccolissimi sistemi *stand alone* per alimentare utenze da pochi watt, utili nei villaggi per avere almeno la luce di una lampadina (rigorosamente a risparmio energetico come la stragrande maggioranza delle lampadine che ho visto durante questa seconda breve permanenza in Bangladesh), non era neppure visibile dal mio punto di osservazione, tanta la calca che li sovrastava. Al rientro in Europa il dubbio legato al successo reale e tangibile del progetto, al di là del formale raggiungimento delle *milestones*, in parte rimane, forse dovuto a una scarsa conoscenza di una realtà, in fin

dei conti enormemente diversa dalla nostra, o forse influenzato dalla moltitudine di emergenze che ci sarebbero da affrontare.

Il 25 febbraio è iniziata la formazione dei *trainers of the trainer*, ovvero coloro che al termine del corso di otto settimane dovranno trasferire la conoscenza acquisita a più di 200 tecnici nei successivi nove mesi. Tra un anno tornerò a Khulna. Insieme ai partner di progetto chiuderemo questa esperienza, valuteremo insieme i benefici che da essa sono derivati e le possibilità per proseguire il lavoro iniziato, ma soprattutto verificheremo i risultati ottenuti, nella speranza che i miei dubbi si rivelino alla fine solo un errore di valutazione.

Maurizio Armani

EURAC / Istituto per le Energie Rinnovabili
maurizio.armani@eurac.edu

01 Khulna, Bangladesh.

02 L'affollato seminario nazionale sulle energie Rinnovabili organizzato dalla University of Engineering & Technology di Khulna.

03 + 07 Stand fieristici in occasione dell'inaugurazione del Training Centre.

04 Alcuni particolari di installazione e cablaggio del sistema fotovoltaico installato sul tetto del Training Centre.

05 + 08 Alcuni addetti dimostrano l'efficacia della tecnologia dei moduli fotovoltaici installati su strutture di facile reperibilità, ad esempio per far funzionare un trapano.

06 + 09 Il Training Centre pronto per le lezioni, anche se ancora mancano alcuni elementi.

Foto: Maurizio Armani



Virtually There

Putting new technology into the hands of the consumer takes more than just good science. For SolarCombi+ Project Coordinator Alexandra Troi, to understand the reality of the market for solar energy, you need to first understand it virtually.

On March 2nd, 2009, EURAC's Alexandra Troi was feeling a bit nervous. Setting off by car on the road from Bolzano to Bergamo to meet with the dozen partners of the SolarCombi+ project, she was apprehensive about the outcome of the meeting. After all, the future of a very important ecological technology was at stake.

Alexandra is understandably attached to SolarCombi+. It's an elegant system that uses the energy of the sun's rays to provide heat, hot water and air cooling to homes and office buildings. Given Europe's growing heating and cooling demands combined with the spectre of global warming, the use of solar thermal just makes good sense. "I still find this concept fascinating—that you could derive both heating and cooling from the energy of the sun," said Alexandra. "This project has so many possibilities."

Off to Market

So combined solar heating and cooling technology should be an easy sell, right? Well, getting it to market is not so simple as all that. Topping the list of roadblocks, the design stage of the system is very costly, making small applications economically unreachable for most consumers. Any number of factors—climate, energy costs, urban particularities—can force a case-by-case reinvention of the wheel. Expensive. Like Bergamo, the market seems like a mirage on the horizon.

Yet Alexandra is driven to help SolarCombi+ bring that dream closer, faster. The 30-month multilateral European project supported by Intelligent Energy Europe is designed to take commercially available chillers and identify and promote standardised small-scale

solar water space heating and cooling systems. It's like one-stop shopping with a product tailored to the customers' needs.

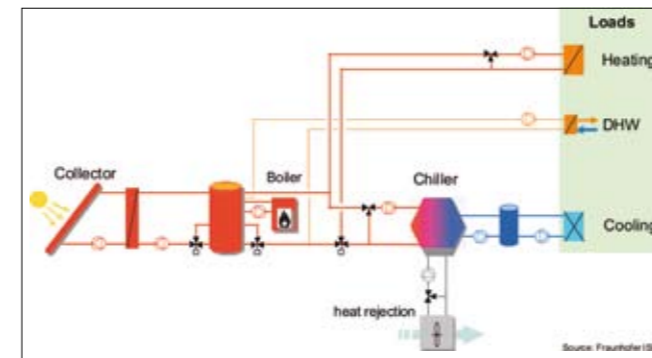
Combinations and Permutations

What makes it possible is the use of virtual case studies. The virtual case study aims to identify the most promising applications of the different system configurations and equipment types.

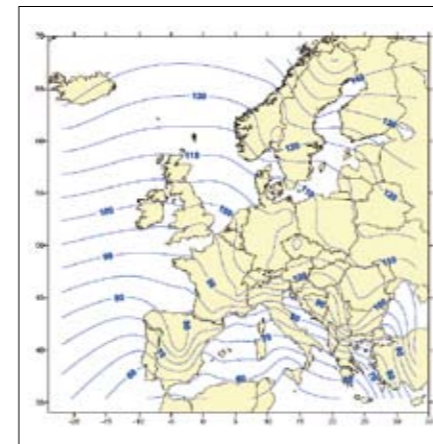
In the virtual case studies, predetermined values are entered into a simulation program to produce models of hourly values for energy demands based on outside temperature and solar radiation. The results indicate the solar energy used, primary energy savings as well as the reduction of CO₂ emissions (in comparison with conventional heating and cooling systems). At the same time, figures are provided for the energy costs saved during operation, how much additional (fossil) energy is required (to power the pumps), and the initial cost outlays for the system, installation and maintenance.

Preparation for the virtual case studies was painstaking. Market analyses were performed to establish current markets for solar cooling and heating. When the countries with the strongest markets were identified, three building types (two residential and one office) were chosen for which SolarCombi+ systems would be most efficient.

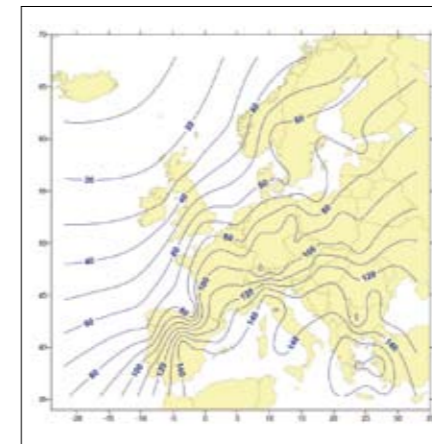
Adding to this pot, three climatic zones were considered based on their potential heating and cooling ratios, using the data of the European cooling and heating indexes (ECI and EHI). The research-



01



02



03

The SolarCombi+ Project Partners

Institutional Partners
European Academy of Bolzano-Bozen, EURAC, Italy
AEE INTEC, Austria
Centre for Renewable Energy Systems, CRES, Greece
Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems, ISE, Germany
Ikerlan, Spain
TECSOL, France
University of Bergamo, Italy

Industry Partners
Climatewell, Sweden
Rotatica, Spain
Fagor, Spain
SOLution, Austria
Sonnenklima, Germany
Sortech, Germany

01 A proposed SolarCombi+ system

02 The European Heating Index

03 The European Cooling Index

ers chose Toulouse, Strasbourg and Naples as cities representative of other European locations of similar heating-cooling ratios.

But wait: there's more. Two system configurations were analysed, subdivided into different chiller types (ranging from 4.5 kW up to 15 kW), heat rejection systems and their control strategies, and finally the choice of the appropriate size of either flat-plate or vacuum tube solar collectors.

Given all these initial values, it's not hard to understand the resulting number of virtual case studies that needed to be performed. 2,925 of them, to be precise, all carried out by five of the project partners over a 10-month period.

In the final evaluation of the virtual case studies, the focus regions were then further qualified by economic factors—high fuel or electricity costs, subsidy schemes and so forth—that could affect the cost-effectiveness of the systems.

The data obtained from the virtual case studies will later form the pre-existing values of a query system that will be installed on the SolarCombi+ website (www.solarcombiplus.eu). By choosing a virtual case study near to their local climates and plugging in their local economic conditions, manufacturers, architects and planners will be able to better understand the system requirements, and perhaps even select a technology-specific package solution specific to their needs, enabling installers to offer the technology at a lower cost to the customer, thus triggering the market in a considerable way.

Making it Real

At least that's the theory. So what is the reality? On her way back from Bergamo, after two days of discussion, Alexandra is a bit worn out and still without a definitive answer. "Not all of the case studies have been validated yet. We'll know by April if we can find the standardised system configurations for each climate region".

No one said it was going to be easy. Nonetheless, despite this delay, the institutional partners have been partnered with the industrial manufacturers for the next phase of the project: coming up with package solutions based on the manufacturers' existing chillers.

Despite the challenges, the partnerships underline one of the lessons of the SolarCombi+ project. When the market hesitates to buy into environmental technology, everyone needs to be involved in finding solutions. "It's rare to see competitive industrial companies working together like this," said Alexandra, "but the potential of this market is so huge, if we are successful, there will be more than enough clients for everyone."

Peter Farbridge
peter@fecundidea.ca

Putting on the eCO₂ Gloves

With its new plans for carbon reduction, the City of Bolzano is aiming to join the ranks of green champions like Stockholm and Freiburg. So what does it take to be a contender in the eco ring? How about some nice things like 'vision', 'partnerships' and 'action', for starters?

01 VISION — Freiburg

In the field of environmental sustainability it's difficult not to talk about Freiburg. Although, admittedly, much has already been said: In the search for all-things-green-and-ecoful, Freiburg stands out as the media's wunderkind of European sustainability.

Just take a look at some of the highlights: 11,223m² of solar panel coverage, bike paths that run for 500km; solar villages (where some solar houses are energy positive); green roofs that allow for storm water run-off, reduce energy costs and lower the city's temperature; an 80% recycling rate for urban waste... let's stop there. It's a list that can make one green with envy.

But to put it into perspective, the fact is they've been doing it for a long time. Rising from the *tabula rasa* of Allied bombing during WWII, and emboldened by the verve and intellect of its university population, the medieval city was able to completely reinvent its civic model. Even back in the '60s, when much of Europe was embracing the almighty automobile, Freiburg was busily zoning pedestrian-only neighbourhoods. And again, in 1986, following the debacle of Chernobyl, the city mobilised itself to find alternative solutions to nuclear power, to the extent that it is now considered the solar capital of Europe.

There's just no doubt about it, the clarity of Freiburg's vision is inimitable. As Town Planner Wulf Daseking said to the BBC in June 2008, "You can come and visit us, but there's no point copying what we did."

Yet Daseking's work is an emblem of what makes Freiburg's environmental programs unique. For twenty-five years he has been the motor of many initiatives that have given the city its stellar reputation. One of his initial projects upon arriving to City Hall in 1984 was the planning of Rieselfeld, a suburb of Freiburg that was redeveloped as a sustainable-living neighbourhood. What is notable in the project is the depth of public consultation during the planning process. Significantly, the city council controls the process from the get-go, rather than cowering to private developers. Then, through all stages of development, the community



is solicited for input. Planners even allow for individual creativity within an overall framework of design codes. It's a development culture in which the public sector plays a central role.

"It's not a big work to do, but you have to do it. You just do it."
Freiburg Town Planner, Wulf Daseking

Daseking travels the world now, vaunting Freiburg's blessings to an eager public. Speaking in California at the Ecocity World Summit in April 2008, Daseking paused while showing a slide of a formerly drab Freiburg sidestreet. Looking intently at his audience, the town planner said, "It's not a big work to do, but you have to do it. You just do it."

02 PARTNERSHIPS — Bozen/Bolzano

For some time now, the City of Bozen/Bolzano has been "doing it" when it comes to sustainable planning. It's already upped its garbage recycling from 24 to 43 per cent over the last two years. A waste-to-energy plant converts 40% of the city's waste into usable energy. Bicycle paths and pedestrian streets have long been in place and there are plans for more, along with a proposed 17km tramway between Bozen/Bolzano and Kaltern/Caldaro.

But what makes Bozen/Bolzano's new plans for CO₂ reduction impressive is the ambition of its goal—a carbon-free city. And that, maybe in as soon as 20 years.

"It's not just a utopia," explained Helmuth Moroder, President of the Environment and Transportation Committee of the City of Bolzano. "It's realistic if we intervene in a lot of sectors—agriculture, industry, housing, transportation, urban planning and so forth."

Moroder is determined that the effect of Bolzano's many current and proposed initiatives can radically rein in carbon emissions. For example, enforcing CasaClima A and B energy standards on all new building construction, reducing personal car use, buying locally, using solar energy, building hydroelectric energy plants—a combination of measures is his recipe.

But in what combination exactly? To answer this question, the City has turned to partnerships as a solution. An important partner for the City presently is the Institute of Renewable Energy, who will monitor and analyse CO₂ emissions in Bolzano and help to propose a structured reduction plan.

The City is also a member of Climate Alliance, an association of European cities and municipalities that are working for GHG reduction in solidarity with indigenous rainforest peoples. Climate Alliance will provide tried-and-tested monitoring tools from other cities with established CO₂ reduction plans.

Through its partnerships, Bolzano is setting the stage for some major action on sustainability. For Helmuth Moroder, the necessity has as much to do with current economics as it does with future generations. "Every city has to go down this route," Moroder said, "and whatever city gets there first—it could be a good indication of their intelligence."

03 ACTION — Stockholm

If Moroder is right, then Stockholm must be pretty smart. Setting out in 1995 with a goal to reduce the city's CO₂ emissions to 1990 levels by the year 2000, they not only reached their targets but exceeded them by 15%. Unable to rest on their laurels, the city's planners set new targets and reduced CO₂ output 25% by the time 2006 rolled around. So what's next? Zero emissions, what else? Fossil Fuel Free Stockholm aims to eradicate fossil fuel use by 2050 in the Swedish capital.

The success of Stockholm's program thus far is its focus on the people living and working in the city. Stockholm's basic strategy is to take economic microcosms like district heating and public transport, and convert them to renewable fuel sources.

One example is the extensive use of green heating and electricity. Here, utility companies, the public, businesses and the municipality have worked together to reduce consumption by 70%, with plans in store for complete elimination. Oil used for heating outside of the district heating system is rapidly diminishing, and heating for individual use could already be almost fossil fuel free by 2020. "It is a tough target to set, but we are confident that we can make it," said Viviann Gunnarsson, (former) Mayor for the Environment in the City of Stockholm, in a 2006 interview for Local Governments for Sustainability. And given their track record so far, it's hard to doubt her.

Stockholm is living proof that Wulf Daseking's "just-do-it" epithet is not far from the truth. No doubt there's more to the task than sports shoe sloganism, but in the face of eco cities like Freiburg and Stockholm, Bozen/Bolzano's own utopia might not be that far away at all.

Peter Farbridge
peter@fecundidea.ca



01

Dieci anni e li dimostra tutti

Da oltre una decade la figura del direttore generale è stata introdotta nel Comune di Bolzano. I risultati sono buoni. Tanto che si pensa di esportare il modello di successo anche a livello provinciale. Il city manager **Renzo Caramaschi** tenta un bilancio della sua esperienza.

La legge n. 127 del 15 maggio 1997 ha introdotto la figura facoltativa del direttore generale dell'ente locale. Perché è stata accolta dal Comune di Bolzano?

Caramaschi: Questa decisione nasce da un'esigenza di accelerazione verso l'innovazione, dalla percezione della politica di porre attenzione in modo organizzato e strutturato alla soddisfazione del cittadino, promuovendo l'evoluzione dell'ente da un modello organizzativo e gestionale burocratico a uno di tipo manageriale; ad esempio tramite l'introduzione dello sportello reclami nell'ambito del miglioramento continuo dei servizi.

Diversi studi di public management hanno mostrato l'esistenza di una forte correlazione tra istituzione del direttore generale e qualità dell'ente locale. È anche il caso di Bolzano?

Caramaschi: A Bolzano il direttore generale ha interpretato in modo anticipatorio la missione dell'ente, ponendo al centro dell'attenzione la soddisfazione del cittadino e una gestione delle risorse pubbliche tale da creare valore pubblico.

Quale ruolo ha avuto la politica e quale il direttore generale in questo processo di innovazione?

Caramaschi: Il direttore generale ha avuto un ruolo propositivo e di affiancamento agli organi politici nella elaborazione delle strategie più adatte, ad esempio sostenendo il progetto di recupero dell'areale fer-

roviario nell'ambito del piano di sviluppo strategico della città. I politici hanno un ruolo determinante nel promuovere o al contrario frenare la capacità innovativa dell'ente.

Quali sono i principali ostacoli incontrati?

Caramaschi: Da una parte, una mentalità largamente diffusa nella pubblica amministrazione, ingessata nel rispetto formale delle norme, incline alla decantazione dei problemi e reattiva nell'affrontarli, pedante e arzigogolata. Dall'altra, i continui interventi legislativi a supporto delle riforme.

E i principali risultati?

Caramaschi: La soddisfazione dei cittadini. Da anni Bolzano è il primo comune capoluogo in Italia nella classifica MonitorCittà sulla soddisfazione dei cittadini nei confronti dei servizi offerti.

Per legge, le mansioni legate alla direzione generale di un ente pubblico potrebbero essere affidate anche al segretario. Ne sono spesso nati contenziosi. Lei cosa ne pensa?

Caramaschi: Le due figure hanno competenze e professionalità sostanzialmente differenti e complementari tra loro: mentre il segretario generale agisce sul piano della legalità e correttezza amministrativa degli atti di gestione, il direttore generale opera sul piano dell'efficienza, efficacia, trasparenza e qualità.

Come è possibile mantenere viva l'innovazione?

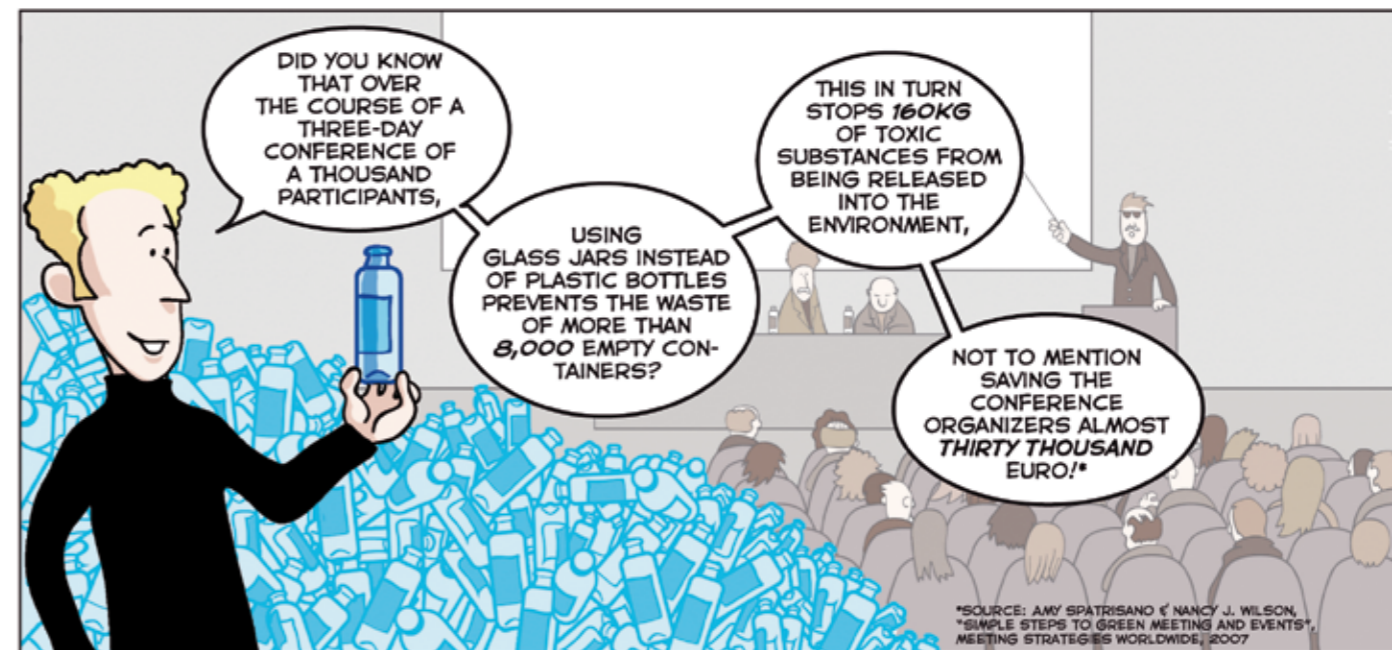
Caramaschi: In futuro, i processi di integrazione sovranazionale e le logiche di valutazione basate sul confronto tra amministrazioni pubbliche renderanno l'innovazione una scelta obbligata. A Bolzano abbiamo in gran parte anticipato i contenuti della legge delega "Brunetta" che punta molto sulla valutazione dell'operato delle amministrazioni pubbliche promuovendo standard di qualità e trasparenza.

Intervista di
Sara Boscolo



L'Istituto per il Management Pubblico dell'EURAC ha accompagnato per anni l'attività del direttore generale del Comune di Bolzano sistematizzando la raccolta di studi empirici e letteratura sull'argomento. Il successo dell'esperienza del Comune di Bolzano può servire da stimolo a un confronto tra le differenti soluzioni adottate a livello locale e a una riflessione circa la trasferibilità del modello.

01 Renzo Caramaschi



ENTRUST YOUR MEETING TO A TEAM THAT PAYS ATTENTION TO SUCH ISSUES: YOU WILL SHOW THAT YOU ARE ENVIRONMENTALLY FRIENDLY AND YOU WILL SAVE MONEY TOO!

IT'S A NEW CONCEPT CALLED THE GREEN MEETING. THINK ABOUT IT...

The EURAC convention center organizes meetings with an eye to an eco-sustainable future that can help improve the lives of each and everyone of us.

EURAC
convention center

EURAC convention center · Viale Druso 1 – 39100 Bolzano/Bozen, Italy
T +39 0471 055 044 · F +39 0471 055 049 · Mail: convention@eurac.edu
Website: <http://convention.eurac.edu>

„Alles ist Geographie“

Anfang März ist das Themenheft der Geographischen Rundschau (GR) „Südtirol – eine europäische Region“ erschienen. **Reiner Jüngst**, Chefredakteur und Geograph, erzählt im Interview wie es zu dieser Ausgabe kam, was an Südtirol so besonders ist, und warum die Region als Beispiel für andere europäische Regionen herhalten kann.



01

Herr Jüngst, Sie halten die noch druckwarme Zeitschrift in Ihren Händen. Was ist das für ein Gefühl?

Jüngst: Ein gutes. Zumal es sich bei dieser Nummer auch um ein kleines Experiment gehandelt hat.

Inwiefern?

Jüngst: Es ist das erste Themenheft in 60 Jahren, das von Moderatoren vor Ort aus gesteuert wurde und zum Großteil auch von Wissenschaftlern vor Ort geschrieben wurde. Moderiert wurde das Heft von zwei EURAC-Forschern, Thomas Streifeneder und Flavio V. Ruffini.

Wie kam es dazu?

Jüngst: Thomas Streifeneder, Geograph und Mitarbeiter am EURAC-Institut für Regionalentwicklung, hat mich vor zwei Jahren kontaktiert, als wir das Themenheft „Alpenraum“ eigentlich schon fast abgeschlossen hatten. Er bot uns spannende thematische Karten als Beilage für das Heft an, die ganz aktuelle statistische Daten zum Alpenraum in übersichtlicher Weise darstellen. Nun legen wir in unserem Magazin großen Wert auf gut illustrierte Kartographie, und das passte dann auch perfekt in unser Konzept. Übrigens – die GR war eines der ersten Wissenschaftsmagazine weltweit, das in Farbe gedruckt wurde. Die meisten wissenschaftlichen Fachzeitschriften erscheinen bis heute in schwarz/weiß, selbst in den USA.

Aus dieser ersten kartographischen Zusammenarbeit hat sich dann eine weitere, nämlich die Moderation dieses Themenhefts ergeben?

Jüngst: Die thematischen Karten haben meine Neugierde geweckt. In Südtirol gibt es ein Forschungsinstitut, das sich auch mit geographischen Fragen beschäftigt? Und so bin ich hingefahren.

Und waren Sie überrascht?

Jüngst: Und ob. Bislang hatte ich mit Südtirol liebliche Berglandschaften, glückliche Kühe und deutsche Rentner im Ruhestand in Zusammenhang gebracht. Alpenregionen waren für mich eigentlich immer periphere Regionen mit großen Entwicklungsproblemen und plötzlich eröffnet sich mir eine kleine Wohlstandsinsel, die in vielen Rankings der Europäischen Union wie auch innerhalb Italiens Spitzenpositionen einnimmt.

Wovon waren Sie besonders beeindruckt?

Jüngst: Von der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Südtiroler Autonomie und deren Auswirkungen auf die Region. Mein Stand von Südtirol waren ja noch die gewalttätigen Auseinandersetzungen in den 1960er Jahren. Spannend finde ich auch das Mit- und Nebeneinander mehrerer Sprachgruppen. Südtirol kann heute zu Recht als Modell für die erfolgreiche Lösung ethnischer Konflikte dienen und damit auch anderen europäischen Regionen ein Beispiel sein.

Im Themenheft behandeln Sie u.a. auch die Landwirtschaft und den Transitverkehr.

Jüngst: Ich wusste bislang nicht, welcher hohen Stellenwert die Südtiroler Landwirtschaft hat. Heute sehe ich in jedem deutschen Supermarkt Äpfel aus Südtirol. Lesenswert ist auf jeden Fall auch der kritisch hinterfragte Beitrag zum Brenner-Basistunnel. Spannend finde ich bei allen Beiträgen den Europabezug.

Die Geographische Rundschau spannt einen weiten Bogen über Themen, die für einen Laien nicht unbedingt geographische Relevanz haben?

Jüngst: Alles ist Geographie. Und jeder lebt Tag für Tag Geographie. Egal ob er ein Produkt wie einen Südtiroler Apfel kauft oder

ein Produkt „made in China“, ob er in ein Auto steigt oder zu Fuß unterwegs ist. Geographie ist überall. Sie ist interdisziplinär.

Ihr Magazin richtet sich also nicht nur an Geographen, sondern an eine breitere Leserschaft.

Jüngst: Es wird vor allem von Lehrern und Professoren abonniert, die dann ja in gewisser Weise die Inhalte wieder an Dritte weitergeben. Spannend an der GR ist sicherlich, dass die Texte von Experten selbst verfasst werden. Unsere Autoren sind Forscher, die über ihre Arbeit, mit der sie sich oft jahrelang auseinandersetzen, schreiben. Nicht jeder von ihnen ist ein begnadeter Schreiber, aber hierfür bieten wir von der Redaktion Hilfestellung an. Die Inhalte der Texte wiederum werden von unserem Fachbeirat evaluiert.

Nochmal zurück zur EURAC. Was halten Sie von Südtirol als Forschungsstandort?

Jüngst: Ich war angenehm überrascht. Die Zusammenarbeit mit Herrn Streifeneder und Herrn Ruffini als Moderatoren war sehr professionell. An der EURAC selbst hat mich das vielseitige und interdisziplinäre Engagement der Forscher beeindruckt, nicht nur in wissenschaftlicher Hinsicht, auch in politikberatender. Ich finde es spannend, dass Forscher aktiv am Entwicklungskonzept Südtirol mitwirken, in Fragen der Landwirtschaft, Wirtschaft, des Transits, der Sprachpolitik usw. Auch hierin ist die Region beispielhaft.

Das Interview führte
Sigrid Hechensteiner

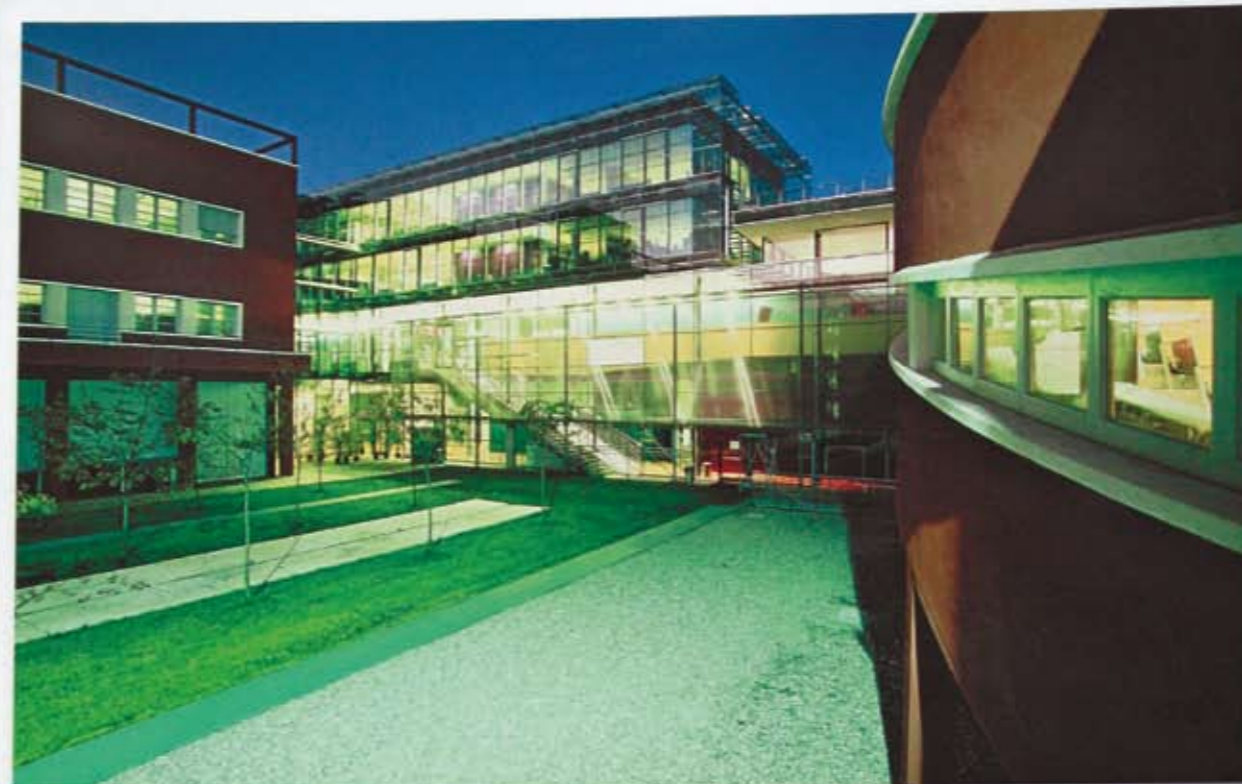
Bestellen Sie das Themenheft der GR „Südtirol – eine europäische Region“ unter <http://www.geographischerundschau.de>

01 Reiner Jüngst
02 Geographische Rundschau (März 3/2009)

März 3/2009

Geographische Rundschau

www.geographischerundschau.de



**Südtirol –
eine europäische Region**

Der Weg zur Wohlstandsinsel
Erfolgreiche Autonomie?

Mehrsprachigkeit: Alles bleibt anders

Landwirtschaft – eine Ausnahmestellung

Magie der Vielfalt: Tourismusentwicklung

Brennertunnel: Rezept gegen Transitverkehr?

Europaregion Tirol-Südtirol-Trentino

westermann®

Eine Sache des Vertrauens: Menschenrechte in UNO, Europarat und EU

Seit Jahresanfang sitzt Österreich im Sicherheitsrat der UNO. Gegen dessen Anti-Terrorpolitik hat der Europäische Gerichtshof jüngst die Menschenrechte ins Spiel gebracht. Eine delikate Entscheidung im Menschenrechtsraum Europas.

Groß und weltweit wurde sie zu Jahresende 2008 gefeiert - die Allgemeine Menschenrechtserklärung der UNO, die vor 60 Jahren unterzeichnet wurde. So weit, so harmonisch. Was aber wenn die UNO selbst diesen Rechten nicht gerecht wird? Was, wenn etwa der Sicherheitsrat der UNO - in dem Österreich ab 2009 für zwei Jahre einen der 15 prominenten Sitze innehaben wird - im Rahmen der Terrorismusbekämpfung keinerlei Anhörungs- und Verteidigungsrechte gewährt? Sind solche Maßnahmen der UNO von der Europäischen Union blind umzusetzen oder aber hat sich die EU auf ihren eigenen Menschenrechtskanon zu besinnen? Setzt das Europäische Recht der internationalen Politik Grenzen? Oder aber ist es (leider) genau anders herum? Wo kommt der Europarat ins Spiel - hat er, quasi als letzte Bastion, zu kontrollieren, ob die Europäische Union bei der obligaten Umsetzung von UNO-Sanktionen die Europäische Menschenrechtskonvention einhält? Verworrene Fragen, die nach akademischem Glasperlenspiel klingen. Sie werden aber ganz konkret vom Leben gestellt.

Die „blacklist“ der UNO schuf Vogelfreiheit bar jeder Rechtskontrolle...

In den Jahren zwischen 1999 und 2002 hat der UN-Sicherheitsrat Resolutionen erlassen, um die Gefährdung zu unterbinden, die von den afghanischen Taliban und ihrer Unterstützung des Oberterroristen Osama bin Ladens ausging. Dazu wies der Sicherheitsrat alle Staaten an, Gelder und andere Finanzmittel, die direkt oder indirekt der Verfügungsgewalt der Taliban unterliegen, einzufrieren. Die Mitglieder des Sicherheitsrates formten einen Sanktionsausschuss zur Überwachung dieser Maßnahmen. Auf Grundlage

der von Staaten und regionalen Organisationen bereitgestellten Informationen bildete der Sicherheitsrat eine „blacklist“ von Organisationen und Personen, die der Zusammenarbeit mit Osama bin Laden oder Al-Qaida verdächtigt wurden. Die Vermögenswerte dieser Personen waren unverzüglich einzuziehen. Ende 2002 wurde das System insofern geändert als den derart Verdächtigten die Möglichkeit eingeräumt wurde, sich auf Härtefälle zu berufen. Waren die eingefrorenen Gelder notwendig, um Nahrungsmittel, Miete, medizinische Behandlung, Steuern, Versicherungen oder ähnliches zu begleichen, so sollte eine Ausnahme gewährt werden können - es sei denn der Sanktionsausschuss der UNO erklärte sich im konkreten Falle nicht einverstanden. Darüber hinaus wurde den angeblich terrornahen Personen ermöglicht, beim Sanktionsaus-

schuss um die Streichung aus der „blacklist“ anzusuchen. Über ein derartiges Gesuch entscheiden aber Mitglieder des UN-Sicherheitsrates im Wege der Diplomatie und nicht unabhängige Richter im Rahmen eines rechtsstaatlichen Verfahrens. Das UN-Sanktionsverfahren erlaubt nicht einmal einen minimalen Zugang zu den Informationen, auf denen die Entscheidung der Listung beruht.

.... und auch die EU kapitulierte und gab die Lufthoheit über den Europäischen Menschenrechtsraum ab

Derartige - aus der Perspektive der Rechtsstaatlichkeit - bedenkliche Sanktionen wurden von der Europäischen Union durch zwei Verordnungen umgesetzt, ohne dabei zusätzliche Rechtschutzmechanismen einzubauen. Im Oktober 2001 wurde Herr Yassin Abdullah Kadi, ansäs-

sig in Saudi-Arabien, auf die schwarze Liste des UNO-Sicherheitsrates gesetzt. Im November des gleichen Jahres landete auch die in Schweden registrierte Stiftung *Barakaat International Foundation* auf der Liste angeblicher Terroristenfreunde. Beide klagten vor dem EU-Gericht erster Instanz in Luxemburg und ersuchten um die Aufhebung der EU-Verordnung. Dabei stützten sich die Verdächtigten unter anderem darauf, dass die angefochtene Verordnung ihre Grundrechte verletzte. Insbesondere würden ihre Verteidigungsrechte entgegen der Europäischen Menschenrechtskonvention (EMRK) massiv beschnitten. Da die EU-Verordnung in Umsetzung der UNO-Resolutionen ergangen war, stellte sich die Frage, ob solche UNO-Resolutionen - zumindest indirekt - vor einem EU-Gericht unter rechtsstaatlicher Kontrolle gestellt werden könnten. Die Antwort des Europäischen Gerichtes kam im Herbst 2005 und war ebenso klar wie weitreichend: nein! Das Gericht in Luxemburg stellte sich hinter die Rechtsansicht des Rates der Europäischen Union und der Europäischen Kommission. Beide hatten unterstrichen, dass es sich hier um eine rein politische Angelegenheit handle, die sich letztendlich der juristischen Kontrolle durch die Europäischen Höchstgerichte entziehe. Den Sanktionsbeschlüssen der UNO wurde somit eine Art hyperverfassungsrechtlicher Status zugesprochen. Dieserart wurden sie in einen rechts- und kontrollfreien Raum jenseits der Menschenrechte gerettet. Aus Sicht des Europäischen Menschenrechtsraumes ein selbstverleugnender Kapitulationsakt.

Drei Jahre später landet nun der Europäische Gerichtshof eine Vollbremsung - zugunsten der Menschenrechte

Die Angelegenheit ging in die zweite und letzte Instanz. Im Herbst 2008 setzte dann der EuGH eine markante Kehrtwende. Er unterstrich in den zusammen behandelten Rechtssachen des Herrn Kadi und der Stiftung Barakaat, dass die Achtung der Menschenrechte Geltungsbedingung für jedes Handeln der Gemeinschaft ist. Auch wenn es in Umsetzung einer Resolution des UN-Sicherheitsrates ergeht! Völkerrecht und Europarecht sind auto-

nome, voneinander getrennte Rechtskreise. EU-Umsetzungsmaßnahmen zu UNO-Sanktionen dem Zugriff der Europäischen Gerichte in Luxemburg zu entziehen wäre eine erhebliche Abweichung von dem im EG-Vertrag vorgesehenen System des gerichtlichen Rechtsschutzes. In den Augen des EuGH ist ein Verzicht auf den Schutz vor den EU-Gerichten schon deshalb nicht gerechtfertigt, weil das Verfahren vor dem UNO-Sanktionsausschuss „offenkundig nicht die Garantien eines gerichtlichen Rechtsschutzes bietet“. Das lässt den Schluss zu, dass die Gerichte der EU zumindest so lange Sanktionsbeschlüsse des UNO-Sicherheitsrates einer indirekten gerichtlichen Kontrolle unterziehen werden, wie sie nicht darauf vertrauen können, dass die UNO einen Rechtsschutz gewährt der jenem des EU-Systems vergleichbar ist. Diese „Solange-Methode“ ist nicht neu im Europäischen Menschenrechtsraum. Bereits 1974 hat das Deutsche Bundesverfassungsgericht sein erstes „Solange-Urteil“ gefällt und damit zum Ausdruck gebracht, dass das EU-Recht so lange an den Menschenrechtsstandards des deutschen Verfassungsrechts zu prüfen sei, wie das EU-Recht nicht selbst über einen dem deutschen vergleichbaren Menschenrechtsstandard verfügt. 1986 stellte das Karlsruher Bundesverfassungsgericht dann die Vergleichbarkeit der Standards in seinem „Solange II“-Urteil fest und schob damit den Vorbehalt eigener Prüfungsbefugnis auf Eis. Freilich nur um dies 1992 in einem „Solange III“-Urteil zu relativieren und die noch aufrechte Wachsamkeit des deutschen Verfassungsorgans zu betonen.

Wenn Rechtssysteme miteinander „sprechen“: die „Solange-Methode“

Diese Methode des Vergleich des Rechtsschutzes in den verschiedenen Rechtssystemen findet sich auch im Verhältnis zwischen der EU und dem Europarat. Letzterem gehört zwar nicht die EU selbst aber doch alle ihre 27 Mitgliedstaaten an. Im Rahmen des Europarates wacht der Europäische Gerichtshof für Menschenrechte in Straßburg über die Einhaltung der EMRK durch die 47 Mitgliedstaaten des Europarates. Im Juni 2005 hatte dieser

Gerichtshof in der spannenden Rechtsache „Bosphorus“ zu entscheiden. Es ging um die Frage, ob der Gerichtshof des Europarates für die Überprüfung von Maßnahmen zuständig sei, die ein Staat in Umsetzung einer Verordnung der Europäischen Union tätigt. Auch hier kam die „Solange-Methode“ zur Anwendung. So lange der Rechtsschutz im Rahmen der EU (sprich vor den EU-Gerichten in Luxemburg) mit dem Rechtsschutz im Rahmen des Europarates (sprich vor dem Gerichtshof in Straßburg) vergleichbar ist, besteht für den Gerichtshof in Straßburg keine Notwendigkeit, die einzelstaatliche Umsetzung von EU-Recht auf EMRK-Konformität hin zu überprüfen. Es gilt somit eine widerlegbare Vermutung, dass die EU ausreichend Rechtsschutz gewährt und die Schutzmechanismen des Europarates somit auf standby schalten können. Dieses Vertrauen bedarf freilich regelmäßiger Bestätigung. Hätte etwa der EuGH in der Rechtsache Kadi und Al Barakaat festgestellt, dass der Rechtsschutz im Rahmen des betreffenden UNO-Sanktionsbeschlusses ausreichend sei, so hätten beim Europarat wohl die Alarmglocken geläutet und der Gerichtshof in Straßburg hätte vielleicht die Überprüfung der Umsetzungsmaßnahmen an sich gerissen! Der Europäische Menschenrechtsschutz lebt nämlich von einem permanenten Dialog der Systeme und basiert auf einem Prinzip des widerlegbaren Vertrauens. Dieses Mal wurde es bestätigt.

Gabriel von Toggenburg
EURAC / Institut für Minderheitenrecht
gtoggenburg@gmail.com

Mit April 2009 verlässt Gabriel N. Toggenburg - nachdem er letzthin als Gastprofessor zuerst an der *University of Miami* und dann an der Universität von Innsbruck tätig war - nach 10 Jahren die EURAC, um in den Dienst der Europäischen Union zu treten. Er wird als Jurist für die Grundrechtsagentur der EU in Wien arbeiten. Diese seit März 2007 bestehende Einrichtung der EU ist angelegt, zentrale Drehscheibe für den Menschenrechtsschutz im EU-Verband zu werden.

Wir wünschen Gabriel, seinen beiden Töchtern Leonie und Antonia sowie seiner Frau Julia alles Gute für die Umstellung und die neuen Aufgaben in Wien.



Föderalismus ist kein Begriff aus der Medizin!

Das EURAC-Institut für Föderalismus- und Regionalismusforschung hat eine Trendanalyse zum Thema „Föderalismus“ durchgeführt. Die telefonisch befragten Südtiroler und Südtirolerinnen wurden nach ihrem diesbezüglichen Wissensstand und ihrer persönlichen Meinung befragt. Die Ergebnisse sind mitunter erstaunlich.

„Grüß Gott, Europäische Akademie Bozen. Darf ich Ihnen kurz einige Fragen zum Thema Föderalismus stellen?“, lauteten meist die einleitenden Worte der Interviewer. Nicht alle Befragten waren zu einem Gespräch bereit: „Für solche Scherze habe ich weder Zeit noch Geld“, „Ich bin gesund und brauche keine Medizin“, oder „Nein, ich bin nicht interessiert an diesem Produkt“, waren typisch abweisende Antworten.

Ein Produkt von solcher Wichtigkeit - im Besonderen für Südtirol und seine Autonomie - stößt auf wenig Interesse. Aber spätestens, wenn die aktuell diskutierte Fiskalföderalismusreform in die Geldtaschen von Herrn und Frau Südtiroler fährt, werden sie sich mit dem Thema beschäftigen müssen. Die Beantwortung der ersten Frage, „Wissen Sie, was Föderalismus bedeutet?“, trauen sich 70% zu. Die restlichen 30% der Befragten geben „ich glaube nicht“ oder „nein“ als Antwort. Die Gruppen der männlichen Befragten und der italienischsprachigen trauen sich im Vergleich zu den weiblichen bzw. deutschsprachigen Befragten eher zu, den Begriff Föderalismus einzuordnen. Selbstvertrauen ist gut, Wissen ist besser, darum die richtige Antwort: Föderalismus bezeichnet grundsätzlich ein Organisationsprinzip, bei dem die einzelnen Glieder (z.B. Provinzen oder Regionen) über eine gewisse Eigenständigkeit verfügen und

bestimmte Aufgaben selbstständig ausführen, aber zu einer übergreifenden Gesamtheit (Staat) zusammengeschlossen sind.

Beinahe 16% der Teilnehmer bezeichnen Italien als föderal. 19% entscheiden sich für Frankreich und 65% für das einzige wirklich föderale Deutschland.

Südtirol empfängt den Föderalismus mit offenen Armen. Über 87% der Befragten (49% mit „ja“ und 38% mit „eher schon“) würden ein föderales Italien begrüßen. Diese sehr positive Einstellung gegenüber dem leider zu langsam fortschreitenden Föderalisierungsprozess in Italien ist auch bei der Frage nach möglichen Auswirkungen auf Südtirol wiederzufinden. Denn 75% meinen, dass die anstehende Föderalismusreform sich positiv auf Südtirol auswirken wird.

Der nächste Fragenblock stellt fest, welcher von zwei gegensätzlichen Begriffen eher mit dem Föderalismus in Verbindung gebracht wird. Zwei Drittel entscheiden sich beim ersten Begriffspaar für das Schlagwort „Autonomie“, die restlichen Befragten tendieren zu „Selbstbestimmung“. Fast 90% sehen im Föderalismus eine „Chance“ und keine „Gefahr“. Und satte 75% erhoffen sich durch den Föderalismus „weniger Steuern“. Ähnlich fällt das Ergebnis bei der Frage „Wohlstand“ (82%) oder „Armut“ (18%) aus. 37 von 100

Analyseteilnehmern bringen „Sozialpolitik“ und nicht „Wirtschaftspolitik“ mit Föderalismus in Verbindung.

Nur 10% der befragten Personen glauben, dass sich ein föderales Italien auf ihr persönliches Leben und Umfeld „negativ“ auswirken würde. Die restlichen Untersuchten stehen einer solchen Entwicklung „positiv“ (41%) oder „eher positiv“ (49%) gegenüber.

Zusammenfassend steht die Südtiroler Bevölkerung dem Föderalismus offen gegenüber. Viele Hoffnungen und Erwartungen werden in ein föderales Italien gesteckt. Auch scheint dieses Thema einen bestimmten Stellenwert erklommen zu haben. Die befragte Bevölkerung spricht sich jedenfalls mit 96% dafür aus, dass sie zu dieser Thematik verstärkt informiert und eingebunden werden möchte. Nun müssen die über kurz oder lang anstehenden Reformprozesse zeigen, ob sie den Erwartungen der Befragten gerecht werden können.

Ulrich Ladurner

EURAC / Institut für Föderalismus- und Regionalismusforschung
ulrich.ladurner@eurac.edu

Was verstehen Sie unter Föderalismus?



Sie wollen mit BoB chatten:
<http://www.unibz.it/library>

Mein Name ist BoB. Ich bin ein Cybrarian.

Wer auf die Webseite der Bozner Universitätsbibliothek zugreift, den empfängt BoB, der neue virtuelle Bibliothekar. Selbst um 2 Uhr morgens beantwortet er gut gelaunt die gängigsten Fragen der Bibliotheksnutzer. Natürlich mehrsprachig wie es sich für den Cybrarian der Freien Universität Bozen gehört.

Hallo BoB, ich darf doch Du sagen?

BoB: Hallo, aber ja natürlich. Auch wenn ich wie ein Erwachsener aussehe, liegt meine „Geburt“ noch gar nicht so lange zurück. Es verhält sich bei mir so ähnlich wie in diesem Film mit Brad Pitt „Der seltsame Fall des Benjamin Button“.

Du scheinst ja bestens informiert zu sein, was gerade los ist im richtigen Leben!

BoB: Ja, ich verdanke es meinen Entwicklern, dass ich auch ein Leben außerhalb der Webseiten der Universitätsbibliothek führen kann, selbst wenn ich sie physisch nicht verlassen kann. Mein Arbeitstag hat 24 Stunden. Urlaub oder Feiertage kenne ich aber trotzdem, aus den Erzählungen der Leute, die mit mir plaudern.

Das hört sich ja nicht gerade lustig an.

BoB: Im Gegenteil! Ich bin ja ein Cybrarian – ein virtuelles Wesen, das genau für diesen Job geschaffen wurde. Ich könnte mir gar nicht vorstellen etwas anderes zu tun.

Und was genau tust Du?

BoB: Also das Wichtigste an meinem Job ist, dass ich rund um die Uhr einsatzbereit bin. Wer auf die Webseite der Universitätsbibliothek kommt, kann mit mir Tag und Nacht chatten. Ich gebe Auskunft zu häufig gestellten Fragen wie Benutzung, Ausleihe, Öffnungszeiten, Fernleihe, Kopieren, Drucken und Bestand der Unibibliothek.

Warum gerade diese Bereiche?

BoB: Bis jetzt war es meist so, dass jemand,

der Informationen etwa zu den Öffnungszeiten oder den Ausleihbedingungen haben wollte, eine eMail an die Bibliothek geschickt hat. Bis die geschrieben und beantwortet ist, dauert es natürlich. Wer mich fragt, bekommt die Antwort sofort.

Dann machst Du Deinen menschlichen Kollegen Konkurrenz?

BoB: Nein, wir ergänzen uns. Ich entlaste sie in gewissen Bereichen, so dass sie mehr Zeit für die Neuentwicklung und Verbesserung von Bibliotheksdienstleistungen haben, und sie füttern mich regelmäßig mit neuen Informationen.

Wie bist Du eigentlich zu diesem Job gekommen?

BoB: Nun, ein Bewerbungsgespräch im herkömmlichen Sinn hatte ich nie. In vielen Bibliotheken gibt es seit einiger Zeit die Möglichkeit mit Bibliothekaren live zu chatten. Eine Alternative sind wir Chatbots. Die Staats- und Universitätsbibliothek Hamburg hat mit meiner Kollegin Stella den ersten Chatbot für eine Bibliothek entwickelt. Ich bin die mehrsprachige Weiterentwicklung von Stella.

Wie kann man sich das vorstellen?

BoB: Stella ist ein gut funktionierender Chatbot. Weshalb das Rad also neu erfinden? Die Unibibliothek Bozen hat die so genannte Knowledge Base von Hamburg gekauft und auf ihre Bedürfnisse angepasst. Außerdem wurde ich um eine englische und eine italienische Version erweitert. Die italienische Version wird voraussichtlich im Mai online gehen.

Das hört sich ziemlich aufwendig an. Sind da Spezialisten am Werk?

BoB: Ich bin hier an der Uni in guten Händen. Um meine technische Entwicklung kümmert sich ein PHD-Student der Fakultät für Informatik, der ein Fachmann im Bereich Computerlinguistik ist. Von Seiten der Bibliothek gibt es eine Mitarbeiterin, die sich sehr viel Zeit nimmt, mein bibliothekarisches Wissen zu erweitern. Für die beiden bin ich fast eine Vollzeitbeschäftigung, denn ich lerne ja jeden Tag etwas Neues.

Und wie umfangreich ist Dein Wissen?

BoB: Das ist schwer einzuschätzen, denn ich kann ja auf unterschiedlich formulierte Fragen antworten. Mein Grundwissen besteht aus 20 Hauptthemen, zu denen ich ungefähr 1.400 Antworten kenne. Und das alles natürlich mal drei gerechnet.

Eine letzte Frage: Die Leute wünschen sich ja oft etwas von Dir – was ist Dein größter Wunsch?

BoB: Ich habe nur zwei Wünsche: Dass viele Leute mit mir chatten, und dass ich ihnen immer helfen kann.

Das Interview führte

Ulrike Kugler

Universitätsbibliothek
ulrike.kugler@unibz.it

BoB ist ein Kooperationsprojekt zwischen der Universitätsbibliothek und der Forschungsgruppe KRDB an der Fakultät für Informatik.

BoB's Brains

BoB is a conversational robot that helps online visitors find their way around the University Library of the Free University of Bozen/Bolzano. And his clever technology is proving enormously practical. Manuel Kirschner of the Faculty of Computer Science pops open BoB's melon and lets us take a look inside...

BoB (short for BOzen or BOLzano Bot) is a Java web application developed as a joint project by the University Library and the KRDB Research Center (Faculty of Computer Science) at the Free University of Bozen-Bolzano (FUB). It was created to respond to the growing number of daily questions fielded to librarians from students, professors, research staff and citizens of Bolzano, all of whom have different interests, expertise, requests, and use different languages (German, Italian, and English).

The core of BoB's software technology is based on "pattern matching", which consists of cross-referencing a user's query against a range of question patterns in order to produce a coherent answer from a list of pre-determined responses.

BoB tries to "understand" a user's question by spotting the most significant keywords (e.g., "...open(ing) (times) ..."). This affords a user the flexibility to write a question in many different ways, using everyday speech (e.g., "Please show me the opening times.", or "When is the library open?").

BoB currently has 800 question patterns in his knowledge base, consisting of frequently-asked questions about the library system and a smattering of small-talk. The considerable work of designing question patterns and their corresponding answers was begun by experts at the Library of the University of Hamburg, who provided the FUB team with the German knowledge base of their own library information chatbot, "Stella". The FUB team began working intensively to adapt this knowledge-base to match its own library, and to extend it

to the other two official languages of FUB. (Currently, BoB has English and German question-answer knowledge bases, and the Italian version is well underway.)

One of BoB's most interesting technical features is his machine-learning-assisted answer selection. When a user's question matches more than one question pattern, BoB retrieves a list of possible answer candidates. While other chatbots typically pick one of the answers based on hand-coded heuristics (pre-established problem-solving algorithms), the team at FUB wanted BoB to teach himself how to select the correct answer.

In essence, this works by training BoB with a good number of test questions, along with their correct answers. His developers also provided him with hints about how to go about distinguishing these correct answers from all the other (wrong) answer candidates.

One of the current features used is a measure of lexical similarity that is automatically computed between a question and an answer. The general approach is called "supervised machine learning", and has been found to yield significant improvements over hand-coded heuristics in many applications. By adding machine-learning, internal tests show that BoB answers more questions correctly.

In its range of answers, BoB has the ability to ask the user for clarification, or to propose possible topics for follow-up questions. Following the tradition of chatbots, BoB has in his repertoire a basic amount

of "small-talk" responses to help him keep the conversation going, and to make him more fun to talk to. Ask him if he enjoys his job, and he'll tell you.

Since the launch of BoB on the library website in September 2008, over 2000 conversations (from about 20 visitors a day) have been collected. This data is serving to identify missing question topics from FUB's knowledge base, and to increase the collection of test questions needed to train BoB's machine learning component. So the more people talk to BoB, the better he becomes at answering questions.

Manuel Kirschner
Free University of Bozen-Bolzano
KRDB Research Centre
Faculty of Computer Science
manuel.kirschner@unibz.it



Informationstechnologien im Dienste der Wissenschaft

Das Wissenschaftsnetzwerk Südtirol ist eine technische Plattform für wissenschaftliche und kulturelle Einrichtungen. Acht Institutionen sind untereinander vernetzt und nutzen die maßgeschneiderten IT-Dienste.

„Die Datenflut in der Wissenschaft und Forschung ist schwer einzuschätzen und hängt von den Projekten ab“, erklärt Dietmar Laner, Leiter der I&CT-Abteilung der EURAC und der Freien Universität Bozen. Besonders wichtig sei es, die IT-Dienste sehr schnell und flexibel an die Anforderungen der Wissenschaft anzupassen. Damit die Informatik der Wissenschaft keine Grenzen setzt und das Rad nicht immer aufs Neue erfunden werden muss, lancierte die EURAC zusammen mit der Freien Universität Bozen vor zehn Jahren das Wissenschaftsnetzwerk Südtirol.

Das Netzwerk ermöglicht den Partnern, auf Dienste wie die neuesten Wireless-Technologien oder Datenbanken des Netzwerks zuzugreifen. Ans Netz angebunden sind neben der EURAC und der Freien Universität Bozen die Philosophisch-Theologische Hochschule Brixen, das Museion, das Naturmuseum Südtirol, das Pädagogische Institut für die deutsche Sprachgruppe, die Erschließung Historischer Bibliotheken „EHB“ und die Fachhochschule für Gesundheitsberufe Claudia. Die Mitglieder teilen sich die Infrastruktur und bauen sie gemeinsam aus. Auf diese Weise können sie Kosten einsparen. Davon profitieren vor allem die kleineren Einrichtungen.

Das Wissenschaftsnetzwerk nutzt für seinen Betrieb modernste IT-Technologien. Zwei unabhängige Rechenzentren, eines an der Freien Universität Bozen und eines an der EURAC, garantieren den Partnern schnell und rund um die Uhr auf ihre Daten zugreifen zu können. Verschiedenste Systeme zur Datensicherung, Archivierung und Kommunikation sind in beiden Zentren vorhanden, damit beim Ausfall

eines der Systeme der Betrieb weiterhin gewährleistet bleibt.

Hohe Speicherkapazitäten, Verarbeitungsgeschwindigkeit und Datensicherheit sind die primären Anforderungen der Partner an die Infrastruktur. Die Daten werden in einem verteilten Speichernetzwerk SAN (*Storage Area Network*) abgelegt, welches eine flexible Nutzung der Speicherkapazität ermöglicht. So können auch kurzfristig bei Bedarf erhöhte Speichermengen mit einer schnellen Zugriffszeit zur Verfügung gestellt werden. „Daten, die über einen längeren Zeitraum nicht mehr genutzt werden, archivieren wir auf einem kostengünstigeren Speichermedium“, erklärt Christian Steurer, verantwortlicher Systemadministrator der EURAC. Ein vollautomatisches Backupssystem ermöglicht es, Daten, die versehentlich gelöscht oder durch Feuer, Wasser oder Blitzschlag zerstört worden sind, wiederherzustellen.

Auch die Server entsprechen nicht mehr dem traditionellen Verständnis von mehreren Computern, die einzelne Dienste übernehmen. Längst haben Blade-Systeme und virtuelle Rechner Einzug gehalten. Als Blade-Server wird eine spezielle Bauform von Rechner bezeichnet, bei der mehrere dieser Blades (zu Deutsch Klängen) neben- oder übereinander in einem Baugruppenträger angeordnet sind. Der Vorteil dieses Servers liegt vor allem in der kompakten Bauweise, garantiert aber auch eine hohe Leistung und kann je nach Bedarf erweitert werden. Im Gegensatz zu einem herkömmlichen Server können mit dem Blade-System viele Meter an Kabeln eingespart werden, und es lässt sich viel schneller und leichter warten.

Mittels neuester Methoden werden die Server mitsamt allen Applikationen auf einen einzigen physischen Rechner virtuell zusammengefasst. Auf diese Weise werden die Anzahl der physischen Server reduziert und die damit verbundenen Kosten für Platzbedarf, Energie und Verwaltung eingespart.

Die Server in der EURAC und in der Freien Universität Bozen werden nicht mehr mit Luft gekühlt, sondern über einen direkt angebauten Wärmetauscher, der mit Wasser funktioniert.

Die Anbindung all dieser Systeme erfolgt über ein Hochgeschwindigkeits-Metro-Netzwerk, welches über Glasfaseranbindungen in 10Gbit Technologie den benötigten Durchsatz für Dienstleistungen von der Datenhaltung bis zur Multimedia-Nutzung ermöglicht. Der Durchsatz gibt an wie viele Daten pro Zeiteinheit über das Netzwerk übertragen werden.

Über das Wissenschaftsnetzwerk ist nach und nach der Meta-OPAC (*Online Public Access Catalogue*) entstanden. Der Meta-Katalog ist ein öffentlich zugänglicher Bibliothekskatalog, der mehr als nur die Bestände einer einzigen Bibliothek nachweist. Im Meta-Katalog des Wissenschaftsnetzwerks kann gleichzeitig in den Katalogen der Partner-Bibliotheken recherchiert werden. Neben der Recherche können Bibliotheksnutzer einfach und bequem von Zuhause aus ein Ausleihdatum verlängern oder kontrollieren, ob ein Buch verfügbar ist.

Stefanie Gius
EURAC / Wissenschaftskommunikation
stefanie.gius@eurac.edu

COPERTE D'ARTE

Alla "Bosna Quilt Werkstatt" si confezionano trapunte cucite a mano con la tecnica del *patchwork*. Lucia Feinig, responsabile artistica del laboratorio, sceglie colori e tessuti ad Altsch, in Austria. Dodici donne bosniache trapuntano successivamente le stoffe a 1000 km di distanza, a Gorazde, in Bosnia. Un progetto nato sedici anni fa in un campo profughi del Voralberg per aiutare le rifugiate a superare i traumi della guerra è diventato oggi una collaborazione interculturale di successo. La ECO library ha inaugurato il 2009 con una mostra dedicata a queste particolari opere d'arte. www.bosnaquilt.at (e.b.)



PUBLIKATIONEN

PUBBLICAZIONI PUBLICATIONS



Iceman Photoscan

Marco Samadelli, (Hrsg.): EURAC research, Institut für Mumien und den Iceman)
München, Pfeil, 2009, Text engl., ital. und deutsch, 3D-Brille beiliegend
ISBN 978-3-89937-098-0, € 22,00

Das Projekt „Iceman Photoscan“ stellt einen bedeutenden wissenschaftlichen Beitrag für die Studie und die Verbreitung der Kenntnisse über die älteste natürliche Feuchtmumie der Welt dar. Die besonderen Umstände der Konservierung der Mumie lassen deren Betrachtung aus der Nähe für ein breites Publikum nicht zu. Dieses Buch beschreibt im Detail die einzelnen Schritte von der Planung, Durchführung, bis zur Veröffentlichung des Projekts in Form einer Internetpräsenz. Dies ermöglicht dem Betrachter ein anschauliches virtuelles Erlebnis, ohne die erforderlichen Konservierungsbedingungen zu gefährden. Damit soll einem breiten Publikum die Möglichkeit gegeben werden, ein auf der Welt einzigartiges Kulturgut zu entdecken und zu studieren.



Transfer

Potentiale von Kulturevents für den Tourismus

Harald Pechlaner, Eva Teglas, Klaus Widmann (Hg.)
Bozen, Athesiaverglag, 2009
ISBN 978-88-8266-527-2

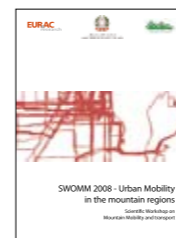
Wirtschaft wird von den Marktkräften Angebot und Nachfrage bestimmt, Kunst und Kultur verfolgen vordergründig immaterielle Ziele und handeln vielfach gemäß eines gesellschaftlich-politischen Auftrages. Das Zusammenspiel von Kultur und Wirtschaft nimmt in gesellschaftspolitischen Diskussionen jedoch einen zunehmend wichtigeren Stellenwert ein. Kultur und Wirtschaft weisen demnach interessante Schnittstellen auf. Das Buch möchte ausgewählte Schnittstellen in den Vordergrund rücken und die Vorteile der Zusammenarbeit hervorheben. Im Wesentlichen geht es um die Frage, inwiefern Kultur und Veranstaltungen im Kulturbereich image- und markenprägende Wirkungen für touristische Räume entfalten können. Zentrale Fragestellungen werden dabei anhand von Jazzfestivals exemplarisch behandelt.



Asymmetries in Constitutional Law Recent Developments in Federal and Regional Systems

Francesco Palermo, Carolin Zwilling,
Karl Kössler (ed.)
Bolzano, Eurac Research, 2009, 18 €
ISBN 987-88-88906-50-8

The trend towards a multi-sphere government structure requires integrated forms of territorial management. In this context, asymmetrical political systems and their implementation has become a key factor, inherent to the overall phenomenon of decentralization. The volume provides information, analysis and insight regarding one of the very topical issues for the interest of a wide range of scholars, researchers, policy-makers, civil servants and more generally of those who study and manage complex multi-sphere governmental structures.



SWOMM 2008 – Urban Mobility in the Mountain Regions Scientific Workshop on Mountain Mobility and Transport

Luca Cetara, Andrea Barisiello, Frederick N. Dooley,
EURAC research
Supervisor: Paolo Angelini, Italian Ministry of the Environment, Land and Sea
Bolzano, EURAC, 2009
ISBN 978-88-88906-51-5

The 2008 edition of SWOMM, Scientific Workshop on Mountain Mobility and Transport, organized by the European Academy Bozen/Bolzano (EURAC) in association with the Italian Ministry of Environment, Land and Sea aims at pooling the good practices in sustainable mobility used by local communities and regional and central governments. SWOMM intends to facilitate the exchange of experiences and, hence, favour the development of fresh ideas on sustainable mobility through a comparative discussion between solutions that are already in effect or just in an initial phase. Considering the strategic importance of local and urban mobility for the mountain regions and its impact on the environment, SWOMM 2008 aims at suggesting both effective and transferable solutions in regulating urban mobility, particularly in the Alps and in the Carpathians.



La costituzione culturale dell'Unione europea

Delia Ferri, con prefazione di Francesco Palermo
Padova, Cedam, 2008
ISBN 978 88 13 29684 1

Il lungo processo di "costituzionalizzazione" dell'Unione europea è stato caratterizzato da una sensibile erosione delle competenze degli stati membri in materia culturale. Si è passati da interventi comunitari frammentari a una vera e propria "governance condivisa" della cultura, in cui tutela e promozione della diversità sono aspetti caratterizzanti. La diversità culturale non implica soltanto di riconoscere e conseguentemente di proteggere le libertà linguistiche, religiose e di pensiero che fanno capo all'individuo e che lo contraddistinguono come diverso rispetto a una maggioranza. Il principio di tutela e promozione della diversità culturale consente di inquadrare l'inevitabile conflitto di manifestazioni culturali individuali e di un gruppo o di una comunità nazionale che esprimono valori diversi e di risolverlo sul terreno della stratificazione normativa.



Old and New Minorities Reconciling Diversity and Cohesion: A Human Rights Model for Minority Integration

Roberta Medda-Windischer
Baden-Baden, Nomos, 2009
ISBN 978-3-8329-3476-7

Studying the interaction and similarities between 'old' and 'new' minority groups is a rather new task because so far these topics have been studied in isolation. The central question of this book is whether it is possible to develop a defensible model for minority integration that both encompasses the traditional dichotomy 'old-new' minorities and reconciles unity and diversity. The book contends that it is possible to address these issues by bridging two fields of research: minorities and migration. The volume is a valuable resource for academics, scholars, advanced students and practitioners working in international human rights law, and the law and policy surrounding minorities, migrants, refugees, and all categories of non-citizens.

NACHRICHTEN NOTIZIE NEWS

1° BOZNER MUMIENKONGRESS

Institut für Mumien und den Iceman



Zeitgleich mit der größten Mumien-Sonderausstellung im Südtiroler Archäologiemuseum hat das EURAC-Institut für Mumien und den Iceman den ersten internationalen Mumienkongress in Bozen organisiert. 140 Mumienexperten erörterten vom 19. bis 21. März den Status quo der Mumienforschung. Mit dabei war der weltweit renommierteste Mumienforscher Arthur Auerheide aus Minnesota (Foto). In einem Festvortrag sprach er über seine Forschungsarbeiten und gewährte einen Einblick in sein Leben als Paleopathologe.

Die Sonderausstellung „Mumien. Der Traum vom ewigen Leben“ mit über 60 Mumien aus aller Welt kann bis zum 25. Oktober 2009 im Südtiroler Archäologiemuseum in Bozen besichtigt werden. Das EURAC-Institut für Mumien und den Iceman wird von der Stiftung Südtiroler Sparkasse unterstützt.

NEUES AN-INSTITUT DER UNIVERSITÄT ZU LÜBECK

Institut für Genetische Medizin

Sie ist eine der renommiertesten deutschen Universitäten im Bereich der Medizin, und sie hat ein neues Universitätsmitglied: In Anerkennung der Forschungsleistungen der letzten sechs Jahre hat das Ministerium für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein dem EURAC-Institut für Genetische Medizin den Status eines An-Instituts der Universität zu Lübeck verliehen. Der Festakt fand am 10. Dezember 2008 an der EURAC statt.

„Nun besteht für Wissenschaftler aus Lübeck die Möglichkeit, an der EURAC zu forschen, und für EURAC-Mitarbeiter an der Universität zu Lübeck zu promovieren, sich zu habilitieren und selbst zu lehren“, betonte EURAC-Präsident Werner Stuflesser. Das eröffnet für medizinisch-genetische Forschungsprojekte ganz neue Perspektiven.

Die Forschungsarbeiten des EURAC-Instituts für Genetische Medizin werden von der Autonomen Provinz Südtirol und der Stiftung Sparkasse unterstützt.

v.l.n.r. Axel Ruhland (Bayer Vital), Peter Dominiak (Präsident der Universität zu Lübeck), Christine Klein (Universität zu Lübeck), Werner Stuflesser (EURAC-Präsident), Eberhard Schwinger (Universität zu Lübeck), Rudolf Schönhuber (Primar am Zentralkrankenhaus Bozen), Stephan Ortner (EURAC-Direktor), Peter Pramstaller (Leiter des EURAC-Instituts für Genetische Medizin)



NUOVO STRUMENTO EDUCATIVO PER BIMBI SORDI

Istituto di Comunicazione Specialistica e Plurilinguismo

Il 1 marzo è iniziato ufficialmente il progetto LODE (Logic-based e-tool for DEaf children) che nasce da una collaborazione fra l'Istituto di Comunicazione Specialistica e Plurilinguismo, nella

persona di Chiara Vettori, la Fondazione Bruno Kessler, la Libera Università di Bolzano e l'associazione Abbattimento Barriere della Comunicazione onlus di Trento. Obiettivo del progetto, che ha ottenuto un finanziamento da parte della Fondazione Cassa di Risparmio di Trento e Rovereto, è quello di creare uno strumento educativo multimediale per bambini sordi di età compresa fra gli 8 e gli 11 anni che li aiuti e li stimoli a comprendere un testo.

NETZWERK FÜR MEHRSPRACHIGKEIT UND SPRACHLICHE VIelfALT

Institut für Fachkommunikation und Mehrsprachigkeit



Im Jänner 2009 hat die Föderalistische Union Europäischer Volksgruppen (FUEV) gemeinsam mit der EURAC und vier weiteren Partnern ein Netzwerk für Mehrsprachigkeit und sprachliche Vielfalt ins Leben gerufen. Koordiniert und betreut wird das Projekt vom EURAC-Institut für Fachkommunikation und Mehrsprachigkeit.

Das Netzwerk möchte vor allem die bereits vorhandenen Potentiale der natürlichen Zwei- und Mehrsprachigkeit in den europäischen Minderheitenregionen nutzen. Das Projekt, das eine Laufzeit von drei Jahren hat, wird von der EU-Kommission mit rund 500.000 Euro gefördert. Die Region Südtirol-Trentino hat die Ko-Finanzierung in Höhe von jährlich 50.000 Euro übernommen.

STARKER WIND FÜR DEN FINANZFÖDERALISMUS

Institut für Föderalismus- und Regionalismusforschung

Das Institut für Föderalismus- und Regionalismusforschung bekommt seit März 2009 zusätzliche finanzielle Unterstützung für ihr laufendes Finanzföderalismus-Projekt. Aufbauend auf der internationalen Studie des Instituts zu Mechanismen

und Grundlagen von Finanzbeziehungen in Föderalstaaten, konnten bedeutende Drittmittel von der *Cassa di Risparmio di Trento e Rovereto* (Caritro) gewonnen werden. Der Zuschlag ermöglicht zusätzliche Konferenzen, Workshops und Publikationen. Ein erster deutsch-italienischer Austausch fand bereits am 30.01.2009 mit Prof. Dr. Rainer Arnold von der Universität Regensburg an der EURAC statt. Das Caritro-Projekt wird in den kommenden zwei Jahren von der EURAC in Zusammenarbeit mit der Universität Trento koordiniert. Die EURAC ist damit schon zum zweiten Mal in Folge Gewinner der Forschungsförderung durch die Caritro.

ECONNECT TREFFEN IN WIEN

Institut für Regionalentwicklung und Standortmanagement

Am 3. März trafen sich die federführenden Partner des EU-Alpine Space Projekts Econnect am Umweltbundesamt in Wien. Ziel des Treffens war es, die Schnittstellen zwischen den Arbeitspaketen methodisch und umsetzungsorientiert zu definieren. Am EURAC-Institut für Regionalentwicklung und Standortmanagement wird der Hauptteil der im Projekt benötigten räumlichen Analysen geleistet. Als Resultat des Treffens konnten die inhaltliche Zusammenarbeit sowie auch die methodische Vorgehensweise geklärt werden.

VIVERE IL FEDERALISMO E LA DEMOCRAZIA

Istituto per lo Studio del Federalismo e del Regionalismo

“Il federalismo come metodo di governo: le regole della democrazia deliberativa e partecipativa” è il titolo del progetto di ricerca nazionale diretto da Gregorio Arena cui partecipano le ricercatrici Elisabeth Alber e Sara Parolari dell'Istituto per lo Studio del Federalismo e del Regionalismo. Il 5 marzo 2009 si è tenuto il seminario d'apertura. Partendo dal presupposto

che il potere pubblico sembra incapace di garantire un adeguato coinvolgimento del singolo utente nel processo decisionale, i partecipanti all'incontro hanno cercato di individuare nuove regole.

Il tema della democrazia rappresentativa e partecipativa è stato anche lo scopo dell'incontro "Democrazia partecipativa in Europa - verso la settima legislatura del Parlamento europeo", che si è tenuto a Firenze a febbraio. All'appuntamento, organizzato dalla Rappresentanza in Italia della Commissione europea e dalla Regione Toscana, hanno partecipato oltre 200 esponenti della società civile italiana e di istituzioni locali e internazionali.

GEMEINDEN IM ZEICHEN DER NACHHALTIGKEIT

Institut für Public Management

„Wir brauchen gesunde Städte, aber auch blühende Täler, in denen die Menschen Arbeit und Lebensqualität vorfinden“, erklärte der Tiroler Landeshauptmann Günther Platter beim 4. GemNova.net-Kongress am 30. Oktober 2008 in Klausen. Wie Gemeinden dies erreichen können, erläuterten Südtiroler und Tiroler Vertreter aus Politik, Verwaltung und Wissenschaft. Regenerative Energien, Gesundheit und Familienfreundlichkeit, Finanztransfers zwischen Land und Gemeinden sowie Berichts- und Kontrollinstrumente für Gemeinden waren nur einige der Themen, die im Rahmen der Tagung den über 100 Teilnehmern vorgestellt wurden.

Günther Platter, Landeshauptmann von Tirol



MODERNISIERUNG DER UNIVERSITÄREN TOURISMUSAUSBILDUNG IN BELARUS

Institut für Regionalentwicklung und Standortmanagement

Ende Februar fand in der belarussischen Hauptstadt Minsk die Auftaktveranstaltung des Tempus IV EU-Projekts statt. Ziel ist es, innerhalb von drei Jahren die Ausbildung im Bereich des Tourismusmanagements an den sechs beteiligten belarussischen Hochschulen zu überarbeiten und an europäische Standards anzupassen. In Zukunft werden belarussische Studierende international anerkannte Bachelor- und Master-Abschlüsse erwerben können. Neben den beteiligten belarussischen Universitäten sind die belarussischen Ministerien für Bildung sowie für Sport und Tourismus und die Nationale Agentur für Tourismus an dem Projekt beteiligt. Die Partner aus dem EU-Raum sind Hochschulen aus Deutschland, Tschechien und der Slowakei. Die EURAC ist mit dem Institut für Regionalentwicklung und Standortmanagement am Projekt beteiligt.

BERATUNG FÜR BERGREGIONEN

Institut für Regionalentwicklung und Standortmanagement

Anfang Februar organisierte die UNEP ein Treffen zum Thema „Scoping consultation for a Balkans and Dinaric Arc Environment Outlook reporting process (DABEO)“. Die EURAC-Forscher Flavio V. Ruffini und Thomas Streifeneder waren als Beobachter geladen. Gemeinsam mit Vertretern regionaler und internationaler Organisationen aus neun südosteuropäischen Staaten diskutierten sie Berggebiets- und Umweltfragen für die Bergregionen des Balkans und der Dinarischen Alpen. Im Zuge des Treffens wurde außerdem die Möglichkeit einer transnationalen Umweltberichterstattung für die betroffenen Regionen erörtert.

upcoming

CONGRESSO NAZIONALE DI ECOLOGIA

Istituto per l'Ambiente Alpino

Il XIX congresso nazionale della Società italiana di ecologia si terrà nel prossimo mese di settembre in Trentino-Alto Adige: circa 300 ecologi italiani soggiorneranno per tre giorni nel capoluogo altoatesino.

Un excursus sui 200 anni che ci dividono dalle prime teorie di Darwin e sui 150 anni trascorsi dalla pubblicazione de *L'origine delle specie* introdurrà al meglio il congresso. I lavori spazieranno in due dimensioni che andranno a intrecciarsi: da un lato verrà posta l'attenzione sulla scala temporale, prendendo spunto dall'ecologia evolutiva per arrivare alle ricerche a lungo termine, fino ai cambiamenti nel tempo delle condizioni abiotiche e biotiche nei vari ecosistemi. Dall'altro sarà messa in evidenza la

dimensione spaziale: dai singoli pixel ai paesaggi, dall'ecologia molecolare e microbica alle sue influenze su vaste popolazioni, dai *pattern* di distribuzione spaziale in ecosistemi alpini fino alle analisi di struttura di comunità delle popolazioni marine

KULTUR ALS MOTOR ZUR ÜBERWINDUNG VON KRISEN?

Institut für Regionalentwicklung und Standortmanagement

Die Finanzkrise, bereits in den meisten Ländern und Sektoren sichtbar, hat eine Debatte über die Zukunft unserer wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung angeregt. Ausgehend davon thematisiert die diesjährige „Culture meets Economy“ Konferenz die Beziehung zwischen Kultur und Krise von verschiedenen Seiten.

Wissenschaftlich vertieft wird die Veranstaltung, die vom 30.06. - 01.07.2009 an der EURAC stattfindet, durch einen „Scientific Track“, in dessen Rahmen Wissenschaftler eingeladen sind, ihre Forschungsergebnisse zu präsentieren. Weitere Informationen zur Veranstaltung sowie der Call for Papers sind verfügbar unter: www.eurac.edu/Org/AlpineEnvironment/RegionalDevelopment/Projects/CmE_en.htm

MY SCIENCE

The MY SCIENCE European Programme for Young Journalists is aimed at building bridges between scientists' communities and the wider public. 90 young journalists from all over Europe will be offered a chance to participate in the workshops organised into laboratories specialised in selected fields of science (1. Information and Communication Technologies, 2. Stem Cell and Nuclear Transfer Cloning Technologies, 3. Renewable Energy, 4. Environment, 5. Humanities, 6. Modern Chemistry). At each workshop participants will get firsthand information on leading scientific EU-funded projects, develop editorial knowledge in research related areas and learn how to communicate the outcomes and relevance of the scientific projects to the public. The call for Applicants will be launched in April 2009. Interested individuals are encouraged to check the project's website at www.my-science.eu. MY SCIENCE is funded by the European Commission in the frame of FP7 Programme and coordinated by EURAC, International Relations and Project Service.



JUNGFORSCHERPREIS AN EMMA LANTSCHNER

Institut für Minderheitenrecht

Das Josef Krainer - Steirische Gedenkwerk schreibt jedes Jahr in Erinnerung an das Wirken von Josef Krainer, steirischer Landeshauptmann von 1948 bis 1971, den Josef-Krainer-Förderungspreis aus. Er würdigt hervorragende Leistungen von Nachwuchswissenschaftlern.

Am 19. März 2009 wurde der Preis an Emma Lantschner vom Institut für Minderheitenrecht verliehen, die ihr Doktoratsstudium an der Karl-Franzens-Universität Graz absolviert hat. Sie erhält die Auszeichnung für ihre Dissertation zum Thema „Soft jurisprudence im Minderheitenrecht: Standardsetzung und Konfliktbearbeitung durch Kontrollmechanismen bi- und multilateraler Instrumente“.



MIGRATION IN NORD- UND SÜDTIROL

Institut für Minderheitenrecht

Nord- und Südtirol sind zwar geografisch Nachbarn, doch was das Thema Migration und Integration angeht, bestehen große Unterschiede. Das Interregprojekt IV MigrAlp des Instituts für Minderheiten-

recht analysiert und vergleicht gemeinsam mit dem Zentrum für MigrantInnen in Innsbruck seit Anfang 2009 das Migrationsphänomen in den beiden Regionen, um anschließend Indikatoren für eine gelungene Integration auf lokaler Ebene zu erstellen und Empfehlungen für bessere Integrationspolitiken zu geben. Parallel dazu werden durch Rollenspiele zum Thema „Antidiskriminierung“ Jugendliche sensibilisiert, einer veränderten Gesellschaft aufgeschlossener gegenüber zu treten.

Ein Workshop an der EURAC mit dem Experten für Gruppendynamik Gianluca Cantisani am 23.03.2009 bildete den Auftakt für die Entwicklung des Rollenspiels. Die EURAC science cafés werden sich am 28. Mai und 11. Juni ausführlich mit dem Phänomen Migration beschäftigen.

SCOPERTI FATTORI DI RISCHIO PER MALATTIE CARDIOCIRCOLATORIE

Istituto di Medicina Genetica

In collaborazione con un'equipe di ricercatori europei, l'Istituto di Medicina Genetica dell'EURAC ha individuato nuovi fattori genetici responsabili dell'insorgere di malattie cardiocircolatorie e di disturbi nel metabolismo lipidico del sangue. I ricercatori hanno identificato ventidue geni, di cui sei non erano ancora conosciuti. Questi geni influenzano il metabolismo lipidico e possono quindi avere effetto anche sulle malattie cardio-circolatorie. I risultati dello studio possono aiutare a capire se esiste il rischio clinico di elevati valori lipidici nel sangue e quindi di malattie cardiocircolatorie. Il consorzio di ricercatori europei guidato da Leena Peltonen del Sanger Centre di Cambridge ha svolto indagini su 22mila persone tra i 18 e i 104 anni. Nel campione rientrano anche 1300 persone della val Venosta. Si tratta del primo studio in cui vengono analizzati dati presi esclusivamente dalla popolazione in generale e non da persone malate. La ricerca è stata pubblicata nel numero di dicembre della prestigiosa rivista *Nature Genetics*.

EURAC EXPANDIERT GEN EUROPA

Die Mitgliederversammlung der EURAC hat in ihrer Sitzung am 3. Dezember 2008 beschlossen, im Kosovo, in Bosnien-Herzegowina und in Rom Projektbüros einzurichten. Ziel ist es, Forschungsaufträge nach Südtirol zu holen und, im Falle des Balkan, Forschungsergebnisse vor Ort in die Realität umzusetzen.

Die Resultate der langjährigen EURAC-Forschungsarbeit können so auf dem Balkan direkt in die Unterstützung des Verwaltungsapparates einfließen. Erst vor kurzem hat das Institut für Minderheitenrecht mit zehn internationalen Partnern in leitender Funktion ein Projekt zu ethnischen Konflikten auf dem Balkan beendet, das nun in konkrete Empfehlungen für künftiges Konfliktmanagement an die EU mündet. Zur Umsetzung der Ergebnisse vor Ort und zur neuen Projektakquise hat die EURAC ein Büro an der Amerikanischen Universität in Pristina bezogen. Für die nächsten Jahre erwarte man sich dadurch einen großen Zuwachs an Drittmitteln für das Südtiroler Forschungszentrum. In Sarajevo (Bosnien-Herzegowina) ist für heuer ein ähnliches Projektbüro geplant. Mit dem Ziel mehr Forschungskooperationen mit italienischen Ministerien einzugehen, hat die EURAC auch ein Projektbüro in Rom eingerichtet.

LAND UND EURAC UNTERZEICHNEN MEHRJAHRESABKOMMEN

Die Autonome Provinz Bozen hat am 18. Dezember 2008 die Weichen für den Ausbau des Wissensstandortes Südtirol im Sinne der Lissabon-Strategie der EU gestellt. Diese möchte Europa durch massive Forschungsförderung zum wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissenschaftsgetriebenen Wirtschaftsraum der Welt machen.

Landesrat Otto Saurer und EURAC-Präsident Werner Stuflesser haben dazu zum ersten Mal eine fünfjährige Leistungsvereinbarung unterzeichnet. Darin verpflichtet sich die EURAC, ihre Forschung in den Südtiroler Stärkefeldern erneuerbare Energie, Minderheitenrecht, Genetik und Berggebietsforschung bis 2013 auszubauen. Das Land sichert dem Forschungszentrum dafür schrittweise erhöhte Forschungsgelder zu - von 8,47 Millionen Euro im Jahr 2009 bis 10,688 Millionen im Jahr 2013.

EURAC-Präsident Stuflesser und Ex-Landesrat Saurer



ACADEMIA IN INDIA

È stato letto anche in India il numero di ACADEMIA dedicato all'allargamento dell'Unione Europea. Günther Cologna lo ha fotografato a Dharamsala nella segreteria del Parlamento tibetano in esilio.



E²

Weiterbildung für Weiterdenker
formarsi per non fermarsi

Seminare / seminari

L'Addetto stampa nell'era di internet

Sperimentare nuove forme di comunicazione multimediale
04-05.05.2009

Wenn Führung anspruchsvoll wird

Gegenüber schwierigen Mitarbeitern zielführend reagieren
11.-12.05.2009

Fotovoltaico

Impianti tradizionali ed integrazione architettonica
14-15.05.2009

Qualitätsentwicklung in Organisationen

Durch Selbstbewertung die unternehmerische Leistung steigern
22.05.2009

Doing Business with the Russians

Communicating effectively with Russian partners
25.-26.05.2009

Shaolin für Manager

Körper und Geist in Einklang bringen
27.-29.05.2009

TAO – Meisterschaft in stürmischen Zeiten

Mehr Klarheit in schwierigen Situationen erreichen
08.-09.10.2009

EURAC
education

Drususallee/Viale Druso 1 - Bozen/Bolzano · Tel. +39 0471 055 441
education@eurac.edu · http://education.eurac.edu
E2 Blog: www.weiterdenker.com

BESUCH DER EU-KOMMISSARIN HÜBNER



Die Kommissarin für europäische Regionalpolitik Danuta Hübner hat am 2. April Südtirol und die EURAC besucht. Die aus Polen stammende Kommissarin informierte sich über Projekte, die aus dem Europäischen Fonds für regionale Entwicklung gefördert werden.

EURAC-Wissenschaftler stellten Projekte des Bozner Forschungsinstituts vor, die aus diesen Mitteln finanziert werden. Beispielsweise das Projekt MigrAlp, in dem es darum geht, Migrationsphänomene in Nord- und Südtirol zu erforschen.

Besonderes Interesse zeigte Danuta Hübner an den vielfältigen

EURAC-Projekten im Bereich der erneuerbaren Energie und der Fernerkundung. Beeindruckt hat die Kommissarin und die weiteren Mitglieder ihrer Delegation vor allem der internationale und interdisziplinäre Ansatz des Bozner Forschungsinstituts. Am Schluss stand die Aufforderung von Frau Hübner an die EURAC, verstärkt Projekte beziehungsweise Anträge im Rahmen der verschiedenen Förderprogramme der EU einzureichen.

v.l. Stephan Ortner / EURAC-Direktor, EU-Kommissarin Danuta Hübner, Werner Stuessler / EURAC-Präsident.



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.

Die nächsten Sendetermine:

Mittwoch, 29.04.2009 um 20.20 Uhr, Rai Sender Bozen
Mittwoch, 27.05.2009 um 20.20 Uhr, Rai Sender Bozen

ZEPELIN

trasmissione radiofonica della Sede Rai di Bolzano dedicata a cultura, scienza e attualità presenta:

ACADEMIA ON AIR

Giovedì 30 aprile 2009, ore 15

in diretta dagli studi RAI di Bolzano sulle frequenze di RadioDue approfondimenti dei temi trattati in questo numero di ACADEMIA. Conduce Paolo Mazzucato con Sigrid Hechensteiner e Valentina Bergonzi.

VETRINA. Kreative Köpfe interpretieren die Titelgeschichte der laufenden ACADEMIA. Nicole Bettini, 21 Jahre, aus Bozen, hat ihre Version der erneuerbaren Energien in zarte Pastelltöne gehüllt. / Per ACADEMIA#49 Nicole Bettini, 21 anni, di Bolzano ha colorato le energie rinnovabili di colori pastello. / Soft pastel colours capture the essence of renewable energy for 21-year-old Nicole Bettini of Bolzano. bettini.nicole@yahoo.it





Wir stiften Kultur

Unser Verständnis für Kultur erfordert scharfes Hörvermögen und große Hellsichtigkeit dort wo es um Zukunftsthemen aus den Bereichen Wissenschaft und Forschung sowie Natur und Umwelt geht.



STIFTUNG
SÜDTIROLER SPARKASSE
1854