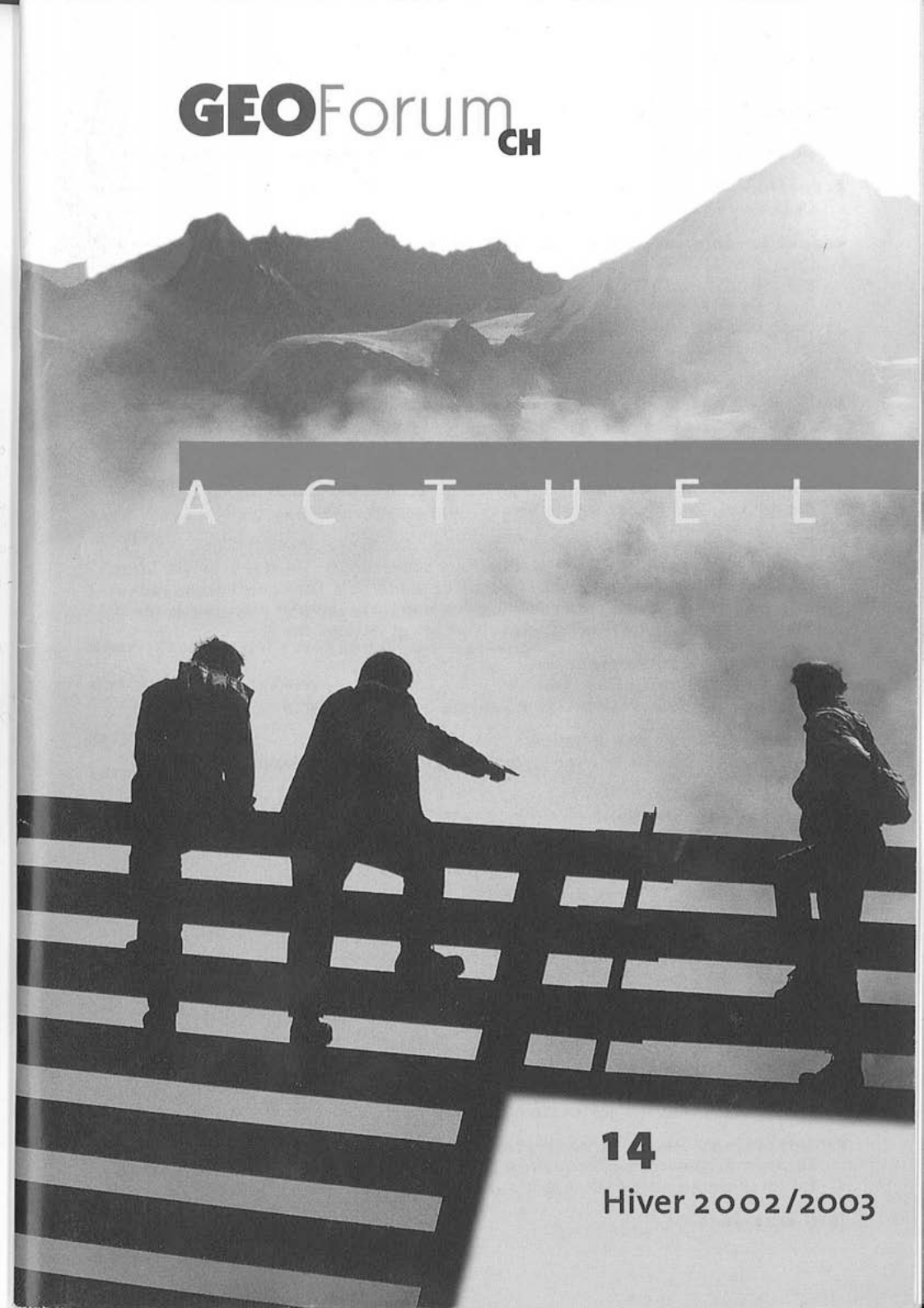
GEOForum CH



ACTUEL

14
Hiver 2002/2003

INHALT / CONTENU

Editorial 4

GEOForumCH 5
- AG GeotopeCH – «GEODIVERSITY»

Mitgliederportrait / Portrait du membre 8
- Nationalparkforschung – ein vielfältiger Forschungs- und Informationsauftrag

Aus den Instituten / Nouvelles des instituts 11
- Umsetzung der «Bologna-Deklaration» an der Universität Basel: Neuerungen und Vorteile
- «Ein Glücksfall»
- «Das Geographie-Studium ist jetzt noch attraktiver»

Aus der Praxis / Nouvelles des praticiens 20
- Was erwartet den jungen Geologen und die junge Geologin in der Praxis?
- Tone als Barrierematerial in der Umweltgeotechnik

Aus der Forschung / Sur la recherche 30
- Lebensmittelfernhandel in der Antike – Die Naturwissenschaften tragen mit Keramikanalysen zu seiner Erforschung bei

Kurz vorgestellt / En quelques lignes 34
- IALE – The International Association for Landscape Ecology / Internationale Vereinigung für Landschaftsökologie

International 36
- «Freshwater & brackish (Paleo)Ecosystems»

Neuerscheinungen / Nouvelles publications 38

Wettbewerb / Concours 43
- Storms Challenging Scientists

Potpurri 45

Veranstaltungen / Calendrier des manifestations 49

Kalender / Calendrier 56

EDITORIAL

Liebe Leserin, lieber Leser

In der Schweiz wird die Bologna-Deklaration mit grossen Schritten umgesetzt. Die Arbeitsgruppe Hochschulkoordination Erdwissenschaften des GEOForumCH hat Richtlinien für das Bachelorstudium aufgestellt und in Kürze werden die Richtlinien für das Masterstudium veröffentlicht. Durch das schweizweit koordinierte Vorgehen stärken die Erdwissenschaften ihren Standpunkt bei den Verhandlungen an den Hochschulen. An der Universität Basel wurde der Bolognakonforme Studiengang Geowissenschaften bereits eingeführt. Wir haben nachgefragt, wie dort die Reform und das Tempo wahrgenommen wird. Ist die Reform eine Chance für die in dieser «Vernunftehe» vereinten Disziplinen oder einfach eine verordnete Mehrbelastung? Lesen Sie dazu auf den Seiten 11–19 die persönlichen Ansichten von Vertreterinnen und Vertretern der Geographie und der Erdwissenschaften.

Die Umsetzung der Bologna-Deklaration wird auch seitens der Praxis mit Interesse verfolgt, denn der grösste Teil der Studierenden wird nach der Ausbildung in der Praxis arbeiten. Wissen die Studierenden (und auch die Lehrenden), was sie dort erwartet? Um dieser Frage nachzugehen, beginnen wir in der nächsten Nummer mit einer Serie, die Betriebe in der Praxis porträtiert. Als Vorspann hat uns Peter Haldimann ein generelles Bild der Herausforderungen in der Praxis skizziert (Seiten 20–25).

Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre!
Ihre Daniela Vavrecka-Sidler

Chère lectrice, cher lecteur,

La mise en œuvre de la Déclaration de Bologne avance à grands pas dans notre pays. Le groupe de travail «Coordination des Sciences de la Terre» de GEOForumCH a déjà édicté des directives pour le Bachelor, et celles qui concernent le Master seront publiées prochainement. En adoptant une démarche coordonnée au plan suisse, les sciences de la Terre raffermissent leur position dans les tractations au sein des Hautes écoles. L'Université de Bâle a déjà introduit une filière en géosciences conforme à la Déclaration de Bologne. Nous lui avons demandé comment la réforme et son rythme y sont perçus. Représente-t-elle une chance pour les différentes disciplines réunies dans le cadre de ce «mariage de raison» ou n'est-elle qu'une surcharge imposée? Nous vous donnons rendez-vous aux pages 11 à 19, où vous lirez les opinions personnelles de représentantes et représentants de la géographie et des sciences de la Terre.

La mise en œuvre de la déclaration de Bologne est également suivie avec intérêt par les milieux de la pratique, car la majorité des étudiants y feront carrière au terme de leurs études. Savent-ils vraiment ce qui les attend? Et les enseignants? Pour traiter de ces questions, nous lançons dans le prochain numéro une série de portraits d'entreprises actives dans le domaine pratique. En guise d'introduction, Peter Haldimann esquisse à notre intention, aux pages 20 à 25, un tableau des défis que la pratique doit relever.

Je vous souhaite une bonne lecture!
Daniela Vavrecka-Sidler

«GEODIVERSITY»

Impressionen von der «Conference on Natural and Cultural Landscapes: the Geological Fundation» am 20. September 2002 in Dublin.

PETER JORDAN*

Wieder einmal hatte ich das Gefühl, dass wir Geowissenschaftlerinnen und Geowissenschaftler einfach immer dem «Bandwagon» hinterherrennen. Die Erdwissenschaftlerinnen und Erdwissenschaftler sind es sich ja gewohnt, erst dann auf dem Schauplatz einzutreffen, wenn die Ereignisse längst vorbei sind. Aber das ist keine Entschuldigung dafür, in den gesellschaftlich relevanten bildungs- und wissenschaftspolitischen Bereichen immer den anderen die Initiative zu überlassen. Und es bringt auch nicht viel, wenn man dann – nach langem Zögern doch noch aufgesprungen – behauptet, eigentlich die Hauptrolle zu spielen.

Geotope

Da haben die Biologinnen und Biologen vor wenigen Jahrzehnten den Begriff «Biotop» geschaffen und sich mit der Zeit vom Ruf befreit, weltfremde Botanisierer und Seziererer zu sein. Wer heute die Biowissenschaften ignoriert, ob in Hochschule oder Politik, weiss, dass er damit am eigenen Ast sägt. Die soziale und ökologische Relevanz der Biowissenschaften ist heute – nicht zuletzt wegen des liebevoll angelegten Froschteichs im Vorgarten – im allgemeinen Bewusstsein.

Das liess einige helle Köpfe in den Geowissenschaften aufhorchen. Wäre nicht ein ähnliches «Going-public» die Chance, der einsetzenden Misere der Geowissenschaften (Stellenreduktionen an Hochschulinstituten, Kürzung von Forschungsgeldern, Verschwinden der Geowissenschaften aus den Lehrplänen der Mittelschulen etc.) entgegenzuwirken? Dem «Biotop» wurde also das «Geotop» entgegengestellt und ein Manifest der Rechte der festen Erde veröffentlicht.

Obwohl die Bemühungen, geowissenschaftliche Objekte zu schützen und populär zu machen, in den eigenen Reihen vorerst auf Unverständnis, Belustigung oder gar Ablehnung stiessen, haben sich nun mit den Jahren nicht nur der Begriff «Geotop», sondern auch die Erkenntnis durchgesetzt, dass Geotopschutz eine Notwendigkeit ist, und vor allem dass Öffentlichkeitsarbeit ein lauterer Weg ist, seine Forschungsgelder zu sichern. Zumindest Teile der Öffentlichkeit, Ämter wie Bürgerinnen und Bürger, haben begonnen, die Geosphäre als wichtigen Bestandteil unserer Umwelt wahrzunehmen.

Auch in der Schweiz gibt es Tourismuskonzepte. So weckte z.B. der Tag des Geotops im Tessin am 6. Oktober grosses Interesse (Bild: Andrea Tintori)

Doch über all unseren Bemühungen haben wir offensichtlich verpasst, die Entwicklung im Biobereich zu verfolgen oder, was vorzuziehen wäre, in unseren Bemühungen selbständig und originell zu werden.

«Geodiversität»

So wurde nun in Dublin dem Hype-Wort «Biodiversität» total fantasielos der Begriff «Geodiversität» entgegengestellt. Ein Redner stellte sogar fest, dass Biodiversität eigentlich nur eine Teilmenge der Geodiversität sei. Und schon wieder erheischen sich die Geowissenschaften, obwohl als letzte auf den Wagen aufgesprungen, die Führungsrolle! Dabei versucht man krampfhaft, der neu geschaffenen Worthülse einen Inhalt zu geben: Die einen verstehen unter Geodiversität einfach die Anzahl lithologischer Wechsel pro Laufmeter. Auf dieser Definition basierend, versuchte ein Referent darzulegen, dass die Biodiversität proportional zur Geodiversität ansteigt. Dem wurde sofort mit dem Hinweis widersprochen, dass auch monotone Kalksteingebiete sehr biodivers sein können. Biodiversität hinge übrigens weit mehr von der anthropogenen Bodennutzung als von der Bodenbeschaffenheit ab. Andere messen die Geodiversität in Geosites pro Quadratkilometer. Das mag bei der Planung von Exkursionen oder Geoparks von Bedeutung sein (Geoparks sind übrigens die geowissenschaftliche Antwort auf die Biosphärenreservate). Einen wirklich geowissenschaftlichen Inhalt hat der Begriff so aber nicht. Doch warten wir es ab, vielleicht wird er einmal mit einem sinnvollen Inhalt gefüllt und ist uns dann so geläufig wie Geotop und Geopark. Dann dürft ihr diesen Artikel wieder hervorholen und mit einem nachsichtigen Schmunzeln lesen. Alles Neue ist halt vorerst einmal fremd.

Handfestes: Geotopinventare, Geoparks und Öffentlichkeitsarbeit

In Dublin wurde aber nicht nur mit Schlagworten um sich geworfen, sondern auch viel Handfestes präsentiert. Viele Staaten bis hin zum Baltikum und Innerasien verfü-

gen nun über Geotopinventare. Bestehende Nationalparks, so das cornische Dartmoor und die Duero-Schlucht zwischen Spanien und Portugal, wurden mit geowissenschaftlichen Inhalten ergänzt. Eigenständige Geoparks wurden geschaffen oder sind in Planung.

Die UNESCO hat endgültig ihre GEOPARK-Initiative begraben. Sie unterstützt aber ad hoc nationale Anstrengungen. Diese Parks können dann deklarieren, dass sie mit UNESCO-Assistenz entstanden seien. So erhofft man sich, mit den Jahren ein globales Geopark-Network zu schaffen. Die UNESCO will demnächst die Anforderung an Parks formulieren, welche von der UNESCO assistiert werden können.

Auch der private Verein der «European Geoparks» steht neuerdings «under the auspices of UNESCO». Er ist zwischenzeitlich auf zwölf Mitglieder angewachsen. Die zwei neuen irischen Parks (Copper Coast in der Republik Irland und Cuilcagh in Nordirland) sind allerdings erst im Projektierungsstadium und erscheinen auch in ihrem Endkonzept recht bescheiden. Attraktiver ist dagegen die Idee eines Psiloritis-Geoparks im mittleren Kreta. Interessiert hat aber vor allem die Analyse des bereits seit einigen Jahren bestehenden Geoparks auf Lesbos, der offensichtlich dieser griechischen Insel essenzielle wirtschaftliche Impulse gebracht hat.

In Dublin wurde einmal mehr darauf hingewiesen, dass das «How to tell the story» bei allen Projekten die zentrale Frage ist. Wir müssen lernen, die Erdgeschichte an den Mann und die Frau zu bringen. Es wurde aufgezeigt, wie die Botschaft vereinfacht und mit Sagen und lokalem Brauchtum verwoben werden kann. Doch auch pure, «seriöse» Erdgeschichte kann, packend erzählt, das entscheidende Aha-Erlebnis auslösen: «Lasst die Menschen den Puls der Zeit fühlen».

Neben modernsten Multimedia-Ausstellungen (z.B. «Our Dynamic Earth» in Edinburgh) wurden vorbildliche Besucherzentren, Publikationsreihen und Tourismuskonzepte vorgestellt. Mit einer bemerkenswerten Kampagne wirbt Nordirland als Destination für geowissenschaftliche Exkursionen und Terrainübungen, welche ursprünglich in ländlichen Gegenden ein einträglicher Tourismuszweig darstellten, aber seit den Unruhen praktisch vollständig ausblieben. Hoffnung auf bessere Zeiten macht auch die 1994 etablierte Zusammenarbeit der beiden geologischen Dienste der Republik und Nordirlands, die nicht nur zu engen persönlichen Freundschaften über alle Grenzen geführt hat, sondern sich ebenfalls in verschiedenen gemeinsamen populärwissenschaftlichen Publikationsreihen manifestiert, welche unter dem Namen «Landscapes from Stone» erscheinen.

* *Dr. Peter Jordan*
Präsident der AG GEOTOPECH
Amt für Wasserwirtschaft
Werkhofstrasse 5
4509 Solothurn
Peter.Jordan@bd.so.ch

AG GeotopeCH unter
www.geoforum.ethz.ch/deutsch/Arbeitsgruppen/ag-geotop.html

SANW-Forschungskommission des Schweizerischen Nationalparks

Nationalparkforschung – ein vielfältiger Forschungs- und Informationsauftrag

THOMAS SCHEURER & DANIEL CHERIX*

Als Mitbegründerin des Schweizerischen Nationalparks hat die SANW die Aufgabe übernommen, die Forschung im Nationalpark zu fördern und zu leiten. Die Verpflichtung zu einer dauernden Forschung ist von Anfang an in den Nationalparkzielen und seit 1980 auch im Nationalparkgesetz verankert. 1981 wurde die Verantwortung für die Forschung in einem Vertrag zwischen Bund, Pro Natura und SANW auch formell der SANW übertragen.

Zum Nationalpark (Bild: Daniel Cherix)

Mit der Förderung und Leitung der Forschung im Nationalpark hat die SANW die Forschungskommission SNP beauftragt. Die Forschungkommission ist seit ihrer Gründung interdisziplinär zusammengesetzt. In ihr sind alle bio- und geowissenschaftlichen und seit kurzem auch humanwissenschaftliche Fachgebiete vertreten.

Eine spezielle Landschaft – spezielle Forschungsaufgaben

Die wichtigste Aufgabe der Forschung im Nationalpark ist das Verfolgen der natürlichen Entwicklung in dem vom Menschen so wenig als möglich beeinflussten Parkgebiet. Da es sich dabei um Entwicklungen handelt, die über Jahrzehnte bis Jahrhunderte ablaufen, steht die Dauerbeobachtung im Zentrum der Nationalparkforschung. Zur Zeit laufen rund dreissig Dauerprojekte in verschiedensten Bereichen. Unter diesen Dauerprojekten sind auch Ökosysteme vertreten, die direkt oder indirekt durch den Menschen beeinflusst sind (z.B. Restwasserstrecken im Spöl oder stark durch Huftiere beeinflusste Flächen).

Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften (SANW)

FORSCHUNGSKOMMISSION DES SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARKS

Gegründet: 1917
Name bis 1998: Kommission zur wissenschaftlichen Erforschung des Nationalparks / Wissenschaftliche Nationalparkommission WNPK
Präsident: Prof. Daniel Cherix, Musée de Zoologie, Université de Lausanne

Zur Klärung grundlegender Fragen werden die Dauerbeobachtungen gezielt durch Grundlagenforschung ergänzt (z.B. Nährstofftransport durch Huftiere zur Erklärung der Vegetationsentwicklung) oder Experimente (z.B. künstliche Hochwasserabflüsse im Spöl zur Untersuchung der ökologischen Effizienz einer dynamischen Restwasserbewirtschaftung).

Der Nutzen einer Forschung, die auf die natürliche Entwicklung konzentriert ist, liegt unter anderem darin, dass ein «unbeeinflusstes» Referenzsystem zur Verfügung steht, mit dem genutzte Gebiete verglichen werden können. Um dieses Potenzial auszuschöpfen, werden – wenn immer möglich – vergleichende Studien in genutzten Gebieten vorgenommen. Eine Umgebungszone wäre in dieser Hinsicht eine grosse Chance für die Parkforschung.

Aus der Sicht der Wissenschaft wie auch des Parkmanagements gibt es Fragen, die von besonderer Bedeutung sind und prioritär bearbeitet werden müssen: die ökologischen Auswirkungen hoher Huftierdichten, der Landschaftswandel, die langfristigen Konsequenzen von Restwasserabflüssen, die ökologischen und ökonomischen Wirkungen des Nationalparktourismus, die Stabilität der Ökosysteme hinsichtlich extremer Ereignisse und Klimaschwankungen und neue Technologien zur Besucher-Information.

Die heutige Forschung kann sich zudem auf umfangreiche Inventare, Karten und Forschungsarbeiten aus der vergangenen Parkforschung stützen.

Zusammenarbeit und Organisation

Viele der im Nationalpark gestellten Fragen erfordern fachübergreifende Forschung. Es ist eine der wesentlichen Aufgaben der Forschungskommission, interdisziplinäre Forschung anzuregen und zu koordinieren. Die grosse Zahl interdisziplinärer Projekte (z.B. Wald-Wild, Restwasser, Dauerzäune, Monitoring der Macunseen) ist das Ergebnis diesbezüglicher Anstrengungen in den vergangenen zehn bis fünfzehn Jahren.

Da sich in vielen Schutzgebieten des Alpenraumes ähnliche Fragen stellen, wurde in den letzten Jahren die internationale Zusammenarbeit intensiviert, z.B. im Bereich der Wildforschung (Huftiere, Greifvögel), der Habitatanalyse, des Tourismus und der Information.

Die vielfältigen Fragestellungen können nur im weiten Kreis von Spezialistinnen und Spezialisten bearbeitet werden. Die Forschungskommission sorgt dafür, dass ausgewiesene Spezialistinnen und Spezialisten aus Forschungsinstitutionen der ganzen Schweiz Studien im Nationalpark durchführen oder ihre Expertise zur Verfügung

stellen. Durch die Pflege guter Beziehungen zu den Forschenden können die direkten Aufwendungen für die Forschung im Park sehr niedrig gehalten werden.

Die Forschungskommission sorgt zusammen mit der Nationalparkverwaltung dafür, dass die auswärtigen Forschenden im Nationalpark ein optimales Arbeitsumfeld vorfinden. Neben Einrichtungen im Nationalpark gehört seit 1992 auch ein gut ausgebautes Geographisches Informationssystem mit fachkundiger Betreuung dazu.

Information für Forschung und Gesellschaft

Am Ende jedes Forschungsprojekts steht eine der wesentlichsten Aufgaben: die Aufarbeitung der Forschungsergebnisse für verschiedene Zielgruppen. Speziell für die Parkbesucherinnen und -besucher werden seit 1998 regelmässig Faltblätter herausgegeben (Reihe FOCUS), die sichtbare Phänomene oder Untersuchungen erklären. Für Nationalpark-Interessierte werden in einer der beiden Jahresausgaben der Nationalparkzeitschrift CRATSCHLA Ergebnisse aus Forschungsarbeiten populär aufgearbeitet. Schliesslich steht der Wissenschaft die Reihe «Nationalparkforschung in der Schweiz» mit bisher rund hundert Publikationen zur Verfügung.

* *Dr. Thomas Scheurer (Geschäftsleiter)*
icas@sanw.unibe.ch

Prof. Daniel Cherix (Präsident)
daniel.cherix@serac.vd.ch

SANW-Forschungskommission des
Schweizerischen Nationalparks
c/o ICAS, Bärenplatz 2, 3011 Bern

WARUM UND WELCHE FORSCHUNG FÜR DEN SCHWEIZERISCHEN NATIONALPARK?

Die Initianten des Nationalparks waren Forschende: Ein Stück urtümlicher Natur sollte hier vor allen menschlichen Eingriffen geschützt werden und der Forschung als Studienobjekt für natürliche Prozesse dienen. Neben dem Naturschutzauftrag gibt es im Nationalpark deshalb auch einen Forschungsauftrag, mit dem die Wissenschaftliche Nationalparkkommission (heute Forschungskommission SNP) von der SANW betraut wurde. Die Forschungsziele (1914, 1989) lauten in Stichworten:

- Umfassende Inventarisierung der Parknatur
- Verfolgen der natürlichen Entwicklung bzw. Regeneration im Park (Langzeitforschung, Dauerbeobachtung)
- Vergleiche mit genutzten Gebieten ausserhalb des Parks
- Erkennen von ökosystemaren Zusammenhängen (Ökosystemforschung)

Unter dem Dach dieser Zielsetzungen werden von der FoK-SNP in den nächsten fünf bis zehn Jahren vier fachübergreifend konzipierte Forschungsschwerpunkte bearbeitet:

- Die Zukunft der Nationalparkregion im Zeichen des Globalen Wandels
- Die Bedeutung von Störungen in der Ökosystementwicklung
- Huftiere in einem alpinen Lebensraum
- Interaktionen zwischen Gesellschaft und Nationalpark

Erste Projekte sind im Gang.

UNI BASEL

Umsetzung der «Bologna-Deklaration» an der Universität Basel: Neuerungen und Vorteile

OLIVIER BINET*

Bologna-Deklaration

Im Sommer 1999 wurde an der ältesten Universität der Welt von über dreissig europäischen Bildungsministern die sogenannte «Bologna-Deklaration» unterzeichnet. Diese sieht vor, innerhalb von zehn Jahren in ganz Europa das tertiäre Bildungswesen von Grund auf zu erneuern und dabei einen «europäischen Bildungsraum» in Anlehnung an denjenigen zu schaffen, den es in Europa im Mittelalter bis zum letzten Jahrhundert im Zeitalter der Gründung der Nationalstaaten gegeben hatte.

Die Deklaration sieht eine minimale Harmonisierung der Studienstrukturen vor und möchte in diesem Zusammenhang für Transparenz und Qualitätssicherung sorgen.

Struktur der neuen Studiengänge

Die Struktur der neuen europäischen Studiengänge gemäss «Bologna-Deklaration» sieht wie folgt aus:

1. Bachelorstudiengang

- Breite Grundausbildung in einem (oder zwei, je nach Fakultät) Gebiet
- Dauer: 3 Jahre (bei Vollzeitstudium)
- meist unterteilt in Einführungs- oder Grundstudium (1 Jahr) und ein Aufbaustudium (2 Jahre)

2. Masterstudiengang

- Vertiefung des Studiums, vermehrt forschungsorientiert, selbständiges arbeiten, inkl. Verfassen einer Masterarbeit
- Dauer: 1 bis 1 1/2 Jahre (bei Vollzeitstudium)

3. Doktoratsstudiengang

- Eigene Forschungstätigkeit
- Dauer: in der Regel 2 bis 3 Jahre

Vorteile und Neuerungen der neuen Studiengänge für die Studierenden

Die Vorteile, welche die neuen Studiengänge für die Studierenden mit sich bringen, sind wesentlicher Natur:

1. Es entsteht eine klarere *Transparenz der Studiengänge*. Dies erlaubt den Studierenden eine bessere Planbarkeit der eigenen Studienzeit, insbesondere für Teilzeitstudierende.

2. Besonders in den naturwissenschaftlichen Fächern entsteht eine weit *grössere Flexibilität* bezüglich der Gestaltung des Studiums durch die Studierenden, als dies bisher bei den Diplomstudiengängen der Fall war. Beim neuen Studiengang «Geowissenschaften» bespielsweise stehen in Basel den Studierenden mit einem Bachelor drei Masterprogramme offen: Geographie, Erdwissenschaften, Umweltgeowissenschaften. Bis anhin mussten sich die Studierenden de facto bereits nach der Matura entscheiden, welchen universitären Abschluss sie erreichen wollten.

3. Die Möglichkeit des *Studierens über die Fächer- und Fakultätsgrenzen* hinweg (z.B. Informatik, Umwelt, Betriebswirtschaft, Anglistik, Recht, Ethik) wird gegenüber den bisherigen Diplomstudiengängen wesentlich erhöht. So können im neuen Bachelorstudiengang «Geowissenschaften» in Basel 24 Kreditpunkte (dies entspricht 13 Prozent des Studiums) in- oder ausserhalb der Geowissenschaften vollkommen frei gewählt werden.

4. Die *Mobilität der Studierenden* wird gegenüber früher wesentlich verbessert. Sie können einen Teil des Studiums an anderen Schweizer Universitäten oder auch im Ausland absolvieren.

5. Die neuen Bachelor- und Masterabschlüsse werden *international anerkannt* sein; dies ist besonders interessant, bezüglich der Zulassung zu weiterführenden Studien oder auch zum internationalen Arbeitsmarkt.

Stand der Umsetzung des Bologna-Prozesses an der Universität Basel

An der Universität Basel hat die Umsetzung der «Bologna-Deklaration» bereits sehr früh eingesetzt. Der Stand der Umsetzung an den Fakultäten ist folgender:

1. Bereits umgesetzt

1999 Bachelor und Master in Pflegewissenschaften

2001 Bachelor und Master in Psychologie

2002 Bachelor und Master in Mathematik
Bachelor und Master in Physik
Bachelor und Master in Chemie
Bachelor in Geowissenschaften
> Master in Geographie
> Master in Erdwissenschaften
> Master in Umweltgeowissenschaften
Bachelor Naturwissenschaften
> Master in Nanowissenschaften
Master in African Studies

2. In Vorbereitung

2003 Wirtschaftswissenschaften
Rechtswissenschaften
Biologie
Informatik
Ur- und Frühgeschichte

2004 Alle Studiengänge der Philosophisch-Historischen Fakultät
Teilweise Theologische Fakultät

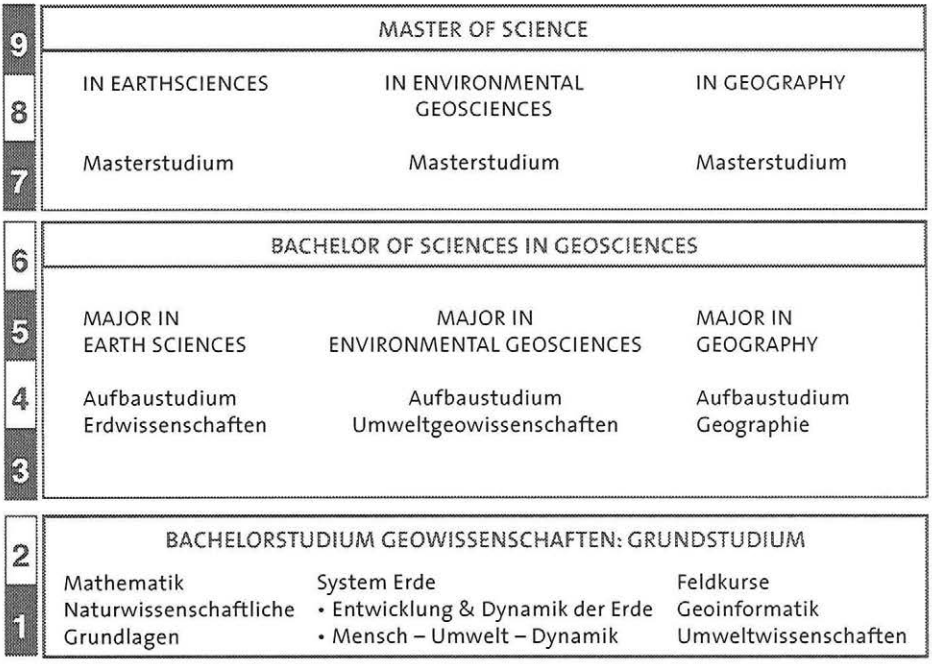
* *Dr. Olivier Binet*
Leiter Ressort Lehre im Rektorat der Universität Basel
Petersgraben 35, 4003 Basel
olivier.binet@unibas.ch

Die neuen Studiengänge in «Geowissenschaften» an der Universität Basel aus erdwissenschaftlicher Sicht:

«Ein Glücksfall»

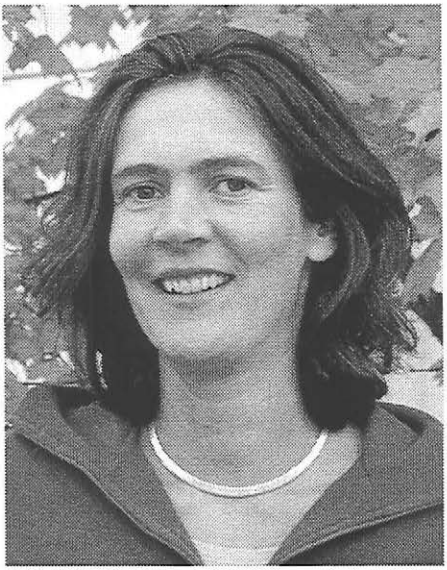
STEFAN SCHMID & RENÉE HEILBRONNER*

Die Einführung der neuen Studiengänge (siehe Grafik unten) per Wintersemester 2002/2003 bringt aus unserer Sicht bedeutende Vorteile. Erstens wird dem sich wandelnden Berufsbild der Geologinnen und Geologen insofern Genüge getan, als mehr Gewicht auf umweltrelevante Aspekte der Erdwissenschaften gelegt wird, sei es innerhalb des spezifisch erdwissenschaftlichen Bachelor-Abschlusses in «Geosciences» mit «Major in Earth Sciences» (Erdwissenschaften), oder sei es in der völlig neuen und bis-



Die geowissenschaftlichen Studiengänge an der Universität Basel. Skala links: Semester

Prof. Christine Alewell (Bild: Universität Basel)



lang nur in Basel angebotenen Variante «Major in Environmental Geosciences» (Umweltgeowissenschaften). Zweitens werden am relativ kleinen Standort Basel die Ressourcen zweier geowissenschaftlicher Departemente optimal gebündelt. Erdwissenschaften und Geographie beteiligen sich gemeinsam am Grund- und Aufbaustudium und unterstützen gemeinsam den Aufbau des neuen Lehrstuhls in Umweltgeowissenschaften (Frau Prof. Christine Alewell wird ab 1. März 2003 in Basel tätig sein).

Da das erste Studienjahr für alle Studierenden der Geowissenschaften absolut identisch ist, brauchen sich die Studierenden nicht zum vornherein für eine der drei Richtungen (Geographie, Erdwissenschaften oder Umweltgeowissenschaften) zu entscheiden. Diese Weichenstellung erfolgt erst gegen Ende des einjährigen Grundstudiums, nachdem die gemeinsamen Grundlagen und Fertigkeiten erworben wurden, und nachdem die Studierenden ausgiebig Gelegenheit gehabt haben, die drei Fachrichtungen kennen zu lernen. Dass sich die künftigen Geologinnen oder Geologen bereits im ersten Jahr auch mit Geographie (einschliesslich der gesellschaftswissenschaftlichen Aspekte dieser Disziplin) auseinandersetzen und dass die Geographinnen und Geographen umfassend in die erdwissenschaftlichen Grundlagen eingeführt werden, kann für beide Berufsgattungen nur von Vorteil sein.

Künftige «Geologinnen» und «Geologen» (im Sinne einer Berufsbezeichnung) werden sich entweder für das Aufbaustudium «Erdwissenschaften» oder «Umweltgeowissenschaften» entscheiden. Sie werden also einen «Bachelor of Science in Geosciences» erwerben, sei es mit einem «Major in Earth Sciences» oder einem in «Environmental Geosciences». Ihre eigentliche Berufsqualifikation werden sie anderthalb Jahre später, nach Abschluss des Master-Studiums, mit dem «Master of Science» erwerben. Zur Zeit bereits implementiert sind zwei Varianten: «Master of Science in Earth Sciences», sowie «Master of Science in Geography». Der Masterabschluss in Umweltgeowissenschaften wird auf Ende 2003 erwartet. Spezialisiertere Varianten der Geowissenschaften sind geplant.

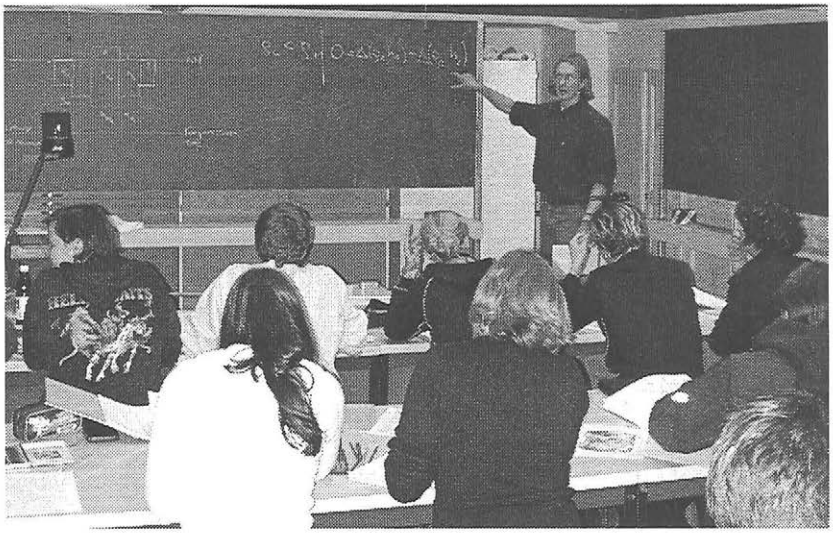
An der Universität Basel ist der gesamte geowissenschaftliche Bereich, d.h. also Erdwissenschaften und Geographie (inklusive Humangeographie) in die naturwissenschaftliche Fakultät integriert. Wir halten diese «Eingemeindung» der Humangeographie für einen Glücksfall, erschliesst sie doch den vorwiegend naturwissenschaftlich ausgerichteten Geowissenschaftlerinnen und Geowissenschaftlern den Zugang

zu den Sozialwissenschaften, was sowohl in der Gutachtertätigkeit, im Lehrberuf als auch in vielen andern Aspekten der geologischen Berufsausübung von grösster Wichtigkeit ist.

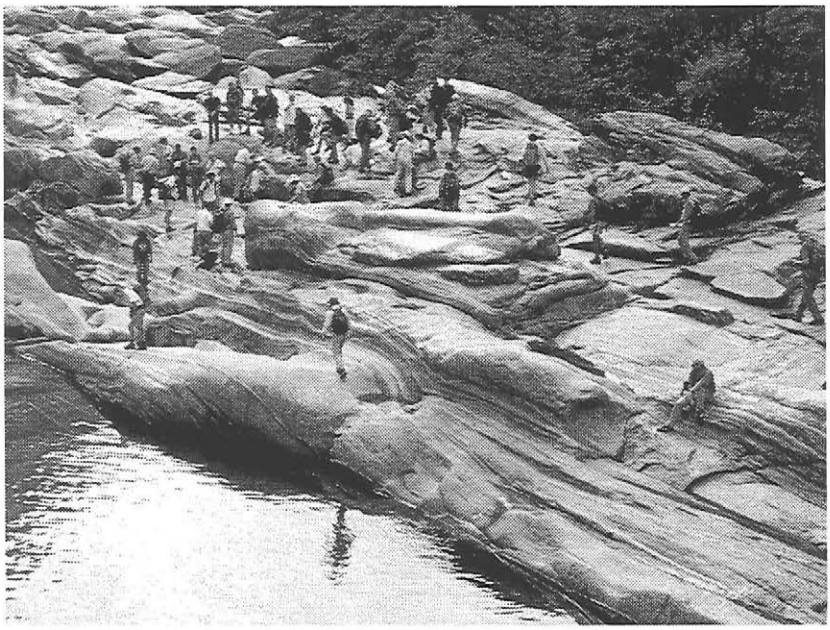
Unter Einbezug der Humangeographie kann auch ein von der CHGEOL-Arbeitsgruppe «Aus- und Weiterbildung» (GEOForumCH Actuel 13 vom Herbst 2002) angemahnter Missstand der geologischen Berufsausbildung besser korrigiert werden, indem die in den meisten Studiengängen angeblich fehlenden «soft skills» wie Kommunikationstechnik, Projektmanagement, Teamarbeit etc. vermehrt berücksichtigt werden. Diese sollen bereits im Grundstudium vorgestellt und während des gesamten Aufbaustudiums weiter vermittelt werden. Dabei werden weder im Bachelor- noch im Master-Studium separate Lehrveranstaltungen mit dem Titel «Lern- und Arbeitstechnik» oder dergleichen angeboten, aber implizit werden «Soft Skills» dadurch gefördert, dass z.B. die Vergabe von Kreditpunkten an das Erlernen von Kommunikationstechnik gebunden ist (Halten von Vorträgen, Einreichen von Berichten) oder indem z.B. Teamarbeit in interdisziplinären Arbeitsgruppen eingeübt wird.

Die vorgesehene Normstudienzeit von viereinhalb Jahren bis zum Master-Abschluss (welcher etwa dem bisherigen «Diplom» entspricht) bedeutet keine wirkliche Studienzeitverlängerung gegenüber früher, wurde doch die bisher offiziell gültige vierjährige Studienzeit bis zum Diplomabschluss in aller Regel um mindestens ein bis zwei Semester überzogen. Die mit der Vergabe von Kreditpunkten verknüpfte flexible Art der Leistungsüberprüfung ermöglicht auch – neben der modularen Struktur des Studiums – eine erhöhte Anpassungsfähigkeit an die sich schnell verändernden Berufsanforderungen.

Die Universität Basel, welche sich bei der Implementierung des Bologna-Prozesses ausserordentlich ambitioniert gibt, hat nun auch für dieses Curriculum grünes Licht gegeben, indem sie die Neubesetzung von



Basler Geowissenschaftlerinnen und Geowissenschaftler im Aufbaustudium (Bild: Renée Heilbronner)



Geowissenschaftlerinnen und Geowissenschaftler im Grundstudium während der Exkursion an die Verzasca (TI) (Bild: Renée Heilbronner)

zwei Professuren (Umweltgeowissenschaften sowie Allgemeine und Angewandte Petrologie) freigegeben hat. Eine nachhaltige Unterstützung des Geobereichs, insbesondere eine vernünftige Personalausstattung der Departemente, ist an den Erfolg des neuen Studiums geknüpft. Damit steht für uns alle viel auf dem Spiel. Wie gut sich das neue Curriculum bewährt, werden wir frühestens in viereinhalb Jahren wissen, wenn die ersten Geowissenschaftlerinnen und Geowissenschaftler ihren «Master of Science» in den Händen halten. Zusammen mit unseren Kolleginnen und Kollegen der Geographie hoffen wir nun, dass die riesige Vorbereitungsarbeit Früchte trägt, und dass die Erstsemestrigen, welche vor wenigen Wochen ihr Studium begonnen haben, dereinst als hochqualifizierte Berufsleute in die Praxis entlassen werden können. – Eine spannene Zeit liegt vor uns!

* *Prof. Stefan Schmid*
stefan.schmid@unibas.ch

Prof. Renée Heilbronner
Renee.Heilbronner@unibas.ch

Geologisch-Paläontologisches Institut
Universität Basel
Bernoullistr. 32, 4056 Basel

Das Bachelorstudium Geowissenschaften und die Masterstudien in Erdwissenschaften und Geographie an der Universität Basel aus Sicht eines Vertreters der Geographie:

«Das Geographie-Studium ist jetzt noch attraktiver»

PETER NAGEL*

Zum laufenden Wintersemester 2002/03 startete an der Universität Basel der «Bologna-konforme» Bachelorstudiengang Geowissenschaften mit den Vertiefungsrichtungen Erdwissenschaften, Umweltgeowissenschaften und Geographie (siehe Grafik im vorherigen Artikel). Es ist ja durchaus nicht so, dass wir jahrzehntelang nur sehnsüchtig auf eine Reform im Sinne des Bologna-Prozesses gewartet hätten. Je nach «Standortqualität» bestand immer schon die Möglichkeit für eine gute Geographie-Ausbildung. Nun ist sie da, die Umsetzung des Bologna-Prozesses, und wir machen gerade die ersten Erfahrungen damit. Man wird sicher noch länger darüber diskutieren, ob es sich bei dieser Reform dem Wortsinn nach nur um eine Umgestaltung von Bewährtem oder tatsächlich dem üblichen Sprachgebrauch nach um eine Verbesserung des Bestehenden handelt. Eine gut abgesicherte Antwort wird es vermutlich erst nach mehreren neuen Studierendengenerationen geben.

Natürlich gibt es innerhalb der Basler Geographie unterschiedliche Auffassungen über den Sinn des Prozesses an sich und vor allem auch über die Umsetzungsgeschwindigkeit. Ich gebe hier meine persönliche Wahrnehmung und Überzeugung wieder, die ich als intensiv in diesen Prozess involvierte Person gewonnen habe.

Die verpflichtende Einführung des Kreditpunktesystems, wonach Kreditpunkte nur aufgrund nachprüfbarer Leistungen erworben werden können, zwingt Dozierende wie Studierende zu noch stärkerer Strukturierung und Hinterfragung der Lernziele. Auch erlaubt es der neue modulare Studienaufbau nicht, bestehende Lehrveranstaltungen ohne Überprüfung in das neue System zu übernehmen. In der konkreten Situation in Basel führte dies zwischen Dozierenden und Studierenden zu einem intensiven Diskurs über Inhalt und Aufbau von Lehrveranstaltungen. Ein ganz konkretes Ergebnis sind völlig neu konzipierte Einführungsveranstaltungen mit innovativen strukturellen und inhaltlichen Elementen, welche die ganze Breite des in Basel vorhandenen Geographie-Angebots berücksichtigen. Lehrveranstaltungen, die im weiteren Studienverlauf auf den Einführungsveranstaltungen aufbauen, müssen nun natürlich angepasst werden. Auch dieser Aspekt der Umsetzung des Bologna-Prozes-

Natur-, Landschafts- und Umweltschutz: Geländearbeiten der Studierenden (Bild: Peter Nagel)

ses bedeutet für die Dozierenden und Assistierenden eine hohe Zusatzbelastung, die je nach Motivation aufgrund der prinzipiellen Einstellung zum Bologna-Prozess mit immer vorhandenem, aber verständlicherweise unterschiedlichem Enthusiasmus in Kauf genommen wurde. Ob der angestrebte Erfolg in der Wissensvermittlung an die Studierenden auch eingetreten ist, werden erst die Evaluationen ergeben. Die ersten informellen Äusserungen der Studierenden stimmen mich optimistisch.

Eine weitere auffallende Änderung im Vergleich zur bisherigen Ausbildung in Geographie ist die stärkere Profilierung des naturwissenschaftlichen bzw. kulturwissenschaftlichen Charakters des jeweiligen Ausbildungsgangs (bisher Diplom und Lizenziat, weiterhin Geographie-Lehramt, neu Bachelor of Science mit Major in Geographie und Master of Science in Geographie und ab Wintersemester 03/04 auch Bachelor of Arts und Master of Arts in Geographie als Ablösung für das Lizenziat). Im neuen Bachelor of Science sind im Gegensatz zum bisherigen Diplomstudium Grundlagen in Mathematik und in Naturwissenschaften obligatorisch zu erwerben. Letzteres kann nach Wahl der Studierenden Physik, Chemie oder Biologie sein.

Die spezifische Situation in Basel führte bereits seit einigen Jahren zu einem engeren Zusammenrücken der Erdwissenschaften und der Geographie. Auch wenn dies nicht primär der Wunsch der beteiligten Disziplinen war, so hat die top-down angeordnete Annäherung letztlich doch zu einem Prozess geführt, in dem heute die möglichen Vorteile einer projektierten Departementsverschmelzung durchaus wahrgenommen werden können. Einer dieser Schritte, bei welchen Synergien zum Nutzen der Studierenden geschaffen wurden, ist die Einführung eines Bachelor of

Science in Geowissenschaften mit verpflichtend einheitlichem Grundstudium (ersten Studienjahr). Die Gefahr eines Profilverlusts etablierter Fächer durch die Zusammenfassung als Geowissenschaften sehe ich persönlich nicht, da durch die Wahl des Majors und eines spezifischen Masters ein berufliches Anforderungsprofil in den Disziplinen erhalten bleibt.

Eine zusätzliche Attraktivitätssteigerung dürfte die Einrichtung des neu geschaffenen Lehrstuhls für Umweltgeowissenschaften sein. Nicht dass erst hierdurch die «Umwelt» als Gegenstand unserer Wissenschaften eingeführt würde: Die Geographie ist spätestens seit ihrem Beginn als moderne Wissenschaft vor zweihundert Jahren eine Umweltwissenschaft. Doch wird durch diese neue Professur, die in akademischen Belangen gleichermassen der Geographie wie den Erdwissenschaften angehört, zusätzlich unterstrichen, dass wir uns bei der Ausbildung der Studierenden sowohl an den gesellschaftlichen Bedürfnissen als auch den wissenschaftlichen Notwendigkeiten orientieren.

Das naturwissenschaftliche Studium der Geographie an der Universität Basel ist also noch interdisziplinärer geworden, und das bereits im Pflichtbereich. Das Studium ist so strukturiert, dass – obwohl die klassischen Neben- oder Wahlfächer wegfallen – Disziplinen im Umfang der früheren Neben- bzw. Wahlfächer studiert werden können; sie können sowohl aus einem Pflichtmodul als auch aus einem Modul völlig frei wählbarer Veranstaltungen zusammengestellt werden. Trotz dieser Breite des Angebots bestehen genügend Möglichkeiten der fachlichen Vertiefung bereits im Bachelorstudium, und dann natürlich vor allem im Masterstudium.

Ich «oute» mich in Bezug auf die Umsetzung des Bologna-Prozesses gerne als «Antreiber» im Gegensatz zu einem – ebenfalls aus honorigen Motiven heraus handelnden – «Bremser», nicht zuletzt weil ich die Universität Basel nicht als «hinter den (Jura-)Bergen» erfahre, sondern als Tor zu Europa. Meiner Meinung nach haben wir dieses Tor für potentielle Studierende durch die rasche Einführung der neuen Curriculums-Strukturen weit geöffnet, sowohl Richtung übrige Schweiz als auch Richtung übriges Europa. Das Geographie-Studium ist jetzt noch attraktiver und dabei konkurrenz-, kooperations- und zukunftsfähig gestaltet.

* *Prof. Peter Nagel*
Vorsteher des Departements Geographie und Leiter des Instituts für Natur-, Landschafts- und Umweltschutz (NLU) / Biogeographie der Universität Basel
Peter.Nagel@unibas.ch

ACHTUNG: NEUE ADRESSE

Das Departement Geographie der Universität Basel ist umgezogen:

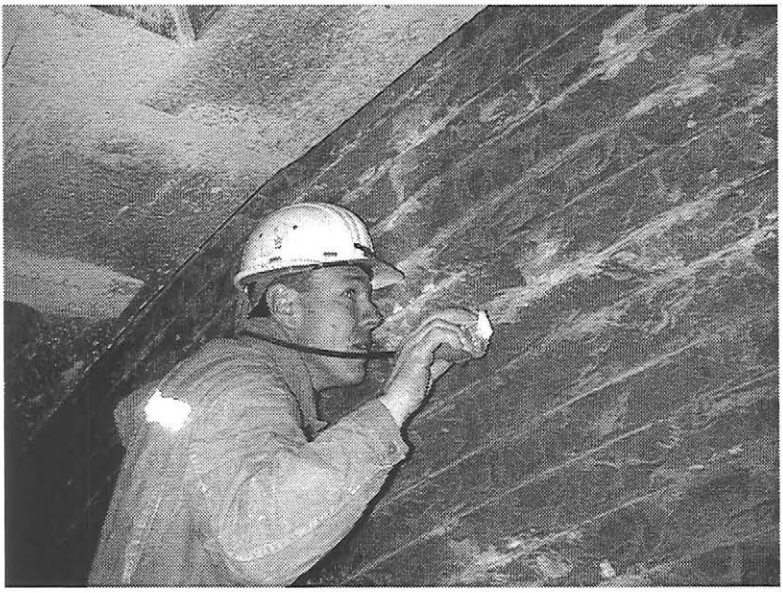
Klingelbergstrasse 27
4056 Basel
Tel. 061 267 36 45
www.unibas.ch/geo

Als Vorspann zu einer Serie, in welcher wir verschiedene Büros vorstellen möchten, haben wir einen erfahrenen Praktiker gebeten, für Sie darzulegen, was Hochschulabgängerinnen und Hochschulabgänger in die Praxis bringen müssen und was sie dort erwartet.

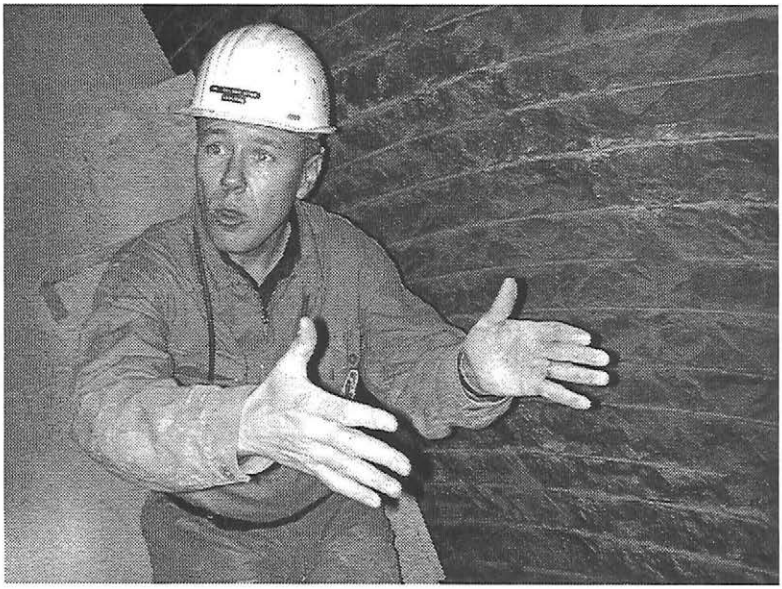
Was erwartet den jungen Geologen und die junge Geologin in der Praxis?

PETER HALDIMANN*

Die meisten jungen Geologinnen und Geologen in der Schweiz verlassen nach dem Studienabschluss das Umfeld der Hochschule und treten in die Berufspraxis über. Heute wird weit mehr als die Hälfte aller ausgebildeten Geologen während ihrem anschliessenden Berufsleben in den Fachbereichen Ingenieurgeologie, Hydrogeologie und Umweltgeologie beschäftigt, sei es in einem Beratungsbüro oder in der Verwaltung.



Eine sorgfältige Beobachtung ist ebenso wichtig ...



... wie eine verständliche Kommunikation des Befundes.

Das Berufsbild des praktizierenden Geologen

Die Arbeit des Geologen in der Praxis umfasst heute unter anderem die folgenden Sparten:

- Grundwasserprospektion, Grundwassernutzung, Grundwasserschutz
- Baugrunduntersuchungen und Baugrundbeurteilungen
- Expertisen für Gerichte und Versicherungen in Schadenfällen
- Tunnelbau (insbesondere geologische Prognosen, Ausbruchmaterialbewirtschaftung, Bergwasser)
- Rohstoffprospektion und -bewirtschaftung (Kies-, Zement-, Ziegeleiindustrie)
- Entsorgung (Deponie-Standortsuche, Deponieplanung, Deponie-Nachsorge)
- Altlastenbearbeitung (Erhebung von Katastern belasteter Standorte, Standortuntersuchungen, Risikobeurteilungen, Sanierungen, Monitoring)
- Erdwärmenutzung
- Geologische Kartographie (z.B. Grundwasserkarten, Rohstoffkarten, Wärmenutzungskarten, Gefahrenkarten und andere), meist als Entscheidungsgrundlagen für die Raumplanung
- Beurteilung von Naturgefahren und Risikomanagement (Steinschlag, Felsstürze, Rutschungen, Wildbäche, Muren, Hochwasser, Erdbeben).

Welche Anforderungen stellt die Praxis?

Bei seinem Übertritt von der Hochschule in die Praxis ändert sich das Tätigkeitsfeld eines jungen Akademikers mit einem Schlag: Er wird bezüglich Fachkompetenz vom Nehmenden zum Gebenden. Gefragt ist nicht mehr eine problemorientierte, sondern eine lösungsorientierte Arbeitsweise.

Der Hochschulabsolvent muss jetzt das in langen Jahren Gelernte umsetzen und zum Nutzen des Kunden, der Öffentlichkeit, der Umwelt und der Firma einsetzen. Mit seiner Arbeit soll er ein «Produkt» erschaffen, einen «Mehrwert» erzielen.

Um in seiner beruflichen Tätigkeit in der Schweiz erfolgreich zu sein, braucht der praxisorientierte Geologe drei Dinge:

- *Fachwissen.* Er muss über gründliche Kenntnisse der Geologie, Mineralogie, Stratigraphie, Sedimentologie, Hydrogeologie, Ingenieurgeologie, Strukturgeologie etc. verfügen, muss mit der regionalen Geologie, insbesondere der Quartärgeologie vertraut sein und muss die Prinzipien der Chemie, Physik und Biologie verstehen.

- *Fähigkeiten und Begabungen.* Er muss verschiedene Begabungen mitbringen und diese während des Studiums gefördert und entwickelt haben, insbesondere: beobachten, vernetzt denken, organisieren, beurteilen, Resultate kritisch hinterfragen, entscheiden, sich mündlich und schriftlich ausdrücken können.

- *Erfahrung.* Der Hochschulabsolvent wird sicher noch keine grosse Erfahrung mitbringen; diese wird er erst mit zunehmendem Alter im Laufe der beruflichen Tätigkeit erwerben.

Vom jungen Geologen wird also in der Praxis erwartet, dass er fachlich gründlich, und im Hinblick auf seine Tätigkeit gezielt ausgebildet worden ist, und dass seine Fähigkeiten und Begabungen geschult und gefördert worden sind.

Welche Fähigkeiten zeichnen einen guten Geologen aus?

Betrachten wir einmal das Tätigkeitsfeld und das typische Vorgehen eines praktischen Geologen und fragen uns dabei, welche Fähigkeiten besonders gefordert sind. Das Vorgehen des Geologen ist im Prinzip stets das Gleiche, egal, wie die Aufgabe lautet; d.h. die nachfolgenden Überlegungen (siehe Tabelle auf der rechten Seite) gelten gleichermassen für alle Fragestellungen in der Praxis.

Wir sehen, dass das eigentliche Fachwissen zwar bei vielen Arbeitsschritten eine wichtige Voraussetzung ist, aber nur zu einem kleinen Teil zum Erfolg der Arbeit beiträgt. Viel stärker werden Eigenschaften beansprucht, welche unter den Begriff «persönliche Fähigkeiten und Begabungen» (oder moderner: emotionale Intelligenz, soziale Kompetenz oder «soft skills») fallen.

Zusammenfassend muss ein junger Geologe bei seinem Übertritt in die Praxis die folgenden Fähigkeiten mitbringen:

- die Fähigkeit, natürliche Phänomene oder Abläufe exakt zu beobachten;
- die Fähigkeit, Prozesse zu erkennen und seine Beobachtungen in den richtigen Zusammenhang zu stellen;
- die Fähigkeit, in grösseren zeitlichen und geographischen Räumen zu denken (darin zeichnet sich der Erdwissenschaftler gegenüber allen anderen Naturwissenschaftlern aus);
- die Fähigkeit, zu abstrahieren, Modellvorstellungen zu entwickeln;
- die Fähigkeit, im Team und interdisziplinär zusammenzuarbeiten;
- die Fähigkeit, Beobachtungen und Erfahrungen zu vergleichen und zu interpretieren und darauf abgestützt Prognosen zu stellen;

Tätigkeit, Vorgehen		*Geforderte Fähigkeiten*
1	Das Problem erkennen.	Analytisches, logisches und problemorientiertes Denken.
2	Sich mit den vorhandenen Grundlagen und mit den geologischen Verhältnissen vertraut machen.	Autodidaktik, Wissen, wo welche Informationen erhältlich sind, Fragen stellen, «Gwunder», Beharrlichkeit nachzuforschen.
3	Die naturwissenschaftlichen Prozesse im Zusammenhang mit der Problemstellung verstehen.	Analytisches Denken, fundiertes Fachwissen.
4	Augenschein vor Ort, exakte Beobachtung.	Beobachtungsgabe, Sorgfalt.
5	Als Synthese von 1 bis 4: Entwicklung einer Modellvorstellung, einer Hypothese.	Vernetztes Denken, Vorstellungsvermögen, Fantasie, Intuition.
6	Wissenslücken erkennen, Wissenslücken füllen. Ein Untersuchungsprogramm entwerfen, um das Modell zu erhärten oder zu widerlegen.	Selbstkritik, paktisches Denken, das Machbare erkennen, theoretische Kenntnisse der Untersuchungsmethoden.
7	Den Kunden von der Notwendigkeit und Zweckmässigkeit des Untersuchungsprogrammes überzeugen.	Selber überzeugt sein, Beharrlichkeit, Überzeugungskraft, Kommunikationsfähigkeit.
8	Die Untersuchungen (Sondierungen, Versuche, Analysen) organisieren und fachkundig begleiten, Kosten im Griff behalten, Anordnungen treffen.	Praktische Kenntnisse der Untersuchungsmethoden, Organisationsvermögen, Durchsetzungsvermögen, kaufmännisches Denken, Vernunft, Realitätssinn.
9	Die Untersuchungsergebnisse auswerten und interpretieren.	Fachwissen, Systematik, strukturiertes Denken.
10	Das ursprüngliche Modell hinterfragen, eichen, kalibrieren und evtl. verbessern.	Selbstkritik, Flexibilität, Sorgfalt, Verantwortungsbewusstsein, Frustrationstoleranz, Beharrlichkeit.
11	Zu einem Schluss kommen, ein Urteil fällen.	Zielstrebigkeit, lösungsorientiertes Denken, Urteilsvermögen, Mut, Entscheidungsfähigkeit.
12	Die Ergebnisse visualisieren und darstellen.	Kreativität, Vorstellungsvermögen, Präsentationsgeschick.
13	Den Kunden orientieren.	Kommunikationsfähigkeit, Gute mündliche Ausdrucksweise.
14	Die Ergebnisse in einem Bericht dokumentieren.	Gute schriftliche Ausdrucksweise.

- die Fähigkeit, seine Erkenntnisse plausibel und verständlich darzulegen, und zwar in schriftlicher und mündlicher Form (Öffentlichkeitsarbeit).

Vom Erdwissenschaftler wird, mehr als von allen anderen Natur- und Geisteswissenschaftlern, die Fähigkeit gefordert, zukünftige Abläufe und Entwicklungen zu beurteilen, langfristige Risiken abzuschätzen sowie zeitliche, örtliche und finanzielle Prognosen zu stellen. An ihn werden Fragen gestellt wie:

- Wird dieser Deponieuntergrund dicht sein?
- Bleibt dieser Hang stabil?
- Welche Schwierigkeiten sind bei diesem Tunnel zu erwarten?
- Wieviel Grundwasser lässt sich hier fassen?
- Wie tief reicht diese Verschmutzung?
- Was wird die Sanierung dieser Altlast kosten?

Ein guter Erdwissenschaftler muss also stets auch ein guter Prognostiker sein.

Anforderungen der Praxis an die Hochschulen

Zum Schluss wollen wir, in Abänderung des Titels, die heute ebenso wichtige Frage stellen: Was erwartet die Praxis von den Hochschulen?

Jede naturwissenschaftliche Ausbildung schliesst grundlegende humanistische Aspekte ein. Naturwissenschaften sind vielschichtig, Disziplin-umfassend und werden auf sehr vielen Saiten gespielt. Natur- und vor allem Erdwissenschaften können deshalb keinesfalls an einer Fachhochschule vermittelt werden, sondern müssen an einer klassischen Hochschule («Universitas», «alma mater») gelehrt werden.

Der Ausbildungsauftrag ist die wichtigste und auch edelste Aufgabe der Hochschule. Mit der Ausbildung soll der Hochschulabsolvent gründlich auf die Praxis vorbereitet werden. Dies heisst ganz klar, dass nicht nur Fachwissen vermittelt, sondern dass vielmehr auch die oben geschilderten Fähigkeiten geschult und Begabungen gefördert werden müssen, welche den jungen Geologen in der Praxis erfolgreich machen.

Bei der Vermittlung von Fachwissen drängt sich seit längerer Zeit – und heute immer dringender – eine Verlagerung der Schwerpunkte auf: weg von den klassischen erdwissenschaftlichen Disziplinen, wie regionale Geologie, historische Geologie, Petrographie, Mineralogie, Stratigraphie, Sedimentologie, Tektonik, hin zu den praxisorientierten Disziplinen, wie Ingenieurgeologie, Hydrogeologie, Umweltgeologie und Geoinformatik. Erstere gehören zwar als «Pflicht» nach wie vor in das Grundstudium, letztere gewinnen aber als «Kür» eine immer grössere Bedeutung.

Die Einführung des neuen Systems mit Bachelor und Master bietet für die Reformation der Studienpläne eine einmalige Chance, die bei der Implementierung des neuen Systems jetzt dringend genutzt werden muss:

Bis zum Bachelor muss naturwissenschaftliches und erdwissenschaftliches Grundwissen vermittelt werden, und die Studierenden müssen in die Denk- und Arbeitsweise eines Geologen eingeführt werden. Nach dem Abschluss als Bachelor soll der Absolvent über ein fundiertes fachliches Rüstzeug verfügen. Er soll aber gleichzeitig auch in seinen persönlichen Fähigkeiten

und Begabungen so weit gefördert worden sein, dass er dem Anspruch einer «akademischen Grundbefähigung» vollumfänglich gerecht wird.

Spätestens als Bachelor müssen sich die Studierenden über ihr zukünftiges Tätigkeitsfeld in der Praxis klar werden, um sich bis zum Master-Abschluss gezielt darauf vorzubereiten. Eine geeignete Vorbereitung wäre ein mehrwöchiges Schnupper-Praktikum. Ein Bachelor wird allerdings nur in den seltensten Fällen reif sein, definitiv in die Praxis überzutreten.

Während des anschliessenden Studiums bis zum Master müssen die Studierenden die Zeit nutzen, sich spezielles Fachwissen im Hinblick auf ihre zukünftige Tätigkeit anzueignen. Gleichzeitig müssen sie ihre persönlichen Fähigkeiten und Begabungen «in search of excellence» weiter entwickeln, um eine «Berufsbefähigung» zu erlangen, welche diesen Namen verdient. Das Angebot der Hochschulen im Curriculum des Master-Studienganges muss sich auf diese Bedürfnisse ausrichten. Geeignet dazu wären Arbeiten in praxisnahen Fallstudien, Feldkursen oder Seminarien (analog den heutigen Nachdiplom-Kursen), welche nach Möglichkeit mit einer öffentlichkeitsorientierten (nicht hoch-wissenschaftlichen) Berichterstattung abschliessen. Dabei müssen auch kommunikative Fähigkeiten trainiert werden, welche dem jungen Geologen auf seiner späteren Laufbahn als Berater (oder als Wissenschaftler) zugute kommen.

Im Studienplan des Masterstudiums sollten in Zukunft auch vermehrt kompetente und didaktisch erfahrene Fachleute aus der Praxis für Vorlesungen beigezogen werden. Als Praktiker können sie direkt vom Ort des Geschehens berichten, Fallbeispiele diskutieren, aktuelle Probleme aufrollen und dabei ihren Erfahrungsschatz weitergeben. Dies würde nicht nur das Curriculum des Master-Studienganges bereichern, sondern mit der direkten Kommunikation, dem unmittelbaren Dialog zwischen Praktiker und Master-Absolvent können Kontakte geknüpft, Begeisterungen geweckt, und der Einstieg des jungen Geologen und der jungen Geologin in die Praxis erleichtert werden.

* *Dr. Peter Haldimann*
Geologe und Geschäftsleiter im
Büro Dr. Heinrich Jäckli AG, Zürich
haldimann@jaeckli.ch

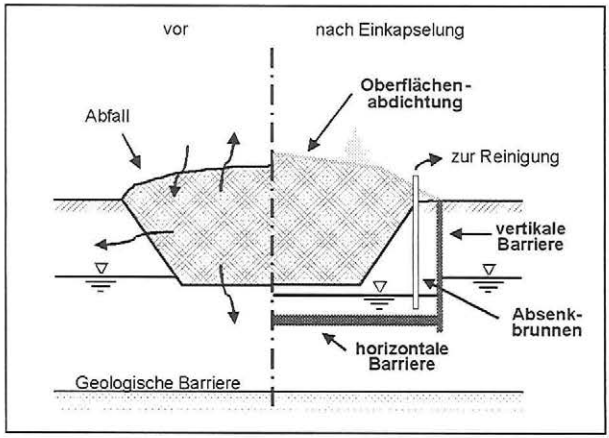
Tone als Barrierematerial in der Umweltgeotechnik

Für die verschiedensten Industriezweige sind Tone wegen ihren besonderen Eigenschaften und ihrer Verfügbarkeit ein wichtiges Rohmaterial. In der Geotechnik spielen Tone seit jeher bei der Bewertung des Baugrunds eine grosse Rolle. In den letzten Jahren sind die Anforderungen an die Umweltsicherung gestiegen und mit ihnen die besondere Bedeutung der Tone als sorbierendes Dichtungsmaterial.

GÜNTER KAHR & RITA HERMANNS STENGELE*

Einleitung

In vielen Ländern müssen Deponien und Altlasten durch Barrieresysteme eingekapselt werden, um den Schadstoffaustrag auf ein Minimum zu begrenzen. Dabei hat sich ein Multibarrieren-Konzept durchgesetzt. Neben der geologischen Barriere, die vom Standort abhängt, und neben dem Entwässerungssystem sind technische Barrieren vorgesehen, die aus sorbierenden und dichtenden mineralischen Komponenten bestehen. Die technischen Barrieren können um und unter die Deponie eingebaut oder dem Deponiegut dichtende mineralische Komponenten zugesetzt werden. Tone werden als Bestandteil von mineralischen Barrieren in Form von eingebauten Schichten, Dicht- und reaktiven Wänden oder in Geotextilien eingesetzt.



Sicherung einer Altlast (Grafik: Günter Kahr)

Die Dichtwirkung tonhaltiger Barrieren hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie z.B. von wechselnder Feuchte, erhöhten Temperaturen im Deponiekörper sowie vom Kontakt mit organischen und anorganischen Schadstoffen im Sickerwasser. Ausschlaggebend für die Dichtwirkung aber ist das Quell- und Schrumpfverhalten der Barrieren, das seinerseits von der mineralogischen Zusammensetzung und der Einbaudichte abhängig ist. Bentonite, d.h. Tone mit dem Hauptbestandteil Montmorillonit, können viel Wasser aufnehmen, was zu einem ausgeprägten Quell- und Schrumpf-Verhalten führt. Sie haben eine hohe Austauschkapazität.

Für die Sanierung und Sicherung von Altlasten werden unterschiedliche Verfahren eingesetzt. Die örtlichen Gegebenheiten, wie die geologischen, hydrologischen und bodenmechanischen Bedingungen, die Charakteristik der Kontamination und das Sanierungsziel bestimmen die Wahl des geeigneten Verfahrens. Heute werden Altlasten und Endlager vor allem mit vertikalen und horizontalen Barrieresystemen eingekapselt. Eine Behandlung des verunreinigten oder kontaminierten Materials ist technisch oder wirtschaftlich oft nicht machbar.

In den letzten Jahren wurde mit in-situ-Reaktionswänden, den sogenannten «permeablen reaktiven Barrieren» (PRB), ein Verfahren zur passiven Reinigung von Grundwasser entwickelt. Durchströmte PRB's sind langfristig wirksame Einrichtungen zur Dekontamination von belastetem Grund- oder Sickerwasser und werden unterirdisch quer zur Fliessrichtung installiert. Mit geeigneten Füllstoffen, die sorgfältig auf die Schadstoffe abgestimmt werden, können Schadstoffe ausgefällt, sorbiert oder abgebaut werden.

Tondichtung

Die Konstruktion von Untergrundabdichtungen gehört zu den klassischen Aufgaben des Bauingenieurs. Tonschichten werden dabei verwendet, um in Bauwerken, die Wasser speichern müssen, die Wasserverluste zu minimieren und um in Baugruben und Dämmen den Wasserandrang zu vermindern. In der Umwelttechnik wurden in den letzten Jahren solche gring wasserdurchlässigen Barrieren zur Sicherung von Altdeponien eingebaut, die in der Vergangenheit in klüftigem Tongestein, bisweilen sogar in Kiesgruben angelegt worden sind. Heute ist die Voraussetzung für die Errichtung einer sicheren Deponie ein geeigneter Standort. Als Entscheidungsgrundlage dienen hydrogeologische, geotechnische, geochemische und mineralogische Untersuchungen, auf Grund derer Erkenntnisse über die natürliche, geologische Barriere und die Möglichkeiten für eine technische Barriere gewonnen werden. Es wird entschieden, ob dem natürlichen anstehenden Material zusätzlich ein Tonrohstoff oder Bentonit zugesetzt werden muss.

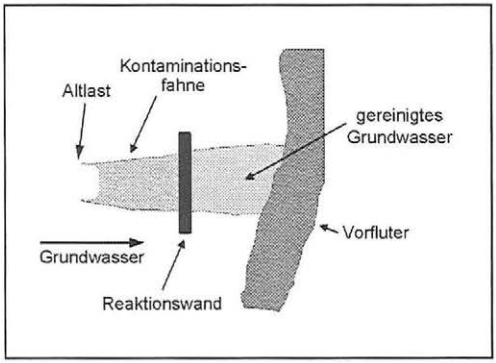
Als Oberflächenabdichtungen werden seit einigen Jahren neben den «klassischen» mineralischen Abdichtungen auch vermehrt mit Bentonit gefüllte Geotextilien (geosynthetische Tondichtungsbahnen – GTD) eingesetzt.

Dichtwände

Zur Sicherung von Altlasten mit Dichtwänden steht eine Vielzahl von Materialien und Rezepturen zur Verfügung. Zu den Materialien zählen vor allem Bentonite, illit- und kaolinitreiche Tone, Zuschlagsstoffe, hydraulische Bindemittel und Wasser. Die Wahl der eingesetzten Materialien und Rezepturen richtet sich nach dem Schadstoff-

inventar und -gehalt des Sickerwassers sowie nach dem Herstellungsverfahren der Dichtwand. Die Entwicklung des Durchlässigkeitsverhaltens dieser Dichtwände ist im besonderen vom abbindenden Teil der verwendeten Feststoffe abhängig. Das Durchlässigkeitsverhalten entwickelt sich erst, wenn eine geringe Durchströmung stattfindet; der Porenraum verkleinert sich durch «Verkittung», vornehmlich mit Kalziumkarbonat.

«Reactive-wall»-System (Grafik: Günter Kahr)



Die Herstellung von vertikalen Schlitzwänden ist heute nach zwei verschiedenen Bauverfahren möglich:

- Im *Zweiphasenverfahren* wird die Wand abschnittsweise mit Schlitzwandgeräten wie Greifer oder Fräse ausgehoben. Der Erdschlitz wird während des Aushubs durch eine Bentonitsuspension gestützt. Anschliessend wird das eigentliche Barrierematerial (z.B. Ton, Zement, Zuschlagsstoffe und Wasser) im Kontraktorverfahren unter Verdrängung der Bentonitsuspension in den Schlitz eingebracht.

- Auch im *Einphasenverfahren* wird der Schlitz mit den Spezialwerkzeugen der Schlitzwandbauweise abschnittsweise ausgehoben. Anstelle der beim Zweiphasenverfahren zum Stützen der Erdwände verwendeten Bentonitsuspension wird z.B. eine Bentonit-Zement-Suspension verwendet. Diese bleibt nach Beendigung des Aushubs im Schlitz und härtet langsam aufgrund des Zementanteils.

Ein grosser Vorteil des Zweiphasenverfahrens besteht in der umfangreichen Bandbreite der möglichen Barrieremateralien und in der zeitlichen Unabhängigkeit des Herstellungsprozesses.

Permeable reaktive Barrieren (PRBs)

Während die Einkapselung durch Dichtwände eine reine Sicherungsmassnahme ist, weil sie lediglich die Ausbreitung der Schadstoffe minimiert, können die Verfahren der PRBs als Sanierungsstrategie angesehen werden. Diese Strategie kann auch dort angewandt werden, wo ein Schadensherd im Untergrund entweder nicht lokalisiert, nicht zugänglich oder in seinem Ausmass zu gross ist, um ausgehoben oder eingekapselt zu werden. Das Prinzip dieser Barriere beruht darauf, dass der saubere Grundwasserleiter oder Vorfluter durch eine durchlässige Wand von einer Verunreinigungsfahne abgeschirmt wird. Eine solche Wand enthält Materialien, die in der Lage sind, mit den Schadstoffen während ihrer Durchflusszeit so zu reagieren, dass sie anschliessend für die Umwelt unbe-

denklich sind. Aufgrund der teilweise erheblichen Länge der Wände und bei Tiefen über zehn Metern werden die Füllmaterialien der Systeme so konzipiert, dass sie über ihre gesamte Funktions- bzw. Lebensdauer nicht ausgetauscht werden müssen. Von den Füllmaterialien wird gefordert, dass sie eine gewisse mechanische Stabilität aufweisen, dass sie granuliert sind, um die nötige Durchlässigkeit zu erreichen, und dass sie kurze und effektive Reaktionszeiten aufweisen, damit es nicht zu einer Verunreinigung des Grundwassers kommen kann. Mit den heute in der Praxis eingesetzten Verfahren können fast ausschliesslich einzelne Schadstoffgruppen behandelt werden. So können z.B. Eisenspäne zur Reduktion von halogenierten Kohlenwasserstoffen, Eisenhydroxide zur Reduktion von Chromat und Arsenat und spezielle Tone (Sepiolite, Paligorskite,«pillared Clays») sowie Zeolite zur Entfernung von Schwermetallen eingesetzt werden.

Einkapselung radioaktiver Abfälle

Bei den meisten Konzepten zur Endlagerung von radioaktiven Abfällen ist neben der undurchlässigen geologischen Barriere auch eine technische Barriere aus verdichtetem Bentonit vorgesehen. Radioaktive Abfälle werden zuerst in Kanister eingekapselt und dann mit einem Bentonitpuffer umgeben. Der Bentonitpuffer spielt dabei eine entscheidende Rolle für die Sicherheit solcher Endlager. Verdichtete Bentonite mit Feuchtdichten von 1.9 bis 2.0 g/cm^3 und Wassergehalten zwischen 30% und 40% sind extrem wasserundurchlässig: Sie weisen Durchlässigkeitsbeiwerte auf, die kleiner als 10–12 m/s sind. Der Bentonit verhindert somit, dass Grundwasser eindringt und die Kanister korrodieren könnten, und dass radioaktive Elemente aus den Kanistern in die Umgebung austreten können. Eine erwünschte Besonderheit des Bentonitpuffers ist der sogenannte Selbstheilungseffekt: eventuell vorhandene Risse werden wieder geschlossen, weil nachdiffundierendes Wasser den Bentonit aufquellen lässt. Aber auch mechanisch bietet der kompaktierte Bentonit durch sein tixotropes Verhalten einen gewissen Schutz gegen Erschütterungen (z.B. Erdbeben).

* *Dr. Günter Kahr*
kahr@clay.igt.baug.ethz.ch

Prof. Rita Hermanns Stengele
hermanns@igt.baug.ethz.ch

Institut für Geotechnik, Umweltgeotechnik und Tonmineralogie
ETH Hönggerberg, 8093 Zürich
www.igt.ethz.ch

Ein Marie-Heim-Voegtlin-Stipendium des Schweizerischen Nationalfonds ermöglicht ein spannendes interdisziplinäres Zusammenspiel zwischen Archäologie und Petrographie:

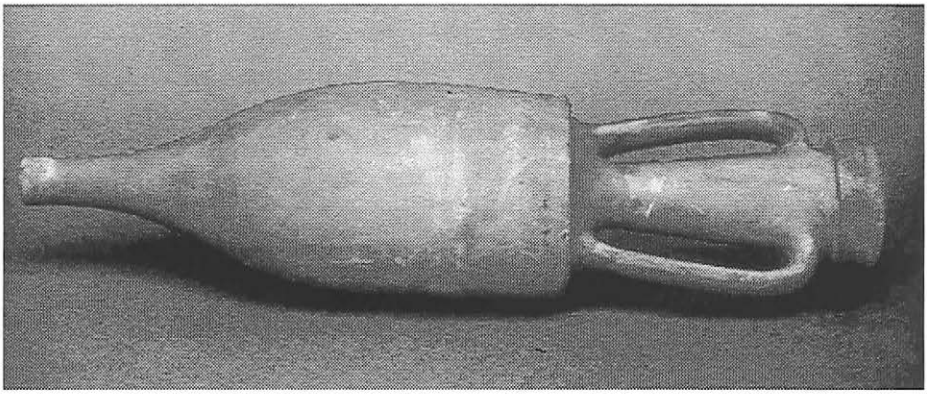
Lebensmittelfernhandel in der Antike – Die Naturwissenschaften tragen mit Keramikanalysen zu seiner Erforschung bei

GISELA THIERRIN-MICHAEL*

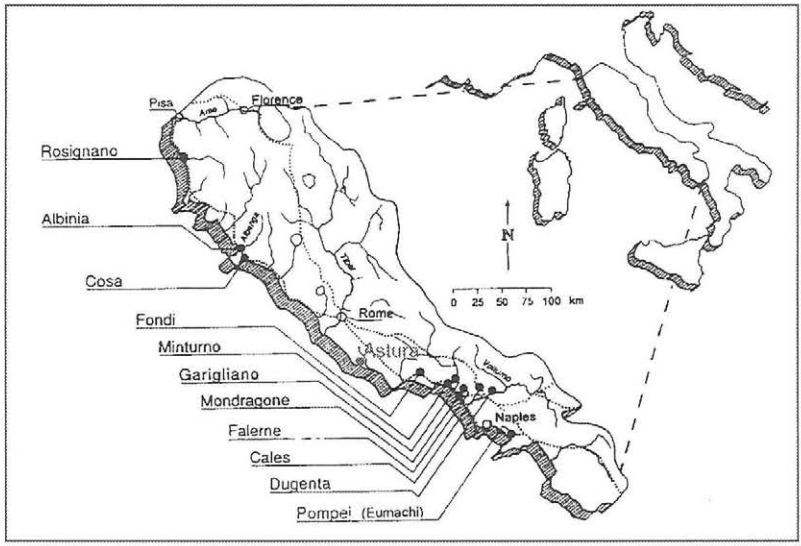
Fragen der Geschichte

Wein war wohl unter den ersten Lebensmitteln, die über weite Strecken gehandelt wurden – und zwar nicht nur im Mittelmeerraum, sondern auch in den Norden. Schon lange vor den römischen Legionen Caesars gelangte Wein, in Amphoren transportiert (Bild: unten), nach Gallien und Britannien (Tchernia, 1986). Mit der Untersuchung von Amphoren können wir diesem frühen Lebensmittelfernhandel nachgehen. Zum Weinfernhandel stellen sich eine Fülle von Fragen:

- Ab wann kam der im Norden getrunkene Wein aus Italien?
- Welche Gegenden Italiens lieferten in den Norden – z.B. auch in die keltischen Siedlungen auf dem Gebiet der heutigen Schweiz?
- Gab es bevorzugte Absatzgebiete für bestimmte Weinanbaugebiete?



Italische Weinamphore vom Typ Dressel 1, gefunden in London (Bild: British Museum)



Amphorentöpfereien in Italien, von denen Referenzgruppen bestehen. Im Falle von Astura sind es nur einige Referenzproben, keine eigentliche Gruppe (Karte: Joseph Thierrin)

Zur Beantwortung dieser und vieler anderer Fragen leisten naturwissenschaftliche Keramikanalysen zum Teil unersetzliche Hilfe; sie erleichtern eine Klassifizierung und ermöglichen die Herkunftsbestimmung der Amphoren.

Die Kontroverse um die Rolle des Zweiten Punischen Krieges in der Expansion des römischen Aussenhandels ist ein Fall, der die Tragweite von archäometrischen Studien für die Geschichtsforschung eindrücklich zeigt: Wurde die Expansion des römischen Aussenhandels, wie von verschiedenen Autoren vermutet, durch den Sieg der Römer ausgelöst? Entscheidende Argumente in dieser Diskussion lieferte die Untersuchung von Amphoren aus einem Oppidum (das heisst «Befestigung, Stadt», Anm. der Redaktion) bei Narbonne. Da dieses Oppidum im Laufe des Zweiten Punischen Krieges zerstört worden ist, stammen diese Amphoren aus der Zeit vor dem Ende dieses Krieges, datieren also noch ins III. Jahrhundert vor Christus. Stimmt die Theorie «Beginn der Exporte aus Italien dank römischem Sieg», dann sollten die Amphoren dieses Oppidums also nicht aus Italien kommen. Dünnschliffanalysen bewiesen jedoch schlüssig, dass die Amphoren italischen Ursprungs sind, und dass demzufolge Wein aus Italien schon vor dem Zweiten Punischen Krieg in beträchtlicher Menge exportiert wurde (Thierrin-Michael, 2000). Die Bedeutung des Zweiten Punischen Krieges für den antiken Handel wird durch dieses Ergebnis sehr relativiert.

Wenig Referenzgruppen – eine schwierige Ausgangslage

Die Amphorenforschung umfasst sich ergänzende Untersuchungen von Funden aus Amphorentöpfereien, Schiffswracks und Verbraucherzentren. Allerdings sind nur ein Bruchteil der ehemaligen Amphorentöpfereien durch Oberflächenfunde bekannt und noch weniger sind ergraben. Da sich die Herkunftsbestimmung hauptsächlich auf den Vergleich mit Material aus Amphorentöpfereien, den sogenannten Referenzgruppen, stützt, besteht hier eine empfind-

liche Forschungslücke: Für italische Weinamphoren stehen derzeit nur zwölf chemisch und petrographisch ausreichend charakterisierte Referenzgruppen zur Verfügung (Hesnard et al., 1989; Thierrin-Michael, 1990; Karte Seite 31). Hier wird unser Projekt einen weiteren Mosaikstein liefern: Mehrere in letzter Zeit um Livorno im Norden Etruriens entdeckte Amphorentöpfereien werden bearbeitet. Deren Produktionen sind unter anderem deshalb bedeutungsvoll, da sie sich makroskopisch von den als «typisch italisch» bezeichneten Weinamphoren unterscheiden und in den Untersuchungen von Verbraucherzentren aus diesem Grunde bisher möglicherweise nicht als italisch erkannt wurden.

Neue Möglichkeiten in Sicht?

In vorangegangen Studien wurde eine Kombination von chemischen und petrographischen Analysen für die Herkunftsbestimmung eingesetzt. Die Ergebnisse waren im Fall der kaiserzeitlichen Amphoren aus den Schweizer Fundorten Augst / Kaiseraugst und Avenches recht beachtlich: 75% der untersuchten italischen Proben konnten einer bestimmten Töpferei zugewiesen werden (Thierrin-Michael, 1990, 1992). Bei Amphoren aus älteren keltischen Siedlungen oder aus Legionslagern in Frankreich hingegen, die bisher erst chemisch untersucht sind, lassen sich viel weniger Übereinstimmungen mit den bekannten Referenzgruppen finden (Hesnard et al., 1989). Ein Grossteil der untersuchten Proben bildet eine Vielzahl von Gruppen leicht unterschiedlicher Zusammensetzung, die keinem Herkunftsort zuzuordnen sind. Das ist ohne Zweifel auf die lückenhafte Referenzbasis zurückzuführen, aber es ist utopisch zu erwarten, dass eine Mehrzahl der römischen Amphorentöpfereien wiederentdeckt werden und sich die Lage auf diese Weise verbessert (Thierrin-Michael & Picon, 1994). Hier wird unser Projekt einen neuen Weg gehen: Ziel ist es, Strategien zu entwickeln und anzuwenden, die ohne eine wesentliche Erweiterung der Referenzbasis eine Bestimmung dieser älteren Amphoren erlauben und zur Beantwortung der eingangs aufgeführten Fragen führen. Speziell das Potential der makroskopischen Ansprache, d.h. der von Auge erfassbaren Eigenschaften des Scherbens, soll ausgelotet und eine auf makroskopischen Kriterien basierende Klassifizierung erarbeitet werden, die aber auch bezüglich der chemischen und petrographischen Zusammensetzung schlüssig sein muss.

Amphorenfunde aus Schiffswracks wurden bisher bei Analysen in Hinblick auf die Herkunftsbestimmung ausgeklammert, da die Lagerung im Meerwasser die chemische Zusammensetzung zu sehr verändert hat. Sie sind insbesondere für die chronologische Einordnung der verschiedenen Amphorentypen wichtig. Eine auf makroskopischen Kriterien basierende Klassifizierung aber könnte es schliesslich erlauben, die Funde aus Schiffswracks zu der Beantwortung der Kernfragen beizuziehen.

Und die Erdwissenschaften?

Dieses Projekt zielt nicht auf die Erforschung der Erdgeschichte ab, sondern schlussendlich auf einen Beitrag zur Menschheitsgeschichte. Doch der vorgeschlagene Weg ist rein erdwissenschaftlicher Natur. Die eingesetzten Methoden, die chemische Analyse durch Röntgenfluoreszenz (WDS) und die petrographische Analyse am Dünnschliff (untergeordnet auch Röntgendiffraktometrie), sind genau dieselben, wie sie für Untersuchungen an Gesteinen ange-

wendet werden; zudem müssen die Kriterien zur Unterscheidung von Referenzgruppen in Einklang mit geologischen Gegebenheiten stehen. Dazu folgendes Beispiel aus der Amphorenproblematik: Die petrographische Unterscheidung der italischen Weinamphoren wird mit Hilfe der dem mittelitalienischen Vulkanismus entstammenden Mineralien bewerkstelligt (Thierrin-Michael, 1990). Die vulkanischen Mineralien sind in verschiedenen Proportionen im Scherben enthalten, wobei die Assoziation Clinopyroxen – Sanidin ausschlaggebend ist. Zur Unterscheidung zwischen den italischen Referenzgruppen dienen charakteristische Verhältnisse von nicht-vulkanischen zu vulkanischen Magerungsteilen, von vulkanischen Einzelmineralien zu Gesteinsfragmenten usw. Für Erdwissenschaftlerinnen und Erdwissenschaftler ist diese Unterscheidung einleuchtend, denn diese Verhältnisse sind auf Sedimentations- und Umlagerungsprozesse zurückzuführen, die zur Bildung der Tone und Sande geführt haben, welche für die Amphorenherstellung verwendet wurden – und die für jede Töpferei etwas anders sind.

Die verschiedenen Regionen Italiens können aber petrographisch nicht eindeutig unterschieden werden, da in den verschiedenen Vulkankomplexen Mittelitaliens die gleichen Mineralassoziationen auftreten. Selbst die chemische Zusammensetzung der Minerale variiert nicht stärker zwischen verschiedenen Vulkankomplexen als innerhalb eines einzigen Komplexes, d.h. Analysen von Einzelmineralien erlauben keine verlässliche regionale Unterscheidung (Thierrin-Michael & Picon, 1994). Dies hat mich veranlasst, die auf der vorherigen Seite erwähnte «low-tech» Variante vorzuschlagen: Zusätzlich zur chemisch-petrographischen Analyse wird «die makroskopischen Ansprache» basierend auf granulometrischen Kriterien zur Klassifizierung beitragen. Zur Zeit erproben wir dieses Vorgehen an Amphorenkomplexen entlang der Rhone-Rhein-Achse

* *Dr. Gisela Thierrin-Michael*
Département Géosciences
Université de Fribourg et
Office du Patrimoine Historique du
Canton du Jura
gisela.thierrin-michael@unifr.ch

Hesnard, A., Ricq-de Boüard, M., Arthur, P., Picon, M., Tchernia, A. (1989): Aires de production des Gréco-Italiques et des Dr.1. Les prospections. – Coll. de l'Ecole Française de Rome, 114, 21–65.

Tchernia, A. (1986): Le vin d'Italie romaine. – Bibl. Ecoles franç. d'Athènes et de Rome, 261, 396 pp.

Thierrin-Michael, G. (1990): Römische Weinamphoren – Petrographische Differenzierung von 11 italischen Referenzgruppen. – Schweiz. Mineral. Petrog. Mitt., 70,1, 115–120.

Thierrin-Michael, G. (1992): Römische Weinamphoren: Mineralogische und petrographische Untersuchungen zur Klärung ihrer Herkunft und Herstellungsweise. – Diss. Univ. Freiburg Nr. 977, 1990, 215.

Thierrin-Michael, G. et Picon, M. (1994): Les amphores de l'Italie; identification des exportations, dans Olcese, G. (éd.): Ceramica romana e archeometria: Lo stato degli studi, Edizioni all'insegna del Giglio, Firenze 1994, 143–151.

Thierrin-Michael, G. (2000): Amphores gréco-italiques de l'oppidum de Pech-Maho (IIIe siècle avant J.-C.). Détermination d'origine par l'étude pétrographique. – In: L. Rivet (éd.): SFECAG, Actes du congrès de Libourne du 1er au 4 juin 2000, Marseilles, 225–231.

Internationale Vereinigung für Landschaftsökologie

The International Association for Landscape Ecology

FELIX KIENAST*

Was ist Landschaftsökologie?

Die Landschaftsökologie befasst sich mit den räumlichen und zeitlichen Veränderungen der biologischen, physikalischen und gesellschaftlichen Komponenten von Natur- und Kulturlandschaften. Sie vereinigt zahlreiche Disziplinen wie Landschaftsarchitektur, Naturwissenschaften, Geographie und Sozialwissenschaften. Landschaftsökologische Projekte decken eine breite Palette von Fragestellungen ab. Die wichtigsten sind:

- Landschaftsstrukturen, von der unberührten Natur bis in die Städte
- das Verhältnis zwischen Struktur und Prozessen in Landschaften
- das Verhältnis zwischen menschlichen Aktivitäten und Landschaftsprozessen bzw. Landschaftsveränderungen.

Landscape ecology: what is it?

Landscape ecology is the study of spatial variation in landscapes at a variety of scales. It includes the biophysical and societal causes and consequences of landscape heterogeneity. Above all, it is broadly interdisciplinary. The conceptual and theoretical core of landscape ecology links natural sciences with related human disciplines. Landscape ecology can be portrayed by several of its core themes:

- the spatial pattern or structure of landscapes, ranging from wilderness to cities
- the relationship between pattern and process in landscapes
- the relationship of human activity to landscape pattern, process and change.

Qu'est-ce que l'IALE-Suisse (www.wsl.ch/land/iale/)?
L'IALE-international est structurée de telle manière que les pays ou les régions établissent et gèrent leurs propres centres; ils tiennent leurs propres assemblées et organisent les activités qui correspondent le mieux aux besoins de la région. L'IALE-Suisse est le centre suisse de l'IALE-international. Les membres de l'IALE-Suisse font automatiquement partie de l'IALE-international.

Landschaftsökologie: Wissenschaft und Umsetzung

IALE international (www.wetlands.org/iale/) ermutigt Landschaftsökologinnen und Landschaftsökologen, disziplinäre Grenzen zu überschreiten und gemeinsam mit Praktikern Theorien über Landschaftsstrukturen und -prozesse zu entwickeln, integrative Werkzeuge zu finden und sie zur Lösung von Problemen bei anstehenden Landschaftsplanungen anzuwenden.

Weltweit werden Landschaften schneller, extensiver und tiefgreifender verändert als je zuvor in der menschlichen Geschichte. Verständige Raumplanung und vernünftige Raumnutzungspolitik sind immer noch die Ausnahme, sollten aber die Regel werden. Mitglieder von IALE haben dabei eine wichtige Rolle zu spielen. Angewandte Landschaftsökologie regt die Integration verschiedenster Disziplinen an, somit sollte sie immer Wege zum Handeln suchen. Landschaftsökologinnen und Landschaftsökologen weisen dabei Entscheidungsträger auf die Risiken verschiedenster Landnutzungen hin.

Landschaftsökologie: die Vision

Vorausschauend stellt sich IALE eine Zukunft vor, die charakterisiert ist durch

- breite Anerkennung der Beiträge der Landschaftsökologie innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft
- verstärkte Forschung und Ausbildung
- verstärkter Gebrauch landschaftsökologischer Forschungsresultate in der Praxis.

Landscape ecology: science and action

IALE international (www.wetlands.org/iale/) encourages landscape ecologists to transcend boundaries and to work together building theory and developing knowledge of landscape pattern and process, developing integrative tools, and making them applicable to real landscape situations and applying them to solve problems.

Throughout the world, landscapes are being altered more rapidly, more extensively, and more profoundly than at any point in human history. Comprehensive land use planning and sound land use policy are still the exception, but should become the rule. Members of IALE have a critical role to play. Applying landscape ecology stimulates the integration of various disciplines. Therefore, landscape ecology should always look for opportunities for action. Landscape ecologists make assumptions and uncertainties explicit whenever relevant, point out our risks for the decision maker, and always strive to improve the applicability and accuracy of their tools.

Landscape ecology: the vision

In looking ahead, IALE envisions a future characterized by:

- widespread recognition, within the scientific community, of the contributions made by landscape ecologists
- rigorous research and scholarship
- natural resource management, land planning and design, conservation, and land use policy widely, routinely, and creatively based on principles of landscape ecology.

Wie will IALE seine Ziele erreichen?

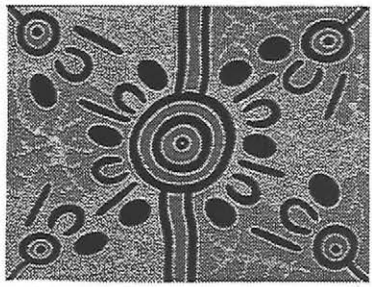
IALE als weltweite Organisation der Landschaftsökologinnen und Landschaftsökologen bietet die Infrastruktur für eine Diskussionsplattform. Sechsmal jährlich erscheint ein Bulletin (abrufbar unter www.wsl.ch/land/iale/bulletin.htm). Durch regionale Vertretungen (z.B. IALE Schweiz; www.wsl.ch/land/iale/) schafft IALE Bedingungen, die es den Landschaftsökologen vereinfachen, sich zu treffen und sich weltweit über Entwicklungen in der Landschaftsökologie zu informieren. Mit dem internationalen Symposium, das alle vier Jahre stattfindet, und regionalen Kongressen hat IALE einer der grössten Expertenpools im Bereich Landschaftsökologie und Landschaftsforschung.

How does IALE achieve its aims?

IALE provides an infrastructure as a world wide organization of landscape ecologists, which serves as a discussion platform and stimulates interaction across the disciplines. A Bulletin is distributed six times a year (download at www.wsl.ch/land/iale/bulletin.htm). IALE creates an infrastructure to make it easy for landscape ecologists to contact each other and to know about current developments in landscape ecology around the world. In the world congress every four years and in regional conferences IALE brings together expertise from different disciplines in solving problems.

* *Prof. Felix Kienast*
Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL, FB Landschaft
8903 Birmensdorf
felix.kienast@wsl.ch

IALE 2003
Crossing Frontiers –
Landscape Ecology Down Under
Building Bridges Between Cultures, Disciplines and Approaches



© Sharon Numma 2003 , Screenprint: Women's dreaming, Location: Stirling Station, Language group: Arrernte, Course: Diploma of Fine arts, School of Art and Design, NTU

Welche internationalen Aktivitäten plant IALE in naher Zukunft?
Alle vier Jahre organisiert IALE international einen Weltkongress. Daneben finden viele regionale Treffen statt, die sich den regionalen landschaftsökologischen Problemansätzen widmen. Im Jahr 2003 findet der Weltkongress in Australien statt. Rund dreizehn Symposien werden zu verschiedenen Themen organisiert. Informationen können unter www.iale.ntu.edu.au abgerufen werden.

«Freshwater & brackish (Paleo)Ecosystems»

Workshop organisé conjointement par le 3eme cycle romand en Sciences de la Terre et la «European Paleontological Association» (EPA), Fribourg, du 23 au 25 septembre 2002

JEAN-PIERRE BERGER*

L'idée de regrouper un cours donné dans le cadre du 3eme cycle en Sciences de la Terre avec une réunion européenne s'est révélée un franc succès: les jeunes chercheurs suisses, doctorants et post docs, ont pu ainsi faire connaître leurs travaux tout en recevant un enseignement spécialisé, sans oublier les contacts et échanges toujours fructueux avec des spécialistes confirmés. D'autre part, la présence des autres congressistes permettait d'avoir une audience intéressante, alors que bien souvent, malheureusement, les cours de 3ème cycle peinent à drainer plus de 10 personnes. En résumé, expérience à renouveler!

Le workshop abordait la problématique de deux manières:

- des conférences plus «méthodologiques» ou discutant un aspect du problème: Sédimentologie (F. Anselmetti, Zürich), Géochimie (S. Bernasconi, Zürich), Plantes (C. Martin-Closas, Barcelona), Animaux (M. Boehme, Munich)
- des exemples concrets: les premiers ecosystèmes lacustres du Paléozoïque (J. P. Berger, Fribourg), le Jurassique de Thaïlande et le Cénomanien marocain (L. Cavin, Porrentruy) ou le Miocène du bassin pannonien (I. Magyar, Budapest)

Une série de posters consacrés à des thèmes divers, mais liés à la problématique ont été présentés.

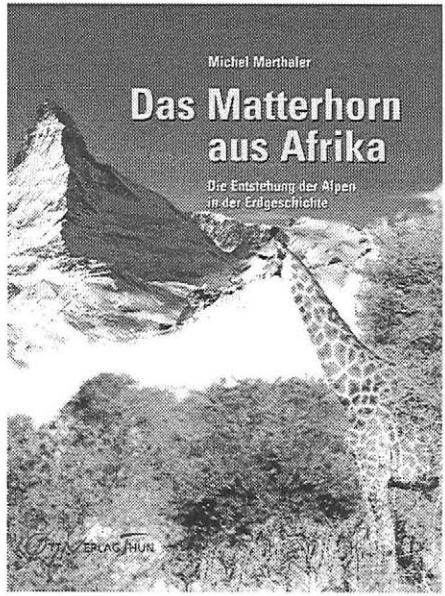
Une excursion dans les milieux actuels (Grande Cariçaie, rive Sud du lac de Neuchâtel, grâce à la collaboration des biologistes du lieu, et notamment de C. Clerc) et dans les environnements fossiles (molasse oligocène de la région d'Essertines) ont clos le symposium par une approche «de terrain». Merci aux référents de la qualité de leurs exposé, et aux quelques 40 participants de leur enthousiasme lors des débats!

Le volume présentant les diverses conférences, ainsi que les résumés des posters (80 pages) est encore accessible: s'adresser à jean-pierre.berger@unifr.ch.

* *Prof. Jean-Pierre Berger*
Institut de Géologie
Université de Fribourg
Pérolles – 1700 Fribourg
Jean-Pierre.Berger@unifr.ch

Das Matterhorn aus Afrika

Die deutsche Übersetzung des Buches «Le Cervin est il Africain?» von Michel Marthaler, 2002, SFr. 49.80, Ott Verlag Thun, ISBN 3-7225-6768-8.



Der Leserin und dem Leser offenbart sich unser blauer Planet in diesem Buch durch ein einzigartiges Gedächtnis, seine lange Geschichte steht in den Gesteinen geschrieben. Heutzutage sind diese allerdings oft mit dem Deckmantel der Vegetation oder durch menschliche Überprägung verhüllt. In den Bergen und Wüsten verlieren die Gesteine ihre Scheu. Nackt und bloss liegen sie da, sind der Beobachtung frei zugänglich, aber trotzdem nicht sehr gesprächig. Hinter der scheinbar stummen Schönheit einer Mineral- und Gesteinslandschaft verstecken sich phantastische Geschichten: so etwa kann man nachweisen, dass das Matterhorn als Import aus Afrika kam, lange bevor es seine berühmte und symbolische Form annahm. Seine Felsen bestehen aus mehreren hundert Millionen Jahre alten Gneisen. Das widerspricht jeder zeitlichen Logik, lagern sie doch auf viel weicheren Gesteinen, die als Überreste eines viel jüngeren Ozeans der Kreidezeit zurückgeblieben sind.

Die als unveränderbar erscheinende Bergwelt zeugt von einer lebendigen Geodynamik: für den Geologen ist das Meer nicht hinter, sondern in den Bergen gelegen – nicht nur räumlich, sondern auch zeitlich. Neben den schönen Kristallen schrieben auch die einfachen Steine Kapitel in der Paläogeographie unserer Erde. Berge und vielfältige Landschaften erzählen uns die Erdgeschichte: sie sind heute Zeugen längst vergangener Ozeane und Kontinente.

Ein wichtiges Buch für Unterrichtende, Schüler und Studenten, aber auch für alle Menschen, die unsere alpinen Gebiete lieben, aufsuchen oder bewohnen. Eine begeisternde Geschichte, die uns die Entstehung der Landschaften und verborgenen Gesteine erschließt, nicht zuletzt durch hervorragende Grafiken und Abbildungen.

Erläuterungen zur geologischen Karte des Fürstentums Liechtenstein

Autor: Franz Allemann, Vertrieb: Liechtensteinische Landesbibliothek, Gerberweg 5, FL-9490 Vaduz, info@lbfl.li, Preis: SFr. 25.– (Erläuterungen) und SFr. 40.– (Karte).

CHRISTIAN ISENSCHMID*

Es ist eher die Regel als die Ausnahme, dass zwischen der Publikation einer geologischen Karte und der dazugehörigen Erläuterungen Jahre vergehen. So auch im Fall der Geologischen Karte des Fürstentums Liechtenstein 1:25'000. Die Karte wurde 1985 gedruckt und deren Erläuterungsheft ist soeben erschienen. Damit hat ein Projekt seinen Abschluss gefunden, das mit zusammenhängenden Kartierungen in den ersten Nachkriegsjahren begonnen hatte, wobei das Liechtensteinische Stammland vom Verfasser der Erläuterungen, Prof. Dr. F. Allemann, im Rahmen seiner Dissertation bearbeitet worden war. Er ist später über Jahre hinweg mit der Betreuung von Diplomierenden und Doktorierenden auf dem Gebiet des Kartenblattes dem Thema verbunden geblieben. Die verzögerte Erscheinung der Erläuterungen ermöglicht es nun, einzelne Ergänzungen und Richtigstellungen an der Karte und deren Legende anzubringen und neuere Literatur im Text zu berücksichtigen.

Das gewählte Westentaschenformat macht das 130 Seiten starke Bändchen zu einem handlichen Begleiter für geologische Exkursionen im Fürstentum und in angrenzenden Landen. Zwar steht das dargestellte Gebiet wegen des territorialen Bezugs zum Kleinstaat, der peripheren Lage am Zusammentreffen von Zentralalpen und Ostalpen und der erheblichen Anteile von enigmatischen Serien (Falknisdecke, Liechtensteiner Flyscheinheiten) in einer scheinbar undankbaren Randposition, ist tatsächlich aber eine Schlüsselstelle der alpinen Geologie: Es öffnet sich hier auf engem Raum und in einem tiefen Einschnitt in den Deckenstapel ein Fächer von lithologischen und stratigraphischen Phänomenen. Sie werden mit gelegentlich akribischer Detailtreue geschildert und die altersmässige Einordnung der behandelten Serien am Leitwert ihres Fossilinhaltes vom Autor kritisch diskutiert.

Vergleiche mit den faziellen Entwicklungen in benachbarten und entfernteren Regionen führen zur Neubeurteilung der tektonischen und paläogeographischen Beziehungen. Namentlich in der Behandlung der Arosa Zone sprengt das schmale Erläuterungsheft zur Geologischen Karte von Liechtenstein den regionalen Rahmen: Ausgehend von detaillierten Aufschlussbeschreibungen, mit mehrfarbigen Profiltafeln illustriert, wird ein provokativer Thesenkatalog formuliert, welcher die gesamten Vorkommen der Arosa Zone in ein neues Licht stellt.

In gewohnter Reihenfolge schliesst das Erläuterungsheft mit gesonderten Kapiteln zu den quartärgeologischen Ablagerungen und zur Tektonik: Am Triesenberg kann eines der ausgedehntesten Bergsturzgebiete der Alpen studiert werden und zum tektonischen Kapitel hat Prof. Dr. A. Pfiffner eigens zwei Tiefenprofile beigesteuert.

* *Christian Isenschmid*
Grünweg 6, 2555 Brügg
cisch@freesurf.ch

NEUERSCHEINUNGEN

Das Werkverzeichnis von Hans Conrad Escher von der Linth
Die ersten Panoramen der Alpen / The First Panoramas of the Alps
Baeschlin Verlag Glarus, 2002
Preis: SFr. 338.–, ISBN 3-85546-120-1

Vertrieb:
Linth-Escher-Stiftung
Kanalstrasse 10, 8753 Mollis
renebrandenberger@linth-escher.ch
www.linth-escher.ch

(dvs) Im Internationalen Jahr der Berge hat die Linth-Escher-Stiftung den gesamten Nachlass des Zürcher Staatsmannes und Wissenschaftlers Hans Conrad Escher von der Linth herausgegeben. 1062 Zeichnungen, Ansichten, Panoramen und Karten hat Escher zwischen 1780 und 1820 geschaffen. Die Panoramen können nun in einem grossartigen Bildband bewundert werden. Der Bildband wird durch eine reichhaltige CD-ROM ergänzt, welche Reisetagebücher und andere handschriftliche Dokumente Eschers enthält. Die äusserst detaillierten Darstellungen der Schweiz und des Alpenraumes dürften nicht nur Kunst- und Naturfreunde interessieren, sondern auch Forschende, die sich ein Bild machen möchten über reale Landschaften in einer Zeit, in der noch keine Landschaftsfotografien existierten.

Steinführer Bundeshaus Bern
Toni P. Labhart (2002)
Herausgeberin: Gesellschaft für Schweizerische Kunstgeschichte in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG) und dem Bundesamt für Bauten und Logistik (BBL), ISBN 3-85782-719-X

Vertrieb:
Gesellschaft für Schweizerische Kunstgeschichte (GSK)
Pavillonweg 2, 3001 Bern
gsk@gsk.ch
www.gsk.ch

Der vorliegende Führer befasst sich mit der Gesteinsvielfalt der Bundeshaus-Bauten. Sein Ziel ist es, die Besonderheit und Schönheit der Steine, ihre architektonische und künstlerische Verwendung am Äusseren und im Inneren der Bundeshäuser jedem interessierten Besucher, und nicht etwa nur dem steinkundigen, näher zu bringen. Der einleitende Text und der Rundgang wurden deshalb möglichst von Fachausdrücken frei gehalten; zusätzliche Fachinformationen finden sich im detaillierten systematischen Gesteinsverzeichnis.

Einsatz künstlicher Tracer in der Hydrogeologie – Praxishilfe
Arbeitsgruppe Tracer der Schweizerischen Gesellschaft für Hydrogeologie (SGH)
Berichte des BWG, Serie Geologie 3 (Bundesamt für Wasser und Geologie, 2002)

Vertrieb:
BBL, Vertrieb Publikationen
3003 Bern
verkauf.zivil@bbl.admin.ch
Bestellnummer:
804.603d und 804.603f

Dieser Bericht steht als PDF-Datei unter www.bwg.admin.ch zur Verfügung.

Die Markierung des Wassers mit Hilfe von künstlichen Tracern ist eine der wichtigsten Techniken in der angewandten Hydrologie und Hydrogeologie. Grundbedingung für eine korrekte Auswertung ist die einwandfreie Durchführung der Markierversuche. Mit Unterstützung des BWG hat nun eine Arbeitsgruppe der Schweizerischen Gesellschaft für Hydrogeologie (SGH) diese Praxishilfe erarbeitet, die in deutscher und französischer Sprache erschienen ist. Damit will das BWG auch die Bedeutung der Zusammenarbeit zwischen Bund, Kantonen, Privatwirtschaft und Hochschulen in der Tracertechnik unterstreichen. Bei der vom BWG betriebenen Zentralen Koordinationsstelle für Markierversuche im Grundwasser (INFO-TRACER) bewährt sich diese Kooperation seit Jahren.

Valorisation des méthodes isotopiques pour les questions pratiques liées aux eaux souterraines – Isotopes de l'oxygène et de l'hydrogène
David Etcheverry
Rapports de l'OFEG, Série Géologie 2 (Office fédéral des eaux et de la géologie, 2002)

Diffusion:
OFCL, Diffusion des publications
3003 Berne
verkauf.zivil@bbl.admin.ch
Numero de commande: 804.602f

Ce rapport sera disponible en format PDF sous www.bwg.admin.ch.

Malgré leurs multiples possibilités d'application, les méthodes isotopiques ne sont cependant connues, de la part de nombreux spécialistes des domaines de l'hydrogéologie et de l'hydrologie, que de manière sommaire. Par conséquent, leur potentiel d'utilisation n'est pas mis à profit de manière optimale. Cette nouvelle publication a pour but de contribuer à remédier à cette situation. Après avoir donné un aperçu des bases théoriques nécessaires à la compréhension du principe des méthodes isotopiques en hydrogéologie, ce rapport illustre, par la présentation d'un certain nombre de cas concrets, l'apport de l'utilisation des isotopes de l'oxygène et de l'hydrogène dans la résolution des questions pratiques liées aux eaux souterraines. Par exemple, ces isotopes sont observés mensuellement depuis 1992 sur 18 stations dans le cadre du réseau d'observation à long terme des isotopes dans le cycle de l'eau (NISOT) de l'OFEG.

Die Alpen – Geoökologie und Landschaftsentwicklung

Heinz Veit (2002)
Ulmer Verlag Stuttgart, UTB Taschenbuch

Vertrieb:
Buchhandlungen und
www.utb.de:8080/katalog_suchen_detailseite.jsp?buchid=1007).

Der erste Teil des Werkes gibt einen Überblick über die Geo-, Bio-, Atmo-, Hydro- und Pedosphären und zeigt Interaktionen auf. Im zweiten Teil beschreibt der Autor anschaulich die kurz-, mittel- und langfristige Dynamik der alpinen Landschaften, von den Eiszeiten bis in die historische Zeit. Die aktuellen Veränderungen stellt er im Zusammenhang mit der globalen Erwärmung der letzten Jahrzehnte dar. Es wird deutlich, dass die Kenntnisse der Landschaftsentwicklung der Alpen notwendig sind, um das heutige kleinräumige geoökologische Mosaik zu verstehen und Szenarien der zukünftigen Entwicklung zu entwerfen.

Folgende Themen werden behandelt:

- Geologische Gliederung und Plattentektonik
- Klima und Wasser
- Relief und geomorphologische Prozesse
- Böden
- Vegetation und Tiere
- Menschliche Einflüsse
- Quartäre Landschafts- und Klimaentwicklung
- Die Alpen im «Treibhaus».

Kulturlandschaft zwischen Bild und Wirklichkeit

Wolfgang Haber (2002)
Akademievorträge, Heft IX

Vertrieb und Herausgeberin:
Schweizerische Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften
Hirschengraben 11, Postfach 8160
3001 Bern
sagw@sagw.unibe.ch
www.sagw.ch

Landschaften entstehen in der Betrachtung. Sie sind daher immer Objekte der Interpretation und mehrdeutig. Sie eignen sich gut zu mythischen Überhöhungen und Idyllisierungen, etwa in der Malerei. Sie wecken Sehnsüchte und sind ihrerseits Produkte unserer Phantasie. Anhand zahlreicher (Bild-)Beispiele zeichnet der Landschaftsökologe Wolfgang Haber die Geschichte des Landschaftsbegiffes und seiner Bedeutung für die Wahrnehmung und Wertung von Umwelt nach und erklärt scheinbar nebenbei, warum sich die Geisteswissenschaften und die Naturwissenschaften zuweilen so schwer verstehen.

Wolfgang Haber hielt dieses hervorragende Referat anlässlich des Kick off-Meetings zum Nationalen Forschungsprogramm 48 «Landschaften und Lebensräume in den Alpen» am 11. April 2002 in Bern. Heft IX der Akademievorträge macht dieses Referat all jenen zugänglich, die nicht die Gelegenheit hatten, den Vortrag zu hören.

Storms Challenging Scientists

Einladung zur Teilnahme am Wettbewerb «Stürme in der Natur»

Invitation au concours «Tempêtes dans la nature»

Der wissenschaftliche Nachwuchs soll früher ins Rampenlicht treten – das fordert und fördert die Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften (SANW). Für den Jahreskongress 2003 mit dem fächerübergreifenden Thema «Stürme» als Dreh- und Angelpunkt des Programms hat die SANW zu einem Wettbewerb forschender Nachwuchskräfte aufgerufen (www.unifr.ch/sanw-JK03). Junge WissenschaftlerInnen bekommen dadurch die Chance, frische Ideen und Forschungsergebnisse auf dem Prüfstand interdisziplinärer Reflexion zu erproben und auch einer breiteren Öffentlichkeit näherzubringen. Da das Wettbewerbsthema «Stürme in der Natur» vielseitige Auffassungen zulässt, hat die SANW die erste Ausscheidungsrunde ihren Mitgliedgesellschaften übertragen.

Die SAGUF unterstützt dieses Vorhaben nachdrücklich und lädt ihrerseits junge Forschende im Status Doktorand/Postdoktorand aus allen wissenschaftlichen Disziplinen ein, sich an dem von ihr organisierten Vorwettbewerb – parallel zu den von anderen SANW-Mitgliedgesellschaften ausgeschriebenen Konkurrenzen – zu beteiligen. Als Mitglied zweier Akademien, der für Naturwissenschaften wie auch der für Gei-

La relève scientifique doit se trouver plus vite sous les feux de l'actualité – c'est ce qu'exige et ce qu'encourage l'Académie Suisse des Sciences Naturelles (ASSN). Pour son congrès 2003, avec le thème très polyvalent des tempêtes comme pivot du programme, l'ASSN a lancé un concours à l'attention des forces vives de la relève scientifique (www.unifr.ch/sanw-JK03). Les jeunes chercheurs et chercheuses ont ainsi l'opportunité de soumettre leurs idées nouvelles et leurs résultats de travail sur le banc d'essai de la réflexion interdisciplinaire et aussi de les faire mieux comprendre à un public élargi. Comme le thème du concours «Tempêtes dans la nature» permet des approches dans plusieurs domaines, l'ASSN a confié les premiers éliminatoires à ses sociétés membres.

La SAGUF soutient expressément ce projet, et invite de son côté les chercheurs en doctorat/postdoctorat de toutes les disciplines scientifiques à participer à ce concours, organisé par elle, en parallèle avec les autres sociétés membres de l'ASSN. En tant que membre des deux Académies, celles des Sciences naturelles et celles des Sciences humaines, la SAGUF veut encourager tout particulièrement les contributions qui

stes- und Sozialwissenschaften, will die SAGUF besonders solche Beiträge fördern, die es verstehen, sowohl natur- als auch kulturwissenschaftliche Aspekte von «Stürmen in der Natur» in den Blick zu fassen und auf originelle Weise zu verbinden. Sie sucht daher hervorragende Beispiele inter- und transdisziplinärer oder praxisbegleitender Forschung zum Thema. Die Perspektive darf wohlüberlegte Science Fiction streifen.

Die allgemeine Wettbewerbsanleitung der SANW (www.unifr.ch/sanw-JK03/jk03-anleitung.pdf) formuliert die Ansprüche an Beiträge (ausgewählte Kurzvorträge) folgendermassen:

- Aufzeigen des Phänomens «Sturm», im realen oder im übertragenen Sinne, anhand moderner Forschung im eigenen Fachgebiet; nach Möglichkeit Aufzeigen von Verbindungen zu Nachbardisziplinen.
- Verständlichkeit für ein naturwissenschaftlich gebildetes Publikum aus anderen Fachbereichen.
- Hohe didaktische Qualität (Aufbau, Sprache, Graphik).

Für die Teilnahme am Wettbewerb im Rahmen dieser Ausschreibung der SAGUF sind erforderlich:

- Name und Adresse der Autorin resp. des Autors
- Titel und Abstract (eine A4-Seite) des Beitrags

Bewerbungsschluss: 15. Januar 2003

relieront de manière originale autant les aspects naturels que culturels des «tempêtes de la nature». Formellement, de ce fait, les exemples marquants de recherches inter- et transdisciplinaires (ainsi que la recherche qui aide à leur mise en oeuvre) seront acceptés. La perspective peut même frôler la science fiction bien réfléchie.

Le mode d'emploi général du concours de l'ASSN (www.unifr.ch/sanw-JK03/jk03-anleitung.pdf) formule les exigences suivantes pour les contributions (extraits choisis):

- Evocation du phénomène «tempêtes» au sens propre et/ou figuré, à l'aide de recherches récentes de sa propre spécialité. Evocation si possible des relations avec d'autres disciplines.
- Présentation claire et accessible à un public scientifique issu d'autres domaines de recherche.
- Haute valeur didactique (structure, langue, visualisation).

Pour la participation au concours dans le cadre de cette ouverture à la SAGUF, les informations suivantes sont nécessaires:

- Nom et adresse des auteurs
- Titre et résumé de la contribution (une page A4)

Délai d'inscription: le 15 janvier 2003

WETTBEWERB

EINSENDE-ADRESSE / ADRESSE D'ENVOI POUR LA CANDIDATURE

SAGUF-Geschäftsstelle / Secrétariat SAGUF
Claude Théato
ETH Zentrum, HAD F14
8092 Zürich

Tel. 01 632 63 10,
Fax 01 632 10 29
saguf@umnw.ethz.ch

Preisträgerin des Schläfli Preises:
Iréne Küpfer
Preisträger des Prix Jeunes Chercheurs:
Christian Jakob und Andreas Schweizer

Die SANW-Förderpreise für Nachwuchsforscherinnen und -forscher im Bereich Umwelt und Geographie wurden im internationalen Jahr der Berge zum Thema «Mensch und Umwelt im Gebirge» ausgeschrieben. Der Prix A.F.-Schläfli, dotiert mit SFr. 5'000.– ging an Iréne Küpfer (Universität Zürich) für ihre hervorragende Forschungsarbeit «Die regionalwirtschaftliche Bedeutung des Nationalparktourismus untersucht am Beispiel des Schweizerischen Nationalparks», welche eine umfassende Untersuchung der regionalwirtschaftlichen Bedeutung des Nationalparktourismus liefert.

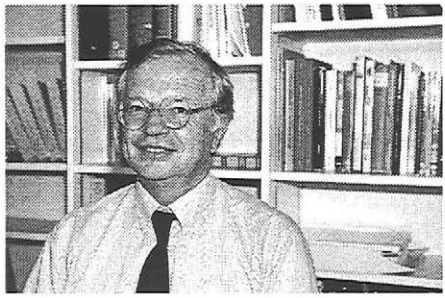
Der Prix Jeunes Chercheurs, dotiert mit SFr. 3'000.–, zeichnet die hervorragenden Diplomarbeiten von Christian Jakob (ETH Zürich und EAWAG) und Andreas Schweizer (Universität Bern) aus. Die Diplomarbeit von Christian Jakob hat den Titel «The effects of artificial floods on the ecology of a regulated river. The River Spöl, Swiss National Park» und diejenige von Andreas Schweizer heisst «Von StädterInnen, die z'Alp gehen – Beschreibung der Lebenswelten von "städtischen" ÄlplerInnen mit Anregungen aus der Theorie des Konstruktivismus». Mit der Teilung des Preises wollte die Jury unterstreichen, dass beide Aspekte der Geographie, der physikalische wie der anthropogene wichtig sind, um einen globalen und interdisziplinären Zugang zum Forschungsbereich Umwelt haben zu können.

Die Preisverleihung fand im Rahmen des SANW-Jahreskongresses in Davos (18. – 20. September) zum Abschluss des Hauptsymposiums «Wissenschaft und Zauberberg» statt. Sie finden die Laudatio und Kurzpräsentation der Preisträger unter: www.sanw.ch/root/docs/preise.html

Sie finden das «Potpurri» und die «Neuerscheinungen» wöchentlich aktualisiert auf unserer Website:
www.geoforum.ethz.ch —> News

Der Internationale Balzan Preis geht an den Geophysiker Xavier Le Pichon

Der Internationale E. Bazan Preis für Physik, Mathematik, Naturwissenschaften und Medizin, dotiert mit SFr. 1'000'000.–, ging dieses Jahr an den Geophysiker Xavier Le Pichon. Der Franzose gilt als einer der Väter der Plattentektonik, die in den sechziger Jahren die Erdwissenschaften revolutionierte. Mehr unter
www.balzan.it/deutsch/balzan5.htm



Rolex Awards 2004: Apply now!

Individuals around the world with innovative projects in science and medicine, technology exploration and discovery, the environment and cultural heritage can now submit entries for the 2004 Rolex Awards for Enterprise.

The deadline for the receipt of application is the 30 September 2003. All candidates simply complete the application and submit it, after ensuring that their project meets the Rolex Awards criteria. Applicants can submit their applications online, using the Rolex Awards website:
www.rolexawards.com
or order the form from the
Rolex Awards Secretariat
P.O. Box 1311, 1211 Geneva 26

Umfrage der Schweizerischen Quartärkommission

Mitte November hat die Schweizerische Quartärkommission eine Umfrage gestartet, mit der sie beabsichtigt

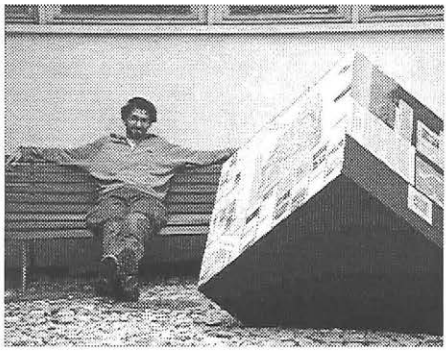
- die Situation der Quartärforschung in der Schweiz aufzunehmen,
- den Forschern und den Praktikern eine Austauschmöglichkeit und Diskussionsplattform im Rahmen der Quartärforschung zu bieten,
- den Interessenten eine Datenbank über die in der Quartärforschung benützten Methoden und Geräte zur Verfügung zu stellen,
- die Grundlagen für weitere Initiativen zur Koordination der Quartärforschung in der Schweiz zu schaffen.

Die SQK bittet alle Forschenden und Personen aus der Praxis, die sich mit dem Quartär beschäftigen, den Fragebogen auszufüllen. Falls Sie keinen Fragebogen erhalten haben, können Sie ihn von den Sites www.skq.ch oder www.s-quat.ch herunterladen.

Termin für die Rückantworten: 12.1.2003

Rückblick auf den Tag des Geotops

Am 6. Oktober, am Tag des Geotops haben im Tessin 250 Personen die Angebote am Monte San Giorgio genutzt. 180 Personen haben sogar am gemeinsamen Mittagessen teilgenommen. Die BesucherInnen haben sich auf sieben thematische erdwissenschftlichen Gruppen verteilt. Am meisten Interesse haben folgende geweckt:



- wissenschaftliche Grabungen am Monte San Giorgio
- die geologische Geschichte des Monte San Giorgio vom Perm zum Quartär
- Bergwerke und Steinbrüche
- erdwisssenschaftliche Museen rund um den Monte San Giorgio

Einiges zum Ausflugsziel Monte San Giorgio finden Sie unter
www.montesangiorgio.ch.

Seit 4.12.2002 in Aeugst a/A: Museum Bergwerk Riedhof

Am 4. Dezember 2002 ist in Aeugst am Albis das Museum Bergwerk Riedhof eröffnet worden. Das Bergwerk war während des zweiten Weltkrieges neben Käpfnach-Horgen das zweitgrösste Kohlenbergwerk im Kanton Zürich. Der Verein Bergwerk Riedhof will mit dem Museum die Erinnerung an ein regional bedeutendes Industriedenkmal erhalten.

Das Museum ist jeden ersten Samstag im Monat geöffnet, jeweils von 10 bis 16 Uhr. Für Gruppen, Vereine und Schulen (ab 15 Personen) können individuelle Besichtigungen vereinbart werden.

Zum Museum existiert bereits ein Führer: «Das Bergwerk Riedhof – Geschichte, Abbau und Erforschung», Sonderdruck der Minaria Helvetica 22a, 2002, Publikationsorgan der Schweizerischen Gesellschaft für historische Bergbauforschung SGHB.

Auskunft und Bestellung des Führers
Verein Bergwerk Riedhof
Postfach 102, 8914 Aeugst a/A
info@bergwerk-riedhof.ch
www.bergwerk-riedhof.ch

IODP: Erlebnisberichte vom Leben auf der JOIDES Resolution

In der Web-Zeitung der ETHZ berichtet Michael Strasser, ein Teilnehmer des Integrated Ocean Drilling Programs über seine Erlebnisse an Bord der JOIDES Resolution. Sie finden die Berichte unter
www.ethlife.ch/articles/strasser1.html
www.ethlife.ch/articles/strasserzwei.html

Seit 19.10.2002 in Altdorf (UR): Neuer Lernpfad «schutz.wald.mensch»

Der Altdorfer Bannwald ist ein natürlicher Schutz für das Dorf, die Menschen und Häuser. Auf welche Art und vor welchen Gefahren der Bannwald schützt und wie der Mensch den schützenden Wald beeinflusst, erfahren Sie auf dem Altdorfer Lernpfad. Von der Bergstation Eggberge talabwärts Richtung Moosbad können jeweils vier Erfahrungs- und Erlebnisorte besichtigt, angefasst, ausprobiert und erlebt werden. Die vier Erfahrungsorte zeigen, wie durch Bewegung in der Natur Gefahren wie Steinschlag, Lawinen, Erdrutsche und Murgänge oder Hochwasser entstehen. Die vier Erlebnisorte thematisieren, wie der Mensch den Schutzwald optimal pflegen und im Sinne der Nachhaltigkeit bewirtschaften kann. Ergänzend zu den Infotafeln bietet ein handlicher Führer sowohl Information über die Funktion des Schutzwaldes als auch über die ortsspezifischen Begebenheiten (SFr. 5.–; für Schulklassen und ähnliche Organisationen gratis). Der 8 km lange Pfad ist ein lohnendes Ziel für einen Ausflug in Gruppen, Familientage und für Schulklassen der Oberstufe.

Nach dem gleichen Konzept wie der Altdorfer Lernpfad und der Pilotpfad in Grafenort (OW) werden im Jahr 2003 sechs weitere Lernpfade in Gebirgsregionen der Schweiz eröffnet: in Grüm-Poschiavo (GR), Buchs / Werdenberg (SG), Sisikon-Morschach (SZ), Adelboden (BE) und in Moléson (FR). Noch unbekannt ist der Standort des sechsten Pfades.

Information zum Lernpfad Altdorf
Tourist Info Uri, Tellspielhaus
Schützengasse 11, Postfach
6460 Altdorf UR 1
Tel. 041 872 04 50, Fax 041 872 04 51
mail@i-uri.ch, www.i-uri.ch

Bezug des Führers
Tourist Info Uri, Gemeindekanzlei Altdorf, Seilbahn Eggberge und bei den zwei Restaurants auf den Eggbergen

Allgemeine Information
www.schutz-wald-mensch.ch
www.foret-protege-population.ch
www.bosco-protezione-uomo.ch

Landesgeologie im Reorganisationsprozess

Die Landesgeologie des Bundesamtes für Wasser und Geologie befindet sich mitten in einem Reorganisationsprozess, der bis Ende 2003 abgeschlossen sein soll. Im Zuge dieser Reorganisation sind bestimmte Funktionen per September 2002 neu besetzt worden. Die Leitung der Abteilung Landesgeologie wird neu ad Interim von Dr. Christoph Beer wahrgenommen, und der interimistische Sektionschef der Geologischen Landesaufnahme ist neu Dr. Laurent Jemelin. Dr. Peter Heitzmann wird neu hauptamtlich die Projektdirektion des Felslabors Mont Terri sowie weiterhin die Leitung der Geologischen Informationsstelle wahrnehmen.

AUSSTELLUNGEN / EXPOSITIONS

Exposition temporaire
Baleines et dauphins

26.10.2002 – 19.1.2003, Fribourg

A l'occasion du 150ème anniversaire de la Baleine du Musée, venez découvrir les cétacés, ces animaux fascinants et mystérieux, et leur univers sous-marin.

Il y a plus de 50 millions d'années, des mammifères terrestres se sont lancés à la reconquête du milieu aquatique. Ils se sont transformés peu à peu pour devenir les créatures gracieuses qui peuplent aujourd'hui les mers et les océans de notre planète.

Pour illustrer l'adaptation parfaite des baleines et des dauphins à un milieu à priori hostile aux mammifères, cette exposition pédagogique vous entraînera dans un parcours à travers le temps, la biologie, la systématique, la recherche et les dangers qui menacent aujourd'hui ces géants si fragiles.

Le Musée d'histoire naturelle est ouvert tous les jours de 14 à 18 heures. Entrée libre.

Renseignements
Musée d'histoire naturelle
Chemin du Musée 6, 1700 Fribourg
Tél. 026 300 90 48, Fax 026 300 97 60
perlerla@fr.ch, www.fr.ch/mhn/

Exposition temporaire
Zones alluviales

23.11.2002 – 26.1.2003, Fribourg

Les zones alluviales constituent la transition entre la terre et l'eau. La rivière naturelle modifie son lit à chaque crue. Elle inonde des surfaces, creuse les rives, détruit des îles et en crée d'autres. Ces changements fréquents caractérisent les zones alluviales et leur diversité biologique. Au cours des siècles passés, la majorité des rivières ont été canalisées, provoquant la disparition de presque 80 % des zones alluviales naturelles. Celles qui restent sont actuellement protégées et plusieurs d'entre elles se trouvent dans le canton de Fribourg. L'exposition, réalisée par le bureau d'études en environnement frinat,introduit le visiteur dans le monde fascinant des zones alluviales, lui montrant l'origine et les spécificités de ces paysages ainsi que leur richesse faunistique et floristique. Le thème de la protection et de l'importance qu'il faut lui donner, notamment dans la lutte contre les inondations, est aussi développé. Les images du photographe naturaliste Michel Roggo accompagnent l'exposition et illustrent la beauté et la richesse de ces zones.

Renseignements
Musée d'histoire naturelle
Chemin du Musée 6, 1700 Fribourg
Tél. 026 300 90 48, Fax 026 300 97 60
perlerla@fr.ch, www.fr.ch/mhn/

SWISSSED:
11th Meeting of Swiss Sedimentologists

25.1.2003, Fribourg

Comments

We encourage you to give a talk or a poster on a sedimentological chapter of your diploma thesis, PhD thesis, or research work. We also invite you to simply come and participate.

Deadline

The registration-deadline for oral presentations, posters and accompanying abstracts is 20 December 2002.

Information

Please register by E-Mail to Andreas Strasser. Indicate if you want to present a talk or a poster.
andreas.strasser@unifr.ch
www.unifr.ch/geology/swissed.html

Milestones in physical glaciology – From the pioneers to a modern science
International Glaciological Symposium held in honor of Prof. Dr. Hans Röthlisberger on the occasion of his eightieth birthday

14.2.2003, Zürich

Information

Myriam Laemmel
VAW, ETH-Zentrum, 8092 Zürich
Tel. 01 632 40 91
laemmel@vaw.baug.ethz.ch
www.vaw.ethz.ch/gz/index.htm

Schweizerische Tagung zu Bodendaten als Basis von Bodenkarten
Wieviele Bodendaten braucht der Mensch?

20. – 22.3.2003, Bern

Themen

1. Bodendaten als vielseitiges Planungs- und Vollzugsinstrument (Bedürfnisse und Nutzen)
2. Ansätze und Lösungen zu modernen Bodeninformationssystemen
3. Die Realität der Bodendatenerhebung, -verwaltung und -nutzung in der Schweiz
4. Die Zukunft der Bodendaten und Bodenkarten – konkret
5. Exkursion

Programm und Anmeldung

Peter Fitze, Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz – Sekretariat
Geographisches Institut, Univ. Zürich
Winterthurerstrasse 190, 8057 Zürich
fitze@geo.unizh.ch, www.soil.ch/bgs

Schadstoffbilanzierung – ein Instrument der Bodenschutzvorsorge

1. – 2.4.2003, Zürich (Reckenholz)

Stoffbilanzierungen liefern grundlegende Erkenntnisse zur Beurteilung der Nachhaltigkeit gegenwärtiger Landnutzungen in Ökosystemen und unterstützen die Umsetzung geeigneter Massnahmen zur Vermeidung von Schadstoffakkumulationen, z.B. in landwirtschaftlich genutzten Böden. Ein zentraler Aspekt ist hierbei die Zuverlässig-

keit und Genauigkeit von Schadstoffbilanzen. Auf der Tagung sollen vorrangig methodische Konzepte auf unterschiedlichen räumlichen Skalen diskutiert, neue Erkenntnisse von Fallbeispielen vorgestellt, sowie Möglichkeiten und Grenzen von Stoffbilanzierungen aufgezeigt werden.

Information

Dr. André Desaules
Eidg. Forschungsanstalt für Agrarökologie und Landbau (FAL)
Reckenholzstrasse 191, 8046 Zürich
Tel. 01 37 77 173, Fax 01 37 77 201
andre.desaules@fal.admin.ch
www.soil.ch/bgs

International conference on the impact of global environmental problems on continental and coastal marine waters

16. – 18.7.2003, Genève

The purpose of the conference is to provide a forum for the presentation of original research and scientific overviews on major global environmental issues that impact directly or indirectly continental and coastal waters. Quantitative and qualitative aspects of water resources, water related risk and impact on aquatic habitat are the major targets. Topics that will be discussed include, but are not restricted to:

1. Impact of global climate change on water resources and the hydrological cycle
2. Water related environmental risk of global importance (prevention, assessment, monitoring, remediation)
3. Trans-boundary pollution (scientific and legal aspects)
4. Species invasions and their impact on aquatic ecosystems
5. Desertification
6. Continental fluxes to the coastal ocean
7. Impact of increased urbanization on water resources and aquatic ecosystems

Information

Jenny Walker
Liquid Assets, Morawel, Glanmor Terrace
New Quai, Ceredigion SA45 9PS, UK
morawel@tinyworld.co.uk
www.unige.ch/sciences/near/

INTERRAD X-2003
10th Meeting of the International Association of Radiolarian Paleontologists

7. – 13.9.2003, Lausanne

Preliminary list of sessions

1. Radiolarian biology, ecology, genomics
2. Radiolarian taxonomy, systematics, and phylogeny
3. Radiolarian biostratigraphy, biochronology, quantitative methods, calibration, correlation
4. Radiolarians in paleoenvironmental studies
5. Radiolarians from mountain belts and past oceans
6. Development of radiolarian databases and computer tools
7. Late Cretaceous-Paleogene radiolarian biostratigraphy

Post Meeting Field Trip, 14. – 18.9.2003
Mesozoic radiolarian occurrences of the Southern Alps (Belluno Basin) and Slovenia. Starts and ends in Lausanne.

Information

Peter O. Baumgartner
Président INTERRAD X
Institut de Géologie et Paléontologie
Univérsité de Lausanne
BFSH 2, 1015 Lausanne
Fax 021 692 43 05
interradx@unil.ch
www-sst.unil.ch/interradx/interradx.htm

Third International Conference on Debris-Flow Hazard Mitigation – Mechanics, Prediction and Assessment

13. – 15.9.2003, Davos

The Conference will provide a forum for debris-flow researchers in the international community to exchange ideas on how to cope with debris-flow hazards using the most advanced, state-of-the-art methodology both in mechanics and hazard prediction and risk assessment.

Information

Dr. Dieter Rickenmann
Swiss Federal Research Institute WSL
Zürcherstrasse 111, Postfach
8903 Birmensdorf
Tel. 01 739 24 42, Fax 01 739 24 88
rickenmann@wsl.ch
www.wsl.ch/hazards/3rdDFHM/welcome-en.ehtml

Weiterbildung in Ökologie: Workshop:
Bearbeitung von Fallbeispielen aus dem Umweltschutz-, Wald-, Naturschutz- und Gewässerschutzrecht

21.3.2003, Bern

Information

Koordinationsstelle Umweltwissenschaften
Chemin du Musée 8, 1700 Fribourg
Tel. 026 300 73 42, Fax 026 300 97 28
umwelt@unifr.ch
www.unifr.ch/environ/further_edu/edu_2002/UR203.html

WEITERBILDUNG

Nachdiplomkurs Erdwissenschaften (ndk)
Faszination Geologie I: Ausgewählte Kapitel der modernen angewandten Geologie

28.4. – 3.5.2003
ETH-Zürich und Schloss Münchenwiler

Zielpublikum

Geographielehrerinnen und -lehrer, NaturwissenschaftlerInnen und Ingenieure/innen mit Tätigkeit in der Praxis

Die Veranstaltung macht mit faszinierenden und gesellschaftsrelevanten Erkenntnissen der moderenen Geologie vertraut. Das Lehrpersonal und die in der Öffentlichkeitsarbeit engagierten erhalten Material, das sie direkt in ihrer Arbeit einsetzen können. Der Kurs demonstriert den Einsatz neuer Methoden und verknüpft herausragenden Forschungsergebnisse der mo-

dernen Erdwissenschaften mit der klassischen Geologie:

- Klimaforschung – Naturgefahren
- Lösung von Nutzenkonflikten bei der Rohstoffgewinnung
- Erdbebenforschung und ihre Anwendung zur Risikoverminderung
- Umgang mit Altlasten
- Nachhaltige Energiennutzung

DerKurs beinhaltet eine Exkursion.

Anmeldefrist: 15.3.2003

Information

Dr. B. Oddsson,
NDK angew. Erdwissenschaften
ETH Zentrum, NO, 8092 Zürich
Tel. 01 632 37 36
bjoern.oddsson@erdw.ethz.ch
www.ndk.ch

Möglichkeiten und Grenzen bei der Anwendung Permeabler Reaktiver Barrieresysteme zur Grundwassersanierung

5. – 6.5.2003, Hotel Bad Horn, Horn (TG)

- State of the Art (Wissenschaft und Praxis)
- Netzwerke / Verbundprojekte (z.B. RUBIN, PRB-NET, PRB-Action Team
- Neue Entwicklungen und Tendenzen
- Praxisbeispiele

Anmeldefrist: 31.1.2003

Information

S. Köhler, Institut für Geotechnik
ETH Hönggerberg, 8093 Zürich
Tel. 01 633 37 23, Fax 01 633 10 79
sven.koehler@ethz.ch
www.igt.ethz.ch

Von GIS-Daten zur interaktiven Webkarte

12.3. – 14.3.2003

Funktionen von GIS-Programmen für kartografische Zwecke, Dateiformate und Datenquellen, Aufbereitung von GIS-Daten mit Grafikprogrammen, Webformate für Karten, Grafische Gestaltung von Webkarten, Programme zur Erstellung von Webkarten.

Anmeldefrist: 17.1.2003

Information

S. Sebestyen
Inst. für Geodäsie und Photogrammetrie, ETH Hönggerberg, 8093 Zürich
Tel. 01 633 31 57, Fax 01 633 11 01
sebestyen@geod.baug.ethz.ch

Sites pollués – Pratique de l'investigation et de l'assainissement

6. – 9.5.2003 et 23. – 24.9.2003
Université de Neuchâtel

Cette nouvelle formation, constituée de trois modules, couvre tous les aspects de la problématique, de l'évaluation préliminaire au contrôle des travaux d'assainissement, et permet d'acquérir ou d'approfondir la connaissance des outils techniques, législatifs et méthodologiques nécessaires à la gestion des sites pollués.

Programme

- Module 1: Cadastre des sites pollués et évaluation préliminaire, 6 mai 2003
- Module 2: Investigation et évaluation des sites pollués, 7 – 9 mai 2003

- Module 3: Assainissement des sites contaminés, 23 – 24 septembre 2003

Inscription jusqu'au 21 mars 2003

Renseignements

Hélène Demougeot-Renard,
CHYN, Université de Neuchâtel,
rue Emile-Argand 11
2007 Neuchâtel
Tél. 032 718 26 90, Fax 032 718 26 03
www.unine.ch/foco/html/prog_32.html

Die sanu bietet Weiterbildungsseminare und -kurse zur Umweltbildung und Nachhaltigkeit, z.B.:

Natur- und Landschafts-Seminare

- Geographische Hilfsmittel in Natur- und Landschaft, 5. Februar 2003 Bundesamt für Statistik Neuenburg
- Blick in die Geo-Daten Zukunft, 5. Februar 2003
- Die Umwelt-Baubegleitung – Von der Norm zur konkreten Massnahme Mitte Mai 2003
- Landschaftspärke – Nutzen für Natur und Landschaft oder blosse Vermarktung? 18. Juni 2003

Information

sanu
Postfach 3226, 2500 Biel 3
Tel. 032 322 14 33, Fax 032 322 13 20
sanu@sanu.ch
www.sanu.ch/angebot/d_angebot.htm

Neue Kurse im BENEFRI-Angebot zur

Weiterbildung in Ökologie

Einige Beispiele aus dem Programm:

Umweltrecht / Droit de l'environnement

- Wald-, Naturschutz- und Gewässerschutzrecht für NichtjuristInnen
- Le droit de la protection de l'environnement pour non-juristes et juristes

Umwelt- und Risikomanagement / Management de l'environnement, de l'énergie et des risques

- Altlasten intensiv
- Risiko: Analyse, Kommunikation und Management
- Sites contaminés I: quoi de neuf? Evaluation des risques (applications de l'Osites)
- Sites contaminés II: Enjeux juridiques et financiers pour les milieux économiques
- Analyse des risques environnementaux
- Une communication environnementale efficace – en interne et externe
- Aspects financiers d'un système de management intégré: analyse, mise en place et utilisation

Information

Weiterbildung in Ökologie
Université de Fribourg
Ch. du Musée 8, 1700 Freiburg
Tel. 026 300 73 42, Fax 026 300 97 28
umwelt@unifr.ch
www.unifr.ch/environ

Praxisorientierte EAWAG-Kurse (PEAK)
unter: www.eawag.ch/events/d_index.html