

# Berner Geographische Mitteilungen

---

Jahresbericht des  
Geographischen Institutes  
der Universität Bern

Nachrichten der  
Geographischen Gesellschaft Bern

2003/04



---

## Impressum

### **Berner Geographische Mitteilungen,**

Jahresbericht des Geographischen Institutes der Universität Bern und  
Nachrichten der Geographischen Gesellschaft Bern, 2003/2004

Berner Geographische Mitteilungen  
Hallerstrasse 12  
3012 Bern

Geographisches Institut der Universität Bern: [www.giub.unibe.ch](http://www.giub.unibe.ch)  
Amtierender Direktor: Prof. Dr. Heinz Veit

Geographische Gesellschaft Bern: [www.swissgeography.ch/ggb.htm](http://www.swissgeography.ch/ggb.htm)  
Präsident: Prof. Dr. Urs Wiesmann

**Redaktion:** Elisabeth Bäschlin, Charlotte Beyeler, Karina Liechti

**Fotos Umschlag:** Vorderseite: Hanoi (Vietnam), Rückseite: Bangkok (Thailand), U. Wiesmann 2004

**Layout:** CDE, Jöri Hoppler

**Druck:** Lang Druck AG, 3097 Liebefeld (BE)

**Bisher erschienen sind:** 1973/74, 1975 bis 1995 jährlich, 1996/97, 1997/98, 1998/99, 1999/2000, 2000/2001, 2001/2002; 2002/2003

**Erscheinen:** Jährlich

**Copyright © 2004:** Geographisches Institut der Universität Bern und Geographische Gesellschaft Bern,  
ISSN 0254-7171

---

## Inhaltsverzeichnis

Nachruf Schüepp	5		
<b>Jahresbericht des Geographischen Institutes der Universität Bern</b>	<b>7</b>	<b>Nachrichten der Geographischen Gesellschaft Bern 2003/04</b>	<b>125</b>
1. Editorial	9	Gesellschaftsnachrichten	127
2. Geographisches Institut	10	Vorwort	128
3. Lehre	16	Vortragsrezensionen	129
4. Forschung	26	Exkursionsberichte	137
5. Publikationen	48	<b>Publikationen der Geographica Bernensia</b>	<b>139</b>
6. Vorträge, Poster und spezielle Ereignisse	58		
7. Besondere Funktionen von Mitgliedern des GIUB	64		
8. Zusammenfassungen der Dissertationen und Diplomarbeiten	67		



---

## Nachruf Max Schüepp (1912 – 2004)

Max Schüepp, Honorarprofessor für Meteorologie und Klimatologie und ein grosser Freund des Geographischen Instituts, ist am 3. März 2004 in seinem 92. Altersjahr verstorben. Max Schüepp hätte nach Abschluss des Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Gymnasiums Zürich gerne Meteorologie studiert. Da dies in der Schweiz nicht möglich war, liess er sich zum Vermessungsingenieur ausbilden und wendete sein dort gewonnenes Wissen in seiner viel beachteten Dissertation über die Bestimmung der Obergrenze der Wolken an.

Von 1937 bis 1977 versah Max Schüepp verschiedene Ämter vom begabten Prognostiker bis zum umsichtigen Stellvertretenden Direktor und Forschungsleiter der Schweizerischen Meteorologischen Zentralanstalt, heute MeteoSchweiz. Zeit seines Lebens setzte sich Max Schüepp mit grösster Begeisterung und Hingabe für die experimentelle Meteorologie und Klimatologie ein und widmete sich mit grosser Ausdauer sowohl dem Aufbau eines hervorragenden schweizerischen Messnetzes als auch der seriösen statistischen Aufarbeitung langer Beobachtungsreihen. Aus dieser Datenfülle leitete er dann mit hoher Geschicklichkeit seine präzisen Klimaanalysen ab. Max Schüepp gilt damit als einer der Väter sowohl der Alpenklimatologie als auch der Erforschung des weltweiten Klimawandels. Bis ins hohe Alter blieb er aktiv, widmete er sich seinem Hobby, der Föhnforschung, und reiste

tagelang mit dem Zug durch die alpinen Föhntäler. Gemäss seinen eigenen Schilderungen wurde er oft seltsam belächelt, wenn er bei einem Zehnminutenhalt in Altdorf oder Meiringen den Messkoffer auspackte, in Eile meteorologische Messungen vornahm, Wolken fotografierte und wieder dem abfahrenden Zug zustieg.

Max Schüepp war eine Persönlichkeit von ausserordentlicher Schaffenskraft, Ausstrahlung und Herzlichkeit. Er übernahm 1970 vom Basler Max Bider den Lehrauftrag für Meteorologie und Klimatologie an der Universität Bern. Mit Begeisterung half er durch seine Kurse mit, die Meteorologie und Klimaforschung nach einem längeren Interregnum an unserer Universität wieder zu einem zentralen Lehr- und Forschungsgebiet zu erheben. Eine Pause gab es bei Max Schüepps Vorlesungen nie. Diese wurde ebenfalls genutzt, um aus den neusten Wetterbeobachtungen gemeinsam eine Kurzfristprognose abzuleiten.

Max Schüepp blieb dem Institut auch nach seiner Emeritierung im Jahre 1979 eng verbunden, besuchte Seminare und beriet mit seinem ureigenen Scharfsinn väterlich Diplomanden und Doktoranden. Das Geographische Institut der Universität Bern verneigt sich vor einem grossen Vorbild und Freund.

Im Namen des Geographischen Instituts  
Heinz Wanner





---

**Jahresbericht 2003/04  
des Geographischen Institutes der  
Universität Bern**



# 1 Editorial

Die Geographie in Bern boomt! Im WS 03/04 hatten wir im Hauptfach einen Sprung von bislang durchschnittlich 70-80 neuen Studierenden auf 105! Nach den neuen Anmeldungen für das WS 04/05 wird deutlich, dass sich dieser Anstieg mit 112 neuen Studierenden fortsetzt und nicht nur auf den Effekt der „Doppelten Maturandenjahrgänge“ zurückgeführt werden kann. Eine Analyse dieses Phänomens steht noch aus, aber es bleibt eine Tatsache, mit der wir umgehen müssen. Aus diesen Gründen wurde im ausgehenden Sommersemester 2004 eine fakultäre Strukturkommission gegründet, um sich mit der Problematik und Lösungsmöglichkeiten auseinander zu setzen. Trotz aller Belastung am Institut lässt sich aber auch eine gewisse Befriedigung nicht leugnen, wenn in Zeiten stagnierender oder gar zurückgehender Studienanfänger in den Naturwissenschaften, die Geographie in Bern anscheinend als sehr attraktives Fach empfunden wird.

Den vielen Studienanfängern stehen auch viele Abschlüsse gegenüber. 72 Diplome und 4 Doktorate belegen den gewaltigen Einsatz. Auch die Forschung boomt. Zahlreiche neue Forschungsprojekte sind hinzugekommen. Zusammen mit den laufenden Projekten geben sie einen guten Eindruck von der Vielfalt geographischen Arbeitens in vielen Ländern der Erde. Die Ergebnisse sind in weit über 100 Publikationen und zahlreichen Vorträgen dokumentiert.

Highlight der Berichtsperiode war zweifellos der 54. Deutsche Geographentag in Bern. Auf dieses Grossereignis haben wir uns jahrelang vorbereitet. Heute können wir aufatmen und auf eine gelungene Tagung zurückblicken, die viele Impulse gesetzt hat. Herzlichen Dank allen Beteiligten und allen Gönnern und Spendern im Umfeld, die dieses Ereignis möglich gemacht haben (s. Bericht auf S. 13). Anlässlich des Geographentages hat sich

das Institut u.a. mit einem Flyer vorgestellt. Dieses attraktive und informative Falblatt kann über das Sekretariat bezogen werden.

Räumlich konnten wir uns geringfügig ausdehnen. Die im 1. Stock frei gewordenen Räume, durch den Auszug der CDE in die Steigerhubelstrasse, konnten für das Institut zurückgewonnen werden. Hier befindet sich jetzt neu unter anderem das Prüfungssekretariat. Auch die Bibliothek hat ein neues Gesicht bekommen. Lichtdurchflutet und freundlich ist sie jetzt ein angenehmer Ort, an dem man sich gerne aufhält. Mit einer kleinen Feier im April konnten wir diesen Umbau begiessen.

In Würdigung seiner Leistungen wurde PD Dr. Rolf Weingartner auf eine Titularprofessur befördert. Prof. Heinz Wanner erhielt für seine Verdienste für die Klimaforschung die Ehrenmitgliedschaft der Akademie für Naturwissenschaften (neu: sc|nat). Die besten Glückwünsche unseres Institutes sind ihnen sicher!

Leider hiess es auch Abschied nehmen von einem langjährigen Freund des Institutes. Prof. Max Schüepp, Honorarprofessor für Meteorologie und Klimatologie, verstarb im Alter von 92 Jahren.

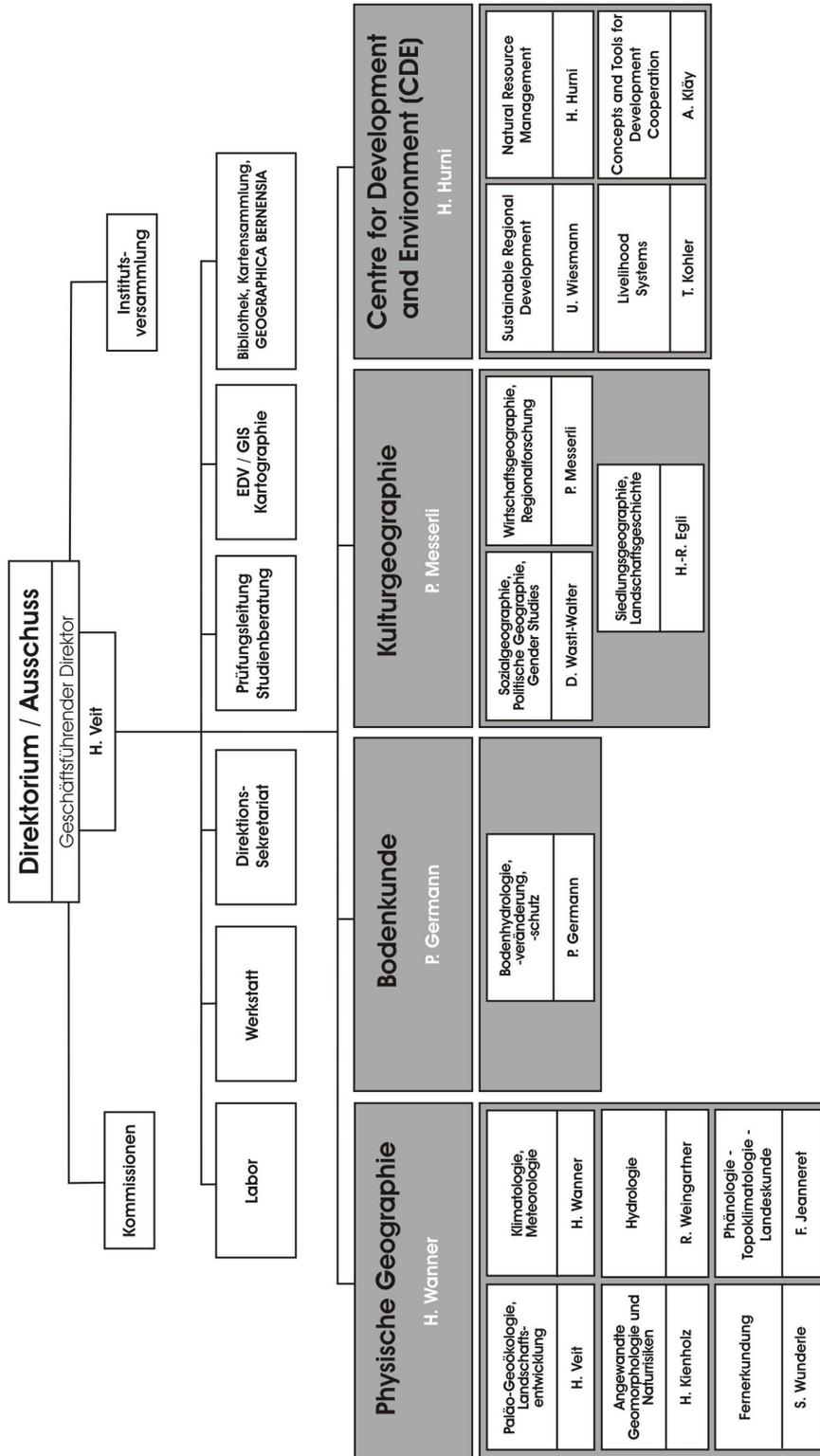
Zu guter Letzt wünsche ich allen Leserinnen und Lesern des Jahresberichtes eine informative und angenehme Lektüre und darf mich damit auch als geschäftsführender Direktor verabschieden. Im nächsten Jahr werden die Geschicke von Prof. Peter Germann geleitet.

Heinz Veit

## 2 Das Geographische Institut

### 2.1 Organigramm

# GEOGRAPHISCHES INSTITUT DER UNIVERSITÄT BERN



FORSCHUNGS-GRUPPEN  
ABTEILUNGEN  
DIENSTE  
LEITUNG

## 2.2 Personal

Personalbestand 30.6.2004

*	Besoldung durch Nationalfonds
**	Besoldung aus Drittkrediten
T	Teilzeitstellen

### ProfessorInnen, Privatdozenten und

#### DozentInnen

Veit Heinz Prof. Dr. (geschäftsführender Direktor)

Aerni Klaus em. Prof. Dr. IVS  
 Egli Hans-Rudolf tit. Prof. Dr.  
 Germann Peter Prof. Dr.  
 Grosjean Martin PD Dr.  
 Hurni Hans Prof. Dr.  
 Kienholz Hans tit. Prof. Dr.  
 Messerli Bruno em. Prof. Dr. IGU  
 Messerli Paul Prof. Dr.  
 Veit Heinz Prof. Dr.  
 Wannier Heinz Prof. Dr.  
 Wastl-Walter Doris Prof. Dr.  
 Weingartner Rolf tit. Prof. Dr. (50%\*\*)  
 Wiesmann Urs tit. Prof. Dr. (8%\*\*)  
 Wunderle Stefan Dr.

#### Lehrbeauftragte

Anken Thomas Dr.  
 Bäschlin Elisabeth  
 Baumgartner Michael F. PD Dr.  
 Budmiger Klaus  
 Desaules André Dr.  
 Eugster Werner PD Dr.  
 Filliger Paul Dr.  
 Gasser Ubald Dr.  
 Hasler Martin hon. Prof. Dr.  
 Jeanneret François Dr.  
 Kirchofer Walter Dr.  
 Mäder Charles Dr.  
 Müller Moritz Dr.  
 Rickli Ralph Dr.  
 Rupp Marco Dr.  
 Schüpbach Evi PD Dr.  
 Spreafico Manfred hon. Prof. Dr.  
 Staub Hugo  
 Vökt Urs Dr.  
 Walther Ulrich Dr.  
 Wegelin Fritz Dr.  
 Weisskopf Peter Dr.  
 Ziehlmann Urs Dr.  
 Zimmermann Markus Dr.  
 Zumbühl Heinz PD Dr.

### Wissenschaftliche Mitarbeiter

#### Oberassistentinnen und Oberassistenten

#### Assistentinnen und Assistenten

#### Doktorandinnen und Doktoranden

Aloui Abdallah**	T
Atmanagara Jenny*	T
Bachmann Felicitas**	T
Baer Astrid	T
Bieri Sabin*	T
Blass Alex**	T
Bolliger Martin**	T
Bolliger Sabine**	T
Bossart René**	T
Breu Thomas **	
Brügger Robert Dr.OA	T
Brüschweiler Sabine**	T
Burri Max*	T
Burtscher Robert**	T
Carizzoni Marco*	T
Casty Carlo*	T
Cassel Gintz Martin**	T
Della Marta Paul**	T
Dobmann Judith**	T
Ehrensperger Albrecht**	T
Flury Philipp*	T
Foppa Nando**	T
Frey Thomas*	T
Fredrich Bettina	T
Frick Eva**	T
Fuhrer Bernhard Dr.	T
Gabathuler Ernst**	
Gämperli Krauer Ulla**	T
Gerhardinger Hubert	T
Gerber Kurt**	T
Gertsch Eva**	T
Giger Markus**	T
Guinand Yves**	T
Gurtner Matthias**	T
Gurtner Thomas**	T
Haupt Frank**	T
Hauser Felix**	T
Hauser Adrian**	T
Heinimann Andreas**	
Helbling Andreas	T
Hensel Dagmar	T
Herweg Karl Dr.**	T
Hincapié Ingrid**	T
Högge! Udo**	T
Hösli Christoph**	T
Imhof Regula** (Kirgistan)	T
Jenny Bettina Dr.*	T
Kipfer Andy**	T
Kläy Andreas**	T
Kofler Andrea	T
Kohler Thomas Dr.*	T
Krauer Jürg**	T

Krüger Tobias*	T	<b>HilfsassistentInnen</b>	
Lämmli Max*	T	Bertschi Warin **	T
Liechti Karina**	T	Bhend Michel	T
Liniger Hans Peter Dr.**	T	Bratschi Simon**	T
Ludi Eva Dr.*	T	Crugnola Marco**	T
Luterbacher Jürg Dr.*OA	T	Dolf Fabian**	T
May Jan-Hendrik	T	Graf Christoph**	T
Maselli Daniel**	T	Gräub Andreas	T
Mathez-Stiefel Sarah-Lan**	T	Heim Georg	T
Maus Katja**	T	Hergarten Christian**	T
Meessen Heino Dr.**	T	Kummer Tiziano**	T
Menzel Max-Peter**	T	Lienert Christoph**	T
Merz Jürg (Nepal)**	T	Lukes Robin**	T
Messerli Peter Dr.**	T	Luzio Gianna**	T
Michel Claudia	T	Neuhaus Christoph**	T
Michna Pavel**	T	Müller Ines	T
Mihajlovic Dragan**	T	Portner Brigitte**	T
Neu Urs Dr.**	T	Reber Lukas**	T
Oesch David*	T	Roth Alfred**	T
Ott Cordula**	T	Schär Peter	T
Pauling Andreas*	T	Schär Markus	T
Perret Simone**	T	Singeisen Raphael	T
Retter Matthias	T	Staub Andrea	T
Rist Stephan Dr.**	T	Staub Benno**	T
Rosenfeld Oliver	T	Wehren Bernhard	T
Röthlisberger Peter	T	Wüthrich Christoph	T
Rutishauser This	T	Wüthrich Thomas**	T
Schellenberger Andreas	T	Zemp Stephanie	T
Schichler Barbara**	T		
Schiedt Hans-Ulrich*	T	<b>Technisches und administratives Personal</b>	
Schmid Franziska**	T	Balsiger Nicole**	T
Schmid Simone	T	Balsiger Urs**	T
Schmidt Samuel	T	Beyeler Charlotte	T
Schneider Nicolas**	T	Brodbeck Andreas	
Schwarb Manfred Dr.*	T	Buchser Marc**	T
Schwilch Gudrun**	T	Dällenbach Erika**	T
Singeisen Raphael	T	Domeniconi Eneas**	T
Steiner Daniel	T	Ferrante Basilio	T
Stillhardt Brigitta**	T	Geissbühler Isabella	T
Vadilonga Tomaso	T	Heierle Emmanuel**	T
Vallin Sandrine**	T	Hermann Alexander**	
Valsangiacomo Antonio Dr.	T	Jöhr Franziska**	T
Viviroli Daniel**	T	Jost Anita**	T
Vonlanthen Corinne	T	Junker Andi**	T
Wirth Stucki Andrea**	T	Iseli-Felder Monika**	T
Wachs Theodore Dr.**	T	Kakridi Fani**	T
Wernli Hansrudolf Dr.	T	Kummer Simone**	T
Wüthrich Christoph	T	Lindt Martina	T
Wymann von Dach Susanne**	T	Möhl Margret	T
Xoplaki Elena Dr.**	T	Moser-Jost Beatrice	T
Zajc Gregor*	T	Ottersberg Rolf	T
Zech Roland	T	Petro Agnes	T
Zeller Christian Dr.	T	Reverdin Brigitt	T
Zemp Stephanie	T	Röthlisberger Marlis	T
Zesiger Mathias**	T	Rüttimann Gabriela	T
Zimmermann Anne Dr.**	T	Schenk Jürg	
		Schnegg Ralph	T

Suter Iren**	T
Vogel Werner**	
Vollenwyder Barbara**	T
Vuillemin-Stuedler Dori**	T
Wälti-Stampfli Monika	T
Willi Barbara**	T

## 2.3. Adressen

### Geographisches Institut Bern, Hallerstrasse 12, 3012 Bern

#### Tel.

Direktionssekretariat	631 88 75
Physische Geographie	631 88 59
Kulturgeographie	631 88 62
Bodenkunde	631 38 56
Entwicklung und Umwelt	631 88 22
Bibliothek	631 88 61
Kartensammlung	631 36 09
Geographica Bernensia	631 88 16
Prüfungssekretariat	631 52 70

#### Fax

Geographisches Institut	631 85 11
Entwicklung und Umwelt	631 85 44

### Adressen der Forschungsgruppen

Prof. H. Veit (geschäftsführender Direktor) Paläo-Geoökologie und Landschaftsentwicklung veit@giub.unibe.ch
Prof. P. Germann Bodenkunde germann@giub.unibe.ch
Prof. P. Messerli Wirtschaftsgeographie/Regionalforschung mep@giub.unibe.ch
Prof. H. Wanner Klimatologie, Meteorologie wanner@giub.unibe.ch
Prof. D. Wastl-Walter Sozialgeographie, Politische Geographie, Gender Studies dwastl@giub.unibe.ch
Prof. H. Hurni Entwicklung und Umwelt hans.hurni@cde.unibe.ch
Prof. H. Kienholz Angewandte Geomorphologie kienholz@giub.unibe.ch

Prof. H.-R. Egli  
Siedlungsgeographie und Landschaftsgeschichte  
egli@giub.unibe.ch

Prof. R. Weingartner  
Hydrologie  
wein@giub.unibe.ch

Prof. U. Wiesmann  
Entwicklung und Umwelt  
urs.wiesmann@cde.unibe.ch

Dr. S. Wunderle  
Fernerkundung  
swun@giub.unibe.ch

Dr. F. Jeanneret  
Phänologie, Topoklimatologie, Landschaftskunde  
jeanneret@sis.unibe.ch

Dr. Th. Kohler  
Entwicklung und Umwelt  
thomas.kohler@cde.unibe.ch

Dr. A. Kläy  
Entwicklung und Umwelt  
andreas.klaey@cde.unibe.ch

## 2.4. 54. Deutscher Geographentag Bern 2003

Nach 112 Jahren hatte das Geographische Institut Bern wiederum die Chance, einen grossen Geographenkongress durchführen zu dürfen. Am Internationalen Geographenkongress von 1891 hatten sich die 500 Teilnehmerinnen und Teilnehmer an 68 Vorträgen vor allem mit der Frage der Erstellung einer Karte der Erde im Massstab 1:1'000'000 befasst. An dem vom 28. September bis zum 4. Oktober 2003 durchgeführten 54. Deutschen Geographentag in Bern wurde das Leitthema „Alpenwelt – Gebirgswelten / Inseln, Brücken, Grenzen“ in vier thematischen Blöcken und total 79 Vorträgen, einem Podium zur „Alpenkonvention“ und einem Forum „Alpenbilder“ behandelt und vertieft. Die rund 1500 Teilnehmerinnen und Teilnehmer befassten sich zudem in 31 Fachsitzungen und 33 Arbeitskreistagungen mit einer breiten Palette geographischer Forschung.

Die Vorbereitung des Grosskongresses beschäftigte das ganze Institut über mehrere Jahre. Trotz einer anfänglichen Skepsis über die grosse Arbeitslast waren sich am Schluss alle Institutsangehörigen einig, dass es einem Institut nach aussen nicht nur gut ansteht, einen solchen Anlass reibungslos über die Bühne zu bringen, sondern dass dadurch auch das innere Zusammengehörigkeitsgefühl in hohem Mass gefördert wird.

Paul Messerli hat in seiner Nachlese in den PGM erwähnt, dass es auch ein Wagnis war, das Gebirgs- und Alpen Thema nach den Geographentagen in Innsbruck 1912 und 1975 und nur ein Jahr nach dem „Internationalen Jahr der Berge“ wieder aufzunehmen. Dass Gebirge Inseln der Erkenntnis sein können, die Brücken zwischen verschiedenen Welten schlagen können, scheint die

Geographie und viele Nachbardisziplinen auch 205 Jahre nach dem Aufbruch Alexander von Humboldts nach Teneriffa und Amerika unvermindert zu faszinieren. Der kürzliche Spiegel-Artikel spricht sogar von einem „Revival“ nicht nur der Humboldtschen Abenteuerlust, sondern auch des ganzheitlichen Denkens Alexander von Humboldts.

Der Auftakt zum Berner Geographentag erfolgte Tage vor dem eigentlichen Kongress mit der Vernissage von zwei Ausstellungen, welche die Alpen als sensible Messfühler klimatischer Veränderungen und als Projektionsflächen des gesellschaftlichen Wandels einem breiten Publikum näher brachten. Dank der ausgezeichneten Zusammenarbeit mit dem Alpinen Museum und der Kunsthalle Bern fanden diese Ausstellungen mit den Themen „Achtung Klimawandel“ bzw. „Danger Zone“ grossen Anklang. Der schöne Septemberabend mit den vielen fröhlich diskutierenden Aperogästen in den beiden Museen und auf den Plätzen dazwischen wird vielen von uns in bester Erinnerung bleiben.

Die Eröffnungsfeier im Berner Casinosaal wurde von vielen Gästen als Highlight bezeichnet. Neben der sympathischen Grussadresse von Herr Regierungspräsident Gasche fanden auch der Eröffnungsvortrag von Prof. Peter Meusbürger (Präsident der Deutschen Gesellschaft für Geographie) über die „Alpen als Erkenntnisobjekt und Exerzierfeld geographischer Forschung“ und der Festvortrag von Prof. Bruno Messerli zum Thema „Von Rio 1992 zum Jahr der Berge 2002 und wie weiter? Die Verantwortung der Wissenschaft und der Geographie“ grosse Beachtung. Eine eigentliche Überraschung war zudem der launige Vortrag von unserem Verkehrs-, Energie- und Umweltminister Moritz Leuenberger, welcher den „Mythos Alpen“ aus der Sicht der „Alpenrepublik Schweiz“ entmystifizierte und damit vor allem auch die ausländischen Zuhörerinnen und Zuhörer überraschte und begeisterte. Die musikalischen Darbietungen des Quartetts „Lili Horn Is Born“ rundeten den Vormittag in idealer Weise ab.

Dank der grosszügigen Unterstützung der Universität, allen voran unseres Rektors Prof. Schäublin, konnte auf der Grossen Schanze ein Tagungsumfeld mit einer ausgezeichneten Infrastruktur geschaffen werden, das bei kurzen Distanzen genügend Raum zum Verweilen zulies. Die Ausstellungszelte vor den Exakten Wissenschaften waren von weither sozusagen als Wahrzeichen des Berner Geographentages sichtbar. An der Abendveranstaltung von Montagabend erwiesen uns Herr Stadtpräsident Klaus Baumgartner und Herr Rektor Christoph Schäublin die Ehre. Letzterer fand viele Worte des Lobes für unser Berner Institut.

Der Geographentag klang aus mit einer wiederum eindrucklichen Schlussfeier, welche von der amtierenden Präsidentin der Internationalen Geographischen Union, Frau Prof. Anne Buttner aus Dublin mit einem Vortrag zu Alexander von Humboldt eingeleitet wurde. Dabei schlug sie eine Brücke vom Humboldtschen Geographieverständnis zu den Anfängen der wissenschaftlichen Geographie im deutschsprachigen Raum. Neben Preisverleihungen und einer Standortbestimmung durch den Präsidenten der Deutschen Gesellschaft für Geographie, Prof. Peter Meusbürger, wurde auch den kritischen Gedanken von Prof. Paul Messerli zu

den Geographentagen grosses Interesse entgegengebracht. Zum Abschluss lud Prof. Heiner Mohnheim alle Anwesenden zum Geographentag 2005 nach Trier ein.

Der gute Brauch will es, dass vor, während und vor allem nach den Verhandlungen der Geographentage zu Exkursionen in die Umgebung des Tagungsortes geladen wird. Am Berner Geographentag nahmen 700 Personen an total 36 Exkursionen im Jura, im Mittelland, der Stadt Bern und den Alpen teil. Abgesehen von einer vielseitigen Thematik war damit auch die Möglichkeit zur intensiveren Kontaktnahme mit Kolleginnen und Kollegen, aber auch mit bisher unbekanntem Landschaften gegeben. Die Institutsgemeinde traf sich schliesslich an einem Winterabend in Bolligen zu einer fröhlichen Nachlese mit zahlreichen kulinarischen und kulturellen Köstlichkeiten.

Seit dem 54. Berner Geographentag ist über ein Jahr verstrichen. Zurück bleiben wertvolle Erinnerungen an spannende Veranstaltungen und bereichernde Begegnungen, aber auch zahlreiche Einzelpublikationen oder Sammelbände wie der Tagungsbericht, der vom Geographischen Institut und der Geographischen Gesellschaft Bern herausgegebene attraktive Band „Welt der Alpen – Gebirge der Welt“ und das GH-Heft „Geography in Switzerland“.

Mir bleibt zu danken, allen voran unserer Geschäftsführerin Frau Dr. Barbara Gerber, den Kolleginnen und Kollegen aus unserem Institut und aus unseren befreundeten Schweizer Schwesterinstitutionen. Danken möchte ich auch den vielen weiteren Helferinnen und Helfern aus dem Umfeld der Universität, den Studentinnen und Studenten sowie den Behörden und Institutionen von Bund, Kanton, Stadt. Schliesslich danke ich herzlich den beiden beteiligten Museen und den zahlreichen Sponsoren für die Unterstützung unseres unvergesslichen Berner Geographentages 2003!

Im Namen des Geographischen Instituts  
Heinz Wanner

---

## 2.5. GastwissenschaftlerInnen

keine

---

## 2.6. Ehrungen

Prof. Heinz Wanner wurde in Würdigung seiner Verdienste für die schweizerische und internationale Klimaforschung die Ehrenmitgliedschaft der schweizerischen Akademie für Naturwissenschaften verliehen.

---

## 2.7. Finanzen

### (inkl. Drittmittel und gemäss Leistungsauftrag)

Unimittel Betriebs- und Extrakredite	810'000.-
SNF	495'000.-
NCCR North-South	2'400'000.-
NCCR Climate	223'500.-
Sonstige Drittmittel	5'500'000.-
Total	9'428'600.-

---

## 2.8. Mitteilungen

### Bericht des Fachschaftsvorstands

Die Fachschaft war im Studienjahr 03/04 sehr aktiv. Die Kontakte zu anderen Fachschaften und Geographiestudierenden in der Schweiz und im Ausland wurden weiter ausgebaut.

Wie im vorangehenden Studienjahr gab es auch dieses Jahr einige personelle Änderungen im Fachschaftsvorstand. Neu in den Fachschaftsvorstand kamen Thomas Röhrich, Sabrina Jud, Philippe Scheidegger und Rebecca Hiller. Ausgetreten ist Pascal Burri, dem an dieser Stelle für sein Engagement nochmals gedankt sei.

Nebst den jährlich wiederkehrenden Informationsaufgaben am Tag des Studienbeginns und an den Maturandenbesuchstagen, war die Fachschaft auch sonst ums Wohle der Studienanfänger besorgt und organisierte zu Beginn des Wintersemesters 03/04 wieder das Gotte/Götti-System, um ihnen den Einstieg zu erleichtern. Für Fragen rund ums Studium war wieder eine Hilfsassistentin als Studienberaterin tätig. Das Erstsemestrigen-z-Nacht bot den neuen Studis Gelegenheit sich in lockerem Rahmen kennenzulernen.

Die Teilnahme einer Delegation von Vorstandsmitgliedern am EGEA (European Geography Association) Germany Weekend in Hofgeismar (D) ermöglichte Kontakte zu anderen GeographiestudentInnen in Europa. Der darauf folgende Besuch von Studierenden aus Marburg und Osnabrück in Bern wurde ein voller Erfolg. Ebenso der im Rahmen des Austausches übliche Gegenbesuch unsererseits in Marburg. Ebenfalls fanden auf unsere Initiative hin zwei weitere Treffen der JUGS (Junge Geographie Schweiz) statt, eines in Bern, das andere in Zürich. Das nächste Treffen wird in Basel stattfinden, wo über weitere Schritte und Aktivitäten entschieden werden wird.

In Sachen Party war nebst dem jährlichen Geofest auch die Premiere der *GeoBar* am Unifest ein grosser Erfolg. Neu wurde

der *GeoTräff* ins Leben gerufen, um neue Vorstandmitglieder zu finden. Dieses Treffen findet während des Semesters auch zukünftig einmal monatlich statt und dient dazu, den Austausch zwischen den Studierenden zu verbessern.

### Geographica Bernensia

Im Berichtsjahr sind im Verlag des Geographischen Institutes zwei Dissertationen innerhalb der Reihe G Grundlagenforschung und drei innerhalb der Reihe A African Studies Series und ein Exkursionsbericht verlegt worden.

Die Geographica Bernensia war am 54. Deutschen Geographentag in Bern am Gemeinschaftsstand des Geographischen Institutes präsent. Durch den Heimvorteil konnten alle Publikationen ausgestellt werden. Mit einem Antiquariats-Tisch konnten zudem auch ältere Publikationen gut verkauft werden. Diese Tagung war für den Verlag wie auch für das Institut sehr erfolgreich. Durch unsere Publikationen können die Forschungsergebnisse in einer ansprechenden Form präsentiert werden.

### Stiftung Marchese Francesco Medici del Vascello

Für das neue Berichtsjahr 2004 sind drei Gesuche gestellt worden, die alle an der Stiftungsratssitzung bewilligt worden sind. Erstmals ist zum bisherigen Modus auch die Veröffentlichung von Forschungsergebnissen in renommierten Fachzeitschriften unterstützt worden.

### Bibliothek

Die Bibliothek verzeichnete 2003/2004 einen Zuwachs von 824 (im Vorjahr 618) Bänden. Im interbibliothekarischen Leihverkehr besorgte sie für Institutsangehörige Bücher und Zeitschriftenartikel und verschickte im Gegenzug Literatur an andere Bibliotheken. Total wurden 189 Leihgesuche bearbeitet.

Anfang April 2004 konnte die umgebaute und neu eingerichtete Bibliothek eingeweiht werden.

### Kartensammlung

Mit den Einnahmen des Flohmarktes im Dezember 2003 konnte das Angebot an Karten und Kistchen in der Selbstausleihe deutlich erweitert werden. Die Selbstausleihe von Karten wird oft und gerne benutzt. Der aktuelle Bestand der Selbstausleihe wird dabei regelmässig kontrolliert.

Durch den Umbau der Bibliothek im Februar und März 2004 erhielt die Kartensammlung einen neuen Standort im Hauptraum der Bibliothek. Zugleich wurden im Archiv defekte Plankartenschränke entsorgt und das Kartenmaterial neu sortiert.

## 3 Lehre

### 3.1 Abgehaltene Lehrveranstaltungen

#### Wintersemester 2003/04

- Allgemeine Veranstaltungen

W7377	<b>Spezielles Institutskolloquium</b> Gemäss speziellem Programm
Dozent:	alle Dozentinnen und Dozenten des Geographischen Institutes
W7378	<b>Einführung ins Studium der Geographie. Für Studienanfänger</b>
Dozent:	Prof. H. Veit/Prof. H.-R. Egli
W7379	<b>Einführung ins Hauptstudium für Hauptfachstudierende der Geographie im 5. Semester</b>
Dozenten:	Prof. D. Wastl-Walter/Prof. H.-R. Egli
W7380	<b>Institutskolloquium</b>
Dozent:	alle Dozentinnen und Dozenten des GIUB

- Grundstudium

W7381	<b>Landschaftsökologie I: Meteorologie und Klimatologie. Einführung</b>
Dozent:	Prof. H. Wanner
W7382	<b>Kulturgeographie III: Siedlung- und Verkehr</b>
Dozent:	Prof. H.-R. Egli
W7383	<b>Regionalgeographie I: Ökologie der Tropen und Subtropen</b>
Dozent:	Prof. H. Veit
W7384	<b>Quantitative Methoden I: Datenanalyse</b>
Dozent:	Prof. P. Messerli, gemeinsam mit Assistent N. Schneider
W7385	<b>Fernerkundung I: Luftbildinterpretation und -analyse</b>
Dozent:	Dr. S. Wunderle
W7386	<b>Fernerkundung I: Übungen zur Luftbildinterpretation und -analyse</b>
Dozent:	Dr. S. Wunderle
W7387	<b>Propädeutisches Praktikum für Studierende des Grundstudiums</b>
Dozenten:	Prof. D. Wastl-Walter und P. Germann gemeinsam mit AssistentInnen

- Hauptstudium

W7388	<b>Grundlagen und meteorologische Aspekte der Luftreinhaltung – eine allgemeine Einführung</b>
Dozent:	Prof. Dr. H. Wanner, Dr. H. Mathys
W7389	<b>Klimatologie III. Klimatologie der Schweiz</b>
Dozent:	Dr. W. Kirchhofer
W7390	<b>Besprechung der aktuellen Wetterlage</b>
Dozent:	Dr. R. Rickli gemeinsam mit Prof. H. Wanner, OA Dr. Wunderle und Hilfsassistent Michna.
W7391	<b>Seminar für Doktoranden und Diplomanden in Klimatologie, Meteorologie und Atmosphärenchemie</b>
Dozent:	Prof. H. Wanner
W7492	<b>Forschungspraktikum in Klimatologie, Meteorologie und Atmosphärenchemie</b>
Dozent:	Prof. H. Wanner, gemeinsam mit Oberassistenten und Assistenten
W7393	<b>Arbeitsbesprechung laufender Forschungsarbeiten in Physischer Geographie</b>
Dozent:	alle Dozenten der Physischen Geographie
W7394	<b>Paläo-Geoökologie und Landschaftsentwicklung I: Grundlagen und Methoden</b>
Dozent:	Prof. Dr. H. Veit
W7395	<b>Seminar zur Paläo-Geoökologie: Das tropische Afrika im Quartär</b>
Dozent:	Prof. H. Veit
W7397	<b>Forschungspraktikum in Paläo-Geoökologie</b>
Dozent:	Prof. Dr. H. Veit
W7399	<b>Geomorphologie III: Naturgefahren</b>
Dozent:	Prof. Dr. H. Kienholz
W7400	<b>Arbeitsbesprechung in Hydrologie</b>
Dozent:	Prof. Dr. R. Weingartner
W7401	<b>Projektpraktikum in Geomorphologie und Hydrologie</b>

Dozent:	Prof. Dr. H. Kienholz, Prof. R. Weingartner, gemeinsam mit Judith Dobmann und weiteren Assistentinnen und Assistenten
W7402	<b>Hydrologie I: Vorlesung mit Übungen</b>
Dozent:	Prof. R. Weingartner mit Beteiligung von Assistent D. Viviroli
W7403	<b>Landschaftsökologisches Praktikum</b>
Dozent:	Dr. H.R. Wernli
W7404	<b>Allgemeine Bodenkunde I</b>
Dozent:	Prof. Dr. P. Germann
W7405	<b>Bodenhydrologie I</b>
Dozent:	Prof. P. Germann
W7406	<b>Praktikum zur Bodenhydrologie I</b>
Dozent:	Prof. P. Germann, durchgeführt von Assistent S. Schmidt
W7407	<b>Seminar über Systeme der Bodennutzung</b>
Dozent:	Prof. P. Germann
W7408	<b>Forschungspraktikum zur Bodenkunde</b>
Dozent:	Prof. Dr. P. Germann
W7409	<b>Arbeitsbesprechung laufender Forschungsarbeiten in Bodenkunde</b>
Dozent:	Prof. P. Germann
W7410	<b>Agrarpädologie I</b>
Dozent:	Dr. Franz Borer, Dr. Urs Vökt, Dr. Peter Weisskopf
W7411	<b>Nachhaltige Ressourcennutzung I</b>
Dozenten:	Prof. H. Hurni, Dres. K. Herweg, H.P. Liniger, D. Maselli und Ing. ETH A. Kläy
W7412	<b>Wirtschaftsgeographie: Globalisierung der Wirtschaft als regionale Herausforderung. Vorlesung offen im Rahmen von Fachprogrammen der WISO Fakultät</b>
Dozent:	Prof. P. Messerli
W7413	<b>Methoden zur Wirtschaftsgeographie und Regionalforschung</b>
Dozent:	Prof. Dr. P. Messerli gemeinsam mit AssistentInnen
W7414	<b>Forschungspraktikum Wirtschaftsgeographie/Regionalforschung</b>
Dozent:	Prof. Dr. P. Messerli, durchgeführt durch Assistent Ch. Zeller und Assistentin S. Motzenbäcker
W7415	<b>Wirtschaftsgeographie und Versorgungssektor</b>
Dozent:	Dr. Bernhard Truffer
W7416	<b>Arbeitsbesprechung laufender Forschungsarbeiten in Entwicklung und Umwelt</b>
Dozent:	Prof. H. Hurni, Prof. U. Wiesmann
W7417	<b>Seminar zu Entwicklungsfragen I. Welterbegebiete im Vergleich</b>
Dozent:	Prof. H. Hurni, Prof. U. Wiesmann, Dr. E. Ludi
W7418	<b>Kolloquium für Diplomandinnen und Diplomanden in Wirtschaftsgeographie und Regionalforschung.</b>
Dozent:	Prof. P. Messerli gemeinsam mit Assistentinnen und Assistenten
W7419	<b>Kolloquium zu Entwicklung und Umwelt</b>
Dozent:	Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des CDE. Organisiert durch Ing.-ETH A. Kläy
W7420	<b>Forschungspraktikum zu Entwicklung und Umwelt</b>
Dozent:	Prof. H. Hurni, Prof. U. Wiesmann, Ing.-ETH A. Kläy, Dr. T. Kohler
W7421	<b>Sozialgeographie</b>
Dozent:	Prof. D. Wastl-Walter
W7422	<b>Sozialgeographische Methoden</b>
Dozent:	Prof. D. Wastl-Walter gemeinsam mit AssistentInnen
W7423	<b>Forschungspraktikum zur Politischen Geographie</b>
Dozentin:	Prof. Dr. D. Wastl-Walter, durchgeführt durch AssistentInnen
W7424	<b>Kolloquium für Diplomanden und Diplomandinnen der Sozialgeographie, Politischen Geographie und Gender Studies</b>
Dozent:	Prof. D. Wastl-Walter gemeinsam mit AssistentInnen
W7426	<b>Interdisziplinäres und interuniversitäres Forschungsseminar zu „Tunnelbau und Geschlecht“ in Kooperation mit der Kulturstiftung Pro Helvetia</b>
Dozent:	Prof. D. Wastl-Walter, Prof. Dr. B. Stuber, Ass. Sabin Bieri; wissenschaftliche Begleitung: Dr. E. Joris
W7427	<b>Interdisziplinäres Seminar „Sozialgeographie des Raumes“</b>

Dozentin:	Prof. C. Honegger, Prof. D. Wastl-Walter
W7428	<b>Stadtgeographie I: Die europäische Stadt</b>
Dozent:	Prof. H.-R. Egli, PD H.J. Zumbühl
W7431	<b>Diplomanden- und Doktorandenkolloquium der Gruppe Siedlungsgeographie und Landschaftsgeschichte</b>
Dozent:	Prof. Dr. H.-R. Egli
W7432	<b>Forschungspraktikum zur Siedlungsgeographie und Landschaftsforschung</b>
Dozent:	Prof. Dr. H.-R. Egli
W7433	<b>Raumplanung I: Raumordnungspolitik auf Bundesebene</b>
Dozent:	Dr. F. Wegelin
W7434	<b>Regionalgeographischer Blockkurs: Nachhaltige Gebirgsentwicklung in Zentralasien</b>
Dozent:	Prof. Dr. M. Hasler, Prof. H. Hurni gemeinsam mit Dres. E. Ludi, und D. Maselli sowie Assistent T. Brey
W7435	<b>Kartographie II</b>
Dozent:	Prof. H.-R. Egli, gemeinsam mit dem Institutskartographen A. Brodbeck
W7436	<b>Einführung in die Vermessung und Photogrammetrie</b>
Dozent:	K. Budmiger
W7437	<b>Forschungspraktikum in Fernerkundung</b>
Dozent:	Dr. S. Wunderle, gemeinsam mit A. Hauser und O. Oesch
W7438/39	<b>Einführung in das Geographische Informationssystem Arc/Info</b>
Dozent:	Prof. Dr. P. Messerli, durchgeführt von H. Gerhardinger

- Spezialveranstaltung Höheres Lehramt

W7440	<b>Fachdidaktik Geographie I</b>
Dozent:	Prof. Dr. M. Hasler

### Sommersemester 2004

- Allgemeine Veranstaltungen

S7390	<b>Spezielles Institutskolloquium</b>
Dozent:	Alle Dozentinnen und Dozenten des GIUB
S7391	<b>Instituts-Kolloquium</b>
Dozent:	Eingeladene Referentinnen und Referenten

- Grundstudium

S7392	<b>Landschaftsökologie II: Geomorphologie und Schluss</b>
Dozent:	Prof. H. Kienholz, Prof. H. Wanner
S7393	<b>Kulturgeographie IV: Gesellschaft und Raum</b>
Dozent:	Prof. D. Wastl-Walter, durchgeführt von Lektorin E. Bäschlin
S7394	<b>Qualitative Methoden I</b>
Dozent:	Prof. D. Wastl-Walter, durchgeführt von Dr. Y. Riaño
S7395	<b>Regionalgeographie II: Europa – Integration und regionale Vielfalt</b>
Dozent:	Prof. P. Messerli mit AssistentInnen A. Kofler, S. Motzenbäcker, M.P. Menzel
S7396	<b>Informatik: Anwendungssoftware. Mit Übungen</b>
Dozent:	Lektor H.P. Blau

Exkursionen gemäss speziellem Programm

- Hauptstudium

S7398/7399	<b>Meteorologie II: Dynamik der Atmosphäre und Übungen</b>
Dozent:	Prof. H. Wanner
S7397	<b>Praktikum zu Klimatologie II. Mess- und Auswertungsmethoden der Geländeklimatologie und mikrometeorologie</b>
S7400	<b>Besprechung der aktuellen Wetterlage</b>
Dozent:	Dr. R. Rickli, gemeinsam mit Prof. H. Wanner und Oberassistent Dr. S. Wunderle, und Assistenten
S7401	<b>Forschungspraktikum in Klimatologie, Meteorologie und Atmosphärenchemie</b>
Dozent:	Prof. H. Wanner, gemeinsam mit Oberassistenten und Assistenten
S7402	<b>Seminar für Diplomanden und Doktoranden in Klimatologie, Meteorologie und Atmosphärenchemie</b>
Dozent:	Prof. H. Wanner
S7403	<b>Arbeitsbesprechung laufender Forschungsarbeiten in Physischer Geographie</b>
Dozent:	Alle Dozenten der Physischen Geographie

S7404	<b>Troposphärisches Ozon in der Atmosphären- und Klimaforschung – eine Reise durch Zeit und Raum. Teil IV</b>
Dozent:	PD Dr. E. Schüpbach
S7405	<b>PaläoGeoökologie und Landschaftsentwicklung II: Feldkurs</b>
Dozent:	Prof. H. Veit
S7407	<b>Paläo-Geoökologie und Landschaftsentwicklung IV: Laborkurs</b>
Dozent:	Prof. Dr. H. Veit, durchgeführt durch Assistenten
S7408	<b>Forschungspraktikum Paläo-Geoökologie</b>
Dozent:	Prof. Dr. H. Veit
S7409	<b>Diplomandinnen, Diplomanden und Doktorandinnen, Doktoranden-Kolloquium</b>
Dozent:	Prof. Dr. H. Veit
S7410	<b>Die Engadiner Seen: Holozäne Landschaftsentwicklung, Gegenwart und Zukunft</b>
Dozent:	Prof. Dr. M. Grosjean
S7411	<b>Geomorphologie IV: Blockpraktikum</b>
Dozent:	Prof. H. Kienholz, Dr. M. Zimmermann
S7412	<b>Hydrologie II: Geländepraktikum</b>
Dozent:	PD Dr. J. Gurtz, gemeinsam mit Prof. Dr. R. Weingartner
S7414	<b>Arbeitsbesprechung in Hydrologie</b>
Dozent:	Prof. Dr. R. Weingartner
S7412	<b>Hydrologisches Praktikum: Einführung in die Tracerhydrologie</b>
Dozent:	Dr. H.R. Wernli
S7416	<b>Allgemeine Bodenkunde II, Vorlesung mit Übungen im Feld</b>
Dozent:	Prof. Dr. P. Germann
S7417	<b>Bodenhydrologie II</b>
Dozent:	Prof. Dr. P. Germann
S7418	<b>Seminar über Systeme der Bodennutzung</b>
Dozent:	Prof. Dr. P. Germann
S7419	<b>Forschungspraktikum zur Bodenkunde</b>
Dozent:	Prof. Dr. P. Germann
S7420	<b>Arbeitsbesprechung laufender Forschungsarbeiten in Bodenkunde</b>
Dozent:	Prof. P. Germann
S7421	<b>Agrarpedologie II – Feld- und Laborkurs</b>
Dozent:	Dr. Moritz Müller
S7422	<b>Nachhaltige Ressourcennutzung II</b>
Dozent:	Prof. H. Hurni, gemeinsam mit Dres. K. Herweg, H.P. Liniger, D. Maselli und Ing. ETH A. Kläy
S7423	<b>Seminar zur Wirtschaftsgeographie</b>
Dozent:	Prof. P. Messerli, durchgeführt von Dr. Ch. Zeller
S7425	<b>Kolloquium für Diplomandinnen und Diplomanden in Wirtschaftsgeographie/Regionalforschung</b>
Dozent:	Prof. P. Messerli, gemeinsam mit AssistentInnen
S7423	<b>Wirtschaftsgeographie der Versorgung II</b>
Dozent:	Dr. Bernhard Truffer
S7428	<b>Kolloquium zu Entwicklung und Umwelt</b>
Dozent:	Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des CDE
S7425	<b>Ressourcenmanagement in der Entwicklungszusammenarbeit</b>
Dozent:	Dr. Manuel Flury
S7426	<b>Praktikum zu Entwicklung und Umwelt</b>
Dozent:	Prof. Dr. H. Hurni, Prof. Dr. U. Wiesmann
S7427	<b>Seminar zur politischen Geographie</b>
Dozent:	Prof. Dr. D. Wastl-Walter, gemeinsam mit Assistentin A. Kofler
S7432	<b>Kolloquium für Diplomandinnen und Diplomanden der Sozialgeographie, Politische Geographie und Gender Studies.</b>
Dozent:	Prof. Dr. D. Wastl-Walter, gemeinsam mit Assistentin A. Ch. Kofler
S7429	<b>Forschungspraktikum Wirtschaftsgeographie/Regionalforschung</b>
Dozent:	Prof. Dr. P. Messerli gemeinsam mit Assistent Dr. Ch. Zeller

S7431	<b>Stadtgeographie II: Neue Städte und Städtebau im Asiatisch-Pazifischen Raum – Konzepte, Entwicklung, Probleme</b>
Dozent:	PD H.J. Zumbühl
S7432	<b>Siedlungsentwicklung im ländlichen Raum: Ausbau, Erneuerung und Zusammenbruch</b>
Dozent:	Prof. H.-R. Egli
SN532	<b>Forschungspraktikum zur Siedlungsgeographie- und Landschaftsforschung</b>
Dozent:	Prof. H.-R. Egli
S7433	<b>Diplomanden- und Doktorandenkolloquium der Gruppe Siedlungsgeographie und Landschaftsgeschichte</b>
Dozent:	Prof. H.-R. Egli
S7439	<b>Seminar zu Entwicklungsfragen II</b>
Dozent:	Prof. H. Hurni, Prof. U. Wiesmann, Dr. Eva Ludi
S7440	<b>Einführung in die Vermessung und Photogrammetrie II</b>
Dozent:	K. Budmiger
S7442	<b>Einführung in das geographische Informationssystem Arc/Info</b>
Dozent:	Prof. P. Messerli, durchgeführt von H. Gerhardinger
S7442	<b>Einführung in das Geographische Informationssystem Arc/Info</b>
Dozent:	Prof. P. Messerli, durchgeführt von H. Gerhardinger
S7444	<b>Seminar zur Fernerkundung II: Einsatz von Satellitenaufnahmen zur Bearbeitung geowissenschaftlicher Fragestellungen</b>
Dozent:	Dr. S. Wunderle
S7445	<b>Forschungspraktikum in Fernerkundung</b>
Dozent:	Dr. S. Wunderle gemeinsam mit A. Hauser, D. Oesch, N. Foppa, K. Maus
S7446	<b>Fernerkundung III: Erdbeobachtung mittels Satellitendaten: Anwendungsbeispiele</b>
Dozent:	PD Dr. M.F. Baumgartner
S7447	<b>Übungen zu Fernerkundung I + II: Satellitensysteme und digitale Bildverarbeitung</b>
Dozent:	Dr. S. Wunderle, durchgeführt von A. Hauser
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spezialveranstaltung Höheres Lehramt</li> </ul>
S9007	<b>Fachdidaktik Geographie</b>
Dozent:	Prof. M. Hasler

## 3.2 Spezialkurse, Weiterbildungskurse

### 2nd International NCCR Climate Summer School

Datum: 30. August – 6. September 2003

Ort: Grindelwald

Ziele: Aus- und Weiterbildung von Doktorierenden und Postdocs

Leitung: Prof. Dr. H. Wanner, PD. Dr. Martin Grosjean, Prof. Dr. J.

Fuhrer

Finanzierung: NCCR Climate, Universität Bern, SwissRE,

WCRP/IGBP/START

Teilnehmer: 70 TeilnehmerInnen aus 25 Ländern

### International Training Course of the NCCR North-South

Datum: 1. - 12. September 2003

Ort: Bozteri, Lake Issyk Kul, Kirgizstan

Ziele: Methodisch-konzeptionelle Aus- und Weiterbildung der Doktorierenden und Post-docs des NCCR North-South im Bereich transdisziplinäre Methodologie der Syndromlinderungsforschung.

Leitung: Prof. H. Hurni, U. Wiesmann, Drs. P. Messerli, K.

Herweg und weitere

Finanzierung: SNSF und DEZA

Teilnehmer: ca. 100 Personen aus aller Welt

### Forenprozess zum Weltnaturerbe Jungfrau-Aletsch-Bietschhorn

Datum: Dezember 2003 bis Juni 2004 (14 Veranstaltungen)

Ort: Interlaken und Naters

Ziele: Einbezug der betroffenen Bevölkerung in die Ziel- und Massnahmendiskussion für den Managementplan des Weltnaturerbes sowie die Bildung von Projektgruppen

Leitung: Vier Forenleiter sowie Prof. Urs Wiesmann, Ursula Schüpbach, Beat Ruppen

Finanzierung: Trägerverein Weltnaturerbe JAB und NCCR North-South

Teilnehmer: Über 200 Personen aus den Welterbegemeinden und aus den Kantonen Wallis und Bern

### Förderung von Lernprozessen für Sustainable Land Management

Datum: 7. November 2003

Ort: Bern

Ziele: Förderung des Verständnisses für die Bedeutung von Lernprozessen für eine Nachhaltige Landnutzung – Diskussion von Fallbeispielen

Leitung: Markus Giger, Dr. Karl Herweg

Finanzierung: DEZA

Teilnehmer: 20 MitarbeiterInnen der DEZA und anderer Entwicklungsorganisationen

### Herbstseminar Praktischer Umweltschutz PUSCH

Datum: 14./15. November 2003

Ort: Wernetshausen-Hasenstrick

Ziele: Beitrag zu Zusammenhängen zwischen Ressourcenverbrauch und Armut- und Umweltsituation im Süden

Leitung: Markus Giger

Finanzierung: DEZA

Teilnehmer: ca 30 Umwelt- und Wirtschaftsfachleute aus der Schweiz

### Water Resources in Mountain Regions : Fortune or Peril?

Datum: 17.-22. November 2003

Ort: Martigny

Ziele: Capacity Building im Bereich Integrated Water Resource Management

Leitung: Dr. Heino Meessen and Sabine Brüscheiler

Finanzierung: DEZA/ SDC

Teilnehmer: 18 Participants from developing and transition countries.

### Conference on Payment for Environmental Services Economic and Institutional Perspectives relating to Forests and Water

Datum: 19. November 2003

Ort: Bern

Ziele: to identify potential, yet practical mechanisms to identify forest / water-based environmental services enhance understanding of the main aspects in negotiation processes between service providers and consumers to enhance understanding of the necessary institutional framework to enable the establishment of a payment mechanism for services provided by forests and water.

Leitung: Andreas Klaey,

Finanzierung: DEZA/ SDC

Teilnehmer: 30 MitarbeiterInnen von Organisationen für Entwicklungszusammenarbeit.

### PARDYP Annual Meeting

Datum: 8.-12. Dezember 2003

Ort: Kathmandu/Nepal

Ziele: Darstellung der wichtigsten Zwischenergebnisse des PARDYP-Projektes; Planung der Arbeiten im Jahr 2004

Leitung: u.a. Prof. Dr. Rolf Weingartner, Gregor Doppmann

Finanzierung: ICIMOD, Kathmandu

Teilnehmer: 40

### Ausbildungskurs Nachhaltige Entwicklung

Datum: 19. und 26. Januar, 2. und 9. Februar 2004

Ort: Wädenswil

Ziele: Grundelemente von nachhaltiger Entwicklung vermitteln

Leitung: Andreas Kläy

Finanzierung: HSSW

Teilnehmer: ca. 60 Studierende des Studiengangs Umwelt und natürliche Ressourcen der HSW

### NCCR North-South JACS East Africa Workshop

Datum: 15.-19. Februar 2004

Ort: Nanyuki, Kenya

Ziele:

1. Assessment of opportunities and potentials for syndrome mitigation in JACS East Africa
  2. Building up a simulation model (Systems Dynamics Models) for syndromes mitigation in the context of the ASAL in transition. This will be realised through a group modelling process.
- Leitung: Prof. Urs Wiesmann, Boniface Kiteme  
Finanzierung: NCCR North-South (SNF und DEZA)  
Teilnehmer: 42 participants from Kenya, Tanzania, Cote d' Ivoire, and Switzerland

**Workshop Autodidactic Learning for Sustainability**

Datum: 15. Mai 2004,  
Ort: Bishkek, Kirgistan  
Ziele: Tool presentation for sustainable development  
Leitung: Andreas Kläy  
Finanzierung: OSCE Academy  
Teilnehmer: 25 Master students

**PARDYP Water Workshop, Kathmandu (Nepal)**

Datum: 24.-26. Mai 2004  
Ort: Kathmandu/Nepal  
Ziele: Erarbeitung einer Übersicht über den Stand der hydrologischen Arbeiten im Rahmen des PARDYP-Projektes; Planung der nächsten Arbeitsschritte  
Leitung: Prof. Dr. Rolf Weingartner, Gregor Doppmann  
Finanzierung: ICIMOD, Kathmandu  
Teilnehmer: 20

**Exkursion Emmental**

Datum: 11. Juni 2004  
Ort: Emmental  
Ziele: Die regionale Situation im Hügelland des Emmentals (Alpenvorland) kennen lernen: Überlebenschancen von landwirtschaftlichen und gewerblichen Betrieben unter dem Einfluss der EU und die Strategien von lokalen Akteuren.  
Leitung: Elisabeth Bäschlin, Bern  
Finanzierung: Uni Utrecht: Beiträge der Studierenden  
Teilnehmer: 31 Studierende in Geographie aus Utrecht NL;  
Dozenten Dr. Ben de Pater, Dr. Leo Paul, Utrecht

**Ausbildungskurs „Hochwasserabschätzung in mesoskaligen Einzugsgebieten“**

Datum: 14. Juni; 21./ 22 Juni 2004  
Ort: Canobbio und Burgdorf

Ziele: Die Gruppe für Hydrologie hat zusammen mit dem Bundesamt für Wasser und Geologie eine sogenannte Praxishilfe zur Hochwasserabschätzung realisiert. Diese umfasst insbesondere auch ein Programmpaket, welches eine Abschätzung seltener Hochwasser in beliebigen Einzugsgebieten der Schweiz ermöglicht. In den Ausbildungskursen werden interessierte Kreise (Praxis!) in diese neuen Möglichkeiten der Hochwasserabschätzung eingeführt. Insgesamt haben über 120 Personen an den in den Jahren 2003 und 2004 durchgeführten Kursen teilgenommen.

Leitung: Prof. Dr. Rolf Weingartner, Prof. Dr. Manfred Spreafico, Dr. Martin Barben (BWG), Dr. Christoph Hegg (WSL)  
Teilnehmer: 25 pro Kurs

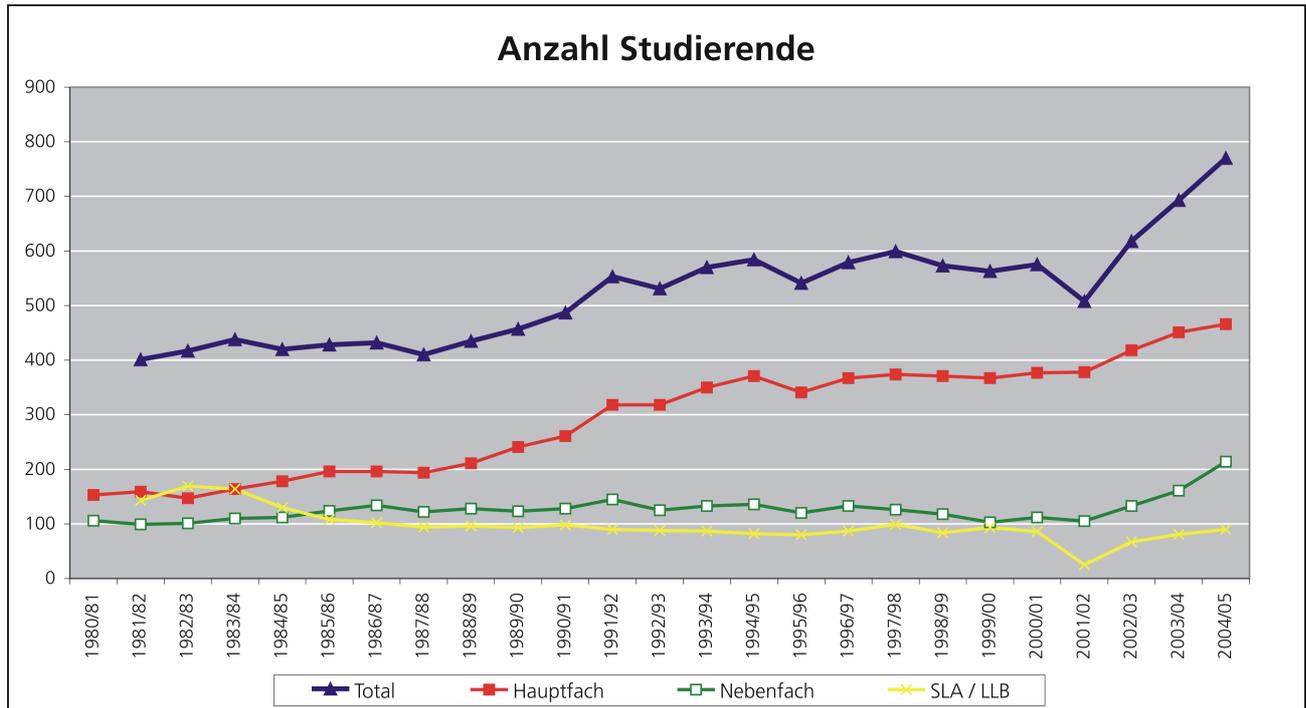
**Exkursion Island**

Datum: 11. – 24. Juli 2004  
Ort: Island  
Leitung: Prof. M. Hasler, Dr. Thomas Kohler  
Teilnehmer: Gymnasiallehrkräfte und Mitglieder der Geographischen Gesellschaften

**Exkursion Bern**

Datum: 1. August 2004  
Ort: Stadt Bern  
Ziele: Berns Stadtentwicklung zwischen baulicher Persistenz, städtebaulichen Paradigmenwechseln und veränderten Nutzungsansprüchen.  
Leitung: Elisabeth Bäschlin, Bern  
Finanzierung: Uni Bonn: Beiträge der Studierenden  
Teilnehmer: 32 Studierende aus Bonn und ihre Dozenten

### 3.3 Statistik StudentInnenzahlen, Abschlüsse



Entwicklung der Studienanfänger am Geographischen Institut seit 1980

Studium	Studienanfänger (WS 04/05)	Studierende (WS 04/05)
Hauptfach	112	466
Nebenfach	72	214
LLB	30	95
<b>Total</b>	<b>214</b>	<b>775</b>

Anzahl der Studienanfänger am Geographischen Institut in den Wintersemestern 2003/2004 und 2004/2005

## Abschlüsse

### Dr. phil.-nat.

Merz Jürg  
Sironi Hélène  
Tanner Rolf Peter

### Diplom phil.-nat.

Aebischer Jos  
Auer Mirco  
Baer Astrid  
Bärtschi Regula  
Bättig Markus  
Bonderer Kristine  
Bordoloi Nellen Zimil  
Bratschi Simon  
Bumann Daniel  
Dolf Fabian  
Droux Roman  
Echarte Fuentes Kieffer-Rita  
Erni Severin  
Federer Guido  
Fischer Erich  
Gfeller Katharina  
Gräub Andreas  
Güdel Nicole  
Gurtner Thomas  
Haslinger Andrea  
Hergarten Christian  
Höck Tobias  
Hodel Markus  
Ilg Harry  
Jordi Thomas  
Jutz Christine  
Käser Melanie  
Keller Alexandre  
Kernen René  
Klauser Hubert  
Könitzer Christoph  
Krähenbühl Sascha  
Kuchen Florian  
Kuratli Matthias  
Lampart Nicole  
Ledermann Thomas  
Lehmann Fritz  
Lingeri Jeannine  
Merk Erwin  
Meyer Andreas  
Meyer Regula  
Michna Pavel  
Mordasini Nicola  
Mühlethaler Christoph  
Müller Elisabeth  
Nidecker Viveca Linnea  
Notter Benedikt  
Nussbaumer-Stocker Daniela

Reinmann Ueli  
Roth-Hofer Lotti  
Röthlisberger Peter  
Ruef Annemarie  
Rutishauser This  
Rychen Barabara  
Sägesser Michael  
Sax Daniel  
Schär Markus  
Schmid Simone  
Schreier Nadja  
Schuler Roland  
Schwab Ramon  
Siegenthaler Linda  
Singeisen Raphael  
Sonderegger Roger  
Stadelmann Thomas  
Stämpfli Stefan  
Steffen Simon  
Steiner Reto  
Stettler Michael  
Tanner Rolf Peter  
Utz Christian  
Zurbuchen Jürg

### Höheres Lehramt

Zentralfach 6  
Zweifach 6

### Sekundarlehramt

Vollpatent 14  
Fachpatent 1

### Brevet d'enseignement secondaire

Branche principale  
Vollpatent -  
Fachpatent 1

---

## 3.4 Allgemeines Institutskolloquium

### Wintersemester 2003/04:

5.1.2004 : Prof. Dr. Siegfried Demuth, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz  
„Niedrigwasser in Europa – Brauchen wir ein Niedrigwassermonitoring?“

12.1.2004 : Andrew Bennett, Executive Director, Member of the Board of Trustees der Syngenta Foundation for Sustainable Agriculture, Basel  
“Public-Privat Partnership in Development Cooperation”

26.1.2004: Prof. Dr. Axel Priebes, Leiter des Dezernates Ökologie und Planung der Region Hannover  
„Die Stadtregion als Handlungsebene – Das Beispiel der Region Hannover“

### Sommersemester 2004

19.4.2004: Dr. P. Greminger, BUWAL  
„Schutzwald und integrales Naturgefahrenrisiko-Management – eine aktuelle Herausforderung „

26.4.2004: PD Dr. Christoph Frei, Institut für Atmosphäre und Klima, ETH-ZH  
„Klimaszenarien für Extremniederschläge: Auf der Suche nach quantitativen Aussagen für die hydrologische Praxis“

7.6.2004: Prof. Marc Hufty, Institut Universitaire des Etudes au Développement (IUED), Genf  
„Environment and Development: Some Epistemological and Theoretical Considerations“

14.6.2004: Dr. Susanne Hegg, C1, Geographisches Institut Universität Hamburg  
„Zum Zusammenhang von Stadtentwicklung und Immobilienmarkt“

---

### 3.5 Gastvorträge

2.12.2003: Dr. Eduardo Zorita, Department of Paleoclimate, Institute of Coastal Research, GKSS Research Center, Geesthacht, Germany: „Testing statistical climate reconstruction methods in climate simulations of the last millennium“.

7.1.2004: Anne-Laure Zufferey, Universität Lausanne  
Epidemiological and Environmental GIS of the Issyk Kull Region, Kyrgyz Republic: Processing with Geostatistics and using of Remote Sensing

14.1.2004: Dr. Silvia Frisia, Museo Tridentino di Scienze Naturali, Trento, Italy: „Annual Growth Rate in Alpine Stalagmites: Influence of Solar Activity and the NAO on Winter Climate“.

21.1.2004: Katharina M. Ganz, Universität Zürich  
Institutionelle Regelungen der Trinkwassernutzung und ihre

Bedeutung für den lokalen Entwicklungskontext in Kerala, Südindien

4.2. 2004: Claudia Zingerli, ETH Zürich Partnership for Sustainable Mountain Development: The Case of Ba Be, Vietnam

13.3.2004: Prof. Dani Or, Dept. of Civil Engineering, Connecticut State University: Preferential flow in soils.

7.4.2004: Harisoa Rabevohitra, SAVAIVO, Madagascar: Expériences d'un bureau d'étude à Madagascar

21.4.2004: Dr. Reinhard Furrer, National Center for Atmospheric Research (NCAR), Geophysical Statistics Project, Boulder (CO), USA: „The Kalman filter and its application in numerical weather prediction“.

27.5.2004: Prof. Dr. Kurt Nicolussi, Institut für Hochgebirgsforschung und Alpenländische Land- und Forstwirtschaft, Innsbruck, Österreich: „Zur Klimaentwicklung im mittleren und späten Holozän im Ostalpenraum: Ergebnisse auf Basis einer 7000 Jahre langen Jahrringchronologie“.

9.6.2004: Smita Premchander, CDE, NNCR North-South: Methodological Challenges in Scientific Contributions to Sustainable Development

2.6.2004: Dr. Ueli Hostettler, Institut für Ethnologie, Bern: Möglichkeiten und Probleme der ‚Community-based Forestry‘. Das Beispiel des Plan Piloto Forestal in Quintana Roo, Südost-Mexiko

16.6.2004: Dr. Wolfgang Linder, Meteotest Bern: „High resolution (1km) temperature analysis for die Swiss Alps“.

## 4 Forschung

### 4.1 Neue Projekte

#### **CARBOMONT**

Untersuchung des Einflusses von Landnutzungsänderungen auf die Quellen, Senken und Flüsse von Kohlenstoff (insbesondere Co<sub>2</sub>) in europäischen Gebirgsräumen.

Kontaktperson am GIUB: Prof. Dr. H. Wanner

Zusammenarbeit mit: Paul Scherrer Institut, Labor für Atmosphärenchemie, Villigen; Institut für Pflanzenwissenschaften, ETHZ, Zürich

Finanzierung: EU

Publikationen:

ROGIERS, Nele; EUGSTER, Werner; FURGER, Markus and SIEGWOLF Rolf, 2004: Effect of land management on ecosystem carbon fluxes at a subalpine grassland site in the Swiss Alps. *Theoretical and Applied Climatology*, accepted.

<http://carbomont.web.psi.ch/>

#### **Quaternary Paleo-Geoecology of the Camerounian Rainforest**

Die Sensibilität tropischer Regenwälder gegenüber Klimaschwankungen der Vergangenheit wird widersprüchlich diskutiert. Die Hypothesen reichen von der Annahme mehr oder weniger konstanter Klima- und Vegetationsverhältnisse während der letzten paar hunderttausend Jahre bis hin zur Refugien-Theorie, die von einem starken Schrumpfen der Regenwälder in den globalen Eiszeiten ausgeht. Die Datengrundlagen dieser Hypothesen sind sehr dünn und basieren im wesentlichen auf wenigen Pollenprofilen und Überlegungen zur heutigen Biodiversität. Wir betrachten im Projekt die Böden und ihre Ausgangssubstrate unter dem Regenwald in Süd-Kamerun. Nach Erfahrungen in anderen tropischen und subtropischen Gebieten sind darin wesentliche Klimaschwankungen, die zu einem Wechsel von tropischem Regenwald und Grasland (Savanne) in der Vergangenheit geführt haben, gespeichert. Die Untersuchungen werden im Rahmen einer Doktorarbeit durchgeführt.

Kontaktperson am GIUB: Prof. Heinz Veit

Zusammenarbeit: Universität Dschang, Universität Yaoundé (Kamerun)

Finanzierung: GIUB und KFPE

#### **Geodatenbank und topographische Karte Region Darfur (West-Sudan)**

Die Schweiz unterstützt seit längerer Zeit Friedensbemühungen im Sudan, wo vor allem im Gebiet der Nuba Berge seit Jahren ein brutaler Bürgerkrieg zwischen Christen und Araber besteht. Als Meilenstein in den Friedensbemühungen kann das im Januar 2002 auf dem Bürgenstock unterzeichnete Friedensabkommen zwischen der SPLM und der Zentralregierung (GoS) bezeichnet werden. Mit dem offenen Ausbruch der Krise in der Region Darfur im Westsudan wurde die Schweiz auch hier aktiv, vor allem im Bereich der humanitären Hilfe. Damit diese effektiv und koordiniert anlaufen kann, braucht es unter anderem aufdatiertes und felddaugliches Kartenmaterial. Hier setzt dieses Projekt an.

Seit nun schon fast fünf Jahren unterstützt die Abteilung Entwicklung und Umwelt (CDE) des GIUB die Politische Abteilung des EDA mit geographischen Informationen über die Krisengebiete im Sudan, Äthiopien und in Eritrea. Aus aktuellem Anlass steht nun der Aufbau eines Informationssystems für das Gebiet der Provinz Darfur an, für welches keine zuverlässigen und aktuellen Karten bestehen.

Der Weg zu räumlichen Informationen führt heute in der Regel über ein Geographisches Informationssystem (GIS), das sich auf der Grundlage digitalisierter Kartenbestände, auf lokalen Informationen, auf Information von Geodaten-Servern aus dem Internet und auf aktuellen Erdbeobachtungsdaten verschiedener Satellitensysteme aufbauen lässt.

Für das Gebiet von Darfur wurden verschiedene Datenbestände eingekauft, die zur Zeit am CDE zu einem umfassenden Informationssystem (GIS) aufbereitet werden. Besonderes Augenmerk gilt der präzisen Verortung des Zugangs (Strassen und Pisten), der Flusssysteme und der Siedlungen. Wichtig ist, dass mit Hilfe der Satellitendaten die alten Infrastrukturdaten aktualisiert werden können. Diese sind sehr wichtig für die Logistik der mittlerweile laufenden humanitären Aktionen verschiedenster Organisationen, und für eine allfällige spätere Stationierung von UN-Truppen, wie das Beispiel Eritrea zeigte. Die Erfahrung zeigt auch, dass die Produkte, die aus dem Aufbau eines derart integralen Informationssystems abgeleitet werden können, vielfältig anwendbar sind. Nicht nur Analysen und Synthesen aus der Datengrundlage können gewonnen werden, sondern es können auch ganz konkrete Produkte erstellt werden wie Übersichtskarten im Massstab 1:500'000 für überregionale Einsätze und politische Verhandlungen, Planungskarten für humanitäre und medizinische Vorkehrungen im Massstab 1:250'000 – 1:100'000 bis hin zu Detailkarten und Geländemodellen für den Wiederaufbau der Infrastruktur (Strassen, Wasser, Dörfer) und die Entminung im Massstab bis zu 1:10'000. Die Entwicklung im Bereich der satellitengestützten Sensoren für die Erdbeobachtung halten einen wesentlichen Anteil der Informationen für die oben erwähnten Produkte bereit, zumal heute innert kürzester Zeit Daten in höchster Auflösung (bis zu 0.5 m) auch für unzugängliche Gebiete verfügbar gemacht werden können.

Kontaktpersonen am GIUB: Jürg Krauer, Thomas Kohler

Finanzierung: EDA, Abteilung Internationale Krisen und Konflikte/Desk Sudan.

Publikationen: verschiedene Kartenwerke und Geodatenbanken (siehe Kapitel 5.4 dieses Berichtes).

#### **1000 Frauen für den Friedensnobelpreis 2005.**

##### **Wissenschaftliche Begleitung des Projektes**

Millionen von Frauen setzen sich täglich für den Frieden ein. Sie kümmern sich um Überlebende, leisten Wiederaufbau und schaffen eine neue Friedenskultur. Stellvertretend für sie sollen 1000 Frauen 2005 den Friedensnobelpreis erhalten. Dieser politische Preis soll zeigen, dass ihre Arbeit wertvoll und beispielhaft ist. Im Zentrum stehen Frauen aus aller Welt und allen gesellschaftlichen Schichten – die Bäuerin, die Lehrerin, die Künstlerin oder die Politikerin – die sich für eine gewaltfreie Zukunft engagieren.

Jede hat ihre eigene Geschichte, die ihr grossartige Möglichkeiten oder wenig Chancen bietet. Damit diese Geschichten und Arbeit endlich sichtbar werden, sollen 1000 Porträts dieser Frauen um die Welt gehen. Ihre 1000 Strategien der konstruktiven Konfliktbewältigung geben aber auch wichtige Impulse für die Konfliktforschung und Friedenspolitik. Deshalb wird das Projekt wissenschaftlich begleitet. Und schliesslich werden neue Friedensnetzwerke geschaffen und bestehende gestärkt.

Thematisch erfasst das Gesamtprojekt u.a.: Friedensforschung und Konfliktbearbeitung; Friedens- und Sicherheitspolitik; Friedenskonsolidierung aus der Frauen- oder Gender-Perspektive; Traumabearbeitung; Partizipation der Frauen bzw. der Frauenorganisationen am Prozess der Versöhnung (reconciliation) aber auch am Aufbau der Zivilgesellschaft; die soziale (Re-) Konstruktion der lokalen Bevölkerung; die Diskussion um die Civil Society und die neuen sozialen Bewegungen bzw. die weltweite Vernetzung der Friedensfrauen; Menschenrechte – Frauenrechte und Gleichstellung; Besitzumsregelungen und Nachhaltigkeit; Zugang zu und Management von (natürlichen) Ressourcen; Empowerment.

Kontaktpersonen am GIUB: Prof. Doris Wastl-Walter (Leiterin); Ass. Andrea Kofler

Zusammenarbeit: swisspeace; Schweiz. Friedensstiftung  
Finanzierung: EDA, DEZA; Stiftungen und Fonds; Private

### **Tunnelbau und Geschlecht**

Interdisziplinäres und interuniversitäres, regionenübergreifendes und mehrsprachiges Forschungsseminar mit den Schwerpunkten Gender Studies, Geschichte, Arbeits- und Migrationsforschung und Sozialgeographie. Das Seminar steht im Zusammenhang mit den NEAT-Baustellen im Berner Oberland, Tessin, Graubünden und Oberwallis. Ausgehend von der Konstruktion der Tunnelbaustelle als Ort der Männer, sollen Frauen sicht- und hörbar gemacht werden. Die historischen und sozialgeographischen Fragestellungen aus den Bereichen Geschlechterforschung, Migration und Raum kreisen um die Themenkomplexe Demographie, Migration, Veränderung des Raums, Arbeit, Liebe, Familie, symbolische Bedeutungen und alltägliche Praktiken. Zentraler Aspekt des Projekts ist die Interdisziplinarität und Überregionalität unter Einbezug der historischen und geographischen Seminarien, bzw. Institute der Universitäten Bern und Zürich und des Istituto di Storia delle Alpi der Universität Lugano. Das Forschungsseminar ist institutionell im Interdisziplinären Zentrum für Frauen- und Geschlechterforschung (IZFG) der Universität Bern verankert. Es erstreckt sich über das Winter- und Sommersemester 2003/2004. Im April 2004 wurde ein einwöchiges Blockseminar in den Regionen (Berner Oberland, Oberwallis, Tessin, Uri) durchgeführt, indem die Studierenden unter intensiver wissenschaftlicher Betreuung vor Ort die Quellen und Grundlagen für ihre Seminararbeit sammelten.

Kontaktpersonen am GIUB: Prof. Doris Wastl-Walter (Leitung); Ass. Bettina Büchler;

Zusammenarbeit: Dr. Elisabeth Joris, Zürich (wissenschaftliche Begleitung), Schweiz. Kulturstiftung Pro Helvetia, IZFG, Prof. Dr. Brigitte Studer (Hist. Institut Universität Bern),  
Finanzierung: Kulturstiftung Pro Helvetia

### **Social Integration and Exclusion of Immigrant Women in Switzerland**

Women now make up the majority of immigrants entering Switzerland. Popular, political and academic discourses view immigrant women as poorly integrated, poorly educated and as victims of exploitation. Immigration and integration policies reflect this view. Recent research suggests that the reality of migrant women is far more diverse, and that official policies are therefore inadequate. Both the discourses and the integration policies need to reflect the diversity of situations, but the knowledge-base needed to guide rethinking is lacking. Scarce attention has been given in the literature to the role of gender in social integration and to the variety of situations and degrees of social integration of migrant women. This project aims at contributing to filling the gap in knowledge by: (a) investigating processes of social integration and social exclusion of two different groups of migrant women, differentiated by nation of origin, ethno-cultural characteristics and occupational skills, (b) addressing the strategies that migrant women adopt to strive for social integration, and (c) examining the contents and effects of prevailing discourses and official policies regarding the social integration of migrant women. Case studies include Latin American and Muslim women. Based on structuration and gender theories, the analysis focus on concepts of social space, social networks and gendered identities. The research methods are qualitative and include participatory discussion groups, problem-centred interviews, expert interviews and discourse analysis. Statistical analysis of census data will complement the study.

Kontaktpersonen am GIUB: Dr. Yvonne Riaño, Prof. Doris Wastl-Walter (Leitung); Nadia Baghdadi (Doktorandin)

Zusammenarbeit mit: Ass.Prof. Martina Caroni (LLM, Universität Luzern), Migrantinnenwerkstatt *wisdonnal* cfd (Bern)  
Finanzierung: Schweizer Nationalfonds SNF, im Rahmen von NFP 51 „Integration und Ausschluss“.

### **SCA:DI - Snow Cover in the Alps: Derivation and Investigation**

Operationelle Ableitung von Schneekarten aus NOAA-AVHRR Daten zur Optimierung der Lawinenwarnung durch das SLF sowie zur Verbesserung der Ergebnisse des Abflussmodells der WSL. Die Satellitendaten der eigenen Empfangsstation werden automatisch vorprozessiert und anschliessend mittels der Methode der linearen Entmischung zu Schneekarten verarbeitet. Das neue Verfahren ermöglicht die Angabe von prozentualen Anteilen der Schneebedeckung pro Pixel. Die Schneekarten werden automatisch an das SLF übertragen und stehen dort für die weitere Verarbeitung und Analyse zur Verfügung.

Kontaktpersonen am GIUB: Dr. Stefan Wunderle; Nando Foppa  
Zusammenarbeit: SLF (Dr. J. Ryhner, Dr. R. Meister), WSL (Dr. M. Stähli)

Finanzierung: SLF

Publikationen: siehe <http://saturn.unibe.ch/rsbern/>

### **Ökosystem Briener See - Veränderung der Hydrologie der Aare**

Der Kanton Bern klärt grundlegende Prozesse im Einzugsgebiet des Briener Sees und im See selber ab, mit dem Ziel anthropo-

gene Veränderungen zu identifizieren und zu quantifizieren. Im Teilprojekt „Hydrologie“, welches am GIUB bearbeitet wird, stehen folgende Aspekte im Vordergrund:

- Rekonstruktion der natürlichen Abflüsse der Aare in Brienzwiler in den Zeiträumen 1930 – 1980 (Betrieb Kraftwerk) und ab 1981 (Umwälzbetrieb).
- Vergleich der natürlichen (rekonstruierten) und anthropogen beeinflussten (gemessenen) Abflüsse zur Beantwortung der Frage: „Wie hat sich das Abflussregime der Aare seit Inbetriebnahme der Kraftwerke und seit dem Pumpspeicherbetrieb verändert?“

Kontaktpersonen am GIUB: Prof. Dr. Rolf Weingartner (Leitung); Michael Sägesser (Bearbeitung)

Finanzierung: Amt für Gewässerschutz und Abfallwirtschaft des Kantons Bern (GSA)

#### **Assessment of Water Quality Problems and Mitigation Potentials by Using Material Flow Analysis - A Case Study in the Tha Chin River Catchment Area, Thailand**

The project aims at addressing river water quality problems in the context of developing and transition countries, and is primarily based on the method of Material Flow Analysis (MFA). MFA is a valuable tool for assessing river water quality problems and mitigation potentials; it allows to reduce the complexity of a river basin system, to precisely identify the key pollution problems and their causes, and to determine and prioritize efficient solutions. This pragmatic approach supports planning for optimal allocation of limited resources, even where data quality and availability is constrained.

The Tha Chin River is an effluent branch of the main river, Chao Phraya River, draining the central floodplains of Thailand; it originates 180 km north-east and enters the Gulf of Thailand 60 km east of Bangkok.

Kontaktpersonen am GIUB : Prof. Dr. Rolf Weingartner, Prof. Dr. Hans Hurni

Zusammenarbeit: Dipl. Ing. Roland Schertenleib (EAWAG); Dr. Thammarat Koottatep, Asian Institute of Technology (AIT), Bangkok.

Finanzierung: NCCR North-South

#### **Hydrogeographical Approach to the Upper Salween River Basin in Xizhang (Tibet) and Yunnan Province, China.**

Die Einzugsgebietsfläche des oberen Salween Beckens (OSB), welches in der Provinz Tibet und Yunnan in China liegt, beträgt über 130'000 km<sup>2</sup>. Trotz seiner Grösse, seiner überdurchschnittlichen hohen Biodiversität und seiner Funktion als Lebensgrundlage für zahlreiche indigene Gesellschaften ist das OSB mit nur wenigen hydrologischen und hydrogeographischen Daten belegt, und die Öffentlichkeit weiss wenig über die landschaftliche Charakteristik des Gebietes sowie über die hydrologischen Eigenschaften des Salween River. Ziel des gemeinsam mit dem Botanischen Institut Kunming (China), durchgeführten Projektes ist es deshalb, mit einem hydrogeographischen Ansatz die Kenntnisse über das OSB zu erweitern und damit auch eine Basis für weiterführende, vertiefende hydrologische Studien zu schaffen. Dazu

soll unter anderem eine Web-basierte Informationsplattform geschaffen werden.

Kontaktperson am GIUB : Prof. Dr. Rolf Weingartner

Zusammenarbeit: Prof. Xu Jianchu (Kunming, Institute of Botany)

Finanzierung: div. Stiftungen

#### **Vector approach to subsurface stormflow**

Der Oberflächen nahe Abflusses während Starkniederschlägen entsteht durch das Umlenken der vertikalen Infiltration in einen zum Hang parallelen Fluss. Mittels schneller Messungen der Wassergehaltsveränderungen während künstlicher Beregnungen wird mit drei schräg eingebauten TDR-Sonden das Fortschreiten der Feuchtefront drei-dimensional erfasst, rechnerisch in die Vektoren der drei Hauptkomponenten zerlegt und die Resultante berechnet. Von besonderem Interesse ist das Zusammenspiel des Hang parallelen Flusses von oberhalb eines Messortes mit der lokalen vertikalen Infiltration.

Kontaktpersonen am GIUB: Prof. P. Germann, Ingrid Hincapié, Matthias Retter

Finanzierung: Schweizer Nationalfonds SNF

#### **GIS-Dufour**

Das Projekt hat zum Ziel, ein Geographisches Informationssystem (GIS) für die historische Raum- und Verkehrsforschung in der Schweiz zu entwickeln und funktionsbereit einzurichten. Die Dufourkarte dient als Hauptquelle für das Inventar des Verkehrssystems. Dieses wird im Weiteren mit statistischen Daten zur Verkehrsnachfrage und zur Raumstruktur verknüpft. Das GIS-Dufour soll auch neue Perspektiven eröffnen für weitere Anwendungen wie beispielsweise die aktuelle Raum- und Verkehrsplanung, Forschung und Lehre oder für mediale und museale Zwecke.

Kontaktperson am GIUB : Prof. Dr. Hans-Rudolf Egli

Zusammenarbeit: GIS-Stelle Kanton Zug, Bundesamt für Landestopographie

Finanzierung: Schweizer Nationalfonds SNF

#### **Wildbach-Geschiebehaushalt**

Entwicklung einer Klassierung von alpinen und voralpinen Wildbachsystemen nach Massgabe der Geschiebedynamik während Einzelereignissen in Abhängigkeit von realistischen Szenarien:

- Analysen der auslösenden Faktoren und Geschiebeherkunft von Einzelereignissen in den Wildbächen des Geschiebemessnetzes der GHÖ der LHG-(BWG) und weiteren Bächen;
- Aufbau eines differenzierten Monitoring-Systems;
- Ermittlung von Erfahrungswerten zur Abschätzung der Erosionsleistungen ;
- Grundlagen zur Szenarien-Formulierung bezüglich Geschiebehaushalt bei Hochwasserereignissen.

Ein weiteres Ziel ist die Nutzung von Synergien mit dem Projekt "SEDEX" (siehe unten).

Kontaktpersonen am GIUB : Prof. Hans Kienholz, Prof. Dr. Manfred Spreafico, Eva Gertsch

Zusammenarbeit: Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG), kantonale Tiefbauämter  
 Finanzierung: Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG)

### SEDEX

Erarbeitung eines praxistauglichen Beurteilungssystems für die Abschätzung von ereignisspezifischen Feststofffrachten in alpinen und voralpinen Wildbächen. Dazu sollen die bestehenden Methoden zusammengeführt, vereinheitlicht und ergänzt werden. Bezüglich Aussage erfolgt eine Orientierung an den für die Gefahrenbeurteilung in der Praxis wichtigen Szenarien, d.h. theoretische Wiederkehrperioden von 30, 100 und 300 Jahren. Weiter sollen sämtliche für den Feststoffhaushalt eines Wildbaches wichtigen und charakteristischen Elemente beschrieben und bewertet werden können. Die Methodik soll es ermöglichen, die natürlichen (z.B. Prozesse, Schlüsselstrecken) und anthropogenen Elemente (z.B. Verbauungen, Schwachstellen) voneinander abzugrenzen, systematisch zu dokumentieren und interpretieren zu können. Besonderer Wert soll auf die übersichtliche und nachvollziehbare Gestaltung eines Manuals gelegt werden, so dass es sich auch als Leitfaden für die Ausbildung von Fachleuten eignen kann. Zudem sollen Synergien mit dem Projekt "Wildbach-Geschiebehaushalt" (siehe oben) genutzt werden.

Kontaktpersonen am GIUB: Prof. Hans Kienholz, Eva Frick  
 Zusammenarbeit: Tiefbauamt des Kantons Bern  
 Finanzierung: Tiefbauamt des Kantons Bern

### ENLARGE Environmental Changes in mountain regions recorded in high-resolution archives of lakes of the Upper Engadine, Switzerland

ENLARGE will conduct a high-resolution multi-site study of sedimentary archives in the Upper Engadine, Switzerland and aims at contributing with a new and robust multi-proxy data set to the Late Holocene (focus 3500 years) history of environmental changes in the Alps. Sediment cores from pro-glacial and peri-glacial lakes at different sites along an altitudinal gradient (1000 m) within the same climatic region will be analysed for climatic changes and human impacts. ENLARGE works closely with the NCCR Climate projects that deal with high-resolution palaeoclimate archives of the past 500 years (NCCR Climate VITA and PALVAREX).

Kontaktpersonen am GIUB: Prof. Dr. Martin Grosjean (Mitgesuchsteller)  
 Zusammenarbeit: EAWAG (Dr. Mike Sturm, Hauptgesuchsteller)  
 Finanzierung durch: Schweizer Nationalfonds SNF

## 4.2 Laufende Projekte

### EMULATE (European and North Atlantic daily to MULTidecadal climAte variability)

Dynamische und statistische Analysen der atmosphärischen Zirkulation der vergangenen 150 Jahre über dem Nordatlantik-Europa. Zusammenhang der atmosphärischen Zirkulation mit dem europäischen Klima, Extreme, Einfluss der atlantischen Meeresoberflächentemperaturen auf das europäische Klima.

Kontaktpersonen am GIUB: Prof. Heinz Wanner, Dr. Jürg Luterbacher, Dr. Elena Xoplaki, Paul Della Marta  
 Zusammenarbeit: University of East Anglia, Climatic Research Unit, Norwich, UK (Prof. Phil Jones); Hadley Centre for Climate Prediction & Research, Met Office, Bracknell, UK (Dr. Rob Alan, Dr. Tara Ansell); Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Deutschland (Prof. Jucundus Jacobbeit); Stockholm University, Schweden (Dr. Anders Moberg); University Rovira i Virgili, Tarragona, Spanien (Dr. Manola Brunett).  
 Finanzierung durch: Schweizer Nationalfonds SNF

### Massenbilanzberechnungen an alpinen Gletschern

Mit Hilfe verschiedener Datengrundlagen (Bild- und Kartenmaterial, digitale Höhenmodelle) sollen die Veränderungen der Massenbilanz verschiedener Alpengletscher (z.B. Unterer Grindelwaldgletscher, Grosser Aletschgletscher) bestimmt werden. Es werden neue Ansätze der Massenbilanzrekonstruktion für die letzten 500 Jahre evaluiert, z.B. neuronale Netzwerke. Die berechneten Datenreihen sollen Auskunft darüber geben, welche Einflussgrößen bzw. welche Kombinationen von Einflussgrößen „Gletscher bestimmend“ sind.

Kontaktpersonen am GIUB: PD Dr. H.J. Zumbühl, Prof. Dr. H. Wanner  
 Zusammenarbeit mit: VAW ETH Zürich (Hermann Bösch, Dr. Andreas Bauder)  
 Finanzierung durch: Universität Bern, NCCR Climate

### PALVAREX: Paleoclimate Variability and Extreme Events

Eingebettet in das Nationale Schwerpunktprogramm Klima, werden in PALVAREX hochaufgelöste Datensätze für Temperatur- und Niederschlag für Europa und den Alpenraum für die letzten 500 Jahre rekonstruiert. Diese Rekonstruktionen bilden die Basis für Untersuchungen über den Einfluss der Antriebsfaktoren im Klimasystem auf das alpine und europäische Wetter und Extremereignisse. Des Weiteren wird eine Klassifikation in sogenannte Klimaregime angestrebt.

Kontaktpersonen am GIUB: Prof. H. Wanner, Dr. J. Luterbacher  
 Zusammenarbeit mit: Klima und Umweltphysik, Historisches Institut (beide Universität Bern); Alfred Wegener Institut, Potsdam/Deutschland; National Center of Atmospheric Research, Boulder/USA.

Finanzierung durch: Schweizerischer Nationalfonds SNF

Publikationen:

WANNER, Heinz., LUTERBACHER, Jürg, CASTY, C., BÖHM R. and XOPLAKI, Elena, 2003: Variabilität von Temperatur und Niederschlag in den europäischen Alpen seit 1500. In: JEANNERET, F., WASTL-WALTER, D., WIESMANN, U., SCHWYN, M. (eds.): Welt der Alpen - Gebirge der Welt. Haupt, Bern, pp. 61-76.

LUTERBACHER, Jürg, DIETRICH, Daniel, XOPLAKI, Elena, GROSJEAN, Martin, and HEINZ WANNER, 2004: European seasonal and annual temperature variability, trends and extremes since 1500, *Science*, 303:1499-1503.

### Simulations, Observations and Palaeoclimate Data: Climate Variability over the last 500 Years (SOAP)

In diesem Projekt wird untersucht, wie gut aktuelle Klimamodelle die europäischen Klimaschwankungen der letzten 500 Jahre

simulieren. Ziel ist es, die Güte der Klimamodelle für zukünftige Klimaänderungen zu beurteilen und zu untersuchen, welcher Anteil der beobachteten Klimaerwärmung auf anthropogene und welcher auf natürliche Ursachen zurückzuführen ist.

Kontaktperson am GIUB: Prof. H. Wanner

Zusammenarbeit mit: University of East Anglia, University of Edinburgh, Met Office (alle GB); Freie Universität Berlin; GKSS Research Center/ Deutschland; CNRS/ Universität Marseille/F, Vrije Universiteit Amsterdam/NL.

Finanzierung durch: EU, Schweizer Anteil durch Bundesamt für Bildung und Wissenschaft.

Publikationen:

PAULING, Andreas; LUTERBACHER, Jürg und WANNER Heinz, 2003: Evaluation of proxies for European and North Atlantic temperature field reconstructions. In: *Geophysical Research Letters*, Vol. 30, Nr. 15: doi: 10.1029/2003GL017589.

LUTERBACHER, Jürg, DIETRICH, Daniel, XOPLAKI, Elena, GROSJEAN, Martin, and Heinz WANNER, 2004: European seasonal and annual temperature variability, trends and extremes since 1500, *Science*, 303:1499-1503.

### AEROSOL

Die Bedeutung der Aerosole als Einflussfaktor für das Klima ist unbestritten. In Abhängigkeit von Typ und Grössenverteilung verursachen Aerosole eine Abkühlung oder Erwärmung der Atmosphäre. Für genauere Modellrechnungen muss die Aerosolverteilung flächenhaft vorliegen – dies ist momentan nur über Ozeanen der Fall. Im Rahmen der Dissertation von Dipl. Met. Adrian Hauser entwickelte er neues Verfahren, um aus NOAA-AVHRR Daten über Landoberflächen die aerosol optische Dichte abzuleiten. Die Ergebnisse zeigen eine gute Übereinstimmung mit den punktuellen Bodenmessungen der Sonnenphotometer des AERONET. Seit Mitte des Jahres 2003 beteiligt sich auch die Gruppe für Fernerkundung an dem internationalen Messnetz AERONET und betreibt auf der Laegeren ein Sonnenphotometer.

Kontaktpersonen am GIUB: Dr. Stefan Wunderle (Leiter), Adrian Hauser

Publikationen : siehe <http://saturn.unibe.ch/rsbern/>

### Sat2aLMo

Die Wetterprognose der MeteoSchweiz für Mitteleuropa und den Alpenraum basiert auf dem numerischen Wettervorhersagemodell „alpines Modell (aLMo)“. Für die Kurzfristprognose werden Messungen der Wetterstationen und Atmosphärenprofile verarbeitet. Der aktuelle Zustand der Erdoberfläche wird zwischen Punktmessungen interpoliert oder als klimatologisches Mittel eingesetzt. Im Rahmen des Projektes Sat2aLMo wird untersucht, ob sich die Wetterprognose mit aktuellen Oberflächenparameter verbessern lässt. Zu diesem Zweck leitet David Oesch im Rahmen seiner Dissertation aus aktuellen Satellitendaten der NOAA-Serie Oberflächeninformationen ab und stellt sie MeteoSchweiz in naher Echtzeit zur Verfügung; dies sind Meeres- und Seeoberflächentemperatur, Vegetationsindex, Blattflächenindex, Albedo, Landoberflächentemperatur. Ein Schwerpunkt der Arbeiten liegt momentan auf der Ableitung von Seeoberflächentemperaturen des gesamten Alpenraums in ihrer täglichen und jährlichen Schwankung.

Kontaktpersonen am GIUB: Dr. Stefan Wunderle, David Oesch  
Finanzierung durch: MeteoSchweiz

Publikationen: siehe <http://saturn.unibe.ch/rsbern/>

### Paleoclimate of tropical South America:

#### Linking Andean highlands with adjacent tropical lowlands (Bolivia)

Die zentrale Fragestellung des seit Januar 2003 laufenden Projektes ist die Landschafts- und Klimaentwicklung im tropischen Bolivien von der letzten Eiszeit bis heute. Regional liegt der Schwerpunkt im Tiefland Ostboliviens, ergänzt durch Arbeiten in der Ostkordillere. Als paläo-geoökologische Archive im Tiefland dienen vor allem Paläoböden-Sediment-Sequenzen (Dünen, Flussablagerungen, Hangschutt), die mit <sup>14</sup>C und OSL datiert werden. In der Ostkordillere werden gletschergeschichtliche Arbeiten durchgeführt, die Moränen mit kosmogenen Nukliden datiert und Gletscher-Klimamodelle erstellt. Die entsprechenden Fragestellungen werden im Rahmen von zwei Doktorarbeiten untersucht.

Die Aufschlussverhältnisse erwiesen sich vor allem in der Gegend um Santa Cruz als ideal für unsere Arbeiten. Es zeigt sich systematisch, dass die verschiedenen Sedimente, deren Verlagerung auf vegetationsarme, trockene Verhältnisse der Vergangenheit hinweisen (z.B. Dünen, Flugsanddecken, Glacis-Schutt etc.) durch Paläoböden unterteilt sind. Die Sedimente wurden in Perioden abgelagert, in denen die Chaco-Wälder in ihrer Verbreitung deutlich reduziert waren, wohingegen die Böden Belege für eine dichte Vegetation und feuchtere Klimabedingungen sind. Damit ist insgesamt eine Wechselfolge trockener und feuchter Phasen im Tiefland dokumentiert. Die meisten der untersuchten Profile enthalten reichlich organisches Material. Hiervon wurden eine Vielzahl von Proben genommen, um eine detaillierte <sup>14</sup>C-Chronologie aufzubauen. Ergänzt wird diese Methode durch intensive Probenahme für die OSL-Datierung. Die Kombination der beiden Methoden verspricht eine gute zeitliche Einordnung der bearbeiteten Profile. Geochemische Analysen sind in Bearbeitung.

Ein in früheren Projekten in Südamerika entwickeltes und bereits an verschiedenen Paläogletschern in Chile und Argentinien getestetes Klima-Gletscher-Modell (Kull et al., 2002, 2003) findet innerhalb des Projektes Anwendung auf verschiedene Generationen von Moränen im Hochland von Cochabamba. Um die Ergebnisse chronologisch sicher einordnen zu können werden mittels der Datierung kosmogener Nuklide Altersdatierungen an den Moränen vorgenommen.

Kontaktpersonen am GIUB: Prof. Heinz Veit, Jan-Hendrik May

Zusammenarbeit mit: MPIK Heidelberg; Universität La Paz;

Naturhistorisches Museum Santa Cruz (Bolivien)

Finanzierung durch: Schweizer Nationalfonds SNF

### Alpine Pflanzengemeinschaften: Ökologie und Biodiversität

Die Vegetation der alpinen Stufe bildet ein kleinräumiges Mosaik von strukturell und floristisch unterschiedlichen Pflanzengemeinschaften, zwischen welchen die ökologischen Bedingungen und die Artenvielfalt beträchtlich variieren.

Die ökologischen Bedingungen, unter welchen die einzelnen Pflanzengemeinschaften vorkommen, werden in zahlreichen Büchern beschrieben. Meistens basieren diese Beschreibungen

aber auf denselben, wenig zahlreichen Untersuchungen. Eine umfassende Studie, die den messtechnisch abgesicherten Vergleich der Standortbedingungen verschiedener Pflanzengemeinschaften ermöglicht, fehlt bisher. Aus diesem Grund wurden in einem ersten Schritt in 14 verschiedenen alpinen Pflanzengemeinschaften (Gemmi- und Grimsel-Pass) die Faktoren erhoben, welche potenziell alpine Pflanzen beeinflussen (Globalstrahlung, UV-B Strahlung, Lufttemperatur, relative Luftfeuchte, Windgeschwindigkeit, Länge der Vegetationsperiode, Saugspannung, pH, Bodennährstoffe, Bodenbewegungen, Überschwemmungen, Lawinen, Denudation, Frass, Windschäden, Frostschäden, Auswinterung). Zusätzlich wurde die floristische Zusammensetzung bestimmt. Mit Hilfe von Ordinationen sollen nun die Pflanzengemeinschaften ausgeschieden werden, die ähnliche ökologische Bedingungen aufweisen bzw. eine ähnliche floristische Zusammensetzung haben. Ausserdem werden die ökologischen Faktoren ermittelt, welche die floristische Zusammensetzung am meisten beeinflussen. Zusätzlich werden die Charakteristika der einzelnen ökologischen Faktoren diskutiert.

Bis heute liegen nur wenige Studien vor, welche die Ursachen der unterschiedlichen Artenvielfalt in alpinen Pflanzengemeinschaften untersucht haben. Von nicht-alpinen Ökosystemen sind zahlreiche Modelle bekannt, welche meistens einen linearen oder einen unimodalen Zusammenhang zwischen Biodiversität und Stress- und Störungsfaktoren aufweisen. Daher soll in einem zweiten Schritt ermittelt werden, ob der Zusammenhang zwischen Biodiversität und Stress- und Störungsfaktoren linear oder unimodal ist und ob die bekannten Modelle auch auf den alpinen Raum übertragen werden können.

Kontaktpersonen am GIUB : Prof. Heinz Veit, Corinne

Vonlanthen, PD Werner Eugster

Zusammenarbeit mit : Dr. Peter Kammer

Finanzierung durch: diverse Stiftungen, GIUB

Publikationen:

VONLANTHEN, C., BÜHLER, A., VEIT, Heinz, KAMMER, Peter, EUGSTER, Werner (2004): Charakterisierung ökologischer Standortfaktoren in alpinen Pflanzengemeinschaften. *Naturf. Ges. Bern*, 61:49-77

#### **Paleo climate from Andean ice cores and lake sediments**

With La Ollada on Mercedario (31°58'S, 70°07'W, 6100 m a.s.l., Argentina) a glacier suitable for paleo climate reconstruction was found, containing highly interesting climate signals. Annual layers could be identified in the 13.5 m long core and the derived net accumulation of 0.45 m weq. is consistent with accumulation measurements by a network of stakes. The ice thickness determined by radio echo sounding at the potential drilling site is 126 m, promising a long record. The ice core deep drilling in February 2004 failed due to persistent bad weather conditions and will be repeated in January/February 2005, resulting in a delay of 1 year. The lake sediment programme (exploration phase) develops according to the research plan. The field campaign (February-March 2004) was very successful: 8 glacial lakes between 2500 and 3400 m a.s.l. (4 - >200 m deep) were explored, and short cores (28-44 cm) were retrieved from seven of them in water depths of up to 70 m. Physical and chemical properties of the lake

water profiles were measured. Six sediment cores exhibit prominent structures at the cm-scale (sub-decadal variations). Two cores show sections with mm-scale laminations that are very promising to reveal paleoenvironmental information at very high (interannual?) resolution. Upon the confirmation with dating results (summer 2004) the submission of an additional proposal is considered to ensure adequate analysis of the material.

Kontaktpersonen am GIUB: Prof. Dr. Martin Grosjean (Mitgesuchsteller)

Zusammenarbeit mit: Dr. Margit Schwikowski, Paul-Scherer-Institut PSI (Hauptgesuchstellerin)

Finanzierung durch: Schweizer Nationalfonds SNS

#### **NCCR North-South: Mitigating Syndromes of Global Change**

During its third year, the NCCR North-South completed its institutional structure, re-visited its conceptual approach, and identified research fellows and staff, both in Switzerland and the focal regions.

By 31 March 2004, the NCCR North-South involved 372 persons, of whom 39% were women, and 65% were nationalities other than Swiss. Structurally, the programme now consists of a Management Centre (MC) at the University of Berne, 8 Individual Projects (IPs) with 7 Swiss research institutions, and 9 Regional Coordination Offices (RCOs) world-wide. It currently implements over 100 research projects in 9 Joint Areas of Case Studies (JACS). Members of the programme published 393 reports, books and papers, presented the programme on 349 occasions, and carried out 148 other forms of knowledge transfer.

The programme now follows an approach that focuses on 'patterns of problems, potentials and processes of sustainable development' (P-PPP), by means of working groups on contexts, integrated topics and transversal themes. While each IP and JACS region achieved its specific goals as planned, it is worth mentioning that the programme's research is increasingly producing outputs relevant to specific syndrome contexts. In the 'urban-periurban' syndrome context, most research focused on health, environmental sanitation, livelihood insecurity and social practices, and mitigation of associated institutional problems in these fields. In the 'semi-arid in transition' syndrome context, health intervention strategies, conflict resolution practices, and water management issues were at the core of research activities, again with clearly identified mitigation strategies such as 'dialogue workshops'. In the 'highland-lowland' syndrome context, finally, research focused on sustainable management of natural resources (water, soil, flora and fauna), regional development planning, biodiversity management, and livelihood security and institutional change. The carrying out of negotiation workshops was a major mitigation result.

The objective of institutional and individual development was a major emphasis of the programme. It was carried forward by establishing institutional collaborations in Switzerland and in all JACS regions engaging local supervisors for research projects at the PhD and MSc levels.

With respect to the objective of societal empowerment, the different Regional Coordination Offices proposed numerous 'Partnership Actions for Mitigating Syndromes' (PAMS) projects, with 38 finally being implemented. These application-oriented projects have been mainly associated with the research work of the NCCR North-South, and allow transdisciplinary involvement by stakeholders.

Contacts at GIUB: Prof. Dr. H. Hurni, Prof. Dr. U. Wiesmann, Dr. P. Messerli

Collaboration and Partnerships: SANDEC-EAWAG in Dübendorf, Swiss Tropical Institute, Basel; LaSUR-ENAC, EPFL Lausanne; GIUZ, Zürich; Swisspeace, Bern; IUED, Geneva (partners from SARPI); worldwide collaboration with 135 institutions from academia, international organisations, economy, governmental and non-governmental institutions and other out of which 45 are core partnership institutions.

Funding: Schweizer Nationalfonds SNF; DEZA/ Swiss Agency for Development and Cooperation, and from the participating Swiss institutions of SARPI

Publication:

HURNI, Hans, WIESMANN, Urs, and SCHERTENLEIB, Roland (eds), 2004: Research for Mitigating Syndromes of Global Change. A transdisciplinary appraisal of selected regions of the world to prepare development-oriented research partnerships. Perspectives of the Swiss National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South, University of Berne, Vol. 1. Berne: Geographica Bernensia, 468 pp.

Home page: [www.nccr-north-south.unibe.ch](http://www.nccr-north-south.unibe.ch)

### **NCCR Nord-Süd - Individuelles Projekt 1: Konzeptioneller Grundlagen und Methodologien der Syndromlinderungsforschung**

Die Forschung zur Linderung von Syndromen des globalen Wandels bezieht sich im IP1 auf folgende vier Stossrichtungen:

1. Konzeptuelle und theoretische Weiterentwicklung: Formulierung eines NCCR Nord-Süd - Konzeptes zur Syndromlinderung. Im Zentrum stehen dabei Probleme, Potentiale und Prozesse nachhaltiger Entwicklung.
2. Globale und kontextabhängige Positionierung: Globale Übersichten sollen die Integration und Kommunikation innerhalb des NCCR Nord-Süd fördern.
3. Methodologien kontextabhängiger Anwendung: Generalisierungsfragen in der Syndrombeurteilung und der Einbezug akteurorientierter Perspektiven.
4. Wege und Instrumente zur Syndromlinderung: Soziale Lernprozesse und Aufbau von Aushandlungsplattformen

Während die Stossrichtungen 1 und 2 generell bearbeitet werden, beziehen sich die Arbeiten in den Stossrichtungen 3 und 4 auf konkrete Projekte und Partnerschaften in Ostafrika (Kenia, Tansania), Südamerika (Bolivien), Süd- und Südostasien (Indien, Mekong Region) und auf die Alpen.

Kontaktpersonen am GIUB: Prof. Urs Wiesmann

Zusammenarbeit: Potsdam-Institute for Climate Impact Research, Deutschland; Managementzentrum Weltnaturerbe Jungfrau-Aletsch-Bietschhorn, Interlaken und Naters; Agroecologia Universidad Cochabamba, Bolivia; Centre for Training and

Integrated Research in Arid and Semi-arid Lands Development, Kenya; Mekong River Commission, Lao PDR.

Finanzierung: Schweizer Nationalfonds SNF und DEZA

Publikationen:

HEINIMANN, Andreas; BREU, Thomas; KOHLER Thomas, 2004: The Challenge of Applying Geographic Information Systems to Sustainable Mountain Development. *Mountain Research and Development*, 23(4):312-319.

CASSEL-GINTZ, Martin, 2004. Group Model Building – a Transdisciplinary Method of Knowledge Integration for the NCCR North-South. Part 1: Experiences from the JACS East Africa Workshop 2004. NCCR North-South Dialogue of the Swiss National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South, University of Berne, Berne.

Weitere Publikationen siehe <http://www.nccr-north-south.unibe.ch/>

### **NCCR Nord-Süd – Individuelles Projekt 2: Natürliche Ressourcen und Ökologie**

Basierend auf einem integrierenden Konzept sind in der Berichtsperiode in einem repräsentativen Wassereinzugsgebiet (Sokuluk River Basin, SRB) des Tien Shan Gebirges in Kirgistan drei Doktorarbeiten sowie 7 Diplomarbeiten lanciert worden. Sie dienen in ihrer Gesamtheit dem besseren Verständnis der Probleme und Möglichkeiten einer nachhaltige(re)n Ressourcennutzung.

Die im obersten Bereich des Einzugsgebietes angesiedelten Forschungsarbeiten behandeln Fragen zum Wasserabfluss (PhD N. Ershova, 4 MSc). Im Vordergrund stehen Hypothesen zu möglichen Einwirkungen der Landnutzung, des Landnutzungswandels sowie der Klimaveränderung - insbesondere dem Gletscherrückgang – auf den Wasserabfluss. Im mittleren und unteren Talbereich werden mehr ökologisch, ökonomisch und institutionell orientierte Fragen angegangen. J. Shigaeva (PhD) widmet sich dem wechselseitigen Einfluss von Naturressourcen(-nutzung) und (veränderten) Lebenshaltungsstrategien ('livelihood strategies'). Zwei angeschlossene Diplomarbeiten erfassen die Problematik der übernutzten dorfnahen Weiden mittels Phytoindikatoren sowie den Wandel von Landnutzungsstrategien und deren Einfluss auf die ökologischen Bedingungen, insbesondere die Bodenfruchtbarkeit. Mittels zeitlich gestaffelten Satelliten- und Luftbildern der vergangenen 3-4 Jahrzehnte versucht R. Plokhikh (PhD, 1 MSc), Art und Ausmass von Landdegradierung grossflächig für den kirgisischen Teil des Tien Shan Gebirges zu ermitteln. Das SRB dient dabei als Referenzgebiet für die Kalibrierung, womit wertvolle komplementäre Informationen für die anderen Arbeiten generiert werden. Eine (vierte) assoziierte Dissertation (A. Ibraimova), betreut durch Prof. W. Kälin vom Institut für Öffentliches Recht (Uni Bern), analysiert die politisch-rechtlichen (hemmenden wie fördernden) Rahmenbedingungen zur Selbstorganisation der Bevölkerung. Dazu gehören staatlich geförderte Institutionen, Nicht-Regierungsorganisationen und Bürgerinitiativen. Die Studie soll aufzeigen, welche Organisationsformen am geeignetsten sind, um auf die drastisch veränderten Lebensbedingungen der Landbevölkerung zu reagieren. Die Nutzung der Naturressourcen spielt dabei eine zentrale Rolle; eine der vergleichend angelegten Fallstudien liegt im SRB, wodurch relevante Erkenntnisse für das ganze Studiengebiet erwartet werden dürfen. Eine weitere Arbeit (PhD B. Askaraliev) zu Fragen rund um die nach-

haltige Wassernutzung im mittleren und unteren SRB ist in Ausarbeitung.

Im Pamirgebirge (Tajikistan) untersucht T. Breu (PhD, 4 MSc) die Rolle des Wissens bei der Entwicklung von Strategien zur nachhaltigen Landnutzung. Im Westen Tajikistans untersucht B. Wolfgramm (PhD, 3 MSc) mittels einer neuen Analyseverfahren (Soil Reflectance Spectrometry, entwickelt am 'World Agroforestry Centre' ICRAF in Kenya) den Impact der Landnutzung auf die Naturressourcen, insbesondere Boden, Vegetation und Wasser. G. Nekushoeva (PhD) untersucht im selben Gebiet den Einfluss des Landnutzungswandels auf Degradation und Konservierung von Naturressourcen.

In Äthiopien widmet sich ein Team von äthiopischen und schweizerischen Forschenden der Synthese von Landdegradation und Bodenschutzmassnahmen auf Grundlage von langjährigen Forschungsmessreihen. Zusätzlich untersucht A. Bantider (PhD) die Veränderung der Landschaft und die Auswirkungen auf die Degradation, während B. Yitaferu (PhD) sich der Problematik nachhaltiger Landnutzung im Gebiet des Lake Tana Basin widmet. In Kenya modelliert J. Gikonyo (PhD) die Quantifizierung von Wasserentnahmen und die Wasserzuteilung in einem semi-ariden Gebiet. J. Gitonga (PhD) untersucht den Einfluss von Umweltfaktoren und Nutzungspraktiken auf die Produktion von Getreide.

Kontaktpersonen am GIUB: Prof. Dr. Hans Hurni, Dr. Daniel Maselli

Zusammenarbeit: ICRAF (World Agroforestry Centre); ICARDA (International Centre for Research in Dry Areas); IAEA (International Atomic Energy Agency); Soil Research Institute (Dushanbe, Tajikistan); Agrarian Institute (Bishkek, Kirgizstan); Central Asia Mountain Information Network (CAMIN, Bishkek)  
Finanzierung durch: Schweizer Nationalfonds SNF und DEZA  
Publikationen:

Breu, Thomas, Hurni, Hans 2003: The Tajik Pamirs. Challenges of Sustainable Development in an Isolated Mountain Region. Berne: Centre

for Development and Environment (CDE), University of Berne, 71 pp.

ur-Rahim, Inam, Maselli, Daniel, 2004: Improving Sustainable Grazing Management in Rangelands of the Hindukush-Himalayan Mountain Range (Northern Pakistan) – Innovative Participatory Assessment Method. Mountain Research and Development :24.2.

### **Weltnaturerbe Jungfrau-Aletsch-Bietschhorn (JAB)**

#### **Wissenschaftliche Leitung des Managementzentrums**

Die Ausarbeitung eines Managementplans für das Weltnaturerbe Jungfrau-Aletsch-Bietschhorn war und bleibt die wichtigste Aufgabe des laufenden Jahres. Dabei ist der Einbezug der betroffenen Bevölkerung zentral. In einem halbjährigen partizipativen Prozess wurden deshalb in vier Forenrunden Ziele und Massnahmen für das Welterbe und die Region erarbeitet sowie abschliessend 21 Projektgruppen definiert, welche die von den Teilnehmenden als prioritär zu behandelnde Anliegen weiterverfolgen sollen. Teilnehmende der Foren waren über 200 Personen aus den Kantonen Bern und Wallis und den Bereichen Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Naturschutz, Tourismus, Handel/Gewerbe, Verkehr, Kultur, Bildung und Verwaltung.

Weitere Arbeitsbereiche bzgl. Managementplan betrafen den Einbezug der Forschungsgemeinschaft sowie die Ausarbeitung einer Datenbank für räumliche Daten und Dokumente.

Kontaktpersonen am GIUB: Prof. Urs Wiesmann, Karina Liechti  
Zusammenarbeit: Managementzentrum Weltnaturerbe Jungfrau-Aletsch-Bietschhorn, NCCR North-South

Finanzierung: BUWAL, RegioPlus

Publikationen:

PRAZ, Christophe; LIECHTI, Karina; WIESMANN, Urs; SCHÜPBACH, Ursula, 2003: Schutzgebiete im Weltnaturerbe Jungfrau-Aletsch-Bietschhorn. Diskussions- und Arbeitspapier. Centre for Development and Environment: Bern.

WIESMANN, Urs; LIECHTI, Karina, 2004: The Contributions of World Natural Heritage Sites to Sustainable Regional Development – two Case Studies from the North and the South. In: *Révue de Géographie Alpine* 92(3).



Quelle Foto: IG UNESCO Jungfrau Aletsch Bietschhorn

## Eastern and Southern Africa Partnership Programme (ESAPP)

The programme mission is to promote Sustainable Land Management and Sustainable Regional Development by means of integrated concepts and innovative tools, research and research partnerships, capacity building, and development support, thereby attempting to enhance economic development, social welfare, and ecological sustainability. It is based on partnership activities involving individuals and institutions inside and outside the region.

Besides the ongoing activities of the basic mandate and the priority actions which started at the beginning of 2003, nine new priority action projects were approved in June for the second half of 2003 and fifteen additional specific activity lines and priority action projects were approved in November for the first round of 2004.

Some highlights included the overall strengthening of the role of the three Regional Coordination Offices (East Africa, Horn of Africa, and newly established Madagascar), the rehabilitation of four Soil Conservation Research Programme research centres in Ethiopia, several training activities in Kenya and Tanzania (drought monitoring, Arid and Semi-Arid Lands Development, GIS), the adaptation of the SDA (Sustainable Development Appraisal) methodology for strategic studies at the inter-communal level in Madagascar, and the further development of the programme in Mozambique with the establishment of new partnerships.

Contacts: Sarah-Lan Mathez-Stiefel (programme coordinator); Prof. Dr. Urs Wiesmann and Prof. Dr. Hans Humi (programme directors) Regional coordinators: Boniface Kiteme, CETRAD (for East Africa), Berhanu Debele (Horn of Africa), Dr. Jürg Brand, DEC (Madagascar).

Partnerships and collaboration: Kenya: CETRAD & network/ University of Nairobi; KWS; LWF; ITDG; Tanzania: CETRAD & network; University of Dar Es Salaam; Mikochei Institute; Ethiopia: Mekelle University; ARARI; SARI; Sustainable Land Use Forum; Eritrea: Zoba Maekel Administration, University of Asmara; AEAS; Madagascar: DEC; DERAD; Savaivo; CODE; Tambohitravo Malagasy; ANGAP; Mozambique: Helvetas; Impacto; Gecorena; Acção Agrária Alemã; SADC;

Funds: SDC's Eastern and Southern Africa Department;

Publications:

ESAPP Annual Report: For the period 01.01.2003 – 31.12.2003; ESAPP

Intermediate Report: For the period 01.01.2003 – 30.06.2003; individual project reports and outputs

### Sustainable Resource Management in Ambejiba, Aethiopen

In November 1998, a two-week workshop marked the beginning of a pilot project for sustainable resource management in Ambejiba in the Amhara Region of Ethiopia. This integrative learning field workshop triggered a learning-action process that still continues to date and which is essential for achieving an orientation towards sustainable development.

During the workshop, the ALS approach (Autodidactic Learning for Sustainability) was for the first time used in the context of



*Strategic studies in Lake Itasy region, Madagascar (adaptation of SDA approach) – ESAPP Project E601 (Markus Giger, November 2003)*

initiating a learning-action process. After the field workshop, the community of Ambejiba began to take action for sustainable resource management and community development based on their own means. Subsequently they found external support from the Amhara Development Association (ADA). The support was delivered through the existing local district level administration. For five years, the pilot project was funded by the GERLING FOUNDATION.

Since then, the project has been implemented by ADA, with occasional and specific follow-up from CDE. In 2000, follow-up was transferred to Dr. Gete Zeleke, a former PhD student at CDE, who works directly from Bahar Dar, Ethiopia. Unfortunately, since 2003, the GERLING FOUNDATION is no longer in a position to continue funding the project. Proposals to other funding sources have not been successful and external assistance had thus to be reduced. At present, the project is maintained with some remaining funds and with funds of local partners.

In the interest of the villagers of Ambejiba and committed local development specialists at all levels and institutions, CDE will do its best to find the funding necessary for the follow-up of this promising pilot project. This task appears to be more difficult than expected. Nevertheless, the experience of successfully triggering development processes based on local awareness of livelihood and sustainable resource management through the ALS approach nourishes the hope to overcome institutional and political constraints and to find a way forward.

Contacts at GIUB: Andreas Kläy

Partnership: Amhara Development Association, Ethiopia, and other local partners

Funding: Gerling Foundation until 2003. Since then: local funding.

### International Journal Mountain Research and Development (MRD)

Overall Goal: Mountain Research and Development, a peer-reviewed journal focusing on the world's mountain regions, has been edited at CDE since 2000. Its main aim is to keep mountain research and development high on the global development agenda. MRD presents cutting-edge research as well as insightful and innovative reports on development-related issues. Authors repre-

sent every continent and mountain region. Contributions from authors based in countries of the South and East now make up for over half of all articles in the journal, which thus has an important capacity building component. MRD also collaborates closely with Mountain Forum (MF) to foster communication about sustainable mountain development, and has become an active member of the International Partnership for Sustainable Development in Mountain Regions, the Secretariat of which is based at FAO in Rome.

**Achievements (2003-2004):** MRD has retained important backing from the International Mountain Society (IMS), the journal's co-copyright holder, whose members provide financial and editorial support; WWF International joined as a new member. MRD was represented at First Global Meeting of Members of the Mountain Partnership at Merano, Italy, in 2003, and through special presentations at the annual meeting of the American Association of Geographers in 2004. CDE increased its commitment beyond membership in the IMS to become a donor in 2004, and major donors indicated their intention to continue their support into 2005 and beyond.

**Key Aims (2005-2006):** MRD will collaborate on several special issues with external financial support, including one with the NCCR North-South. Commitment from major donors for a new phase will be pursued, and MRD will focus more closely on collaboration with MF and the Mountain Partnership.

**Contacts at GIUB:** Dr Theodore Wachs (Managing Editor), Prof Hans Hurni (Editor-in-Chief)

**Main Partners:** MRD works with a wide range of partner institutions worldwide, including regional editors for Europe, Asia, Africa, South America, and North America. The journal's International Editorial Advisory Boards includes, among others, representatives of the 8 members of the IMS (International Mountain Society), which are SDC, UNU, FAO, CIP-CONDESAN, ICIMOD, MRI (Mountain Research Initiative), WWF-International, and CDE. Close ties are maintained with the International Partnership for Sustainable Development in Mountain Regions, and with the Mountain Forum.

Funding is mainly provided by SDC (Swiss Agency for Development and Cooperation) and UNU (United Nations University). Minor donors are ICIMOD (International Centre for Integrated Mountain Development, Kathmandu), and CDE. Other funds are raised by membership dues from members of the IMS (see above) and through electronic licensing agreements with US-based institutions (Bio-One).

**Publications:**

In the period under review, MRD has published the following four issues (main topic of the journal's development section):

Vol 23-3: Protected Areas in Mountains

Vol 23-4: Challenges and Benefits of GIS in Mountains

Vol 24-1: Hazard Management and Resilience in Mountains

Vol 24-2: Sustainability in Asian Mountain Agriculture

### **Backstopping Mandate for the Environment and Natural Resources Section, SDC**

Overall goals: CDE provides backstopping services related to policy development, international conventions and agreements as well as thematic and operational backstopping related to SDC's programmes. The overall goal is to support the Natural Resource and Environmental Section of SDC so that their stated goal to improve livelihoods through the establishment of sustainable resource management regimes can be achieved.

**Achievements 2003/2004:** Very intensive *backstopping services* were provided in the reporting period. Among the most important ones, the following can be cited:

- Support to the elaboration of a new water strategy of SDC. This new strategy is based on the concept of Integrated Water Resource Management (IWRM).
- Organisation and implementation of two seminars regarding "Forests and Water", in collaboration with the Working Group 'Forests and Trees in Development Cooperation' and SDC. The two seminars focussed on multifunctionality in the forest and water context, and the potential of payments for environmental services in efforts to establish more sustainable natural resource management regimes.
- Drafting and publishing a document with the title "Forests and Water: Managing Interrelations". The purpose of this brochure is to provide an extended synthesis of the results and conclusions of the two seminars by presenting a systematic approach to the 'Forests and Water' theme and the new concept of 'Payment for Environmental Services'
- Support to the SDC in two review rounds of the Millennium Ecosystem Assessment. Chapters (13 and 20) were reviewed during the official two reviews of the Assessment.
- Consultancy services regarding Impact Monitoring and Assessment were provided to Helvetas in Vietnam, based on a co-financing agreement.

Apart from this direct backstopping, a range of services were provided for other partners: An e-learning course on Impact Monitoring and Assessment was carried out in collaboration with another SDC project, specialising on e-learning tools and approaches. The Forum Sustainable Land Management held a workshop on "learning approaches for Sustainable Land Management". Another Forum (in October 04) will concentrate on synergies between the Rio-conventions and their relevance for SLM-projects. In collaboration with MASAL, an IC project in Peru, a pilot training course on "promotion of innovations in sustainable land management" was held and a draft of workshop guidelines and handbooks were tested.

Increasingly, collaboration with other partners are sought by the Mandate team: A collaboration with IIED London was initiated. The objective is to prepare a project proposal for a joint work focussing on commodity production and markets and the corresponding links with poverty reduction and environmental issues.

In collaboration with INTERCOOPERATION and IUCN, support was given to SDC in formulating their agenda of work regarding



Promotion of local innovations for sustainable development

economic issues in natural resource management. This work showed that a successful collaboration between three organisations for the SDC is possible and should, therefore, be further explored.

Key aims for 2005 and 2006:

- The objectives of our collaboration with SDC will continue to focus on the conceptual and operational needs of SDC, particularly of their Natural Resource and Environmental Section. *Collaboration with the operational sections of SDC, their coordination offices in partner countries and with other centres of competence in Switzerland and abroad will be intensified.*
- Further improvements of the *mechanisms for transfer and exchange of knowledge* within CDE, including the NCCR, (research – advise – implementation) but also with a wide range of other partners will be very important to qualify the research – advise link as a practical element for implementation.
- We will continue to focus on current and *innovative topics such as economic issues in sustainable use of natural resources, sustainable land and soil management, GIS for rural development and sustainable mountain*

*development.* The approach to such topics will be an integrative one that places the multifunctional element of natural resources into the centre.

Contacts at GIUB: Markus Giger, Andreas Kläy  
Main partners: SDC, Helvetas, INTERCOOPERATION, IIED/London  
Funding: SDC (Swiss Agency for Development and Cooperation) DEZA

#### **Netzwerk 'Learning for Sustainable Land Management (SLM)**

Overall goal: The international network of institutions with competences in facilitating learning processes for SLM provides the basis for linking conceptual and methodological work with the operational level.

Achievements (2003-04):

- Five years after the initial steps to launch an ALS training programme in Thailand, a follow-up visit revealed that the Community Development Department of the Thai Ministry of Interior has adopted the ALS approach and methodology for its training activities on natural resources management. Within two years, over 150 workshops, based on an adapted ALS module on sustainable

management of natural resources, have been conducted in 75 provinces of the country. The training material has been modified to suit the specific needs of the Thai partners, including full translation into Thai of course.

- An electronic forum for experience exchange and discussion on issues related to learning approaches and ALS has been established.
- In different regional contexts, efforts are made which aim at the improvement of the institutional basis for the implementation and dissemination of the ALS approach.

Key aims (2005-06): Due to changes in the structure of the mandate given to CDE by SDC, of which this programme forms a part, the future of the network 'Learning for SLM' is as yet uncertain. However, further options including other funding sources are currently being evaluated.

Contacts at GIUB: Ernst Gabathuler, Felicitas Bachmann  
Main partners: A number of NGOs and governmental organisations in Africa, Asia and Latin America.  
Funding: is provided largely by SDC (Swiss Agency for Development and Cooperation)

### Infothek Umwelt und Entwicklung

Durch das Vermitteln von relevanten und bewerteten Informationen im Bereich Umwelt und natürliche Ressourcen, sowie durch das Beantworten von Rechercheanfragen, unterstützt die Infothek des CDE die Mitarbeitenden der DEZA, von Nichtregierungsorganisationen und weiteren Institutionen der Entwicklungszusammenarbeit in ihrer Arbeit.

Im Januar 2003 begann die neue Phase dieses DEZA-Mandats an das CDE. Neu wurde eine enge Zusammenarbeit mit den beiden Fachdokumentationsstellen InfoAgrar und Inforest formell unter dem Namen „InfoResources“ institutionalisiert. Nachdem die Konzeptarbeiten in der ersten Jahreshälfte abgeschlossen wurden, konnten die beiden Informationsvermittlungsprodukte „News“ und „Focus“ regelmässig produziert und sowohl elektronisch als auch gedruckt in drei Sprachen verteilt werden. Das aktualitätsorientierte „InfoResources News“ erschien während der Berichtsperiode insgesamt fünfmal. Die zwei Ausgaben des „InfoResources Focus“ beleuchteten aus verschiedenen Blickwinkeln die Themen: „Integrierte Wasserbewirtschaftung“ und „Liberalisierung der globalen Landwirtschaft“. Der konzeptionelle Teil wurde begleitet von einer selektierten und kommentierten Bibliographie.

Den Erfolg dieser beiden Publikationen belegt die immer noch steigende Nachfrage aus verschiedenen Ländern. Eine Umfrage, welche im Frühling 2004 extern durchgeführt wurde, bestätigte diesen Erfolg und zeigte auf, dass vor allem sektorübergreifende Themen das Publikum interessieren.

Die spontane Vermittlung von Informationen an den engen Kundenkreis, die Durchführung von dokumentarischen Arbeiten und die fachgerechte Pflege des Bestandes gehören zu den weiteren Aktivitäten der Infothek des CDE. Auch Vernetzung ist für die Qualität der Dienstleistungen wichtig und

wird durch verschiedene Aktivitäten im In- und Ausland gepflegt. In Schweden wurden in diesem Zusammenhang das Swedish Environment Institute, das Centre for Transdisciplinary Environmental Research der Universität Stockholm und die Umwelt-Informationsvermittlungsstelle Albaeco besucht.

Last but not least, bleibt die Infothek wichtiger Bestandteil und Plattform für die CDE-internen Wissensmanagement-Aktivitäten.

Kontakte am GIUB: Fani Kakridi, Sue Wymann  
Wichtige Partner: DEZA; Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft, Zollikofen; INTERCOOPERATION, Bern  
Finanzierung: DEZA

### WOCAT – World Overview of Conservation Approaches and Technologies

WOCAT is an established global network of Soil and Water Conservation (SWC) specialists, contributing to sustainable land management. WOCAT's goal is to allow Soil and Water Conservation (SWC) specialists to share their knowledge, to support them in their search for appropriate SWC technologies and approaches, including decision making in the field and at the planning level. The main trust of WOCAT is to compile and document existing SWC experience, to make this knowledge available, and use it for improved land management.

From 1992 to 2000, WOCAT had its emphasis on methodology and institutional development. From 2000 onwards, WOCAT concentrated on the initiation and training of national and regional initiatives, on data collection to enhance the WOCAT database and on the production of first overview books and other outputs. WOCAT is set-up as a long-term programme with a focus beyond 2010.

Achievements 2003-2004:

- The WOCAT global network was further developed through promotion at international conferences and various publications; the programme has now over 50 collaborating institutions at national, regional and local levels
- Training: 8 national, regional and international training workshops have been carried out (Rome, India (3), Central Asia, Nepal, Bangladesh, Belgium) and 140 persons from 20 countries have been trained. Based on requests additional support has been given through e-mail to collaborating partners
- Methodology tools (questionnaires, databases) have been adapted to suit the needs of the growing WOCAT community
- New improved datasets have been prepared and made available on a CD-ROM
- The main thrust of WOCAT lies now on the preparation of a first overview book with over 30 successful case studies in Soil and Water Conservation from all over the world. Its

title will be "Local responses to global degradation". The book is due out in early 2005.

Contacts at GIUB: Dr. Hanspeter Liniger, Gudrun Schwilch  
Collaboration and Partnerships: WOCAT partners include more than 20 international organisations such as FAO, UNEP, ISRIC, ICRISAT, bilateral organisations like DANIDA, SIDA, GtZ and SDC, institutions from the private sector such as the Syngenta Foundation for Sustainable Agriculture, and over 50 national institutions worldwide.

Funding: Most of the partners provide financial assistance in cash or human resources. Main funds are provided by SDC, DANIDA, FAO, ISRIC (Netherlands), and SIDA (Sweden). National campaigns and workshops are largely funded by national governments and NGOs.

### **Eritrea – Sustainable Land Management Programme**

This programme, which was initiated in 1997, has three main thrusts: firstly, agricultural and environmental research and outreach, especially soil and water conservation and plant breeding with a focus on millet, which includes South-South collaboration between Eritrea and Mali. Secondly, capacity building through human resource development. This includes the introduction of high-end tools such as for example Geographic Information Systems (GIS) and Earth Observation (Satellite images), as well as low-cost and field based approaches to land management and local development such as participatory appraisals. Thirdly, local and regional planning and development. Activities include local and regional studies on resource management and livelihoods, with the aim of identifying actions for concrete local development jointly with communities and authorities.

Achievements in 2003: Soil and water conservation: Upgrade of Afdeyu research unit, which will be jointly used with Eritrean partners for research, monitoring, and outreach activities.

Millet breeding: Development of a new millet crossbred, which gave 30% higher yields in on-station trials than the varieties used by farmers. As millet is the second most important staple crop in Eritrea, this could herald a tangible improvement of national food security if on-farm trials will be successful.

Irrigation development: First-ever national seminar on irrigation development, organised by AEAS (Association of Eritreans in Agricultural Sciences) and the Ministry of Agriculture, with support from other international programmes.

Capacity building: 6 courses in GIS and remote sensing given at the University of Asmara including field excursions; 2 courses on-the-job given for experts of different line ministries, one of which was funded by GtZ. Involvement of students in a local development project funded by an international NGO (Catholic Relief Services).

Local Development: Completion of community baseline study in a highland village. One of the points on the negotiated development agenda, a local water supply for safe potable water, has already been fulfilled with the financial support of UNICEF. Partners involved in study and implementation were

the local community, local authorities, a local NGO involving international donors, and the University of Asmara.

Humanitarian de-mining: Completion and handing over of nationwide map (1:100,000) and database for the Landmine Impact Survey, a UN-funded project in support of humanitarian de-mining. The dataset has a wide array of uses; among other things, it was used by the Eritrean Department of Mines for site explorations for cement production

Contacts at GIUB: Dr. Thomas Kohler, Prof. Hans Hurni; Robert Burtscher, Paul Roden (Asmara Office)

Collaboration and partnerships: Syngenta Foundation for Sustainable Agriculture (SFSA), Basle; University of Asmara (Department of Geography; College of Agriculture), National Agricultural Research Institute (NARI), Ministry of Agriculture, and two local NGOs. Collaboration on specific project basis with UNMEE (UN Peacekeeping Mission), SDC, and GtZ, and several international NGOs in Eritrea.

Funding: is largely provided by SFSA, with additional funds from SDC, GtZ, UNMEE, and others.

Publications:

STILLHARDT, Brigitta, BISSRAT Ghebru, ABRAHAM, Mehari Haile, 2003: Small-scale Micro Irrigation in Eritrea. A feasibility study on the introduction of affordable micro irrigation in Eritrea. Centre for Development and Environment, University of Asmara, and Syngenta Foundation for Sustainable Agriculture. Berne. 84 pages.

### **Central Asia Mountain Partnership (CAMP)**

CAMP is a long-term partnership. Since its inception in the year 2000, CAMP has contributed to the process of transition in rural and mountain regions of Central Asia. With its an participatory approach, which is innovative and not undisputed in the Central Asian context, CAMP can be characterised by its combination of capacity development and small-scale projects at the community level focussing on concrete economic development. The programme's demand-driven projects are adapted to local conditions and expected to become functional within a very short period (1 year or less). A high level of ownership can thus be reached where this schedule can be met. Priority is given to measures that generate communal income in economically marginal areas such as mountain areas. CAMP is thus making a direct contribution to poverty alleviation in the region.

Achievements in 2003-2004: In 2003-2004, CAMP has further strengthened its bottom up approach in energy saving and demand-side energy management, which is focussed on the needs of mountain people. Emphasis is given on using local material such as wool from sheep in insulating private homes and communal buildings that are important for communities such as schools etc. The programme has also achieved positive results with handicrafts produced from local material such as felt from wool. Taking advantage of the International Year of Freshwater 2003, CAMP has initiated and implemented DOM VODY – or "House of the water" in Dushanbe, Tajikistan, an initiative funded by SDC. DOM VODY has been successful in initiating a bottom-up policy dialogue between the different water users in the region. It has also started to disseminate

results of this process back to the water users in the villages and has been the co-organiser of the Waterforum Dushanbe in 2003, involving partners such as OXFAM, UNDP, the World Bank, Seco, Caritas, the AGA KHAN Development Network, and GTZ.

CAMP was also positively evaluated in a baseline prepared by Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC) on the agency's experience with cooperation in the East. The report stated that "in terms of effectiveness and sustainability, the CAMP programme also unanimously received a very high positive rating. The programme's high level of innovation in all project areas was underscored, as well as its adroit selection of niche products, its highly successful bottom-up approach."

Perspectives (2005 / 06): In the coming years the programme's focus in Kyrgyzstan will lay on the development of sustainable follow-up structures. In Tajikistan, management capacity has to be built up in this new priority country. The volume of activities will be increased to the level reached in Kyrgyzstan. The resources and know-how developed in Kazakhstan, CAMP's third country of operation, will be further developed but on a lower scale. Synergies and complementarities with the National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South will be exploited.

CAMP priority partners will continue to be villagers in Central Asian mountains, with their needs and priorities. The programme will also in future avoid government interference, in favour of working more directly with local populations for concrete local outcomes. However, international links and partnerships are an important complement to local embedment, as they provide additional funding and thus increase the outreach of the programme. To mention but the most important partnerships, the German Ministry for Environment supports the Alliance of Central Asian mountain villages and the Transfer of CAMP approaches to other mountain regions of the Commonwealth of Independent states (CIS), the German Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) supports CAMP activities in connection with the CCD process. SECO cooperates with CAMP to support demand-side management in the energy sector of mountain regions (e.g. priority actions to insulate private and communal houses) the World Bank's Village Investment Programme (VIP) mandated CAMP/CDE with the development of a participatory tool for Village Development Planning.

Contacts at GIUB: Heino Meessen, Andreas Kläy, and Regula Imhof (Bishkek)

Collaboration: German Ministry for Environment, German Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ), SECO, World Bank, and international NGOs (OXFAM), as well as local and regional community-based organisations. The Programme has until now successfully tried to steer clear of government interference and has therefore no project activities with ministries.

Funding: SDC (Swiss Agency for Development and Cooperation); collaborating partners.

### **Evaluation du tassement du sol par l'étude de l'évolution hydrodynamique de la teneur en eau.**

Die in-situ Beurteilung von Bodenschadverdichtungen oder von Rekultivierungen auf Grossbaustellen ist immer noch eine wissenschaftlich-technische Herausforderung, denn die Beurteilung sollte an möglichst zahlreichen Orten erfolgen können, das gesamte Bodenprofil bis in eine Tiefe von etwa einem Meter sollte erfasst werden, sie sollte auf anschaulichen Ergebnissen beruhen können und zudem noch möglichst kostengünstig sein. Die künstliche Beregnung von 1 m<sup>2</sup> und die Messungen der dadurch verursachten Veränderungen des Bodenwassergehaltes in verschiedenen Tiefen im Bodenprofil scheinen die Bedingungen zu erfüllen. Die Bodenwassergehalte werden mit schräg eingebauten TDR-Sonden im 5-Minutentakt gemessen. Im laufenden Projekt wird die Steigerung der Effizienz und die Praxistauglichkeit der Methode verbessert.

Kontaktpersonen am GIUB: Dr. A. Alaoui, Prof. P. Germann  
Zusammenarbeit mit BUWAL, Sektion Stoffe und Boden  
Finanzierung durch: BUWAL

### **Acoustic tomography applied to the dynamic investigation of mechanical and hydrological properties in situ.**

Die Ausbreitungsgeschwindigkeit von Schall in festen Körpern hängt im Wesentlichen von ihrer Dichte und Elastizität des Materials ab. In einem Boden ist die Elastizität abhängig vom aktuellen Wassergehalt, wahrscheinlich noch stärker von dessen Kapillarspannung. Die Elastizität ist auch stark mit der Scherfestigkeit eines Bodens korreliert. Die Scherfestigkeit gibt an, wie stark ein Boden belastet werden kann und wird bis anhin in aufwändigen Laborversuchen mit dem Triax-Gerät ermittelt. Das Projekt zielt darauf ab, mittels geeigneter Beschallung die Scherfestigkeit indirekt aus der Ausbreitungsgeschwindigkeit von Schallwellen *in situ* bestimmen zu können. Damit würde es möglich, die schonungsvolle Befahrbarkeit von Böden praktisch unmittelbar vor dem Maschineneinsatz beurteilen zu können.

Kontaktpersonen am GIUB: M. Carizzoni, Prof. P. Germann  
Finanzierung: Nationalfonds.

### **Wege durch die Wasserwelt – Hydrologische Exkursionen in der Schweiz**

Ob Gewässerkorrekturen, Grundwasser oder Gewässerzustand: Themen rund um das Wasser sind aktueller denn je. Die neuen Exkursionsführer aus dem Programm „Hydrologischer Atlas der Schweiz“ weisen den Weg zu Ein- und Aussichten rund um das Thema Wasser. Bisher erschienen sind drei Führer in der Region Greifensee. Gegenwärtig in Bearbeitung sind drei weitere Führer für das Obere Wallis.

Kontaktpersonen am GIUB: Prof. Dr. R. Weingartner, Felix Hauser

Zusammenarbeit (mit anderen Institutionen, Personen): EAWAG, Dübendorf; Geotechnisches Büro Dr. von Moos AG, Zürich

Finanzierung durch: BWG

**Publikationen:**

HAUSER, Felix, WEINGARTNER, Rolf (2004): „Wege durch die Wasserwelt“ – Hydrologische Exkursionen in der Schweiz. Exkursionsprogramm zum „Hydrologischen Atlas der Schweiz“ HADES (Fortsetzungsreihe):

Exkursionsführer Region Zürich (2004), Dreierset (CHF 30.–, Einzelpreis CHF 12.–, Stapelbox CHF 9.50):

MEIER BÜRGISSER, Gabriella, KELLER, Barbara (EAWAG): Gewässerzustand Uster-Greifensee (Wassernutzung, Gewässerbelastung, Schutz- und Sanierungsmassnahmen).

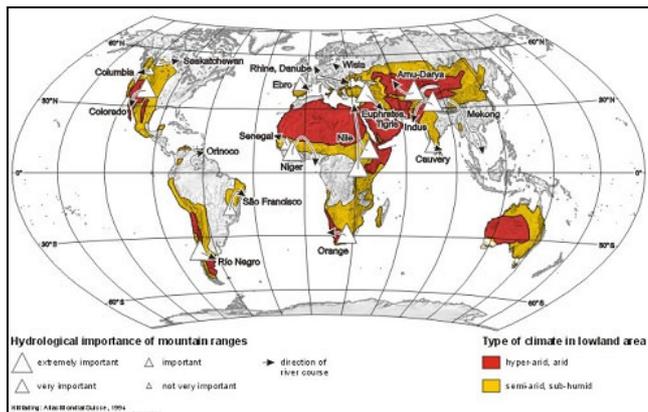
MEIER BÜRGISSER, Gabriella, KELLER, Barbara (EAWAG): Gewässerkorrekturen Greifensee-Glattal (Wasserkraftnutzung, Hochwasserschutz, Landschaftsveränderung, Ökomorphologie).

RICK, Beat (Büro Dr. von Moos AG): Grundwasser Forch-Küsnacht (Grundwasserverschmutzung, -nutzung, -schutz und Geologie).

Verlag Geographica Bernensia.

**Zur hydrologischen Bedeutung der Gebirge**

Die hydrologische Bedeutung der Alpen und ausgewählter Gebirgsräume konnte in Untersuchungen der Gruppe für Hydrologie am GIUB quantifiziert werden. Diese Analysen werden nun thematisch und räumlich erweitert und mit u.a. bevölkerungsgeographischen Aspekten erweitert, um letztlich zu möglichst umfassenden Aussagen zu gelangen.



Kontaktpersonen am GIUB: Prof. Dr. Rolf Weingartner, Daniel Viviroli, Prof. Dr. Bruno Messerli  
Zusammenarbeit mit: Dr. Hans Dürr, Unité Mixte de Recherche „Sisyphé“, Centre National de la Recherche Scientifique et Université Pierre et Marie Curie, Paris VI.

**Publikationen:**

VIVIROLI, Daniel, WEINGARTNER, Rolf, MESSERLI, Bruno (2003): Assessing the Hydrological Significance of the World's Mountains. In: Mountain Research and Development, Vol. 23 (1):32-40.

GERMANN, Peter, WEINGARTNER, Rolf (2002): Preferential Flow – the Hydrological Link between Soil and Catchment. In: Hydrologie und Wasserbewirtschaftung, 46. Jahrgang, Heft 6:282-284.

VIVIROLI, Daniel, WEINGARTNER, Rolf, (2002): Mountains: Sources of the World's Fresh Water. In: GAIA 11, Nr. 3:182-186.

WEINGARTNER, Rolf, PEARSON, Charles (2001): A Comparison of the Hydrology of the Swiss Alps and Southern Alps of New Zealand. In: Mountain Research and Development, Vol. 21 (4):370-381.

**Wassertemperaturen der schweizerischen Fließgewässer**

Die Wassertemperatur ist ein wichtiger ökologischer Faktor eines Fließgewässers. Die verfügbaren Messdaten sind aber in der Schweiz räumlich wie zeitlich beschränkt. Im Rahmen des vorliegenden Projektes werden die bestehenden Messdaten systematisch analysiert. Zudem sollen Verfahren zur Regionalisierung der Wassertemperatur als Grundlage zu deren Abschätzung in Fließgewässern ohne Direktmessungen ausgearbeitet werden.

Kontaktperson am GIUB: Prof. Dr. Rolf Weingartner  
Zusammenarbeit mit: Dr. A. Jakob, Dr. M. Pfandler (Bundesamt für Wasser und Geologie BWG)

**Regionale Hydrologie der Schweiz**

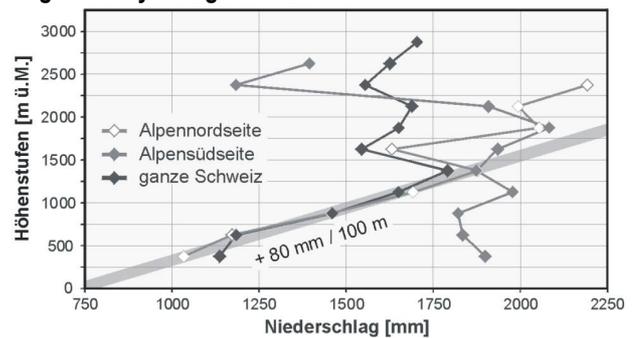


Fig. Übersicht über Niederschlagsgradienten in der Schweiz

Erarbeiten eines Textbandes und einer Multimedia-CD, welche einen Überblick über die Hydrologie der Schweiz vermitteln soll. Diese Produkte richten sich an eine breitere interessierte Öffentlichkeit.

Kontaktpersonen am GIUB: Prof. Dr. Rolf Weingartner, Tom Reist

Zusammenarbeit mit: Bundesamt für Wasser und Geologie BWG

Finanzierung durch: BWG

Publikationen: Der Textband wird im Jahr 2005 fertig gestellt.

**Entwicklung eines Modellsystems zur Ermittlung seltener Hochwasserabflüsse für beliebige Einzugsgebiete der Schweiz**

Ziel des Projektes ist es, ein auf Stundenbasis arbeitendes hydrologisches Modell für die gesamte Schweiz (Auflösung 500 m : 500 m) zu erarbeiten, mit welchem für beliebige, insbesondere auch für ungemessene Einzugsgebiete Hochwasserabschätzungen gemacht werden können.

Kontaktperson am GIUB : Prof. Dr. Rolf Weingartner  
Bearbeitung: Daniel Viviroli (Dissertation); diverse Diplomarbeiten

Zusammenarbeit: Institut für Atmosphäre und Klima (IAC – ETHZ): Dr. habil. Joachim Gurtz, PD Dr. Christoph Frei  
Finanzierung: Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG)

**"Hydrologischer Atlas der Schweiz" HADES – 7. Lieferung**

Im Herbst 2004 wird die 7. Lieferung des "Hydrologischen Atlases der Schweiz" erscheinen. In der Gruppe für Hydrologie, welche diesen Atlas bearbeitet, wurden dazu in den

letzten Monaten in Zusammenarbeit mit verschiedenen Autoren sechs neue Tafeln zu den folgenden Themen bearbeitet: Gletscher 1850-1973-2000; hydrologische Bedeutung der Alpen; Messnetze chemischer und physikalischer Parameter in Oberflächengewässern; Veränderung des Zustandes der schweizerischen Fließgewässer 1976-2000; Grundwassermessstellen; hydrogeologische Karte.

Kontaktperson am GIUB : Prof. Dr. Rolf Weingartner  
Redaktionsteam: Rolf Weingartner, Felix Hauser, Alex Hermann, Dori Vuillemin

Zusammenarbeit: Geographisches Institut der Universität Zürich, Bundesamt für Wasser und Geologie, Bundesamt für Wald, Schnee und Landschaft, swisstopo

Finanzierung: Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG)

### **People and Resource Dynamics of Mountain Watersheds in the Hindu Kush- Himalayas (PARDYP)**

Unterstützung, Betreuung und Supervision der hydrologischen Arbeiten im den PARDYP-Testgebieten in Nepal, Indien und Pakistan; Durchführung eigener Forschungsarbeiten insbesondere im Zusammenhang mit Fragen der Trinkwasserqualität sowie des Hoch- und Niedrigwassers.

Kontaktperson am GIUB Prof. Dr. Rolf Weingartner  
Sachbearbeiter: Gregor Doppmann (ab Jan 2004), Dr. Jürg Merz (bis Dez. 2003)

Zusammenarbeit: ICIMOD, Kathmandu; GB Pant Institute, Almora (India); Pakistan Forest Institute, Peshawar (Pakistan)  
Finanzierung: ICIMOD

Publikationen:

MERZ, Jürg; WEINGARTNER, Rolf et al. (2004): Public Water Sources in Rural Watersheds of Nepals Middle Mountains: Issues and Constraints. In: Environmental Management Vol. 34/1:26-37.

MERZ, Jürg; NAKARMI, Gopal; WEINGARTNER, Rolf (2003): Potential Solutions to Water Scarcity in the Rural Watersheds of Nepal's Middle Mountains. In: Mountain Research and Development, Vol. 23 (1):14-18.

MERZ, Jürg; WEINGARTNER, Rolf et al. (2003): Water: A Scarce Resource in Rural Watersheds of Nepal's Middle Mountains. In: Mountain Research and Development, Vol. 23 (1):41-49.

SCHAFFNER, Monika (2002): Drinking Water Quality Assessment and Improvement in the Jhikhu Khola Watershed, Nepal. Publikation Gewässerkunde Nr. 281, Bern.

### **Analyse subskaliger Niederschläge**

Beitrag zum besseren Verständnis der kleinskaligen räumlichen und zeitlichen Niederschlagsvariabilität bei advektiven und konvektiven Niederschlagsereignissen. Dazu wurde im Gebiet Wasen – Napf ein hochaufgelöstes Niederschlagsmessnetz mit 15 Stationen (1 Station/km<sup>2</sup>) errichtet.

Kontaktpersonen am GIUB: Prof. Dr. R. Weingartner  
Zusammenarbeit: Dr. D. Grebner, IAC-ETHZ

Publikationen:

WÜTHRICH, Thomas (2004): Räumlich-zeitliche Niederschlagsvariabilität im westlichen Napfgebiet – Fallstudien 2003. Diplomarbeit der Philosophisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Bern.

### **GIS-Unterstützung für die Projekte GEWISS, BUWIN und NAQUA**

Im Bereich „Grundwasserbeobachtung Schweiz“ sollen die Daten der Abteilung Gewässerschutz und Fischerei des BUWAL in die Systeme NAQUA (Nationale Qualitätsbeobachtung des Grundwassers), GEWISS (Gewässerinformationssystem Schweiz) und BUWIN (Informationssystem über Bundesinventare) integriert and auch Dritten zur Verfügung gestellt werden können.

Kontaktperson am GIUB: Prof. Dr. R. Weingartner  
Finanzierung: Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft

### **Wildbachsystem Spissibach (Leissigen)**

Die hydrologischen und geomorphologischen Prozesse in Wildbächen stellen keine einfachen Kausalketten dar, sondern sind Teile eines hochkomplexen Systems, das durch die Verhältnisse im Einzugsgebiet (Klima, Geologie, Vegetation usw.) bestimmt ist und welches natürlichen (z.B. Klimaänderungen) und vom Menschen induzierten Veränderungen (Landnutzung, Verkehrserschliessung, Wasserbauten usw.) unterliegt. Mögliche Klima- und Umweltveränderungen können die Bedingungen in einem Wildbacheinzugsgebiet so verändern, dass sich ihre Auswirkungen nicht mehr aus den in der Vergangenheit gewonnenen Erfahrungen abschätzen lassen, sondern gute Systemkenntnisse und zuverlässige Simulationsmodelle erfordern. Dazu sind wesentlich bessere Informationen über die beteiligten Prozesse und deren Wechselbeziehungen nötig, als dies heute der Fall ist. Aus diesem Grunde werden in Wildbach-Testgebieten detaillierte Untersuchungen durchgeführt und neue Messtechniken und Simulationsverfahren entwickelt.

Das Testgebiet Spissibach liegt im Berner Oberland, am Südufer des Thunersees oberhalb des Dorfes Leissigen. Es erstreckt sich vom Morgenberghorn (2249 m ü. M.) bis zur Mündung in den Thunersee (558 m ü. M.) bei Leissigen. Es umfasst eine Fläche von ca. 2.6 km<sup>2</sup> und weist eine mittlere Hangneigung von ca. 28° auf. 45 % des Einzugsgebietes sind waldbedeckt, 43 % sind Weidland oder Nasswiesen. Im Spissibach stehen vor allem sehr verwitterungsanfällige Gesteine an. Einzig die Gipfelpartie des Morgenberghorns wird von relativ resistenten Kieselkalken gebildet. Diese hohe Verwitterungsanfälligkeit des Gesteins ist zusammen mit der grossen Hangneigung als Hauptursache für die zahlreich zu beobachtenden Hangprozesse anzusehen. Dank dieser Voraussetzungen eignet sich der Spissibach für die Analyse dieser Prozesse ausgezeichnet.

Kontaktpersonen am GIUB: Prof. Hans Kienholz, Prof. Rolf Weingartner, Thomas Wüthrich  
Finanzierung: BWG und BUWAL (im Rahmen Lothar-Projekt)

### **Strahlung, Schnee und Permafrost -Auswirkungen auf geomorphologische Prozesse an der Gemmi**

Das Geographische Institut der Universität Bern führt seit 1988 im Furggentäli an der Gemmi systematische Messungen zum Temperaturregime an verschiedenen Standorten des periglazialen Milieus sowie Verschiebungs- und Bilanzmessungen an

einem Blockgletscher und an Gelifluktionen durch. Gegenwärtig laufende Auswertungen weisen darauf hin, dass der seit gut 2 Jahrzehnten beobachtete Blockgletscher nach einer deutlichen Beschleunigung in den 1970er und 1980er Jahren in den letzten 10 Jahren seine Bewegung ein wenig verlangsamt hat. Dagegen hat sich die Bewegung einer deutlich kleineren, blockgletscherähnlichen Form weiter östlich

seit den 1980ern deutlich beschleunigt! Die weiteren, z.T. blockgletscherähnlichen Formen zeigen keine eindeutige Bewegung an. Dagegen sind die Frostschuttloben neben dem Blockgletscher relativ aktiv (zwei bis drei Dezimeter pro Jahr), wobei die Aktivität oben am Hang grösser ist als im Stirnbereich.

Kontaktpersonen am GIUB : Prof. Hans Kienholz, Dragan Mihajlovic  
Zusammenarbeit mit: Zusammenarbeit mit PERMOS  
Finanzierung: Universität Bern

#### **STARDEX – STATistical and Regional Dynamical downscaling of EXtremes for European regions.**

Changes in the frequency and intensity of extreme events are likely to have more of an impact on the environment and human activities than changes in mean climate. Losses of life and very high economic damages have, for example, been experienced during recent flooding events in Italy, Switzerland, France, the UK and across central Europe. The severe heat-waves which have occurred in the eastern Mediterranean in recent summers, and in central and northern Europe in the summer 2003, illustrate the risks to human health from short-duration temperature extremes. A vital question for Europe is, therefore, whether such events will occur more frequently in the future. For many socio-economic and environmental sectors in Europe, there is a clear need for more reliable, high-resolution scenarios of extremes. This is the problem which STARDEX aims to address. CABO/Physical Geography at University of Berne has delivered, past the last 12 months, two contributions, being (i) on "Changes in Temperature Extreme Indices in Switzerland 1958-2000", and (ii) on "Downscaling of Temperature Extremes for STARDEX Based on NCEP Re-Analysis Data".

Kontaktpersonen am GIUB : PD Dr. Eva Schüpbach, CABO/Physical Geography  
Zusammenarbeit mit : 14 Forschungsinstitutionen in Europa.  
Koordination von STARDEX durch die University of East Anglia, Norwich, U.K.  
Finanzierung durch: Bundesamt für Bildung und Wissenschaft (BBW)

#### **REGALP - Regionalentwicklung und Kulturlandschaftswandel. Das Beispiel der Alpen. Evaluierung und Anpassung der Politiken von EU und Nationalstaat für eine ausgeglichene Entwicklung. (Projekt Nr.: QLRT-2000-02329 im Rahmen des EU-Forschungsprogramms "Quality of Life and Management of Living Resources" )**

Hauptziel des Gesamtprojektes ist die Untersuchung der Wechselbeziehungen zwischen Regionalentwicklung und Kulturlandschaftswandel und die Überprüfung der Anpassungserfordernisse für die existierenden Politikinstrumente für die zukünftigen Herausforderungen. Dabei strebt das Projekt die Verknüpfung aus Top-Down- und Bottom-Up-Ansatz an. Erreicht wird dies durch eine Einbeziehung lokaler Akteure in ausgewählten Modellregionen und eine enge Zusammenarbeit mit den zuständigen Verwaltungsbehörden der betrachteten Länder. Das Projektgebiet umfasst grundsätzlich den gesamten Alpenraum. Die Detailuntersuchungen wurden in 7 Untersuchregionen durchgeführt (Schweiz: Region Visp-Saastal). In der Berichtsperiode wurde die Evaluation der Politikbereiche (Regionalpolitik, Politik für den Ländlichen Raum), die Entwicklung von Kulturlandschaftsszenarien für den Alpenraum abgeschlossen sowie in Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren Vorschläge für die Anpassung der Politik-Instrumente auf EU-, nationaler und regionaler Ebene vorbereitet. Erste Ergebnisse wurden anlässlich der „Konferenz der Regionen“ im slowenischen Krajnska Gora diskutiert.

Kontaktpersonen am GIUB : Prof. Hans-Rudolf Egli  
Zusammenarbeit mit : Projektpartner in Deutschland, Österreich, Slowenien, Italien und Frankreich.  
Finanzierung durch: Bundesamt für Bildung und Wissenschaft  
Illustrationen: siehe [www.regalp.at](http://www.regalp.at)

---

### **4.3 Abgeschlossene Projekte**

#### **ILUCLIMS - Influence of Land-Use Changes on the Climate of a Swiss Region**

Until the beginning of the 19th century, the plain around the Lake of Biel, the Lake of Neuchâtel, and the Lake of Murten on the Swiss Plateau (three-lakes region) was prone to flooding. In the three-lakes region, blanket bogs were dominant. In the second half of the 19th century, a major civil engineering project called *Juragewässerkorrekturen* was initiated to adjust the lake and river system. In the course of the years following the leveeing, large parts of the blanket bog areas were converted into intensely used agricultural land.

The project ILUCLIMS therefore addressed the following question:

How large were the changes in local and possibly regional climate due to the documented historical land-use and land-cover changes of the leveeing *Juragewässerkorrekturen* in the three-lakes region of Switzerland, and how far did the influence extend beyond the area of direct land transformation?

With this project, the spatial scale between the very large scale (continental to global) research at coarse spatial resolution, and the very small scale of field research (e.g. plant, plot) was

explicitly covered. This spatial scale is largely neglected in current climate research. But, it is of great importance when regional climate change should be assessed. Furthermore, the climate change on the scale that is most directly coupled to the perception of the inhabitants of an area should be quantified. Finally, the historical land-use and land-cover changes on the Swiss Plateau represent a typical example of landscape modifications that occurred in many industrialized countries during the last few centuries.

In summer, the documented changes in land use and land cover lead to a daytime cooling of up to 0.3°C and a nocturnal warming of the same magnitude, thereby decreasing the diurnal temperature range by 0.6°C. The alteration of the radiation budget and the surface energy balance in summer led to a shallower daytime mixed layer under present compared to past conditions, with a reduction in the convective upward transport of moisture. The cloud coverage over the study area decreased by up to 5% on average under present conditions. The regional precipitation is most strongly affected in the mean downwind areas and not so much over the area of land-use changes. Due to orographic effects in the downwind area, a decrease in precipitation in lower-elevation areas was modeled, while precipitation in the adjacent higher-elevation downwind areas increased.

Kontaktpersonen am GIUB: PD Dr. Werner Eugster  
Zusammenarbeit (mit anderen Institutionen, Personen): Meteo-Swiss, Consortium for Small-Scale Modelling (COSMO)  
Finanzierung durch: Swiss National Science Foundation  
Publikationen:

SCHNEIDER, Nicolas; EUGSTER, Werner; SCHICHLER, Barbara, 2004: The impact of historical land-use changes on the near-surface atmospheric conditions on the Swiss Plateau. *Earth Interactions*, 8, 8-012.

SCHNEIDER, Nicolas, 2004: Impact of historical land-use changes on the Swiss climate. PhD thesis, Inst. of Geography, Univ. Bern.

#### **Paleoclimate of the Central Andes. Teilprojekt: Loess-paleosol sequences in Valle de Tafí (NW-Argentina)**

Als Übergangsbereich zwischen der ektropischen Westwindzone und der tropisch-monsunalen Zirkulation kommt den zentralen Anden eine Schlüsselrolle für die paläo-geoökologische Forschung in Südamerika zu. Die Löss-Ablagerungen im intramontanen Becken von Tafí in der NW-argentinischen Provinz Tucumán erwiesen sich als einzigartiges Klimaarchiv. Das mit paläomagnetischen Methoden ermittelte hohe Basisalter der Sedimente von über 1.15 Millionen Jahren (Ma) wird in Südamerika nur von zwei Pollenprofilen im Hochland von Bogotá (Kolumbien) übertroffen. Die meisten anderen Klimaarchive reichen nicht über das letzte Hochglazial vor ca. 20 Tausend Jahren (ka) hinaus.

Vier mächtige Löss-Paläoboden-Sequenzen, deren pedologische und sedimentologische Eigenschaften infolge der in Valle de Tafí ausgeprägten topoklimatischen Variabilität stark voneinander abweichen, wurden bearbeitet. Ihre Charakterisierung wurde im Labor durch die Analyse von bodenkundlichen und (isotopen)geochemischen Parametern vervollständigt, wobei gängige Klimaproxies auf ihre Eignung für die Tafí-

Lösse überprüft wurden. Auf dieser Grundlage konnte das paläoklimatische Potential des pedostratigraphischen Ansatzes im NW-argentinischen Löss eingehend diskutiert werden.

Im 50 m mächtigen Las Carreras-Profil spiegeln insgesamt 32 Paläoböden alternierende Trocken- (Löss-Ablagerung) und Feuchtphasen (Bodenbildung) wider. Diesen Klimaschwankungen liegen Intensitätsschwankungen des Südamerikanischen Monsunsystems zugrunde. Erstmals in der Südhemisphäre gelang es, die sogenannte *mid-Pleistocene transition* (MPT) in einem quasi-kontinuierlichen terrestrischen Klimaarchiv zu identifizieren. Dieser globale Klimasystemwandel, der im Profil zwischen ca. 1 Ma und 0.7 Ma belegt ist, lässt sich anhand der (pedo)faziellen Ausprägung der Löss- und Paläoböden klar vom Rest der Sequenz abtrennen. Während dieses Zeitraums folgten die Klimazyklen einer präzessionalen Steuerung (19-23 ka), wie sie charakteristisch für die niederen Breiten ist. Für die Zeit nach der MPT berechnen sich durchschnittliche Klimazyklen von 39 ka. Damit deutet sich eine zunehmende Sensitivität des tropisch-monsunalen Systems gegenüber den Fernwirkungen der nordhemisphärischen Vereisung an. Geländebefund und Klimamodellrechnungen stimmen in diesem zentralen Punkt gut überein.

Die Löss-Paläoboden-Abfolgen im Tafí-Becken haben – ähnlich den chinesischen Lössen – ein hohes Potential zur Rekonstruktion der quartären Klima- und Landschaftsgeschichte. Sie belegen markante Schwankungen der Umweltbedingungen, vor allem der effektiven Feuchte, in einen Zeitraum, der in Südamerika bislang weitestgehend *tempus incognitum* war. Erstmals wird eine langfristige Klimageschichte des Südamerikanischen Monsunsystems verfügbar, die Rückschlüsse auf übergeordnete Steuerungsmechanismen ermöglicht. Mit einer verfeinerten geochronologischen Kontrolle und der Einführung adäquater Klimaproxies dürfte sich das Las Carreras-Profil zukünftig als Standardprofil in Südamerika etablieren.

Kontaktpersonen am GIUB: Prof. Heinz Veit, Andreas Schellenberger

Zusammenarbeit mit Prof. F. Heller (ETH Zürich)

Finanzierung durch: SNF

Schellenberger, A., F. Heller und H. Veit, 2003: Magnetostratigraphy and magnetic susceptibility of the Las Carreras loess-paleosol sequence in Valle de Tafí, Tucumán, NW-Argentina. – *Quaternary International*, 106/107: 159-167

#### **Natural and Cultural Resources of Mountain Areas for Regional Development in Georgia. (NACRE-Georgia)**

High natural and cultural diversity is of aesthetic, ethic and economic value. Mountain areas are often especially rich in plant and animal species, in ethic, linguistic, religious, historical, architectural, musical and artistic heritage. Both natural and cultural richness are currently threatened by a socio-economic decline in Georgia. On the other hand, mountain areas are attractive as touristic destinations. This may produce a number of conflicts such as over-exploitation of natural and human resources, trivialisation, impoverishment of rural communities, loss of cultural identity, or retreat into nationalism/chauvinism.

Here we study in an interdisciplinary way in three selected

areas in Georgia (Kazbegi, Swaneti, Bakouriani) the natural and cultural diversity by surveying in a descriptive way and quantification. Concerning natural resources, we will concentrate on species richness of plants by studying (a) the spatial distribution and (b) the species composition of fragile habitats (in the alpine and subnival belt). Concerning the cultural resources, we will focus (a) on socio-economic and ethnic structures and (b) on the roles of women in the rural communities. Besides scientific papers in specialized journals and contributions by the Georgian partners to international conferences in 2002, the products will be recommendations for a sustainable tourism (to avoid exploitation of the traditionally highly valued hospitality) and the building-up of local structures that bring a modest income to the populations of these valleys. In addition, semi-popular booklets on natural and cultural history of the three selected areas will be produced for the rapidly increasing number of tourists because "we can only protect what we understand".

Kontaktpersonen am GIUB: Prof. Doris Wastl-Walter  
 Zusammenarbeit mit: Prof. Brigitta Ammann, Botanisches Institut Universität Bern (Projektleitung); Prof. Zaal Kikodze, Tbilisi State University, Georgian Academy of Sciences (Institute of Botany), Tbilisi Georgia  
 Finanzierung durch: NatFond; SCOPES 2000-2003 (wissenschaftl. Zusammenarbeit mit Osteuropa.

**Border Discourse: Changing Identities, Changing Nations, Changing Stories in European Border Communities**

Das Forschungsprojekt mit dem Kurztitel "EU BORDER IDENTITIES" untersucht die diskursive Konstruktion von Identitäten entlang der Ost- und Südostgrenze der heutigen EU Grenzen im 20. Jahrhundert. Mit qualitativen Methoden der Sozialforschung (Diskursanalyse und ethnografische Methoden) werden die Selbst- und Fremdbilder der Menschen am ehemaligen Eisernen Vorhang untersucht. Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der geschichtlichen Entwicklung werden mit Archivarbeit, Medienanalysen und Fotodokumentationen untersucht. In fokussierten Interviews mit den Mitgliedern von Dreigenerationenfamilien wird erforscht, welche Bilder die Leute von der Grenze und von den Menschen jenseits der Grenze in sich tragen. Wir untersuchen detailliert, wie sich diese Bilder über die Generationen übertragen und/oder verändern und wovon sie beeinflusst werden.

Das Projekt arbeitet am ehemaligen Eisernen Vorhang zwischen Ost- und Westeuropa, aber auch an der ehemaligen deutsch-deutschen Grenze. Die Untersuchungen werden in Gemeinden durchgeführt, die durch die Grenze geteilt wurden und die deshalb, trotz räumlicher Nähe und oft auch oft über lange Zeit gemeinsamer Geschichte, heute über grosse Unterschiede in der Entwicklung und den politischen Zugehörigkeiten verfügen. Die vermittelten und überlieferten Bilder der Grenze und der Leute auf der anderen Seite der Grenze können die Bedeutung der "Borderline" im lebensweltlichen Kontext der EinwohnerInnen dieser Räume ans Licht fördern. Das Wissen um die Bilder und um deren Entstehung, so hoffen wir, eröffnet die Möglichkeit, das Zusammenleben harmonisch

zu gestalten. Damit leistet das Projekt einen Beitrag zur präventiven Friedenssicherung im Europäischen Raum. Das 25-köpfige Projektteam setzt sich aus ForscherInnen unterschiedlicher Herkunft und unterschiedlicher Disziplinen zusammen, die allesamt mit der gleichen Methodik das Feld bearbeiten, mit ihrem jeweils unterschiedlichen Hintergrund aber in Forschungsdesign und Interpretation der Resultate ihre fachspezifischen Perspektiven und Kompetenzen einbringen. Die Universität Bern (GIUB) untersucht mit einer ungarischen Forscherin und einem österreichischen Forscher die österreichisch-ungarische Grenze im Burgenland. Parallel zum EU Projekt wird die Erforschung der Grenze Schweiz-EU in kleineren Projekten durchgeführt.

Kontaktpersonen am GIUB: Prof. Doris Wastl-Walter (Leiterin Teilprojekt)  
 Zusammenarbeit mit Universitäten von Bradford (UK), Cultural Studies am Dep. of Modern Languages, Prof. Ulrike H. Meinhof (Projektkoordinatorin); Wolverhampton (UK), Chemnitz (D), Klagenfurt (A), Triest (I)  
 Finanzierung durch: EU

**Optimierung der Niederschlagsmessnetze in den hydrologischen Untersuchungsgebieten (HUG)**

Zur Bestimmung des Gebietsniederschlags verfügen die HUG über ein relativ umfassendes Niederschlagsmessnetz. Aus finanziellen Überlegungen muss dieses Messnetz nun abgebaut werden. Mit statistischen Analysen wurde deshalb die Bedeutung der einzelnen Stationen für die Herleitung des Gebietsniederschlags geprüft. Darauf basierend wurde ein Vorschlag für ein „optimiertes“ Messnetz ausgearbeitet.

Kontaktperson am GIUB: Prof. Dr. Rolf Weingartner  
 Sachbearbeiter: Max Lämmli  
 Finanzierung: Bundesamt für Wasser und Geologie BWG

**Projekt: Netzwerk Fischrückgang Schweiz («Fischnetz») – Modul „Abflussregimes“**

Die Projektarbeiten wurden von der folgenden Hypothese geleitet: Der Fischfangrückgang in schweizerischen Fließgewässern ist auf ein verändertes Abflussregime und eine veränderte Geschiebeführung zurückzuführen.



Wichtigste Ergebnisse der Untersuchungen: Zunehmende Winterhochwasser liessen sich in 35 % der untersuchten

mittelländischen-jurassischen Fließgewässer für die Zeitspanne von 1961–2000 nachweisen. Durch diese Winterhochwasser werden inkubierte Bachforelleneier allerdings nicht wesentlich beeinträchtigt, da die Deckschicht des Flussbettes nicht aufgebrochen wird. Für die Mehrheit der analysierten Einzugsgebiete ergibt sich kein genereller Zusammenhang zwischen der Hydrologie und dem abnehmenden Bachforellenfang.

Kontaktperson am GIUB: Prof. Dr. Rolf Weingartner  
 Zusammenarbeit: Dr. Armin Peter (EAWAG)  
 Finanzierung: Projekt Fischnetz  
 Publikationen:

SANTSCHI, Delia (2003): Zeitliche Veränderung der winterlichen Abflusscharakteristik schweizerischer Fließgewässer – Eine Untersuchung im Rahmen des Projektes „Netzwerk Fischrückgang Schweiz“. Publikation Gewässerkunde Nr. 292, Bern.

SANTSCHI, Delia; WEINGARTNER, Rolf; PETER, Armin (2003): Haben die Winterhochwasser in schweizerischen Fließgewässern zugenommen? In: Fischnetz-Info Nr. 11:8-10, Dübendorf.

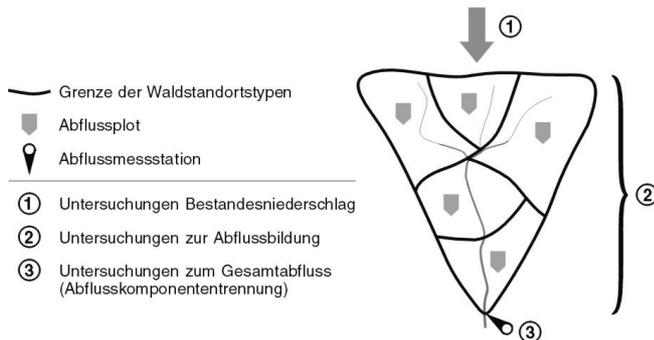
EAWAG (2004): Dem Fischrückgang auf der Spur - Schlussbericht des Projekts „Netzwerk Fischrückgang Schweiz – «Fischnetz»“, Dübendorf.

**"Lothar und Wildbach"**

**Einfluss von Sturmschäden auf Prozesse des Wasser- und Feststoffhaushalts in Wildbächen**

Die durch den Sturm "Lothar" bewirkte Entwaldung kommt in vielen Gegenden einem Kahlschlag gleich. Sturmschadenflächen bieten somit eine geeignete Gelegenheit, um den Einfluss von Entwaldungen auf die Prozesse des Wasser- und Feststoffhaushalts zu untersuchen. Das Gesamtprojekt umfasst die folgenden drei Projekte:

- Kleinzugsgebiete / Bilanzen (WSL und GIUB)
- Oberflächennahe Bodenbewegungen (WSL)
- Interaktion Hang - Gerinne (GIUB)

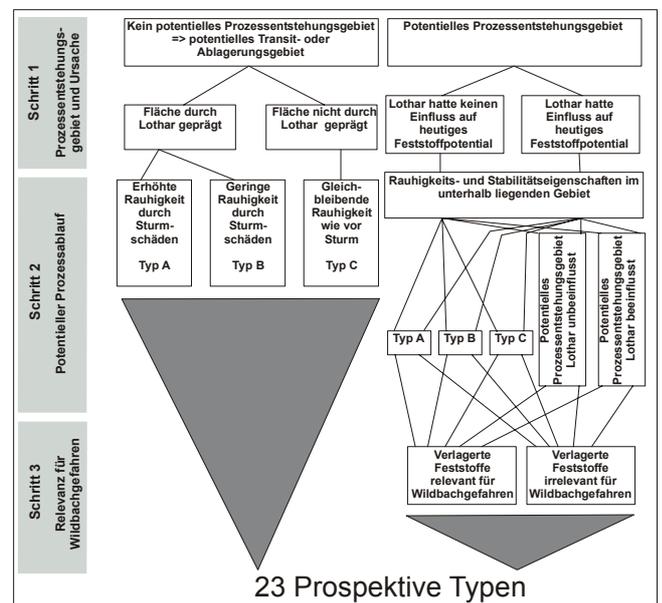


Figur 1: Untersuchung der Abflussbildung auf verschiedenen Skalenniveaus (Fläche des Kleinzugsgebietes @ rund 3 ha)

Im Projekt "Kleinzugsgebiete / Bilanzen" wurden die Auswirkungen von Sturmschäden durch den Vergleich von unterschiedlich stark betroffenen Kleinzugsgebieten im Sperbelgraben (Sumiswald) untersucht. Dazu wurde ein „nested approach“ gewählt, der es ermöglicht, die Abflussbildung auf verschiedenen Skalenniveaus zu verfolgen (vgl. Figur 1). Die dabei gewonnenen Erkenntnisse beschränken sich nicht nur

auf die unmittelbaren Auswirkungen von Sturmschäden, sondern es wurden auch neue Einblicke zu grundsätzlichen hydrologischen Fragestellungen gewonnen. Ein Beispiel dafür sind die Erkenntnisse zu den Möglichkeiten, mittels einer Waldstandortskarte hydrologische Bodeneigenschaften abzuschätzen.

Parallel dazu wurden in einem Kleinzugsgebiet des Spissibaches (Leissigen) die seit 1990 laufenden Messungen und Beobachtungen weitergeführt. Das Projekt "Interaktion Hang - Gerinne" hat das Zusammenspiel von Erosions- und Rutschungsprozessen in einem steilen Bacheinhang (Gouchegg am Spissibach, Leissigen) mit dem anschließenden Gerinneabschnitt verfolgt. Die Figur 2 zeigt die möglichen Entwicklungswege; diese werden im Rahmen des Wildbach-Projektes "Wildbachsystem Spissibach (Leissigen)" in den kommenden Jahren weiter verfolgt und verifiziert.



Figur 2: Konzept der prospektiven Typisierung

Kontaktpersonen am GIUB: Prof. Hans Kienholz, Prof. Rolf Weingartner, Prof. Peter Germann, Eva Gertsch  
 Zusammenarbeit: WSL

Finanzierung: BUWAL, Eidg. Forstdirektion

Publikationen:

Gertsch, E., Kienholz, H. 2004: Einfluss auf den Feststoffhaushalt. In: Hegg, C., Thormann, J.J., Böll, A., Germann, P., Kienholz, H. Lüscher, P., Weingartner, R. (eds.) 2004: Lothar und Wildbäche. Schlussbericht eines Projektes im Rahmen des Programms «LOTHAR Evaluations- und Grundlagenprojekte». Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL: 51-68

Gertsch, E., Kienholz, Hans 2004: Geomorphodynamik sturmgeschädigter Waldhänge - Eine Aufnahmemethodik und erste Ergebnisse. Interpraevent, III: 123-134, Internationale Forschungsgesellschaft Interpraevent: Klagenfurt

HEGG, Christoph; GERMANN, Peter; KIENHOLZ, Hans; WEINGARTNER, Rolf et al. (2004, Hrsg.): Lothar und Wildbach - Schlussbericht eines Projektes im Rahmen des Programms „Lothar Evaluations- und Grundlagenprojekte“. Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf.

BADOUX, Alexandre; WEINGARTNER, Rolf et al. (2004): Einfluss auf den Wasserhaushalt. In: HEGG, Christoph et al. (2004, Hrsg.): Lothar und Wildbäche – Schlussbericht eines Projektes im Rahmen des Programms „Lothar Evaluations- und Grundlagenprojekte“: 11-49, Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf

BADOUX, Alexandre; ILG, Harry; WITZIG, Jonas; HEGG, Christoph; KIENHOLZ, Hans und WEINGARTNER, Rolf (2004): To what extent does storm induced deforestation influence runoff formation? Symposium Interpraevent 2004, Riva del Garda. Congress Publication. Vol. 1, Topic II, 1-12.

BADOUX, Alexandre; HEGG, Christoph; KIENHOLZ, Hans und WEINGARTNER, Rolf (2002): Investigation on the Influence of Storm Caused Damage on the Runoff Formation and Erosion in Small Torrent Catchments. In: Proceedings of the International Conference on Flood Estimation (March 6-8, 2002, Berne, Switzerland), CHR no. II-17:39-48, Bern.

MARTI, Philippe (2002): Niederschlag und Abfluss im Sperbelgraben: Untersuchungen zum Einfluss der Lothar-Sturmschäden auf den Wasserhaushalt. Publikationen Gewässerkunde Nr. 278, Bern.

ILG, Harry (2003): Untersuchung zum Oberflächenabfluss in vom Sturm Lothar unterschiedlich beschädigten Testparzellen im Sperbelgraben, Emmental. Publikationen Gewässerkunde Nr. 299, Bern.

KOENITZER, Christoph (2004): Untersuchungen zur Abflussbildung im Sperbelgraben, Emmental. Publikationen Gewässerkunde Nr. 311, Bern.

### **ROCKFOR: Rockfall – forest interrelation, efficiency of the protective function of mountain forest against rockfall**

Within the ROCKFOR project the participants of the Geographical Institute of the University of Bern followed two major approaches and obtained the following results:

#### Rockfall inventory and analysis in a Norway spruce stand

The first approach provides a methodical contribution to the interdisciplinary problem on how to assess the protective effect of forest stands against rockfalls. The objective was to examine the interrelation between stand geometry and rockfall injuries in a selected Norway spruce stand in Diemtigtal, Switzerland. Considerations focused on small rock components (< 0.5 m) causing small, healable tree injuries. A detailed inventory of stand and injury features was performed and parameters such as tree and tree diameter distribution as well as number and type of injuries per tree, injury heights, sizes, positions and stages of healing were analysed. In addition, for 33 trees dendro-analyses were performed, which was possible due to a deforestation undertaken by the local forest official in the study area.

In the investigated stand – like in many Alpine mountain forests – the spatial distribution of the 157 trees (diameter > 5 cm) showed a very uneven pattern. Also the 1704 identified rockfall injuries were unevenly distributed: As expected, number, heights and sizes of injuries generally declined with increasing distance from the cliff as well as due to higher stem densities. Furthermore, a lack of correlation between the number of injuries per tree and tree diameters was detected, which may indicate that even thin trees must have a considerable influence on rockfalls. Finally, dendro-analyses showed,

that in the investigated forest stand about two-thirds of all injuries are no more visible at the exterior of the trees. Overall, the detailed, combined analysis of stand geometry and injury parameters provides good information on the spatial distribution of rockfalls as well as on the influence of tree arrangements in a specific stand.

#### Recording, analysis and simulation of rockfall trajectories

In the second approach the question was assessed of how mountain forests may influence rockfalls consisting of single boulders of about 3 to 8 m<sup>3</sup>. Therefore three suitable actual rockfall trajectories on forested slopes, which occurred near Steg (Liechtenstein), Pfäfers (St. Gallen) and Innertkirchen (Bern), were measured and recorded in detail. Then they were analysed and simulated with a two-dimensional rockfall model called “Zinggeler+GEOTEST”. Moreover, rockfalls into different forest scenarios (variation of stem number and stem diameter distribution) were modelled.

Results showed that the actual rockfall events can be well simulated. Furthermore, tests clearly indicated that a completely forested slope reduces velocity and energy of the falling blocks much better than a sparsely forested slope. For the event in Steg for example, the largest effect upon falling 3 m<sup>3</sup> blocks was obtained with a high forest containing 350 stems per ha. In general, these results confirmed common assumption on ideal properties of a protective forest stand against single falling blocks.

Kontaktpersonen am GIUB : Prof. Hans Kienholz, Simone Perret

Zusammenarbeit mit: Cemagref (F), UPC (E), Eurogeotècnica, S.A. (E), Boku (A), WSL (CH), Geotest AG (CH)

Finanzierung: BBW (EU-Projekt)

Publikationen:

Perret, S., Dolf, F., Kienholz, H., 2004: Rockfalls into forests: Analysis and simulation of rockfall trajectories - considerations with respect to mountainous forests in Switzerland. Landslides 1:123–130.

### **Die regionalpolitischen Herausforderungen des ländlichen Raumes im Kanton Bern. (Studie im Auftrag des beco).**

Die Regionen stehen vor tief greifenden Veränderungen. Mit der im Richtplan beschriebenen Zentralitätsstruktur hat der Kanton Bern klare Akzente gesetzt. Durch einen konzentrierten Einsatz öffentlicher Mittel soll ein grösstmöglicher Nutzen in den definierten Regionalzentren und entlang der Entwicklungsachsen generiert werden. Gleichzeitig wird die Neue Regionalpolitik des Bundes die heutige Infrastrukturförderung ablösen und sich damit verstärkt auf die regionalen Akteure und die lancierten Projekte konzentrieren. Unter diesen neuen Rahmenbedingungen zeigt die Studie auf, in welchen Bereichen für den Kanton Handlungsbedarf besteht und wie dieser in der Umsetzung auszugestalten wäre:

1. Der Kanton prüft den sektoralpolitischen Handlungsspielraum auf eine regionale Profilbildung und beurteilt die regionale Betroffenheit durch die neuen Politikbereiche und Finanzmittel (NFA, Agglomerationspolitik).

- 
2. Der Kanton zeigt die künftige regionale Versorgungssicherheit bei einer konsequenten Umsetzung des Richtplans in den Bereichen Bildung, Gesundheit, öffentlicher Verkehr und Verwaltung auf.
  3. Innovative Anpassungsleistungen in den Regionen an das neue regionalpolitische Angebot des Service Public sollen laufend unterstützt werden.
  4. Die regionalen Entwicklungsträger sollen mobilisiert und mit der neuen Angebotsgestaltung von Kanton und Bund vertraut gemacht werden. Das Beispiel der Kommission Block „Moutier – Jura – Bienne“ könnte hier als Modell dienen. Den neuen Erfordernissen angepasste Entwicklungsplanungen wären das Resultat.

Mit dem Richtplan signalisiert der Kanton eine neue Versorgungsstruktur und –sicherheit . Es wird die Aufgabe des Kantons sein, die Regionen bei ihren Anpassungsleistungen an diese neuen Rahmenbedingungen zu unterstützen. Zudem erhalten die regionalen Entwicklungsträger mit der Neuen Regionalpolitik eine zentrale Bedeutung. Der Kanton hat die Chance, diese zu mobilisieren, um damit innovative Projekte anzuregen, die den Kriterien der NRP entsprechen.

Kontaktperson am GIUB: Prof. Paul Messerli  
Zusammenarbeit mit: Dipl. Geograph René Bossart, beco,  
Bern, Berner Wirtschaft, Tourismus und Regionalentwicklung, Bern  
Finanzierung: beco

## 5 Publikationen

### 5.1 Beiträge in referierten Zeitschriften

ALAOUI, A. and EUGSTER, W., 2004: Dual-porosity Modeling of Groundwater Recharge: Testing a Quick Calibration Using in situ Moisture Measurements, Areuse River Delta, Switzerland. In: *Hydrogeology Journal*, Vol. 12: 464–475.

ALAOUI, Abdallah, GERMANN, Peter, und JARVIS, Nicolas, 2003: Dual-porosity and kinematic wave approaches to assess the degree of preferential flow in an unsaturated soil. In: *Hydrol. Sci. Journal*. 48(3):455-472.

BÄTZING, Werner, MESSERLI, Paul, SCHEURER, Thomas, 2004: La Convention alpine, entre législation internationale et mise en oeuvre fédéraliste: obstacles et perspectives. In: *Révue de Géographie Alpine*, No. 2.

BLUM, Andreas, FLAMMER, Ivo, FRIEDLI, Thomas, und GERMANN, Peter, 2004: Acoustic tomography applied to water flow in unsaturated soils. In: *Vadose Zone Journal* Nr. 3:288-299.

BRÖNNIMANN, S. and LUTERBACHER, J., 2004: Reconstructing Northern Hemisphere upper-level fields during World War II. In: *Climate Dynamics*, Vol. 22: 499-510.

BRÖNNIMANN, S.; LUTERBACHER, J.; STAEHELIN, J. and SVENDBY, T.M., 2004: An extreme anomaly in stratospheric ozone over Europe in 1940-1942 - art. no. L08101. In: *Geophysical Research Letters*, Vol. 31: 8101-8101.

FISCHER, E.; LUTERBACHER, J. and WANNER, H., 2004: Atmospheric circulation changes and European precipitation anomalies following major tropical volcanic eruptions over the last 500 years. *Geophys. Res. Abstr.* 6, S. 04128. In: *Geophysical Research Abstracts*, Vol. 6: 04128.

FOPPA, Nando; WUNDERLE, Stefan; HAUSER, Adrian; OESCH, David und KUCHEN, Florian, 2004: Operational sub-pixel snow mapping over the Alps with NOAA-AVHRR data. *Annals of Glaciology*, Vol. 38.

GÓMEZ A., PALACIOS D., LUENGO E., TANARRO L.M., SCHULTE L. und RAMOS M., 2003: Talus Instability in a Recent Deglaciation Area and Its Relationship to Buried Ice and Snow Cover Evolution (Picacho Del Veleta, Sierra Nevada, Spain). *Geografiska Annaler: Series A, Physical Geography*, 85 (2):165-182.

HEINIMANN, Andreas; BREU, Thomas; KOHLER, Thomas, 2004: The Challenge of applying Geographic Information Systems to Sustainable Mountain Development. In: *Mountain Research and Development*, 23(4):312-319.

HURNI, Hans (*editor-in-chief*); WACHS, Theodore, ZIMMERMANN, Anne (eds) 2003: *International journal 'Mountain Research and Development'*, 4 issues, approximately 400 pp.

JAESCHE, P., VEIT, H., HUWE, B., 2003: Snow cover and soil moisture controls on solifluction in an area of seasonal frost, eastern Alps. - *Permafrost and Periglacial Processes* 14 (4):399-410.

LUTERBACHER, J.; DIETRICH, D.; XOPLAKI, E.; GROSJEAN, M. and WANNER, H., 2004: European seasonal and annual temperature variability, trends, and extremes since 1500. In: *Science*, Vol. 303: 1499-1503.

LUTERBACHER, Jürg; DIETRICH, Daniel; XOPLAKI, Elena; GROSJEAN, Martin und WANNER, Heinz, 2004: European seasonal

and annual temperature variability, trends, and extremes since 1500. In: *Science*, Vol. 303: 1499-1503 (DOI:10.1126/science.1093877).

MAILÄNDER, R. und VEIT, H., 2004: Soil Evolution on the central Swiss Plateau: Comparing Middle Pleistocene with Last Glacial Sediments. - *Zeitschrift für Geomorphologie NF*, 48: 95-119.

MAY, J.-H. und LOMBARDO, U., 2004: Moxos - the water kingdom: Integrating Remote Sensing and Landscape Archaeology in the Amazon Basin of NE-Bolivia. *Petermanns Geographische Mitteilungen*, 148: 4-5.

MEESSEN, Heino, MASELLI, Daniel, HASLINGER, Andrea, 2003: Protected Areas in the former Soviet Union: The Transition to Participation (on the example of the Tajic National Park). In: *Mountain Research and Development*, Volume 23, No 3/ 2003

MERZ, Jürg, NAKARMI, G., WEINGARTNER, Rolf 2003: Potential Solutions to Water Scarcity in the Rural Watersheds of Nepal's Middle Mountains. In: *Mountain Research and Development*, Vol. 23 (1):14-18.

MERZ, Jürg, WEINGARTNER, Rolf et al. 2004: Public Water Sources in Rural Watersheds of Nepals Middle Mountains: Issues and Constraints. In: *Environmental Management* Vol. 34/1:26-37.

PAULING, Andreas; LUTERBACHER, Jürg und WANNER Heinz, 2003: Evaluation of proxies for European and North Atlantic temperature field reconstructions. In: *Geophysical Research Letters*, Vol. 30, Nr. 15: doi: 10.1029/2003GL017589.

PERRET, Simone, DOLF, Fabian, KIENHOLZ, Hans, 2004: Rockfalls into forests: Analysis and simulation of rockfall trajectories - considerations with respect to mountainous forests in Switzerland. *Landslides* 1:123–130

RIST, Stephan, 2003: Water as a Multidimensional Entity. An Interview With Franklin Frederick, Advocate of the International Free Water Academy. *Mountain Research and Development* (23) 1: 24–26.

RIST, Stephan, DELGADO, Freddy and WIESMANN, Urs, 2003: The role of Social Learning Processes in the Emergence and Development of Aymara Land Use Systems. In: *Mountain Research and Development* (23) 3:263–270.

SCHNEIDER, Nicolas; EUGSTER, Werner and SCHICHLER, Barbara, 2004: The impact of historical land-use changes on the near-surface atmospheric conditions on the Swiss Plateau. In: *Earth Interactions*, Vol. 8: 8-12.

UR-RAHIM, Inam und MASELLI, Daniel, 2004: Improving Sustainable Grazing Management in Rangelands of the Hindukush-Himalayan Mountain Range (Northern Pakistan) – Innovative Participatory Assessment Method. *Mountain Research and Development* (24) 2:

WANNER, Heinz; BECK, Christoph; BRAZDIL, Rudolf; CASTY, Carlo; DEUTSCH, Matthias; GLASER, Rüdiger; JACOBET, Jucundus; LUTERBACHER, Jürg; PFISTER, Christian; POHL, Stefan; STURM, Katrin; WERNER, Peter und XOPLAKI, Elena, 2004: Dynamic and Socioeconomic Aspects of Historical Floods in Central Europe. In: *Erdkunde*, Vol. 58: 1-16.

WANNER, Heinz and HOLZHAUSER, Hanspeter, 2004: Alpiner Klimawandel - menschengemacht? *Petermanns Geographische Mitteilungen*, 148:88-90

WEINGARTNER, Rolf; BARBEN, Martin, SPREAFICO, Manfred, 2003: Floods in Mountain Areas – an Overview Based on Examples from Switzerland. In: *Journal of hydrology*, Vol. 282:10-23.

WIESMANN, Urs, LIECHTI, Karina, 2004. Contributions of World Natural Heritage Sites to Sustainable Regional Development – two

case studies from the North and the South. In: *Révue de Géographie Alpine* 92(3).

XOPLAKI, Elena; GONZALEZ-ROUCO, Fidel Jesus; LUTERBACHER, Jürg und WANNER, Heinz, 2003: Mediterranean summer air temperature variability and its connection to the large-scale atmospheric circulation and SSTs. In: *Climate Dynamics* (20):723-739 (DOI:10.1007/s00382-003-0304-x).

XOPLAKI, E.; GONZALEZ-ROUCO, J.F.; LUTERBACHER, J. and WANNER, H., 2004: Wet season Mediterranean precipitation variability: influence of large-scale dynamics. In: *Climate Dynamics* (23) 1:63-78.

ZELLER, Christian und MESSERLI, Paul, 2004: Transition zur relationalen Wirtschaftsgeographie. *Geographische Zeitschrift* 92 (1):57-60.

ZELLER, Christian, 2003: Bausteine zu einer Geographie des Kapitalismus. *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie* 47 (3/4):215-230.

ZELLER, Christian, 2004: North Atlantic innovative relations of Swiss pharmaceuticals and the importance of regional biotech arenas. In: *Economic Geography* 80 (1):83-111.

## 5.2 Bücher und Buchbeiträge

BADOUX, Alexandre; WEINGARTNER, Rolf et al. (2004): Einfluss auf den Wasserhaushalt. In: Lothar und Wildbäche – Schlussbericht eines Projektes im Rahmen des Programms „Lothar Evaluations- und Grundlagenprojekte“. Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf:11-49.

BÄSCHLIN, Elisabeth, 2004: The Processus of Democratic Institution Building in the Context of a Liberation War: from social organisation in a fighting context to state institutions for a civil society. The Example of POLISARIO Front and SADR. In: Max BARLOW and Doris WASTL-WALTER (eds.). *New Challenges in Local and Regional Administration*. Ashgate, Aldershot:137-153.

BÄSCHLIN, Elisabeth/ SCHWEIZER, Andreas, 2003: "Dort oben ist gut sein, da können Leib und Seele gesunden..." Landwirtschaftliche Nutzung der Alpen zwischen Mythos und Lebensalltag. In: JEANNERET, François, WASTL-WALTER, Doris, WIESMANN, Urs, SCHWYN, Markus (Hg.): *Welt der Alpen - Gebirge der Welt*. Ressourcen, Akteure, Perspektiven. Verlag Paul Haupt, Bern / Stuttgart / Wien:197-209.

BREU, Thomas and HURNI, Hans, 2003: The Tajik Pamirs. Challenges for sustainable development in an isolated mountain region. Berne: Centre for Development and Environment, 80 pp.

BRUTCHIN, Jeannine; WIESMANN, Urs, 2003: Transdisciplinary research in development cooperation - origins and paradigms. In: *The Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS)*. UNESCO, Paris.

EGLI, Hans-Rudolf, 2004: Siedlung und Verkehr. In: Hasler, Martin, Egli, Hans-Rudolf (Hrsg.): *Geografie – Wissen und Verstehen*. Ein Handbuch für die Sekundarstufe II. hef-Verlag Bern:271-300.

EGLI, Hans-Rudolf; HASLER, Martin, 2004: Geographie und ihre Geschichte. In: Hasler, Martin, Egli, Hans-Rudolf (Hrsg.): *Geografie – Wissen und Verstehen*. Ein Handbuch für die Sekundarstufe II. hef-Verlag Bern:11-18.

EGLI, Hans-Rudolf; MESSERLI, Paul, 2003: Zur geopolitischen und geökologischen Interpretation der Alpen als Brücke, Grenze und Insel. In: JEANNERET, François, WASTL-WALTER, Doris, WIESMANN, Urs, SCHWYN, Markus (Hg.): *Welt der Alpen - Gebirge*

der Welt. Ressourcen, Akteure, Perspektiven. Verlag Paul Haupt, Bern / Stuttgart / Wien:267-280.

GAMERITH, Werner; MESSERLI, Paul; MEUSBURGER, Peter, WANNER, Heinz (eds.) 2004: *Alpenwelt - Gebirgswelten*. Inseln, Brücken, Grenzen. Tagungsbericht Deutscher Geographentag Bern. Deutsche Gesellschaft für Geographie, Heidelberg, Bern.

GERMANN, Peter, und WEINGARTNER, Rolf, 2003: Hochwasser und Wald – Das forsthydrologische Paradigma. In: JEANNERET, François, WASTL-WALTER, Doris, WIESMANN, Urs, SCHWYN, Markus (Hg.): *Welt der Alpen - Gebirge der Welt*. Ressourcen, Akteure, Perspektiven. Verlag Paul Haupt, Bern / Stuttgart / Wien:127-141.

GERTSCH, Eva, KIENHOLZ, Hans 2004: Einfluss auf den Feststoffhaushalt. In: HEGG, Christoph, THORMANN, Jean-Jacques, BÖLL, Albert, GERMANN, Peter, KIENHOLZ, Hans LÜSCHER, Peter, WEINGARTNER, Rolf (Eds.) 2004: *Lothar und Wildbäche*. Schlussbericht eines Projektes im Rahmen des Programms «LOTHAR Evaluations- und Grundlagenprojekte». Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL:51-68

GROSJEAN, Martin, 2004: Heutige Trends in der Klima- und Klimafolgenforschung: eine neuartige Herausforderung – auch im Unterricht. In: GAMERITH Werner et al. (Eds.), *Alpenwelt – Gebirgswelten*. Inseln, Brücken und Grenzen. Abhandlungen und Tagungsberichte des 54. Deutschen Geographentags in Bern. Heidelberg:399-405.

HAEBERLI, Wilfried und ZUMBÜHL, Heinz J., 2003: Schwankungen der Alpengletscher im Wandel von Klima und Perzeption. In: JEANNERET, François, WASTL-WALTER, Doris, WIESMANN, Urs, SCHWYN, Markus (Hg.): *Welt der Alpen - Gebirge der Welt*. Ressourcen, Akteure, Perspektiven. Verlag Paul Haupt, Bern / Stuttgart / Wien:77-92.

HASLER, Martin, EGLI, Hans-Rudolf (Hrsg.), 2004: *Geografie - Wissen und Verstehen*. Ein Handbuch für die Sekundarstufe II. hef-Verlag Bern, 400 S.

HEGG, Christoph, THORMANN, Jean-Jacques, BÖLL, Albert, GERMANN, Peter, KIENHOLZ, Hans LÜSCHER, Peter, WEINGARTNER, Rolf (Eds.) 2004: *Lothar und Wildbäche*. Schlussbericht eines Projektes im Rahmen des Programms «LOTHAR Evaluations- und Grundlagenprojekte». Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt WSL.

HURNI, Hans, KLÄY, Andreas, MASELLI, Daniel, 2003: Nachhaltige Entwicklung und Risikomanagement in Gebirgsräumen – Eine Einführung. In: JEANNERET, François, WASTL-WALTER, Doris, WIESMANN, Urs, SCHWYN, Markus (Hg.): *Welt der Alpen - Gebirge der Welt*. Ressourcen, Akteure, Perspektiven. Verlag Paul Haupt, Bern / Stuttgart / Wien:95-103

HURNI, Hans; WIESMANN, Urs, 2004: Towards Transdisciplinarity in Sustainability-Oriented Research for Development. In: HURNI, Hans; WIESMANN, Urs; SCHERTENLEIB, Roland (eds): *Research for Mitigating Syndromes of Global Change. A Transdisciplinary Appraisal of Selected Regions of the World to Prepare Development-Oriented Research Partnerships*. Perspectives of the Swiss National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South, University of Berne, Vol. 1. Geographica Bernensia, Berne:31-41.

HURNI, Hans, WIESMANN, Urs, ANTON, Pascale and MESSERLI, Peter, 2004: Initiating research for mitigating syndromes of global change in different contexts. In: *Perspectives of the Swiss National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South*, University of Berne, Vol. 1. Berne: Geographica Bernensia:11-30

HURNI, Hans, WIESMANN, Urs, BOLAY, Jean-Claude, HUFTY, Marc, LUDI, Eva, MASELLI, Daniel, MILBERT, Isabelle, MÜLLER-BÖKER, Ulrike, SCHELLIN, Esther, 2004: Designing Future Research Projects in an Integrated Framework. In: HURNI H, WIESMANN U, SCHERTENLEIB R, editors. 2004. Research for Mitigating Syndromes of Global Change. A Transdisciplinary Appraisal of Selected Regions of the World to Prepare Development-Oriented Research Partnerships. Perspectives of the Swiss National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South, University of Berne, Vol. 1. Berne: Geographica Bernensia:425-439.

HURNI, Hans; WIESMANN, Urs; SCHERTENLEIB, Roland (eds), 2004: Research for Mitigating Syndromes of Global Change. A Transdisciplinary Appraisal of Selected Regions of the World to Prepare Development-Oriented Research Partnerships. Perspectives of the Swiss National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South, University of Berne, Vol. 1. Berne.

JANSCHITZ, Susanne, KOFLER, Andrea Ch. 2004: Diversities and Commonalities in a multicultural living space. In: Barbara Morehouse, Vera Pavlakovich und Doris Wastl-Walter (eds): Challenged Borderlands. Transcending political and cultural boundaries. Ashgate, Aldershot:195-216.

JEANNERET, François; WASTL-WALTER, Doris; WIESMANN, URS; SCHWYN, MARKUS (Hrsg.), 2003: Welt der Alpen - Gebirge der Welt. Ressourcen, Akteure, Perspektiven. Verlag Haupt, Bern.

KESHIBAEV, Asylbek, BADENKOV, Yuri, HURNI, Hans, KOICHUMANOV, Talaibek, MIROSHNICHENKO, A., AKHMADOV, Khukmatullo and MALENOV, Yrysbek, 2004: Facing the problems of transition towards sustainable development. In: Perspectives of the Swiss National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South, University of Berne, Vol. 1. Berne: Geographica Bernensia, pp. 183-224

KIENHOLZ, Hans, 2003: Alpine Naturgefahren und -risiken - Analyse und Bewertung. Abhandlungen und Tagungsberichte des 54. Deutschen Geographentags:249-258.

KITEME, Boniface; MISANA, Salomé; WIESMANN, Urs, 2004: JACS East Africa: Searching for Endogenous Solutions to Sustainable Development in Challenging Environments. In: HURNI, Hans; WIESMANN, Urs; SCHERTENLEIB, Roland (eds), 2004. Research for Mitigating Syndromes of Global Change. A Transdisciplinary Appraisal of Selected Regions of the World to Prepare Development-Oriented Research Partnerships. Perspectives of the Swiss National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South, University of Berne, Vol. 1. Geographica Bernensia, Berne:95-139.

KOFLER, Andrea Ch. 2004. Das Dreiländereck Italien, Österreich, Slowenien. Leben mit kultureller Vielfalt?. In: Werner GAMERITH, Paul MESSERLI, Peter MEUSBURGER, Heinz WANNER (eds.). Alpenwelt – Gebirgswelt. Inseln, Brücken, Grenzen. Abhandlungen und Tagungsberichte des 54. Deutschen Geographentags Bern 2003:553-563.

KOFLER, Andrea Ch., 2004: "Let's talk about the other side." Strategies of Demarcations in Border Cities and Perspectives for Cross-border Cooperation. In: Susanne Janschitz und Friedrich Zimmermann (eds.). Regional Policies in Europe. Soft Features for Innovative Cross-Border Cooperation. Leykam, Graz:111-124.

KOHLER, Thomas, WIESMANN, Urs, 2003: Kleinbäuerliche Besiedlung und Haushaltsstrategien am Mount Kenya. In: JEANNERET, François, WASTL-WALTER, Doris, WIESMANN, Urs, SCHWYN, Markus (Hg.): Welt der Alpen - Gebirge der Welt. Ressourcen, Akteure, Perspektiven. Verlag Paul Haupt, Bern / Stuttgart / Wien:185-196

LIECHTI, Karina; WIESMANN, Urs, 2004: JACS Alps: An Integrated View of the Dynamics of Regional Development as a Basis for Mutual Learning. In: HURNI, Hans; WIESMANN, Urs; SCHERTENLEIB, Roland (eds), 2004: Research for Mitigating Syndromes of Global Change. A Transdisciplinary Appraisal of Selected Regions of the World to Prepare Development-Oriented Research Partnerships. Perspectives of the Swiss National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South, University of Berne, Vol. 1. Geographica Bernensia, Berne:365-379.

MESSERLI, Paul, 2004: Regionalpolitik zwischen Theorie und Praxis. In: Schaltegger & Schaltegger (Hrsg.): Perspektiven der Wirtschaftspolitik. vdf., Zürich: 435-150.

MESSERLI, Peter, and WIESMANN, Urs, 2004: Synopsis of Syndrome Contexts and Core Problems Associated with Syndromes of Global Change. In: Perspectives of the Swiss National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South, University of Berne, Vol. 1. Berne: Geographica Bernensia, pp. 31-41

MESSERLI, Peter; WIESMANN, Urs, 2004: Synopsis of Syndrome Contexts and Core Problems Associated with Syndromes of Global Change. In: HURNI, Hans; WIESMANN, Urs; SCHERTENLEIB, Roland (editors), 2004. Research for Mitigating Syndromes of Global Change. A Transdisciplinary Appraisal of Selected Regions of the World to Prepare Development-Oriented Research Partnerships. Perspectives of the Swiss National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South, University of Berne, Vol. 1. Geographica Bernensia, Berne: 383-423.

PETRASCHEK, Armin, KIENHOLZ, Hans, 2003: Hazard assessment and mapping of mountain risks - example of Switzerland. In: RICKENMANN, Dieter, CHEN, Chen: Debris Flow Hazard Mitigation. Millpress, Rotterdam:25-38,

POLPRASERT, Chongrak; SCHERTENLEIB, Roland; BELEVI, Hasan; VIN, VT.; MONIE, T.; CHANTHAVIPONE, I; WIESMANN, Urs, 2004: JACS South East Asia: Improving Living Conditions through Integrated Environmental Management. In: Hurni, Hans; Wiesmann, Urs; Schertenleib, Roland (editors), 2004. Research for Mitigating Syndromes of Global Change. A Transdisciplinary Appraisal of Selected Regions of the World to Prepare Development-Oriented Research Partnerships. Perspectives of the Swiss National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South, University of Berne, Vol. 1. Geographica Bernensia, Berne:263-291.

RIST, Stephan und WIESMANN, Urs, 2003: Mythos, Lebensalltag und Wissenschaft im Berggebiet. In: Jeanneret, François, Wastl-Walter, Doris, Wiesmann, Urs, Schwyn, Markus (Hg.): Welt der Alpen - Gebirge der Welt. Ressourcen, Akteure, Perspektiven. Verlag Paul Haupt, Bern/ Stuttgart/ Wien:159-169.

RIST, Stephan, 2003: Organic Agriculture as a Social Movement. Re-thinking sustainable agriculture in developing countries. In: Lahmar, R.; Held, M.; Montanarella, L. (eds): People Matter: Food Security and Soils. TORBA Soil and Science & Protestant Academy Tutzing, Montpellier, France:108-114.

ROMANG, Hans, KIENHOLZ, Hans, KIMMERLE, Roland, BÖLL, Albert, 2003: Control structures, vulnerability, cost-effectiveness – a contribution to the management of risks from debris torrents. In: RICKENMANN, Dieter, CHEN, Chen: Debris Flow Hazard Mitigation. Millpress, Rotterdam:1303-1313.

STORDAL, F.; BEKKI, S.; HAUGLUSTAINE, D.; MILLAN, M.; SAUSEN, R.; SCHUEPBACH, E.; STEVENSON, D.; VAN DORLAND, R.; VOLZ-THOMAS, A., 2003: Climate Impact of Tropospheric Ozone Changes. Ozone-Climate Interactions, a Scientific Assessment. European Commission, Energy, Environment and Sustainable Development (EUR 20623), Chapter 4:73-95.

- VEIT, Heinz, 2004: Gebirgstypen. In: BURGA, C.A., KLÖTZLI, F. & GRABHERR, G. (eds.): *Gebirge der Erde. Landschaft, Klima, Pflanzenwelt*. Stuttgart (Ulmer):16-19.
- VEIT, Heinz, GROSJEAN, Martin, 2003: Seespiegelschwankungen und Paläoböden als Zeugnisse langfristiger Klimaveränderungen in den zentralen Anden. In: JEANNERET, François, WASTL-WALTER, Doris, WIESMANN, Urs, SCHWYN, Markus (Hg.): *Welt der Alpen - Gebirge der Welt. Ressourcen, Akteure, Perspektiven*. Verlag Paul Haupt, Bern / Stuttgart / Wien:39-44.
- WANNER, Heinz, 2004: Die extremen Wetterereignisse der letzten fünf Jahre - zufällige Launen des Wetters oder Vorboten einer menschgemachten Klimaänderung? *Collegium Generale*, Universität Bern.
- WANNER, Heinz; LUTERBACHER, Jürg; CASTY, Carlo, BÖHM, Reinhard und XOPLAKI, Elena, 2003: Variabilität von Temperatur und Niederschlag in den europäischen Alpen seit 1500. In: JEANNERET, François; WASTL-WALTER, Doris; WIESMANN, Urs, SCHWYN, Markus (Hrsg.): *Welt der Alpen – Gebirge der Welt. Ressourcen, Akteure, Perspektiven*. Verlag Haupt Verlag, Bern:61-76.
- WASTL-WALTER, Doris, BARLOW MAX, 2004: Introduction. In: BARLOW, Max, WASTL-WALTER, Doris (eds.): *New Challenges in Local and Regional Administration*. Ashgate, Aldershot:xi-xiii.
- WASTL-WALTER, Doris, VARADI, Monika M., 2004: Ruptures in the Austro-Hungarian Border Region. In: Vera K. PAVLAKOVICH, Barbara MOREHOUSE and Doris WASTL-WALTER (eds.): *Challenged Borderlands: Transcending Political and Cultural Boundaries*. Ashgate, Aldershot:175-192.
- WASTL-WALTER, Doris and Vera K. PAVLAKOVICH, 2004: Introduction. In: Vera K. PAVLAKOVICH, Barbara MOREHOUSE and Doris WASTL-WALTER (eds.): *Challenged Borderlands: Transcending Political and Cultural Boundaries*. Ashgate, Aldershot:3-11.
- WASTL-WALTER, Dori, KIKODZE, Zaal, 2003: Das Gebirgsland Georgien im Spannungsfeld der globalen Geopolitik. In: JEANNERET, François, WASTL-WALTER, Doris, WIESMANN, Urs, SCHWYN, Markus (Hg.): *Welt der Alpen - Gebirge der Welt. Ressourcen, Akteure, Perspektiven*. Verlag Paul Haupt, Bern / Stuttgart / Wien:229-242.
- WASTL-WALTER, Doris, STAEHELI, Lynn A., 2004: Territory, Territoriality, and Boundaries. In: Lynn A. STAEHELI, Eleonore KOFMAN and Linda PEAKE (eds.): *Mapping Women, Making Politics: Feminist Perspectives on Political Geography*. Routledge, London
- WASTL-WALTER, Doris; Morehouse, Barbara. Pavlakovich, Vera K. (eds.) (2004): *Challenged Borderlands: Transcending Political and Cultural Boundaries*. Ashgate, Aldershot, 324 pp.
- WEINGARTNER, Rolf (2004): Hydrologische Notiz zur „Wassernot im Emmental“. In: Jeremias Gotthelf „Die Wassernot im Emmental am 13. August 1837“, Karolinger-Verlag, Wien:110.
- WIESMANN, Urs; HURNI, Hans, 2004: The Transdisciplinary Approach to Regional Pre-syntheses: A basis for Syndrome Mitigation Research. In: HURNI, Hans; WIESMANN, Urs; SCHERTENLEIB, Roland (editors), 2004. *Research for Mitigating Syndromes of Global Change. A Transdisciplinary Appraisal of Selected Regions of the World to Prepare Development-Oriented Research Partnerships. Perspectives of the Swiss National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South*, University of Berne, Vol. 1. *Geographica Bernensia*, Berne:43-57.
- ZELLER, Christian (Hrsg.) 2004: *Die globale Enteignungsökonomie*. Verlag Westfälisches Dampfboot, Münster, 316 S.
- ZELLER, Christian, 2004: *Die globale Enteignungsökonomie*. In: Zeller, Christian (Hrsg.): *Die globale Enteignungsökonomie*. Verlag Westfälisches Dampfboot, Münster:9–20.
- ZELLER, Christian, 2004: Neuer Kapitalismus und neuer Imperialismus?. In: Zeller, Christian (Hrsg.): *Die globale Enteignungsökonomie*. Verlag Westfälisches Dampfboot, Münster: 61–125.
- ZELLER, Christian, 2004: Regional and North Atlantic knowledge production in the pharmaceutical industry. In: LO, Vivien, SCHAMP, Eike (Hrsg.): *Knowledge - The Spatial Dimension*. Lit-Verlag, Münster:131–166.
- ZELLER, Christian, 2004: Zur gesellschaftlichen Aneignung. In: Zeller, Christian (Hrsg.): *Die globale Enteignungsökonomie*. Verlag Westfälisches Dampfboot, Münster:295–313.

---

### 5.3 Beiträge in weiteren Zeitschriften

- AUER, M., MEISTER, R., STOFFEL, A., WEINGARTNER, Rolf (2004): Analyse und Darstellung der mittleren monatlichen Schneehöhen in der Schweiz. In: *Wasser–Energie–Luft* 96.
- BRÜGGER, R.; DOBBERTIN, M., KRÄUCHI, N., 2003: Phenological variation of forest trees. In: Schwartz, M.D. (Ed.), *Phenology: An Integrative Environmental Science. Tasks for Vegetation Science* 39:255-267.
- BRÜSCHWEILER Sabine, 2003. Wald und Wasser in Entwicklungszusammenarbeit. *Bündnerwald* (56) 4:82-85
- EGLI, Hans-Rudolf, 2003: Stadt Bern – ein Weltkulturerbe zwischen Beharrung und Wandel. Eine Exkursion durch die Berner Altstadt. In: *Praxis Geographie*, Heft 9:48-51
- FISCHER, Erich; LUTERBACHER, Jürg und WANNER, Heinz, 2004: Atmospheric circulation changes and European precipitation anomalies following major tropical volcanic eruptions over the last 500 years. *Geophys. Res. Abstr.* 6, S. 04128
- FRY, P., SEIDL, I., THEATRO, C., KLAEY, A., BACHMANN, F. 2003: Vom Wissenstransfer zum Wissensaustausch: Neue Impulse für den Boden- und Biodiversitätsschutz. In: *Gaia*, No. 2/20:148-150
- GROSJEAN, Martin. 2004. Die Juragewässerkorrektion: Ein wasserbaulicher Grossversuch und seine Folgen. *Schriftenreihe Verein Bielerseeschutz* No.13:1-7.
- HURNI, Hans, Veit, Heinz, Wanner, Heinz, GERMANN, Peter, Kienholz, Hans, Weingartner, Rolf, Wunderle Stephan, MESSERLI, Paul, Egli, Hans-Rudolf, Wastl-Walter, Doris, Maselli, Daniel, Messerli, Peter, Wiesmann, Urs, 2003: Research on Mountains and Global Change. In: *Geographica Helvetica* (3):253-266.
- HURNI, Hans, BREU, Thomas, LUDI, Eva, PORTNER, Brigitte, 2004: Der tadschikische Pamir: Probleme und Visionen für eine nachhaltige Entwicklung in der entlegenen Hochgebirgsregion Zentralasiens. *Geographische Rundschau* 56 (10):60-65
- KIENHOLZ, Hans, KRUMMENACHER, Bernhard, KIPFER, Andy, PERRET, Simone, 2004: Aspects of Integral Risk Management in Practice-Considerations with Respect to Mountain Hazards in Switzerland. *Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft* (56) 3-4:43-50.

MEESSEN, Heino, 2004: Mountain Partnership between the Alps and Central Asia (Tianshan/Pamir). In: Federal Ministry for Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety – *Umwelt*, 3.

MAILÄNDER, R., VEIT, Heinz, 2004: Stratified soils on the central Swiss Plateau. *Bulletin der Bodenkundlichen Gesellschaft der Schweiz* 26:33-38.

MAY, J.-H., 2003: Geomorphologie des Jemen - ein Überblick in Bildern. *Jemen-Report*, 34 (2):8-16.

MESSERLI, Bruno, DROZ, Martin, GERMANN, Peter, VIVRIOLOI, Daniel, WEINGRATNER, Rolf, und WUNDERLE, Stefan, 2003: Las montañas, torres de agua del mundo. In: *Ciencias* 72:4-35.

MESSERLI, Paul; EGLI, Hans-Rudolf, 2003: Der Staat Bern - vom grössten Stadtstaat nördlich der Alpen zum Teil des Espace Mittelland. In: *Geographische Rundschau*, 55, Heft 9:12-19.

MESSERLI, Paul, 2003: Kritische Gedanken zum Konzept des Deutschen Geographentages 2003 anlässlich der Schlussfeier zum 54. Deutschen Geographentag. In: *Rundbrief Geographie*, Heft 185:7-10

MESSERLI, Paul, DEBARBIEUX, Bernard, 2003: Resorts and the touristic management of nature. In: *Forum Alpinum*. (23.-27. September 2002)

SCHULZ, E., BENEDEK, J., FARCAS, S., KLEMD, R., KÖNIG, S., MAY, J.-H., SCHLEICHERT, U., SCHREIBER, W. & TITTIZER, T., 2003: Hochwasser, Zyanid und Blei. Aktuelle Entwicklungen im Einzugsgebiet der Theiss. *Würzburger Geographische Manuskripte*, 63:179-198.

VONLANTHEN, C.; BÜHLER, A.; VEIT, H.; KAMMER, P. and EUGSTER, W., 2004: Charakterisierung ökologischer Standortfaktoren in alpinen Pflanzengemeinschaften. In: *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern* 61:49-77.

WANNER, Heinz, 2004: Naturkatastrophen im Alpenraum: Wichtige Szenarien. *ASMZ* 170/6: 30-31.

WASTL-WALTER, Doris (ed.) (2004): Identités et mutations le long de l'ancien rideau de fer. *Revue Géographique de l'Est*, 4, (Tome XLIII).

WASTL-WALTER, Doris, Meinhof, Ulrike (2004): Introduction. Réflexions sur la construction des identités dans les régions frontalières. In: *Revue Géographique de l'Est*, 4 (Tome XLIII):147-150.

WASTL-WALTER, Doris; Monika M. Varadi et Friedrich Veider: L'élargissement de l'Union Européenne: Voisinages anciens - nouvelles opportunités dans l'Union Européenne? L'exemple de la micro-région Moschendorf (Autriche)/ Pinkamindszent (Hongrie). In: *Revue Géographique de l'Est*, 4, (Tome XLIII):185-194.

## 5.4 Sonstige Publikationen

BACHMANN, F., NAKUNTHOD, P., ROONGWOOD, A., SONTTHISUP, P. 2004: Joint Assessment of the Autodidactic Learning for Sustainability (ALS) Programme in Thailand. Report from the follow-up visit (April 2004). CDE 2004

BADOUX, Alexandre; ILG, Harry; WITZIG, Jonas; HEGG, Christoph; KIENHOLZ, Hans; WEINGARTNER, Rolf (2004): To what extent does storm-induced deforestation influence runoff formation? Symposium Interpraevent 2004, Riva del Garda. Congress Publication. Vol.1, Topic II:1-12.

BREU, Thomas and HURNI, Hans, 2003: Extreme environmental conditions in a breathtaking landscape. In: The Tajik Pamirs:

Challenges for sustainable development in an isolated mountain region. Berne: Centre for Development and Environment:8-11

BREU, Thomas and HURNI, Hans, 2003: Negotiating strategy elements for sustainable development. In: The Tajik Pamirs: Challenges for sustainable development in an isolated mountain region. Berne: Centre for Development and Environment:56-63

BREU, Thomas and HURNI, Hans, 2003: The search for new education and health services. In: The Tajik Pamirs: Challenges for sustainable development in an isolated mountain region. Berne: Centre for Development and Environment:47-48

BREU, Thomas and HURNI, Hans, 2003: Towards a new economy. In: The Tajik Pamirs: Challenges for sustainable development in an isolated mountain region. Berne: Centre for Development and Environment:18-19

BREU, Thomas and HURNI, Hans, 2003: Towards pluralism: challenges for governance and civil society. In: The Tajik Pamirs: Challenges for sustainable development in an isolated mountain region. Berne: Centre for Development and Environment:45-46

BREU, Thomas and HURNI, Hans, 2003: Valley agriculture in the western Pamirs. In: The Tajik Pamirs: Challenges for sustainable development in an isolated mountain region. Berne: Centre for Development and Environment:20-21

BRÜGGGER, Robert, 2004: Phänologische Beobachtungen im Wald: Die "Klimasprache" der Bäume. In: Wald: Natur- und Kulturlandschaft. Bericht über die 10. Basler Botanik-Tagung 2004. ed. Jürg Stöcklin. *Bahinia* 18/2004, 54-55.

BRÜGGGER, Robert, JEANNERET, François, 2004: Why a phenological bibliographical database? In: van Vliet, Arnold (ed.): Challenging Times. Towards an operational system for monitoring, modelling and forecasting of phenological changes and their socio-economic impact. Proceedings. Wageningen University:108-111

BRÜSCHWEILER Sabine, HOEGGEL Udo, KLAEY Andreas et al. 2004. Forests and Water: Managing Interrelations. Published by: CDE, Centre for Development and Environment, SDC, Swiss Agency for Development and Cooperation, Working Group "Trees and Forests in Development Cooperation". CDE. Berne.

Cassel-Gintz, Martin, 2003: Reflections on the Syndrome Approach for the NCCR North-South: The link between Sustainable Development, Systems Theory and the Syndrome Approach. NCCR N-S Dialogue Paper. <http://www.nccr-north-south.unibe.ch>

CASSEL-GINTZ, Martin, 2004: Group Model Building – a Transdisciplinary Method of Knowledge Integration for the NCCR North-South. NCCR N-S Dialogue Paper. <http://www.nccr-north-south.unibe.ch>

CASSEL-GINTZ, Martin, 2004: Overview of different Vulnerability Approaches and Definitions. NCCR N-S Dialogue Paper. <http://www.nccr-north-south.unibe.ch>

CASSEL-GINTZ, Martin; HEINIMANN, Andreas; WIESMANN, Urs, 2003: Methodological Challenges in Policy- Oriented GIS Applications in Mountain Environments. NCCR North-South Dialogue Paper. <http://www.nccr-north-south.unibe.ch>

CASTY, Carlo; WANNER, Heinz and LUTERBACHER, Jürg, 2004: Temperature and precipitation variability in the European Alps since 1500 and its connection to the North Atlantic Oscillation. Extended abstract, DACH 2004, Karlsruhe, Germany.

DELLA-MARTA, P.; HAYLOCK, M.; XOPLAKI, E.; LUTERBACHER, J. and WANNER, H., 2004: Relationships between the statistical dynamics of cyclones and indices of extreme events over Europe. In:

- book of abstracts of EGU 1 General Assembly, Nizza, Frankreich, April 2004.
- EHRENSPERGER, Albrecht, 2004: Geographic Information Systems for Arid and Semi-Arid Lands (ASAL) Development. Course Manual. CETRAD, Nanyuki.
- EPPRECHT, Michael; HEINIMANN, Andreas, 2004: Developing an Atlas of Social Statistics in Vietnam – Using ArcView to Map Population Census Data. IFPRI, NCCR N-S, Hanoi.
- FOPPA, Nando; HAUSER, Adrian; OESCH, David; WUNDERLE, Stefan; KUCHEN, Florian; MEISTER, Roland and STOFFEL, Andreas, 2004: Operational sub-pixel snow cover retrieval in the Alps using NOAA AVHRR data: Validation using in situ data. EUMETSAT Meteorological Satellite Data Users' Conference. Prague, Czech Republic, May 31-June 04, 2004.
- FRICK, Eva, STEFFEN, Benno, KIENHOLZ, Hans, 2004: Gerinne-, Böschungs- und Hangtypen in Wildbächen - Entwurf für ein praxistaugliches Verfahren zur Abschätzung der Feststofflieferung. Interpraevent, VII, Internationale Forschungsgesellschaft Interpraevent: Klagenfurt:83-94.
- FRUMAU, Arnoud; SCHMID, Simone; BURKARD, Reto; BRUIJNZEEL, Leendert A.; TOBÓN, Conrado and CALVO, Julio, 2004: Fog gauge performance as a function of wind speed in northern Costa Rica. "Mountains in the Mist: Science for Conserving and Managing TMC", Waimea (US), July 27 to August 1st, 2004.
- GERTSCH, Eva, KIENHOLZ, Hans 2004: Geomorphodynamik sturmgeschädigter Waldhänge - Eine Aufnahmemethodik und erste Ergebnisse. Interpraevent, III, Internationale Forschungsgesellschaft Interpraevent, Klagenfurt:123-134
- GROSJEAN, Martin. 2003. Klimawandel im Alpenraum. Sommerakademie 2003 „Brennpunkt Alpen“ UE 12. CIPRA. 30 p.
- HANDORF, Dörte and CASTY, Carlo, 2004: Atmospheric circulation regimes and climate variability over the North Atlantic/European sector 1659-1990. Extended abstract, DACH 2004, Karlsruhe, Germany.
- HASLER, Martin 2004: Développement et perspectives de la géographie en Suisse / Die Schulgeographie in der Schweiz – Entwicklungen und Perspektiven“. AFGg-Dokumentes Nr. 7 (Redaktion) Bern.
- HAUSER, Adrian; OESCH, David and WUNDERLE, Stefan, 2003: Aerosol Optical Depth (AOD) Retrieval from NOAA AVHRR in an Alpine Environment: Validation using AERONET Data. EUMETSAT Meteorological Satellite Data Users' Conference 2003, Weimar, Germany.
- HAUSER, Adrian; OESCH, David and WUNDERLE, Stefan, 2003: Retrieval of Aerosol Optical Depth (AOD) using NOAA AVHRR Data in an Alpine Environment. SPIE International Symposium Remote Sensing 2003, SPIE, Barcelona, Spain.
- HEINIMANN, Andreas, 2004: GIS based Watershed Classification in Lao PDR. In: Proceedings of "First International Symposium on South East Asian Water Environment", Bangkok, Thailand, 13-25 October 2003. University of Tokyo, Tokyo.
- HERWEG, Karl, LINIGER, Hanspeter, 2003: Soil Erosion Control. An integral part of sustainable land management. In Zlatic M, Kostadinov S, Dragovic N (eds.). Natural and socio-economic effects of erosion control in mountainous regions. Proceedings International Year of Mountainous Conference, 10-13 December 2002. Belgrade: Faculty of Forestry. pp 23-32.
- HOLZHAUSER, Hanspeter und ZUMBÜHL, Heinz J., 2003: Nacheiszeitliche Gletscherschwankungen. In: SPREAFICO, Manfred et al. (Hrsg.): Hydrologischer Atlas der Schweiz. Blatt 3.8. Bundesamt für Landestopographie, Bern-Wabern.
- HURNI, Hans and BREU, Thomas, 2003: Recommendations for a sustainable development strategy in Gorno Badakhshan Autonomous Oblast (GBO). In: The Tajik Pamirs: Challenges for sustainable development in an isolated mountain region. Berne: Centre for Development and Environment:70-71
- HURNI, Hans, BREU, Thomas and LUDI, Eva, 2003: An appraisal of sustainability dimensions. In: The Tajik Pamirs: Challenges for sustainable development in an isolated mountain region. Berne: Centre for Development and Environment:49-53
- HURNI, Hans, BREU, Thomas, and HEIMGARTNER, Thomas, 2003: Towards a methodological framework for strategy development. In: The Tajik Pamirs: Challenges for sustainable development in an isolated mountain region. Berne: Centre for Development and Environment:64-69
- JACOBET, Jucundus; GLASER Rüdiger; LUTERBACHER, Jürg; NONNENMACHER, Matthias and WANNER, Heinz, 2003: Links between flood events in central Europe since AD 1500 and the large-scale atmospheric circulation. In: THORNDY CRAFT, Varyl R.; BENITO, Gerardo; BARRIENDOS, Mariano and LLASAT, M. Carmen (eds.): Paleofloods, Historical Floods and Climatic Variability: Applications in Flood Risk Assessment. Proceedings PHEFRA Workshop, Barcelona 16-19 Oct. 2002. CSIC - Centro de Ciencias Medioambientales, Madrid: 269-274.
- KIENHOLZ, Hans, 2003: Naturgefahren - von der Analyse zur Risikoprävention. Physische Geographie, Geogr. Inst. d. Univ. Zürich, Vol. 41:21-33
- KRAUER Jürg, GURTNER Tom, HERGARTEN Christian, GERBER Kurt, HOESLI, Christoph, 2004: Topomap (1:300'000) and Geodatabase for Nuba Mountains, Sudan. Kartenwerk und Datenbank erstellt für die Joint Military Commission (JMC) im Auftrag des Eidgenössischen Departementes für Auswärtige Angelegenheiten, Abteilung Internationale Krisen und Konflikte.
- KRAUER Jürg, GURTNER Tom, HERGARTEN Christian, GERBER Kurt, HOESLI, Christoph, 2004: Southern Blue Nile Region, Sudan: Topographic Overview 1:500,000 and Geodatabase 1:250,000. Kartenwerk und Datenbank erstellt im Auftrag des Eidgenössischen Departementes für Auswärtige Angelegenheiten, Abteilung Internationale Krisen und Konflikte.
- KRAUER Jürg, GURTNER Tom, HERGARTEN Christian, GERBER Kurt, HOESLI, Christoph, 2004: Darfur, Western Sudan: Geodatabase and Topographic maps for Darfur, Western Sudan. Kartenwerk und Datenbank erstellt im Auftrag des Eidgenössischen Departementes für Auswärtige Angelegenheiten, Abteilung Internationale Krisen und Konflikte.
- KIPFER, Andy, KIENHOLZ, Hans 2004: Hochwasser Risikomanagement in der Stadt Thun (CH). Fallstudie Hochwasser 1999 und 2002. Interpraevent, IX: 101-112, Internationale Forschungsgesellschaft Interpraevent: Klagenfurt
- LINIGER Hanspeter, VAN LYNDEN G., 2004: Towards sustainable land management - "Common sense" and some of the other key missing elements (the WOCAT experience). Proceedings of ISCO Conference 2004; Brisbane.
- LINIGER Hanspeter, SCHWILCH Gudrun, 2004: The WOCAT methodology as a practical tool for capacity development, Proceedings of the 5th international DANIDA workshop on watershed development, 10th -19th November 2003, Indore, Madhya Pradesh, India

LUTERBACHER, J., 2004: Flutkatastrophen in Zentraleuropa - erlebte Geschichte und Szenarien für die Zukunft. In: *Bedrohte Museen: Naturkatastrophen - Diebstahl - Terror*. Bodenseesymposium in Bregenz (Österreich), 19.-21.5. 2003. Internationales Symposium der ICOM-Nationalkomitees von Österreich, Deutschland, Schweiz. International Council of Museums, Austria, Germany, Switzerland. 10-15.

LUTERBACHER, J.; XOPLAKI, E.; FISCHER, E.; PAULING, A.; WANNER, H.; GONZALEZ-ROUICO, J.F.; GARCIA HERRERA, R.; GUIOT, E.; ZORITA, E.; JACOBEIT, J.; MARIOTTI, A.; RIMBU, N.; FELIS, T.; RODRIGO, F.S.; BARRIENDOS, M.; MANN, M.E. and TOUCHAN, R., 2004: Past Mediterranean climate variability - Present knowledge and scientific challenges for future research. In: *book of abstracts of the EGU 1 General Assembly, CL3 Nizza, Frankreich, April 2004*.

MADOFFE, Seif; KITEME, Boniface; WIESMANN, Urs; MVENA, ZK, 2004: A Methodological Framework for Integrated Forest Health Monitoring in the Eastern Arc Mountains of Tanzania. Sokoine University of Agriculture, Morogoro.

MAUS, Katja and WUNDERLE, Stefan, 2004: Designation of Settlement Structures in the Alpine Region using nighttime satellite imagery. ASPRS 2004 Annual Conference, Denver, Colorado, USA.

MESSERLI, Peter, HURNI, Hans, HERWEG, Karl (editors), 2004: Research partnerships in international cooperation. Overview of research within the NCCR North-South by 31 March 2004. NCCR North-South, Berne, 135 pp.

OESCH, David; HAUSER, Adrian and WUNDERLE, Stefan, 2003: Deriving Lake Surface Temperature Variations of an Alpine Lake using NOAA - AVHRR Data, in 30th International Symposium on Remote Sensing of Environment, Honolulu, USA.

OESCH, David; HAUSER, Adrian and WUNDERLE, Stefan, 2003: Operational processing of NOAA - AVHRR data for mapping lake surface temperatures in an alpine environment: feasibility and validation, in SPIE International Symposium Remote Sensing 2003, SPIE, Barcelona, Spain.

OESCH, David; HAUSER, Adrian and WUNDERLE, Stefan, 2003: Operational Mapping of Lake Surface Temperature in the Alps using NOAA - AVHRR data: Intercomparison of different Lakes, in 2003 EUMETSAT Meteorological Satellite Data Users' Conference, Weimar, Germany

OESCH, David; HAUSER, Adrian and WUNDERLE, Stefan, 2003: Snow Surface Temperature from AVHRR as a Proxy for Snowmelt in the Alps, in EARSeL eProceedings 2 1/2003, Workshop on Remote Sensing of Land Ice and Snow of EARSeL, March 2002, Bern, Switzerland

OESCH, David; MÜLLER, Matthias; HAUSER, Adrian; FOPPA, Nando and WUNDERLE, Stefan, 2004: The use of operational assimilated surface parameters of the Alps derived from NOAA - AVHRR for NWP, in 2004 EUMETSAT Meteorological Satellite Data Users' Conference, Prague, Czech Republic.

PERRET, Simone, BAUMGARTNER, Marc, KIENHOLZ, Hans 2004: Steinschlagschäden in Bergwäldern – Eine Methode zur Erhebung und Analyse. *Interpraevent, V: 87-98*, Internationale Forschungsgesellschaft Interpraevent: Klagenfurt

PRAZ, Christophe; LIECHTI, Karina; WIESMANN, Urs; SCHÜPBACH, Ursula, 2003: Schutzgebiete im Weltnaturerbe Jungfrau-Aletsch-Bietschhorn. *Diskussions- und Arbeitspapier*. Centre for Development and Environment, Bern.

RIAÑO, Yvonne and WASTL-WALTER, Doris, 2004: The Politics of Assimilation in Switzerland: Protecting National Identity and Defining Boundaries to Citizenship. In: *The Association of American Geographers (AAG). Centennial Meeting. Conference proceedings*, Philadelphia, PA.

RIAÑO, Yvonne, 2003: Migration of Skilled Latin American Women to Switzerland and Their Struggle for Integration. In: YAMADA, Mutsuo (ed.): *Latin American Emigration: Interregional Comparison among North America, Europe and Japan*. JCAS Symposium Series 19, The Japan Center for Area Studies, National Museum of Ethnology, Osaka, Japan:313-343.

RIST, Stephan, 2003: *Caminando entre los Alpes y los Andes*. Anuario 2003, COSUDE.

RIST, Stephan, 2004: *Expertenbericht im Auftrag der DEZA zum Thema „Konzeptionelle Grundlagen für ein Regionalprogramm zur nachhaltigen Nutzung der Biodiversität in den Anden von Bolivien, Peru und Ecuador“*. Zeitraum 15.10-15.11.2003.

RIST, Stephan; DELGADO, Freddy; FLORES, Ruben, 2003: El control social en el campo de tensión de comunidades campesinas y municipios - una mirada a un proceso de aprendizaje para el desarrollo sostenible. IUED, University of Geneva.

RIST, Stephan; PREMCHANDER, Smita, 2004: Value Free Research or Research for Freedom? Ethical Implications of Development Research in India. University of Durham.

RIST, Stephan und DROZ, Yvan, 2004: Governance, Ethics and Social Learning Processes: Towards the construction of a common conceptual framework for syndrome mitigation. Discussion paper prepared for the scientific forum of the National Centre for Competence Research North-South. Berne, Switzerland

ROMANG, Hans, BÖLL, Albert, KIENHOLZ, Hans 2004: Zustandsbeurteilung von Wildbachsperrren. *Interpraevent, VII*. Internationale Forschungsgesellschaft Interpraevent, Klagenfurt:277-288

RUTISHAUSER, T.; LUTERBACHER, J.; JEANNERET, F. and WANNER, H., 2004: Integrating historical phenological observations into a 280-year long series. In: VAN VLIET, A.: *Challenging Times*. Towards an operational system for monitoring, modelling and forecasting of phenological changes and their socio-economic impact. *Proceedings of the International Phenological Congress*, Wageningen:76-82.

SCHMID, Simone; BURKARD, Reto; FRUMAU, Arnaud; BRUIJNZEEL, Leendert A.; SIEGWOLF, Rolf and EUGSTER, Werner, 2004: The wet-canopy water balance of a Costarican cloud forest. EGU first assembly, Nice, France, EGU04-A-05845 (Poster).

SCHMID, Simone; BURKARD, Reto; FRUMAU, Arnaud; TOBÓN, Conrado; BRUIJNZEEL, Leendert A.; SIEGWOLF, Rolf and EUGSTER, Werner, 2004: The wet-canopy water balance of a Costarican cloud forest. Abstracts "Mountains in the Mist: Science for Conserving and Managing TMCF", Waimea (US), July 27 to August 1st, 2004.

SCHNEIDER, Nicolas and EUGSTER, Werner, 2003: On the Impact of Historical Land-use Changes on the Summer Climate of a Swiss Region. *Eos Trans. AGU, 84 (46), Fall Meet. Suppl.*, Abstract B31G-02.

SCHULTE, L., 2003: River-response and terrace aggradation in the Mediterranean Iberian Peninsula during historical times. In: THORNSDAYCRAFT, V.R., BENITO, G., BARRIENDOS, M., und LLASAT, M.C. (eds.): *Palaeofloods, Historical Data & Climate Variability. Applications in Flood Risk Assessment*. pp. 67-72. CSIC-

Centro de Ciencias Medioambientales - European Comisión, Programme on Environment and Sustainable Development, Madrid.

SCHWILCH Gudrun, LINIGER Hanspeter and van LYNDEN Godert, 2004: Towards a global map of soil and water conservation achievements: A WOCAT initiative. Proceedings of ISCO Conference 2004; Brisbane.

SPREAFICO, Manfred; WEINGARTNER, Rolf; BARBEN, Martin; RYSER, Andrea (2003): Hochwasserabschätzung in schweizerischen Einzugsgebieten - Praxishilfe. Berichte des BWG – Serie Wasser, Nr. 4, Bern.

STILLHARDT, Brigitta, BISSRAT Ghebru, ABRAHAM, Mehari Haile, 2003: Small-scale Micro Irrigation in Eritrea. A feasibility study on the introduction of affordable micro irrigation in Eritrea. Centre for Development and Environment, University of Asmara, and Syngenta Foundation for Sustainable Agriculture. Berne. 84 pages.

TOBÓN, Conrado; KÖHLER, Lars; SCHMID, Simone; BURKARD, Reto; FRUMAU, Arnoud and BRUIJNZEEL, Leendert A., 2004: Water dynamics of epiphytic vegetation in a lower montane cloud forest: interception, storage and evaporation of horizontal precipitation. "Mountains in the Mist: Science for Conserving and Managing TMCF", Waimea (US), July 27 to August 1st, 2004.

VAN VLIET; A.J.H., BRAUN, P.; BRÜGGER, R.; BRUNS, E.; CLEVERS, J.; ESTREGUIL, C.; FLECHSING M.; JEANNERET, F.; DE GROOT, R.S.; GRUTTERS, M.; HARREWIJN, J.; MARTENS, P.; MENNE, B.; MENZEL, A.; SPARKS, T. 2003: The European Phenology Network; Nature's Calendar on the move. Wageningen University, Wageningen. 64 p.

VIVIROLI, Daniel et al (2003): Berner Hydrograph Nr. 18. Mitteilungsblatt der Gruppe für Hydrologie, 24 S., Bern. Aktuelle und frühere Ausgaben im Acrobat-Reader-Format im Internet verfügbar <http://hydrant.unibe.ch/hydrograph/hydrograph.htm>.

VIVIROLI, Daniel (2003): Ein Modellsystem zur Ermittlung seltener Hochwasserabflüsse für beliebige Einzugsgebiete der Schweiz. 7. Workshop zur grossskaligen Modellierung in der Hydrologie, Abstractband. München: Ludwig-Maximilians-Universität München, Departement für Geo- und Umweltwissenschaften, Sektion Geographie.

VIVIROLI, Daniel; WEINGARTNER, Rolf; MESSERLI, Bruno (2003): Water Towers of the World: the Hydrological Significance of Mountains. In: Martin K., Hik D. S. ( eds.), Science Highlights from Symposium on Ecological and Earth Sciences in Mountain Areas, September 2002, Banff, Alberta, Canada. Vancouver: Faculty of Forestry, University of British Columbia.

WEINGARTNER, Rolf (2003): Das Wasserschloss Schweiz – ein hydrologisches Paradies? In: IHDP, ICAS (Hrsg.): Bericht zur 6. Nationalen Tagung zur Alpenforschung: "Das Wasser der Alpen – Nutzungskonflikte und Lösungsansätze":16-17, Bern.

WEINGARTNER, R. (2004): Beitrag des Forschungsplatzes Schweiz zur Lösung der internationalen Probleme im Bereich Wasser – Einführung. In: HEEB, J., VIVIROLI, D. [Hrsg.]: Symposium der SGHL vom 12.09.2003 in Luzern:5.

WUNDERLE, Stefan; OESCH, David; HAUSER, Adrian and Foppa, Nando, 2003: Operational estimation of vegetation index (NDVI), vegetation cover and leaf area index using NOAA-AVHRR data in an Alpine Environment, in SPIE International Symposium Remote Sensing 2003, SPIE, Barcelona, Spain.

WUNDERLE, Stefan; OESCH, David; HAUSER, Adrian and Foppa, Nando, 2003: Operational Derivation of vegetation parameter (NDVI, vegetation coverage and LAI) for the European Alps using NOAA-

AVHRR data, EUMETSAT Meteorological Satellite Data Users' Conference, Weimar, Germany

XOPLAKI, E.; GONZALEZ-ROUCO, J.F.; LUTERBACHER, J. and WANNER, H., 2004: Wet season Mediterranean precipitation variability: influence of large-scale dynamics. In: book of abstracts of the EGU 1 General Assembly, CL3 Nizza, Frankreich, April 2004.

ZELLER, Christian, 2004: Von der Verteidigung öffentlicher Dienste zur gesellschaftlichen Aneignung. In: HUFFSCHMID, Jörg (Koordination): Die Privatisierung der Welt. Hintergründe, Folgen, Gegenstrategien. Reader des wissenschaftlichen Beirats von Attac. Hamburg: VSA Verlag: 34 –42.

## 5.5 Geographica Bernensia

EGLI, Hans-Rudolf; RÖHLISBERGER, Peter 2003: Stadt Bern: Altstadt und City. Exkursionsführer, 54. Deutscher Geographentag Bern 2003. Geographica Bernensia, Bern, 36 S.

EGLI, Hans-Rudolf; SINGEISEN, Raphael, 2003: Entwicklung der Uhrenindustrie in der Region Jura - Biel. Exkursionsführer, 54. Deutscher Geographentag Bern 2003. Geographica Bernensia, Bern, 28 S.

HAMMER, T., 2003: Mensch – Natur – Landschaft. Exkursion im UNESCO-Biosphärenreservat Entlebuch. Reihe B 14, 148 S., 88 Abb.

HASLER Martin., 2003: Die Alpen im Nord-Süd-Profil. Exkursionsführer, 54. Deutscher Geographentag Bern 2003. Geographica Bernensia, Bern, X Seiten.

HURNI Hans, KOHLER Thomas und Charles MAEDER, 2003: Das Emmental: Stabilität und Wandel von Natur- und Kulturraum. Exkursionsführer, 54. Deutscher Geographentag Bern 2003. Geographica Bernensia, Bern, 28 Seiten.

HURNI, Hans, WIESMANN, Urs, and SCHERTENLEIB, Roland (eds), 2004: Research for Mitigating Syndromes of Global Change. A transdisciplinary appraisal of selected regions of the world to prepare development-oriented research partnerships. Perspectives of the Swiss National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South, University of Berne, Vol. 1. Berne: Geographica Bernensia, 468 pp.

LUDI, Eva, 2004: Economic Analysis of Soil Conservation: Case Studies from the Highlands of Amhara Region, Ethiopia. Reihe A 18, XVII, 416 S., 64 Abb., 63 Tab.

MERZ, Jürg., 2004: Water Balances, Floods and Sediment Transport in the Hindu Kush-Himalayas. Data analysis, modelling and comparison of selected meso-scale catchments. Reihe G 72, XXVII, 339 S., Anhang auf CD.

MESSERLI, Paul, LINIGER, Hanspeter, und Ines MUELLER, 2003: Tourismus, Berglandwirtschaft und Naturschutz – die Entwicklung einer nachhaltigen Beziehung im Aletschgebiet. Exkursionsführer, 54. Deutscher Geographentag Bern 2003. Geographica Bernensia, 53 Seiten.

MESSERLI, Peter, 2004: Alternatives à la culture sur brûlis sur la Falaise Est de Madagascar: Stratégies en vue d'une gestion plus durable des terres. African Studies Series A17, Geographica Bernensia, 348 pp., 86 Abb.

RITLER, Alphons., 2003: Forests, Land Use and Landscape in the Central and Northern Ethiopian Highlands, 1865 to 1930. African Studies Series A19, Geographica Bernensia, 129 S., 28 Abb., 2 Tab.

ROMANG, Hans, 2004: Wirksamkeit und Kosten von Wildbach-Schutzmassnahmen. Reihe G 73, VIII, 211 S., 70 Abb., 30 Tab.

WIESMANN Urs, 2003: Grindelwald: Probleme und Optionen nachhaltiger Entwicklung in einer touristischen Berggemeinde. Exkursionsführer, 54. Deutscher Geographentag Bern 2003. Geographica Bernensia, 24 Seiten.

---

## 5.6 Habilitationen, Dissertationen, Diplomarbeiten

### Habilitationen

Keine

### Dissertationen

MERZ, Jürg, 2003: Water Balances, Floods and Sediment Transport in the Hindu Kush-Himalayas – Data Analyses, Modelling and Comparison of Selected Mesoscale Catchments

SIRONI Hélène, 2004: Empowerment von Frauen in Makedonien: eine Fallstudie zur partizipativen Entwicklung in einem interethnischen Kontext.

TANNER Rolf Peter, 2004: Geopolitische Dynamik und Verkehr im Fürstbistum Basel von der Antike bis zum Eisenbahnbau

### Diplomarbeiten

AESCHBACHER, Jos, 2003: Development of Water Use and Water Shortage in the Naro Moru Catchment (Upper Ewaso Ng'iro Basin, Kenya).

AUER, Mirco, 2004: Regionalisierung von Schneeparametern – Eine Methode zur Darstellung von Schneeparametern im Relief.

BAER, Astrid, 2004: Vergleich eines Bodens unter Buntbrache mit einem unter Fruchtwechsel. Bodenzologische Gesichtspunkte

BAERTSCHI, Regula, 2003: Das UNESCO-Weltnaturerbe Jungfrau-Aletsch-Bietschhorn aus der Sicht der beteiligten Gemeinden

BÄTTIG Markus, 2003: Zukünftige Kooperationsform bei schweizerischen Eisenbahnunternehmungen im Umfeld von Deregulierung, Privatisierung und Bahnreform. Ein Systemansatz.

BONDERER Kristin, 2004: Klimaänderung und Wintertourismus: Wahrnehmung und Anpassungsstrategien in der Alpenarena Flims Laax Falera

BORDOLOI NELLEN Zimil, 2003: A geopolitical Approach towards Understanding the Causes of Unrest and Unpeace in Northeastern India

BRATSCHI Simon. 2003: Berner Flughafenprojekte 1942-2003. Bewertungswandel einer Verkehrsinfrastrukturanlage

BUMANN, Daniel, 2004: Untersuchung der Permafrostverbreitung in den Hochalpen mit Hilfe des Sonnenkompasses

DOLF, Fabian, 2004: Reale Blockschlag – Trajektorien und Simulation

DROUX, Roman and HOECK, Tobias, 2004: Energy for Gorno Badakhshan: Hydropower and the Cultivation of Firewood. Analysis of the Energy Situation in the Tajik Pamirs and its Consequences for Land Use and Natural Resource Management.

ECHARTE FUENTES-KIEFFER Rita, 2004: Migration aus Liebe: Interkulturelle Paare zwischen strukturellen Zwängen und individuellen Konzepten

ERNI, Severin, 2004: Landschaftswandel in Lebensräumen der Aspisvipere, *Vipera aspis* (Linnaeus 1758) im östlichen Berner Oberland seit dem ausgehenden 19. Jahrhundert (in Zusammenarbeit mit Andreas Meyer)

FEDERER, Guido, 2004: Hochwasserfrachten in ausgewählten mesoskaligen Einzugsgebieten der Schweiz. GIS-gestützte Modellierung einer Bodeneigenschaftskarte der organischen Substanz

FISCHER, Erich, 2004: Regional and Seasonal Impact of Volcanic Eruptions on European Climate over the Last Centuries.

GFELLER, Katharina, 2004: Frei(t)raum Zaffaraya: Selbstbestimmtes Wohnen und Leben in Bern

GRAEUB, Andreas, und KRAEHEBUEHL, Sascha, 2004: Micro-finance in Eritrea: An overview of the financial landscape of Eritrea and an assessment of the influence of micro finance services on the livelihood rationales and strategies of peasants and small entrepreneurs in selected areas of Eritrea

GUEDEL, Nicole, 2003: Boden- und Wasserkonservierung in Schweizer Rebbergen: Ein Beispiel im Rahmen von WOCAT.

GURTNER, Thomas, 2004: Probleme bei der multitemporalen Analyse von historischen Luftbildern mit Methoden der Geoinformatik. Eine Fallstudie am Beispiel der Landbedeckungsdynamik von San Dionisio, Nicaragua.

HASLINGER, Andrea, 2004: The challenges of nature conservation in the Tajik National Park – objectives and realities.

HERGARTEN, Christian, 2004: Investigations on land cover and land use of Gorno Badakhshan (GBO) by means of land cover classifications derived from LANDSAT 7 scenes making use of remote sensing and GIS techniques

HODEL, Markus, 2004: Feststofflieferung aus Böschungen und Hängen

ILG, Harry, 2003: Untersuchung zum Oberflächenabfluss in vom Sturm Lothar unterschiedlich beschädigten Testparzellen im Sperbelgraben, Emmental.

JORDI, Thomas, 2004: Satellitengestützte Nebeluntersuchung im Alpenraum

JUTZ, Christine, 2004: Late Pleistocene Landscape evolution in the sub-tropical lowlands of NW-Argentina. Results from paleopedological studies

KÄSER, Melanie, 2004: Alpine Böden im Val Fex (Oberengadin).

KELLER Alexandre, 2003: „Wir und die anderen“ gesellschafts- und raumbezogene Bilder von SP und SVP sowie von einzelnen Parteimitgliedern

KERNEN, René, 2004: Ozontrends in der Ostschweiz

KLAUSER, Hubert, 2004: Hochwasserrelevante Darstellung von mesoskaligen Einzugsgebieten in der Schweiz – Entwicklung der Software HQx\_meso\_CH-visual.

KOENITZER, Christoph, 2004: Untersuchungen zur Abflussbildung im Sperbelgraben, Emmental.

KUCHEN, Florian 2004: Abschätzung der Genauigkeit von Schneebedeckungskarten, abgeleitet mittels Subpixelanalyse aus NOAA-AVHRR-Daten, unter Einbeziehung von Klimastationsdaten.

- KURATLI, Matthias, 2003: Funktionelle Grobporen in einem rekultivierten Feld bestimmt durch Infiltrationstests
- LAMPART, Nicole, 2004: Relationship between winter European Land and North Atlantic Sea Surface Temperature in the 20th century
- LEDERMANN, Thomas, 2004: GIS-gestützte Modellierung einer Bodeneigenschaftskarte der Organischen Substanz, Upper Ewaso Ng'iro Basin, Kenia
- LEHMANN, Fritz, 2004: Analysen zur Ganglinienseparation im Einzugsgebiet Spissibach.
- LINGERI Jeannine, 2003: Die Bedeutung der Kulturlandschaft in der Region Visp-Saastal. Die Sichtweise raumwirksamer Interessengruppen
- MERK, Erwin, 2004: Das Wasser im Spannungsfeld von Marktwirtschaft, Service public und Verbrauchern.
- MEYER, Andreas, 2004: Landschaftswandel in Lebensräumen der Aspisvipere, *Vipera aspis* (Linnaeus 1758), des östlichen Berner Oberlandes seit dem ausgehenden 19. Jahrhundert – Untersuchungsgebiete Ringgenberg, Brienz und Gadmen.
- MEYER, Regula, 2003: Verteilung von Wald und Landwirtschaft am Sonnhang des Worblentals
- MICHNA, Pavel, 2004: Vergleich eines troposphärischen Ozonmodells mit einem gegitterten Datensatz der bodennahen Ozonkonzentrationen über Europa
- MORDASINI Nicola, 2004: Davos im Spannungsfeld zwischen öffentlichen und sektoralen Interessen
- MUEHLETHALER, Christoph, 2004: Analyse von Trockenperioden im 20. Jahrhundert in der Schweiz.
- MÜLLER, Elisabeth, 2004: Bodenatmung auf der Seebodenalp während der Vegetationsperiode 2003
- NIDECKER, Viveca Linnea, 2004: Small-scale Drip Irrigation in Eritrea: Social, Economic, Ecological and Institutional Framework for the Introduction of Affordable Micro Irrigation Technology (AMIT) at the Household Level
- NOTTER, Benedikt, 2003: Rainfall-Runoff Modelling of Meso- to Scale Catchments in the Upper Ewaso Ng'iro Basin, Kenya.
- NUSSBAUMER-STOCKER, Daniela, 2004: Soziale und bauliche Auf- oder Abwertungsprozesse der Gemeinden der Agglomeration Bern von 1980 bis 2000
- REINMANN, Ueli, 2004: Böden und Deckschichten im Längswald (Schweizer Mittelland). Pedologische Untersuchungen im Endmoränengebiet des Rhonegletschers bei Walliswil b.N., Wiedlisbach, Oberbipp.
- ROTH-HOFER, Lotti, 2003: Der Einfluss der Meereshöhe auf das Temperaturregime des Bodens
- RÖTHLISBERGER Peter, 2003: Anpassungsfähigkeit von Gebäuden – Umnutzungen in der Agglomeration Bern
- RUEF Annemarie, 2003: Ein institutioneller Rahmen für die Nutzung und Pflege des Waldes in Grindelwald. Vorschläge in Richtung einer nachhaltigen Landschaftsentwicklung
- RYCHEN Barbara, 2004: Vergleich eines Bodens unter Buntbrache mit einem unter Fruchtwechsel Bodenhydrologische Gesichtspunkte
- RUTISHAUSER, This, 2004: Cherry Tree Phenology – Interdisciplinary Analyses of Phenological Observations of the Cherry Tree in the Extended Swiss Plateau Region and Their Relation to Climate Change
- SAEGESSER, Michael, 2004: Development and Application of a Hydrological Model for River Aare until Hagneck using WaSIM-ETH coupled with PEST.
- SAX, Daniel, 2004: Lothar und Wildbach
- SCHÄR Markus, 2004: Performierte Räume: das WEF 2003, die Proteste und die territorialen Kontrollen in Davos und Fideris
- SCHMID, Simone, 2004: Water and Ion Fluxes to a Tropical Montane Cloud Forest Ecosystem in Costa Rica
- SCHREIER Nadja, 2003: Erreichbarkeit und Mobilitätsverhalten in der Region Bern-Mittelland im Jahr 2000
- SCHULER, Roland, 2004: Commercial Horticulture North-West of Mount Kenya: A Sector Analysis with Emphasis on Implications on Water Resources of the Upper Ewaso Ng'iro Basin
- SCHWAB, Ramon, 2004: Vergleich von GCM-simulierten und gemessenen Bodendruckfeldern über dem Nordatlantik und Europa
- SIEGENTHALER Linda, 2003: Die Arbeitswelt in einem Bergdorf Georgiens: Umbrüche und Strategien nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion. Studie in Kasbegi mit besonderer Ausrichtung auf die Situation der Frauen.
- SINGEISEN Raphael, 2004: Landwirtschaftlicher Strukturwandel und Veränderung der Agrarlandschaft im südwestlichen Seeland zwischen 1850 und 1990
- SONDEREGGER Roger, 2004: Telematik im Berggebiet: Analyse, Strategie und Projekte für Surselva
- STADELMANN Thomas, 2004: Krise und Konzentrationsprozesse im Milchverarbeitenden Gewerbe in der Schweiz. Spezialisierung und Massenproduktion im schweizerischen Käsegewerbe
- STÄMPFLI, Stefan, 2004: Bedeutung von Netzwerken im Lebenszyklus von Med-Tech-Unternehmen. Möglichkeiten und Grenzen der Clusterförderung
- STEFFEN, Simon, 2004: Analyse der Struktur und Entwicklung des Arbeitsmarktes der Region Visp/Saastal 1970-2000
- STEINER, Reto, 2004: Verkehrsmittelwahl, Organisation und Finanzierung des Freizeitverkehrs durch die öffentliche Hand
- STETTLER, Michael, 2004: Landschaftsentwicklung: Einflussfaktoren, Wahrnehmung und Bewertung durch die lokalen Akteure, Lösungsansätze. Das Fallbeispiel Gündlischwand
- UTZ Christian, 2004: Der Einfluss von verschiedenen Vegetationsdecken auf den Wasserhaushalt im Waldgebiet des Mount Kenyas
- ZURBUCHEN, Jürg, 2004: Bevölkerungsentwicklung und Landnutzungsdynamik am Ostabhang Madagaskars.

## 6 Vorträge, Poster und spezielle Ereignisse

Sommer/Herbst 2003: Mitarbeit in der „Ausstellung Aaregletscher“ im Museum der Landschaft Hasli: fachliche Beratung des Ausstellers André Flotron (PD Dr. H.J. Zumbühl).

6.2003: Fluvial environments and climate variability in the West Alps: evidence from fluvial, alluvial and peat deposits of the Lütschine catchment (Jungfrau massif, Switzerland). – INQUA-Congress, Reno, Juli 2003. (Dr. L. Schulte, Prof. H. Veit)

2.7.2003: Das Bauwerk der Stadt Schweiz, wie wird es zukunftsfähig? Podiumsdiskussion im Rahmen der Mitgliederversammlung Equiterre, Bern (Prof. Paul Messerli)

13.7.2003: Pathways to more Sustainable Development – Examples from South America, East Africa, and the Alps Rishi-Valley Center, Rishi, Karnataka, India (Prof. U. Wiesmann Urs, Dr. Stephan Rist)

23.-30.7.2003: Fluvial environments and climate variability in the Swiss Alps. Evidence from the alluvial fan of the Lütschine river. XVI INQUA Congress, Shaping the Earth. A Quaternary Perspective, (Dr. L. Schulte, Prof. H. Veit, F. Burjachs)

16.-28.8. 2003: Kurs Umweltpädagogik, BWBW, Sarnen (Dr. Robert Brügger)

21./22.08. 2003: Expertentreffen zum Projekt Fischnetz. Leitung: Patricia Holm (EAWAG) (Prof. Dr. Rolf Weingartner)

1.9.2003: Webbed Thinking: System Dynamics for Syndrome Mitigation. Integrated Training Course NCCR North-South (Cassel-Gintz Martin)

5.9.2003: Development of the Vulnerability Approach and its Applications in the NCCR North-South. Integrated Training Course NCCR North-South (Cassel-Gintz Martin)

6.-19. 9.2003: Kurs Umweltpädagogik, BWBW, Geschinen (Dr. Robert Brügger)

6.9.2003: (Dushanbe) Invited Presentation and Workshop by the University of Tajikistan as a Special Event of the IYFW 2003 and 'Dom Vody' ('House of the Water') on 'Impact of Land Use on Natural Resources: Water and Soil. WOCAT as a Documentation, Evaluation and Research Tool (Dr. Hanspeter Liniger)

6. – 11.9.2003: NCCR North-South Site Visit of the Review Panel of the Swiss National Science Foundation in Bishkek; Sokuluk Valley, Lake Sunköl and Lake Issyk Kul, Kyrgyzstan (Prof. Hans Hurni, Prof. Urs Wiesmann, Dr. Peter Messerli und weitere Verantwortliche des Programms)

1.9. – 12.9.2003: NCCR North-South Integrated Training Course in Bozteri, Lake Issyk Kul, Kyrgyzstan (über 100 Doktoranden und Post-docs; (Leitung Prof. Hans Hurni, Prof. Urs Wiesmann, Dr. Peter Messerli und weitere Verantwortliche des Programms)

8.-14.9.2003: On the „Pirate Frontier“: Re-Conceptualizing the Space of Ocean Governance in Light of the Prestige Disaster.

Vortrag anlässlich der Tagung „Rethinking Radical Spatial Approaches“, Seminars of the Aegean, Naxos, Greece (Sabine Motzenbäcker)

14.9.2003: Exkursionsleitung: "Brienz Mountain Torrents" Third. Int. Conf. On Debris Flow Hazards Mitigation, Davos (Prof. Hans Kienholz und Ueli Ryter, KAWA, Abt. Naturgefahren)

18.9.2003 Die Entwicklung von Kernräumen und Peripherien im schweizerischen Alpenraum seit dem Mittelalter. (Arbeitskreis für genetische Siedlungsforschung in Mitteleuropa. Greifswald, D) (Prof. H.-R. Egli)

20.9.2003: "Territorial Administration and Local Self-Government in Kosova". Paper presented at the IGU Commission on Geography and Public Policy Conference "Territorial Administration and Public Policy: Restructuring of Big Government, Welfare State Aspirations and Local Economies" in Prague, Czech Republic (Prof. Doris Wastl-Walter)

22.9.2003: "Border Perspectives of the EU-Enlargement". Paper presented at the BRIT (The Border Regions In Transition) 6. International Conference "Regionalisation, EU Enlargement and Shifting Borders of Inclusion and Exclusion. Pécs, Hungary (Prof. Doris Wastl-Walter)

20.-23.9.2003: Das Syndromkonzept: Bedeutung für die Politikberatung zum Globalen Wandel. BLK Programm 21: Bildung für eine nachhaltige Entwicklung, „Multiplikatorenprogramm – Syndrome des globalen Wandels“. Teil 1, Freie Universität Berlin (Cassel-Gintz Martin)

29.9.2003: Innovationssysteme in einem finanzdominierten Akkumulationsregime in der Biotechnologie, Vortrag am Deutschen Geographentag in Bern, (Dr. Ch. Zeller)

30.9.2003: Leitung der Fachsitzung „Öffentlicher Raum und gesellschaftliche Partizipation“ am 54. Deutscher Geographentag, Bern. (Dr. Yvonne Riaño, Bern und Rainer Kazig, München):

29.9.– 1.10.2003: Kirschenblüten im Alpenvorland. Phänologische Beobachtungen zur Kirschenblüte im Schweizer Mittelland von 1721 bis 2000, conference poster presented at the 54. Deutscher Geographentag Bern 2003 (This Rutishauser).

1.10.2003: Assessing the Impacts of Drought on Agro-Pastoralists in the Semi-Arid Areas of Makueni District (Kenya). Fachsitzung 10, Geographische Probleme in Trockengebieten, 54. Deutscher Geographentag, Bern 2003 (Ifejika Speranza Chinwe).

1.10.2003 (Bern) Präsentation am Deutschen Geographentag zu ‚Bodenschutz und Wasserkonservierung in tropischen und subtropischen Gebirgsräumen - eine Herausforderung für die Geographie‘ (Dr. Karl Herweg und Dr. Hanspeter Liniger)

2.10.2003: Grindelwald: Probleme und Optionen nachhaltiger Entwicklung in einer touristischen Berggemeinde. 54 Deutscher Geographentag, Bern, Schweiz (Prof. U. Wiesmann)

28.09.-4.10.2003: Ist der Zusammenhang zwischen Biodiversität und Stress- und Störungsfaktoren in alpinen Pflanzengemeinschaften linear oder unimodal?. Bern, 54.

- Deutscher Geographentag (C. Vonlanthen, P. Kammer, Prof. H. Veit)
- 28.9. – 4.10.2003: 'Land unter' im Garten der Republik (Provinz Tucumán)? Klimavariabilität und Global Change in NW-Argentinien. Bern, 54. Deutscher Geographentag, (A. Schellenberger)
- 28.9. – 4.10.2003: The Las Carreras loess-paleosol sequence in Valle de Tafí, NW-Argentina: the first long-term record (1.15 Ma) from subtropical South America. Bern, 54. Deutscher Geographentag, (A. Schellenberger, Prof. H. Veit)
- 6.10.-8.10.2003: How to detect effects of anthropogenic land-use change with stable isotopes: A study of carbon fluxes. Vortrag an der 26. Jahrestagung Arbeitsgemeinschaft Stabile Isotope, Köln (Bantelmann, Eva; Rogiers, Nele; Furger, Markus; Eugster, Werner; Buchmann, Nina und Siegwolf, Rolf).
- 9.10.2003: Options and Perspectives of Inter- and Transdisciplinary Research Partnerships between North and South. Inauguration of an Electronic Microscope at the University of Nairobi sponsored on the basis of the University link between Bern and Nairobi, Kabete, Nairobi, Kenya (Prof. U. Wiesmann, Prof. Peter Gehr.).
- 27.9.-12.10.2003: Climate of the Mediterranean; processes and trends. Oral Presentation at the Advanced Study Course "Sustainable Use of Water on Mediterranean Islands: Conditions, Obstacles and Perspectives", Agia Napa, Cyprus (Dr Elena Xoplaki)
- 4.9.-12.10.2003: Präsentation einer Computeranimation des Unteren Grindelwaldgletschers in der Ausstellung „Danger Zone“, Kunsthalle Bern (Daniel Steiner)
- 30.9.2003: Vortrag "Alpine Naturgefahren und -risiken - Analyse und Bewertung" Deutscher Geographentag, Bern (Prof. Hans Kienholz)
- 6.10.2003: Vortrag "Mountain forests under the influence of rockfall". 5th PhD Student's and Advisor's Meeting in the Field of Natural Hazards 2003, Schwarzsee (Simone Perret)
- 7.10.2003: Vortrag "Flood risk management: Case study City of Thun". 5th PhD Student's and Advisor's Meeting in the Field of Natural Hazards 2003, Schwarzsee (Andy Kipfer)
- 14.10.2003 (Olten) Hauptvortrag am SAGW Workshop zur Einreichung von neuen NFS Gesuchen 'Wechselbäder auf dem Weg zu einem NCCR - Von der Idee zur Realisierung' (Prof. Hans Hurni)
- 16.10.2003: Strukturbewahrung oder Strukturwandel: Lösungsansätze für eine nachhaltige Berggebietspolitik auf kantonale Ebene. Hearing des Kooperationsprojektes „Netzwerk Berner Bergregionen“ (NBB), Bern. (Prof. Paul Messerli)
- 13.-25.10.2003: GIS based Watershed Classification in Lao PDR. First International Symposium on South East Asian Water Environment, Bangkok, Thailand (Heinimann Andreas).
- 30.10.2003: Vortrag "Quality management in long-term early warning." International consortium of landslides, Simon Fraser University Harbour Campus, Vancouver (Prof. Hans Kienholz)
- 1.11. 2003, Nachhaltige Entwicklung als Lernprozess. Vortrag am Arbeitskreis Ken Wilber, Universität Freiburg im Breisgau (Andreas Kläy)
- 5.11.2003 Altkarten und historische Karten als grafische Kommunikationsmittel im Historischen Städteatlas der Schweiz. (Journée scientifique Atlas historique des villes en Suisse et en Europe. EPF Lausanne) (Prof. H.-R. Egli)
- 8.11 2003: Cours pour observatrices et observateurs phénologiques. Institut suisse d'aérodologie, MétéoSuisse Payerne (Dr. F. Jeanneret)
- 2.-8.11.2003: Rapid variations of soil moisture during infiltration. Soil Science Society of America Annual Meeting, Denver, CO (USA).(Prof. P. Germann)
- Gebirge und Wasser – Ein Beitrag zum Jahr der Gebirge und zum Jahr des Süßwassers
- 10.11.2003: Geographische Gesellschaft in St. Gallen
- 11.11.2003: Geographische Gesellschaft in Bern
- 12.11.2003: Geographische Gesellschaft in Zürich (Prof. R. Weingartner)
- 12.11.2003: Statistical climate field reconstructions for Europe since AD 1500: Methods and comparison to climate models. Oral presentation at the Geophysical Statistics Project (GSP) seminar, NCAR, Boulder, CO (USA) (Carlo Casty and Dr. J. Luterbacher)
- 12.11.2003 Invited Presentation at the MRI-Workshop in Sörenberg on 'NCCR North-South - Research Partnerships for Mitigating the Syndromes of Global Change' (Dr. Daniel Maselli)
- 19.11.2003: From Orthodoxy to Technology: Situating Property Relations in Reform Socialist Vietnam. Annual Meeting American Anthropological Association AAA, Chicago, USA (Blättler Dominic)
- 21.11.2003 Syndrome mitigation research. Vortrag an der Guadalajara University, Autlan, Mexico (Prof. Hans Hurni)
- 24.11.2003 Land use modelling. Vortrag an der ETH Zürich in Horgen (Prof. Hans Hurni)
- 25.11.2003: Kolloquium: Dürre, Verwundbarkeit und Risiko: Überlebensstrategien im semiariden Makueni-District in Kenia. Geographisches Institut, Universität Bayreuth (Ifejika Speranza Chinwe).
25. 11. 2003: Sharing and managing knowledge in the NCCR North-South in view of a common research agenda. Vortrag am Institut FLACSO, Dominikanische Republik (Dr. Peter Messerli)
- 25.11.2003: Von den Wegen des Wassers auf dem blauen Planeten. Wasserkreislauf, Wasserhaushalt, HADES, Wassergefährdung, urbane Gewässer. Schule für Gestaltung Bern. (Felix Hauser)
- 27./27.11.2003: Ein Modellsystem zur Ermittlung seltener Hochwasserabflüsse für beliebige Einzugsgebiete der Schweiz - Methodik und erste Ergebnisse. 7. Workshop zur grossskaligen

Modellierung in der Hydrologie. Ludwig-Maximilians-Universität München, Department für Geo- und Umweltwissenschaften, Sektion Geographie (Daniel Viviroli)

28.11.2003: Research Partnerships for Mitigating Syndromes of Global Change in Mountain Regions. Meeting of the Swiss Academies on the question 'Does Switzerland need Mountain Research', Bern, Switzerland (Prof. U. Wiesmann)

12. 2003: Aufschalten der Phänologischen Online-Datenbank PHEbib, (<http://www.dow.wau.nl/msa/epn/>) die im Rahmen des 5. Europäischen Rahmenprogrammes als Beitrag der Universität Bern und des GIUB zum Europäischen Phänologie-Netzwerk EPN erarbeitet und aufgebaut wurde (Dr. Robert Brügger, Dr. François Jeanneret)

3.12.2003: The „Hydrological Atlas of Switzerland“ – A reference work for hydrologists, engineers, geographers, for everybody interested in water , EPUL-Lausanne, Vorlesung im Nachdiplomkurs in Hydrologie (Prof. R. Weingartner)

3.12.2003: Territorialstruktur und Standortwettbewerb. Vortrag am Symposium „Chancen und Potenziale einer wirtschaftlichen Ausnützung. Funktionalität und Ökonomie städtischer Dichte“ der Avenir Suisse, Zürich. (Prof. Paul Messerli)

11.-13.12.2003. Das Syndromkonzept - Methoden der Syndromanalyse und Syndrommodellierung. BLK Programm 21: Bildung für eine nachhaltige Entwicklung, „Multiplikatorenprogramm – Syndrome des globalen Wandels“. Teil 2, Freie Universität Berlin (Cassel-Gintz Martin)

8.12. - 12. 12. 2003: On the Impact of Historical Land-use Changes on the Summer Climate of a Swiss Region. Oral presentation at the AGU Fall Meeting 2003, San Francisco (USA) (Schneider, Nicolas and Eugster, Werner)

NCCR North-South, Research Partnerships for Mitigating Syndromes of Global Change. Vortrag am Umweltforschungstag der Universität Bern. (Dr. Peter Messerli, Dr. Eva Ludi, Smitta Premchander).

2004: Dinámica fluvial y variabilidad climática en los Alpes Suizos durante el Holocene Superior. – VIII Reunión Nacional de Geomorfología, Toledo (Dr. L. Schulte, Prof. H. Veit, F. Burjajchs, R. Julià, R. Burrull)

3.2004: "The Politics of Assimilation in Switzerland: Protecting National Identity and Defining Boundaries to Citizenship" AAG (American Association of Geographers), (Dr. Yvonne Riaño, Prof. Doris Wastl-Walter)

8.1.2004: Gletscher als neuronale Netzwerke: Referat am wöchentlichen "Fachgespräch" der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW) der ETH Zürich (Daniel Steiner)

13.1.2004: International Research Partnerships for Mitigating Syndromes of Global Change: The Swiss NCCR North-South. Colloquium, Potsdam Institute of Climate Impact Research (PIK), Potsdam, Germany (Prof. U. Wiesmann)

14.1.2004 Entwicklungsorientierung des NCCR North-South. Tagung mit der Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit, Bern (Prof. Hans Hurni, Prof. Urs Wiesmann, Dr. Peter Messerli und weitere Verantwortliche des Programms)

15.1.2004 The way forward. Workshop on Sustainable Land Management Programme Eritrea. Programme Partner Meeting, Asmara, Eritrea (Dr. Thomas Kohler, Robert Burtscher, Dr. Andrew Bennett, Felix Nicolier)

15.1.-18.1.2004: Temperature and precipitation variability in the European Alps since AD 1500. Oral presentation at the Clim Alp' workshop: Holocene climate variability in the Alps: towards a common framework? Aix-les-Bains (F) (Casty, Carlo; Luterbacher, Jürg and Wanner, Heinz).

19.1.2004: Kontextualisierung und Generalisierung in nachhaltigkeitsorientierter Entwicklungsforschung - Erfahrungen aus transdisziplinären Programmen in Ostafrika, Südostasien und den Alpen. Geographisches Kolloquium, Universität Bonn, Bonn, Deutschland (Prof. U. Wiesmann).

20.1.2004: Alluvial fan dynamics and climate variability in the Swiss Alps. Geographisches Seminar des Geographischen Institutes der Universität Köln, 20/01/2004. (Dr. L. Schulte)

25/26.1.2004 Presentation and Workshop on 'Impact of Research Partnerships' at the 5th Global Development Network (GDN) Annual Conference in New Delhi (Dr. Daniel Maselli, Dr. Jon-Andri Lys, Dr. Jacqueline Schmid).

28.1.2004 Steering Committee Meeting of the European Forum of Agricultural Research for Development (EFARD) at CDE (Prof. Hans Hurni, EFARD Präsident)

2.2.2004: Wie empfindlich sind tropische Wälder gegenüber Klimaschwankungen? Ein Blick in die Vergangenheit. – Forum für Allgemeine Ökologie, Bern, (Prof. H. Veit)

4.2.2004. From Public to Private? Property Relations as a Governmental Technology in Reform Socialist Vietnam. Vietnam Studies Summer School, Australian National University (Blättler Dominic)

4.2.2004: Hydrologische Forschung im UNESCO Weltkulturerbe Jungfrau-Aletsch-Bietschhorn, Kuppelsaal der Universität Bern (Prof. R. Weingartner)

6.2.2004 How can research partnerships contribute to sustainable development? NCCR North-South Workshop Horn of Africa (Vortrag von Prof. Hans Hurni)

12.-13.2.2004: Weiterbildungskurs Waldnutzung mit Jugendlichen, Interlaken (Dr. Robert Brügger)

13.2.2004 Some innovations in present and future scientific cooperation: the example of the NCCR North-South. Journées de cooperation, EPFL Lausanne (Vortrag durch Prof. Hans Hurni)

12./13.2.2004: Beurteilung der Abflussbildungsprozesse in alpinen Wildbacheinzugsgebieten. Vortrag anlässlich des Workshops zur (Stark-) Regensimulation, Stand der Forschung, Anwendbarkeit und Aussagekraft der Ergebnisse für Praxis und Modellierung –

- zukünftiger Forschungsbedarf. 12./13.2.2004, Institut für Lawinen- und Wildbachforschung, Innsbruck. ( Judith Dobmann)
- 12./13.2.2004: Präferenzielle Sickerung in Hangböden. Workshop über Strakregensimulation, organisiert vom Bundesamt und Forschungszentrum für Wald, Institut für Lawinen und Wildbachforschung, Rennweg1 – Hofburg, Innsbruck, A, (Prof. P. Germann)
- 15.2.2004: „Gelebte Nachhaltigkeit – ein Erfahrungsbericht“, Vortrag am Energie-Tag im Rahmen der Ausstellung "Achtung Klimawandel!", Schweizerisches Alpines Museum Bern (Dr. François Jeanneret).
- 26-29.2.2004: Gobernabilidad Social de las Áreas Protegidas y Biodiversidad en Bolivia y Latino Americano" organizado por el el NCCR North – South, Área Conjunta de Estudios de Caso (JACs) South América, Centro de Excelencia Universitaria AGRUCO de la FCAYP de la Universidad Mayor de San Simón, el Instituto Universitario de Estudios del Desarrollo (IUED) de la Universidad de Ginebra, el Centro de Desarrollo y Medio Ambiente (CDMA) de la Universidad de Berna y la Federación Única de Trabajadores Campesinos de Cochabamba (FSUTCC).  
Leitung: Dr. Freddy Delgado. (Dr. Stephan Rist)
- 3.2004: Metalog-Tools, Zürich (Dr. Robert Brügger)
- 11.3.2004: New Modes of Knowledge Production: Why Location Matters. Vortrag an der STS Spring School and Conference "Sites of Knowledge Production" Basel (Prof. Paul Messerli)
- 11./12.3.2004: Gebirge – Wasserschlässer für eine durstige Welt? Phil.Alp/Alp.relève 2004 – Die Alpen aus der Sicht junger Forscher. Tagung der Interakademischen Kommission für Alpine Studien (ICAS).
- 13.3.2004: "Georgia as a hot spot of global geopolitics". Paper presented at the PGSG PreConference in Atlantic City, New Jersey, USA (Prof. Doris Wastl-Walter)
- 15.3.2004: Vortrag: "Naturgefahren und –risiken", Direktion für Sicherheitspolitik, CIS/ETHZ (Prof. Hans Kienholz)
- 17.3.2004: Hydrologischer Exkursionsführer „Zürich-Ost“ Pressekonferenz zum „Tag des Wassers“ (Prof. R. Weingartner)
- 17.3.2004: Hydrologischer Exkursionsführer „Zürich-Ost“ Pressekonferenz zum „Tag des Wassers“, (Felix Hauser)
- 17.-20.3.2004: *From Epistemic Monoculture to Cooperation between Epistemic Communities - Development Research and Sustainability*. Paper presented at the international conference on "Bridging Scales & Epistemologies" organised by Millennium Assessment. Alexandria, Egypt,. (Dr. Stephan Rist, Prof. Urs Wiesmann, Dr. Anne Zimmermann)
- 17.-20.3.2004: Towards the Co-evolution of Knowledge and Sciences; Bridging Local and Global Systems: Integration or Co-evolution? Paper presented at the international conference on "Bridging Scales & Epistemologies" organised by Millennium Assessment. Alexandria, Egypt. (Dr. Stephan Rist)
- 17.-20.3.2004: *Steps Towards a Post-materialist Science: Lessons Learned from Endogenous Development in Europe*. Paper presented at the international conference on "Bridging Scales & Epistemologies" organised by Millennium Assessment. Alexandria, Egypt. (Dr. Stephan Rist, Dr. Lukas Rist)
- 20.3.2004: Phänologische Beobachtungen im Wald: Die "Klimasprache" der Bäume. 10. Basler Botanik-Tagung, Botanisches Institut, 4056 Basel (Dr. Robert Brügger)
- 25.3.2004: Knowledge and knowledge gaps about soil and water conservation – the experience of the global WOCAT network, Presentation for the Soil Society of Switzerland, Lausanne. (Vortrag Dr. Hanspeter Liniger)
- 22.-28.3.2004: Weiterbildung BWBWW, HKL, Modul 1 u. 2, Spiez (Dr. Robert Brügger)
- 31.3.2004: Phänologie allg. und das phänologische Monitoring im Wald. Schweizerische Hochschule für Landwirtschaft (Dr. Robert Brügger)
- 19.4.2004: Boden – der seltsame Dreck unter unseren Füßen. Verein der Kakteenfreunde Bern und Umgebung, Worblaufen, (Prof. P. Germann)
- 20.4.2004 Nachhaltige Entwicklung im Pamir; Workshop der United Nations University (UNU) zur Programmentwicklung; Maastricht, Niederlande (Beitrag durch Prof. Hans Hurni)
- 21.4.2004: Vortrag: "Neue Wege im Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz", Univ. Innsbruck (Hans Kienholz)
- 24.-29.4.2004: Nachdiplomkurs zum Thema „Förderung lokaler Innovationen zur nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen“ organisiert von MASAL/Intercooperation (Peru), Peruanisches Landwirtschaftsministerium, Universidad San Abad Cuzco (Peru) und Centre for Development and Environment (CDE), Universität Bern  
Ort: Tunga Suka (Cuzco, Peru) (Dr. Stephan Rist)
- 27.4.2004: Water and carbon exchange at a Swiss alpine grassland during 2003: measurements versus model results. Poster presented at the EGU first assembly, Nice, France, EGU04-A-03297 (Stöckli, Reto und Rogiers, Nele).
- 29.4.2004: The wet-canopy water balance of a Costarican cloud forest, conference poster presented at the EGU first assembly, Nice (F) (Simone Schmid)
- 29.4.2004: Impact of land-management on ecosystem carbon fluxes at an alpine grassland site. Oral presentation at the EGU first assembly, Nice, France, EGU04- A-02693 (Rogiers, Nele; Eugster, Werner; Furger, Markus; and Siegwolf, Rolf).
- 29.4.2004: Back-to-village report on Community Development Survey. Amadir, Eritrea (Dr. Thomas Kohler, jointly with Dr. Berhane Woldemichael/HABEN, and Robert Burtscher)
- 25.-30.4.2004: Wet season Mediterranean precipitation variability: influence of large-scale dynamics. Oral presentation at the EGU 1st General Assembly, CL3, Nice, France (Dr. Elena Xoplaki).

- 25.-30.4. 2004: Past Mediterranean Climate Variability – Present Knowledge and Scientific Challenges for Future Research. Oral presentation at the EGU General Assembly, Nice, Frankreich: (Dr-Jürg Luterbacher).
- 25.-30.4.2004: European Precipitation Reconstructions over the last 500 Years and their Connection to large-scale Circulation, conference talk at EGU in Nice, France (Andreas Pauling).
- 30.4.2004: Relationships between the statistical dynamics of cyclones and indices of extreme events over Europe. Oral presentation at the European Geophysical Union Conference, Nice (Paul Della-Marta).
- 30.4.2004: Sensitivity of modeled heat, water and carbon fluxes to AVHRR- and MODIS-derived biophysical land-surface parameters. Poster presented at the EGU first assembly, Nice, France, EGU04-A-05541 (Stöckli, R., P. L. Vidale, N. Rogiers, H. P. Schmid, and S. Running).
- 29.-30.4.2004: Weiterbildung BWBW, HKL, Modul 3, Spiez (Dr. Robert Brügger)
- 30.4.2004: Curricula Development for Master Courses. Conference at the University of Asmara, Eritrea. Charing Session on Geography (Dr. Thomas Kohler)
- 25.-30.4.2004: The hydrological significance of mountains – from regional to global aspects. (Daniel Viviroli)
- 25.-30.4.2004: Characteristic times and lengths of water flow in soils at the por, profile, and hills-slope scale" 1<sup>st</sup> annual meeting of the EGU, Nizza (F), (Prof. P. Germann)
- 25.-30.4.2004: The hydrological significance of mountains – from regional to global aspects. Vortrag anlässlich des 1<sup>st</sup> General Assembly of the European Geosciences Union (EGU), Nice/France, (Daniel Viviroli)
- 3.5.2004: Verlauf von Temperatur und Niederschlag im Alpenraum seit 1500. Vortrag am IKAÖ-Berner Umweltforschungstag 2004 (Carlo Casty)
- 3.5.2004: "The Geopolitics of Mountains". Paper presented at the International Scientific Conference "Mountains Without Borders: Geographers' Talk about 1 May 2004 European Union Enlargement" in Tarvisio, Italy / Villach, Austria / Kranjska Gora, Slovenia (Prof. Doris Wastl-Walter)
- 3.-6.5.2004: Kirschenblühen im Alpenvorland, poster presented at the Berner Umweltforschungstag 2004 (Rutishauser, This; Luterbacher Jürg; Pfister, Christian; Jeanneret, François; Defila, Claudio und Wanner, Heinz).
- 12.5.2004: Landschaftsforschung als Kommunikation zwischen Bild und Funktion. Vortrag am Symposium "Österreich.Bilder" – Befunde und Perspektiven der Nachhaltigkeitsforschung, veranstaltet durch das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, EU-Projekt REGALP, Radio Österreich 1, Wien ( Prof. Paul Messerli)
- 9.-14.5.2004: Kurs Umweltpädagogik, BWBW, Saanen (Dr. Robert Brügger)
- 18.5.2004: Hydrological models – PARDYP workshop, Kathmandu, (Prof. R. Weingartner)
- 24.5.2004 Konservierung und Entwicklung am Ostabhang Madagaskars. Vortrag am speziellen Kolloquium des Anthropologischen Instituts der Universität Zürich (Dr. Peter Messerli)
- 24.5.2004: Poster "Flood Risk Management in the City of Thun". Interpraevent 2004, Riva del Garda (Andy Kipfer und Prof. Hans Kienholz)
- 25.5. 2004: Research Partnership for Mitigating Syndromes of Global Change. Vortrag an der Konferenz des Schweizerischen Nationalfonds für ausländische Botschafter. (Dr. Peter Messerli)
- 25.5.2004: Vortrag: "Rockfall Injuries in Mountain Forests - A Method for Data Collection and Analysis ", 10. Int. Kongr. Interpraevent, Riva del Garda (Simone Perret)
- 26.5.2004: Exkursionsleitung: "Risk of Debris flows and Urban Planning" Interpraevent 2004, Riva del gard - Kurtatsch (Prof. Hans Kienholz und Hans Peter Staffler, Bozen)
- 1.6.2004: Die phänologische Forschung in Bern, Lagebericht. Abteilungskolloquium Physische Geographie, Bern (Dr. Robert Brügger)
- 2.6.2004: "The Effects of Emigration on Small Rural Communities at the Former Iron Curtain". Paper presented at the International Conference "Globalized Europe. Europe in a Globalized World of the 21st Century" in Koper-Capodistria, Slovenia (Prof. Doris Wastl-Walter)
- 4.6. 2004: Seminar: Professional perspectives and sustainable Development in Basel. (Andreas Kläy, Leitung: Prof Peter Nagel)
- 6.-11.6.2004: Kurs Umweltpädagogik, BWBW, Davos (Dr. Robert Brügger)
- 14.-18.6.2004: Gastdozentur am Master Internacional en Agroecología en la Universidad Internacional de Andalucía (UIA), Baeza (Spanien). Leitung: Prof. Dr. Eduardo Sevilla-Guzmann. (Teilnehmer: Dr. Stephan Rist)
- 21.6.2004. Stratégies en vue d'une gestion plus durable des terres sur la Falaise Est de Madagascar. Vortrag am IUED, Genf (Dr. Peter Messerli)
- 20.-25. 6 2004: Semaine de projet en forêt, AEFM-BWBW, Col du Marchairuz (Dr. Robert Brügger)
- 28.6.2004 EFARD: European Forum on Agricultural research for Development. Workshop on the European Contribution to Agricultural Research for Development – Mobilization of the EU New and Applicant Countries. INRA-CIRAD Workshop, Paris (Vortrag von Prof. Hans Humi)
- 11.-16.7.2004: Kurs Umweltpädagogik, SILVIVA, ProNatura, Comologno/Spurga (Dr. Robert Brügger)
- 28.7.2004: The wet-canopy water balance of a Costarican cloud forest, conference poster presented at "Mountains in the Mist:

Science for Conserving and Managing TCMF“, Waimea (US)  
(Simone Schmid)

18.8.2004: The ecology of alpine plant communities. ETH  
Zentrum, Zürich, 18. August 2004 (C. Vonlanthen)

31.8.2004: Relationships between Sea Level Pressure data and  
indices of mean and extreme surface climate over Europe since  
1850. Poster presentation at the NCCR summer school, Monte  
Verita (Paul Della-Marta).

29.8.-3.9.2004: The influence of land use on carbon fluxes at the  
Swiss Carbomont field site. Poster presented at the NCCR

Summerschool, Grindelwald, Switzerland (Rogiers, Nele und  
Eugster, Werner).

16. 6. 2004: Medienseminar für Journalisten im Haus der  
Universität Bern. In Zusammenarbeit mit der Kommission für  
Forschungspartnerschaften mit Entwicklungsländern (KFPE).  
(Prof. Dr. Urs Wiesmann, Dr. Peter Messerli, Karina Liechti,  
Pascale Anton)

28.6 – 7.2004: CERES Summer School 2004: Exploring the future  
of resource dynamics, Catholic University of Nijmegen. Leitung:  
Wouter van Beek (ASC/UU) & Bertus Haverkort (ETC, Compass  
program) (Teilnehmer: Dr. Stephan Rist)

## 7 Besondere Funktionen von Mitgliedern des GIUB

---

### 7.1 Behörden

#### Prof. Hans-Rudolf Egli

- Fachexperte der Kommission für das Höhere Lehramt
- Immatrikulationskommission der Universität Bern
- Maturitätsexperte Geographie
- Mitglied der Prüfungskommission des Sekundarlehrantes
- Mitglied der Arbeitsgruppe Universität – Pädagogische Hochschule
- Vorstandsmitglied des Historischen Vereins des Kt. Bern

#### Prof. Peter Germann

- Mitglied des Vorstandes der phil.-nat. Fakultät
- Präsident der fakultären Kommission für den Botanischen Garten Bern

#### Prof. Martin Grosjean

- ICAS Interacademic Commission for Alpine Studies. Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften SANW.
- Mitglied des wissenschaftlichen Beirates zum Transdisciplinary net der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften SANW.

#### Prof. Martin Hasler

- Hauptexperte Geographie bei der Kantonalen Maturitätskommission des Kantons Bern
- Experte bei den Schweizerischen Maturitätsprüfungen
- Mitglied der Arbeitsgruppe Passerelle für die Geistes- und Sozialwissenschaften beim Bundesamt für Bildung und Wissenschaft

#### Dr. François Jeanneret

- Maturitätsexperte Geographie
- Experte AHL

#### Prof. Hans Kienholz

- Arbeitsgruppe Naturgefahren des Kantons Bern
- Studiengruppe KATAPLAN, Bundesamt für Bevölkerungsschutz

#### Dipl. Ing. ETH A. Kläy

- Interdepartementaler Ausschuss IDA-RIO, Forum Wald, Vertretung des Schweizerischen Forstvereins

#### Andrea Kofler

- Vorstandsmitglied der Mittelbauvereinigung der Universität Bern (MVUB)

#### Dr. T. Kohler

- Mitglied Programmkommission Afrika des HEKS
- Mitglied Konsortium der Schweizerischen Hilfswerke für Eritrea

#### Prof. Paul Messerli

- Präsident des Stiftungsrates des Schweiz. Alpinen Museums
- Mitglied der Expertenkommission „Überprüfung und Neukonzeption der Regionalpolitik des Bundes“ (Persönliches Mandat)
- Mitglied der Planungskommission Gemeinde Grafenried
- Mitglied des Cluster-Beirates des Kantons Bern

#### Prof. U. Wiesmann

- Wissenschaftlicher Leiter des Managementzentrums, Weltnaturerbe Jungfrau – Aletsch- Bietschhorn (JAB)

---

### 7.2 Wissenschaftliche Vereinigungen

#### Lektorin Elisabeth Bäschlin

- Vorstandsmitglied der Schweiz. Gesellschaft für Frauen- und Geschlechterforschung (Quästorin)
- Redaktionsmitglied des SGMOIK-Bulletins (Schweiz. Gesellschaft für den Mittleren Osten und Islamische Kulturen)
- Mitherausgeberin der Reihe "gender wissen" im eFeF-Verlag, Wettingen/ CH.
- Membre du Comité de rédaction de "Nouvelles Questions Féministes", Lausanne/ Paris.
- Membre du Comité scientifique de "Le Globe", Revue genevoise de Géographie.

#### Dr. Robert Brügger

- Vorstand Naturforschende Gesellschaft Bern
- Leitungsgruppe Phänologie-Kreis Schweiz

#### Prof. Hans-Rudolf Egli

- Fachexperte der Kommission für das Höhere Lehramt
- Immatrikulationskommission der Universität Bern
- Maturitätsexperte Geographie
- Mitglied der Prüfungskommission des Sekundarlehrantes
- Mitglied der Arbeitsgruppe Universität – Pädagogische Hochschule
- Vorstandsmitglied des Historischen Vereins des Kt. Bern

#### Prof. Peter Germann

- Deutsche Forschungs-Gemeinschaft: Begutachter eines Forschungsprogramms
- Bodenkundliche Gesellschaft der Schweiz: Vorsitz der Group de Réflexion
- Member of the Editorial Board of the following scientific journals  
Soil Science  
European Journal of Soil Science  
Hydrological Processes
- Occasional reviewer to Journal of Hydrology, Soil Science Society of America Journal, Water Resources Research.

#### Prof. Martin Hasler

- Vizepräsident Geographische Gesellschaft Bern

- Mitglied der Leitung der Fachschaft Geographie der Gymnasiallehrkräfte des Kantons Bern
- Mitglied der Arbeitsgruppe Fachdidaktik Geographie AFGg der Weiterbildungszentrale WBZ
- Berater bei der Erarbeitung des neuen Kantonalen Lehrplanes für Maturitätsschulen des Kantons Bern

**Prof. Hans Hurni**

- Director, Swiss National Centre of Competence in Research (NCCR) North-South
- President, European Forum of Agricultural Research for Development (EFARD)
- Member of Board of Directors, ISRIC (World Soils Data Centre), Wageningen, Holland
- Coordinator, Global Mountain Partnership Programme, United Nations University (UNU), Tokyo
- Editor-in-chief, international journal 'Mountain Research and Development'
- Editorial Board Member, AMBIO, A journal of the human environment
- Board Member, International Soil Conservation Organisation, ISCO
- Chairman of Working Group 'International Actions for the Sustainable Use of Soils (IUSS-IASUS)
- Member, International Union of Soil Science (IUSS)
- Member, Council for Science and Technology (CST), Sahara and Sahel Observatory (OSS), Paris
- Member, World Commission on Protected Areas (WCPA) of IUCN, Gland
- Member, Swiss Commission for Research Partnerships with Developing Countries (KFPE), Conference of the Swiss Scientific Academies (CASS), Berne

**Dr. François Jeanneret**

- Schriftleiter GEOGRAPHICA BERNENSIA
- Mitglied beratende Kommission Schweizer Weltatlas
- Leitungsgruppe Phänologie-Kreis Schweiz

**Dipl. Ing. ETH A. Kläy**

- Vorstandsmitglied Arbeitsgruppe für Allgemeine Ökologie (AGFAOe)
- Vorstandsmitglied Schweizerische Akademische Gesellschaft für Umweltforschung und Oekologie (SAGUF)
- Mitglied der Arbeitsgruppe Internationale Beziehungen des Schweizerischen Forstvereins (Koordinationsgruppe)

**Prof. Hans Kienholz**

- Debris-Flow Hazards Mitigation Society, International Advisory Committee
- Fachleute Naturgefahren (FAN), Ausschuss
- ICSU Committee on Disaster Reduction, Chairman
- Internationale Forschungsgesellschaft Interpraevent, Wissenschaftlicher Beirat

- Kompetenzzentrum Naturgefahren (CENAT), Ausschuss, Vertreter der Kant. Univ.
- Schweizerische Geomorphologische Gesellschaft, Vorstand
- Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband (SWV), Fachgruppe Hochwasserschutz
- SI+A, Aufnahmekommission für FH Absolventen
- World Institute for Disaster Risk Management (Alexandria, Virginia), DRM, Scientific Advisory Committee

**Andrea Kofler**

- Lektorin an der Summer University on Regional Development and Polic, Geographisches Institut, Universität Graz

**Dr. T. Kohler**

- Managing Director, International Mountain Society (IMS)
- Koordination und Sekretariat Mountain Agenda

**Dr. HP. Liniger**

- Mitglied Schweizerische Bodenkundliche Gesellschaft
- Koordinator des Internationalen Konsortiums WOCAT (World Overview of Conservation Approaches and Technologies)
- Mitglied World Association for Soil and Water Conservation (WASWC)

**Prof. Paul Messerli**

- Präsident der Sektion Nationale Forschungsprogramme und Vizepräsident des Forschungsrates der Abteilung IV des Schweizerischen Nationalfonds
- Wissenschaftlicher Beirat des UFZ- Umweltforschungszentrums Leipzig-Halle GmbH
- Arbeitsgruppe Alpen-Forschung der SAGW und der SANW
- Président du Comité Scientifique de l'Ecole Doctorale en Economie et Politique Regionales et Urbaines (EDEPRU)
- Comité scientifique de la Revue Géographie Alpine, Grenoble (F)
- Mitherausgeber der Zeitschrift GAIA – ökologische Perspektiven in Natur-, Geistes- und Wirtschaftswissenschaften
- Mitglied des Beirates „Erdkunde, Archiv für wissenschaftliche Geographie“
- Mitglied des Forums Universität und Gesellschaft, Universität Bern

**PD Dr Eva Schüpbach:**

- Direktorin des Institut Universitaire Kurt Boesch (IUKB), Sion, Schweiz

**Prof. H. Veit**

- Präsident des Verbandes Geographie Schweiz
- Vorstandsmitglied im GeoForum-CH (SANW)
- Mitglied im Landeskomitee der International Geographical Union (IGU)

**Dr. T. Wachs**

- Managing Editor, Mountain Research and Development (MRD)
- Member, American Association of Geographers
- Member, American Historical Association
- Member, Organization of American Historians

**Prof. U. Wiesmann**

- Stellvertretender Direktor, Nationaler Forschungsschwerpunkt 'Nord-Süd'
- Professor (teilzeit), Department of Geography, University of Nairobi, Kenya
- Präsident, Geographische Gesellschaft Bern
- Mitglied, Board of Directors, Centre for Integrated Research and Development of Arid and Semi-arid Lands (CETRAD), Nairobi
- Mitglied, Global Mountain Partnership Programme, United Nations University (UNU), Tokio
- Mitglied, Kommission für Forschungspartnerschaften mit Entwicklungsländern (KFPE) der Schweizerischen Akademien (CASS), Bern
- Mitglied, Nationales Komitee des IHDP (International Human Dimensions Programme on Global Change)
- Mitglied, Beirat des 'td-net' (Transdisciplinarity-Network) der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften (SANW)

**Dr. Stefan Wunderle:**

- Vizepräsident der Schweizer Kommission für Fernerkundung (SKF)

- Chair of special interest group "Remote Sensing of Land Ice and Snow" of the European Association of Remote Sensing Laboratories (EARSeL)

**Prof. Doris Wastl-Walter**

- Mitglied des International Advisory Board des Centre for the Study of Geopolitics, Panjab University, Chandigarh
- Chair der IGU Commission for Geography and Public Policy
- Mitglied des Fachausschusses für Wirtschafts-, Rechts- und Sozialwissenschaften des ACQUIN, Bayreuth (Akkreditierungs-, Zertifizierungs- und Qualitätssicherungsinstitut i.V. für Studien an staatlichen Universitäten in Deutschland und Österreich)
- Vorstandsmitglied der Geographischen Gesellschaft Bern
- Herausgeberin (Series Editor) der Border Regions Series im Ashgate Verlag, Aldershot/UK.
- Mitglied des Editorial Board der Zeitschrift "Political Geography"
- Mitglied des Editorial Board der "Geographica Helvetica"
- Membre du Comité de rédaction de la "Revue géographique de l'Est", Nancy.
- Mitherausgeberin der Reihe "gender wissen" im eFeF-Verlag, Wettingen/ CH.
- Mitglied der TrägerInnenschaft des Graduiertenkollegs "Shifting Gender Cultures" an der Universität Bern.

**Dr. Christian Zeller**

- Mitglied der AAG American Association of Geographers, European Association for Evolutionary Political Economy

## 8 Zusammenfassungen der Dissertationen und Diplomarbeiten

### 8.1 Dissertationen

**Jürg Merz: *Water Balances, Floods and Sediment Transport in the Hindu Kush-Himalayas Data Analyses, Modelling and Comparison of Selected Mesoscale Catchments.***

*Dissertation durchgeführt bei Prof. R. Weingartner*

Die Dissertation von Jürg Merz ist im Rahmen des interdisziplinären Projekts „People and Resource Dynamics of Mountain Catchments in the Hindu Kush-Himalayas“ (PARDYP) entstanden. Dieses anwendungsorientierte Forschungsprojekt, bei welchem die Gruppe für Hydrologie des Geographischen Instituts der Universität Bern die hydrologische Komponente betreut, umfasst fünf zwischen 20 und 110 km<sup>2</sup> grosse Untersuchungsgebiete. Diese sind auf die intensiv genutzte, mehrheitlich stark besiedelte Hügelzone in Pakistan, Indien, Nepal und China verteilt. Das hydrometeorologische Messkonzept ist in allen Gebieten dasselbe; es folgt dem „Nested approach“, so dass das hydrologische Verhalten (s.l.) auf verschiedenen Skalen (Plot (m<sup>2</sup>), Kleinstgebiet (ha), Teileinzugsgebiet (wenige km<sup>2</sup>) und Gesamtgebiet) analysiert und verglichen werden kann. Die Messungen begannen im Jahr 1997, im Jhikhu Khola-Gebiet bereits 1993. Da Jürg Merz auf eine möglichst breite Datenbasis angewiesen war, führte er die Untersuchungen zur Hauptsache in den beiden nepalesischen Gebieten Jhikhu Khola (111 km<sup>2</sup>; 790 m – 2200 m) und Yarsha Khola (53 km<sup>2</sup>; 980 m – 3040 m) durch. Diese beiden Gebiete liegen in den sogenannten Middle Mountains, der ausgedehnten, vom Monsun-Klima geprägten Hügelzone von Nepal.

Mit der vorliegenden Dissertation soll ein vertiefter, quantitativer und möglichst repräsentativer Einblick in die Verfügbarkeit von Wasser gegeben werden; ferner soll sie sich mit zwei drängenden Problemen im Zusammenhang mit dem Wasser auseinandersetzen: mit den Hochwassergefahren sowie mit der Sedimentmobilisation und dem Sedimenttransport. Dabei stehen sowohl die aktuellen Verhältnisse und die Prozesse, welche zum Ist-Zustand geführt haben, als auch mögliche zukünftige Entwicklungen im Mittelpunkt. Um diese Ziele zu erreichen, wurden – neben den kontinuierlich laufenden hydro-meteorologischen Messungen – verschiedene zusätzliche Untersuchungen durchgeführt, zu denen insbesondere Kartierungen im Gelände und Befragungen bei der Bevölkerung gehörten. Insgesamt konnte Jürg Merz seine Analysen auf eine breite, für die Himalaya-Region ausserordentlich umfangreiche Datenbasis abstützen.

Die Arbeit von Jürg Merz gliedert sich in insgesamt sechs Kapitel. Die beiden einleitenden Kapitel vermitteln einen Überblick über die Region und die PARDYP-Untersuchungs-

gebiete; sie belegen, wieso die Fragen in Zusammenhang mit der Wasserverfügbarkeit, der Hochwassergefahr und der Landdegradation (→ Sedimentmobilisierung) im regionalen Kontext von Nepal von zentraler Bedeutung sind.

Im umfangreichen dritten Kapitel werden die hydrologischen Daten der verschiedenen räumlichen Skalen analysiert, verglichen und interpretiert. Dieses Kapitel soll zu einem besseren Verständnis der relevanten hydrologischen Prozesse beitragen. Dabei werden unter anderem die räumliche und zeitliche Verteilung der Niederschläge, die Verdunstungs- und Abflussverhältnisse, die Wasserbilanz, der Zusammenhang zwischen Niederschlag und Abfluss (Hochwasser), die Mobilisation und der Transport von Sediment, aber auch verschiedene Fragen im Zusammenhang mit dem Wasserverbrauch betrachtet. Es zeigte sich unter anderem,

- dass in sieben bis acht Monaten ein Wasserdefizit besteht, während in den Monsun-Monaten Juni bis September ein beträchtlicher Wasserüberschuss vorhanden ist,
- dass Trockenperioden ohne nennenswerte Niederschläge bis zu 100 Tage dauern können,
- dass höchste Verdunstungswerte in der Vor-Monsun-Zeit (April, Mai) auftreten, wenn die Wasserreserven (Abfluss, Grundwasser) bereits knapp und die Niederschläge von Jahr zu Jahr sehr variabel sind,
- dass die hydrologischen Bilanzgrössen Niederschlag, Abfluss und Verdunstung stark höhenabhängig sind,
- dass die degradierten Landflächen sowohl aus der Sicht der Hochwasserentstehung wie des Bodenabtrags als kritisch zu beurteilen sind,
- dass sich im Bereich des Regenfeldbaus, also in den grösseren Teilen der Gebiete, die Bodenentwicklung und Bodenerosion die Waage halten,
- dass für die bewässerten Terrassen der Sedimenteintrag aus dem Regenfeldbauggebiet und die damit verbundene Zufuhr von Nährstoffen sehr wichtig sind und
- dass der Ufererosion als Sedimentquelle eine grössere Bedeutung zukommt als bisher vermutet wurde.

Im vierten Kapitel werden drei hydrologische Modelle (UBC, Tank, PREVAH) auf ihre Tauglichkeit in den beiden Untersuchungsgebieten geprüft und für die Evaluation von (Zukunfts-) Szenarien eingesetzt. Bei allen Modellen ist die Modellgüte nur knapp zufriedenstellend, wobei das PREVAH-Modell noch die „besten“ Ergebnisse liefert. Die relativ geringe Effizienz der Modelle ist im wesentlichen auf Probleme bei der Parametrisierung (z.B. keine hochaufgelösten Klimadaten, mangelhafte Information zur Vegetation) und bei der Modellkalibrierung (ungenauere Niedrigwasserdaten) zurückzuführen. Aufgrund dieser Ausgangslage konnte man von den Szenarien, welche von verschiedenen Annahmen ausgingen – Klimaänderung, Bevölkerungswachstum, Landnutzungsänderung – nur sehr generelle Aussagen bezüglich möglicher Entwicklungen erwarten. So erhalten wir aus den diversen Modellläufen Hinweise, dass die Abflüsse in der Trockenzeit eher abnehmen

und Hochwasser während der Monsunzeit noch häufiger auftreten werden.

Im fünften Kapitel werden die zahlreichen Teilergebnisse zu einem Gesamtbild zusammengefasst. Dazu wurden unter anderem drei wasserbezogene Indices eingeführt, welche von Jürg Merz entwickelt bzw. weiterentwickelt wurden: Water Poverty Index (WPI), Flood Generation Index (FGI) und Water Induced Degradation Index (WDI). Diese Indices werden über mehrere Hauptfaktoren berechnet (z.B. WPI = f(verfügbare Ressourcen, ökonomische Situation, Wasserverbrauch, Zugang zum Wasser)), wobei zur Bestimmung jedes Hauptfaktors wiederum mehrere Parameter beigezogen werden. Der Vorteil dieser Indices liegt in der direkten Vergleichbarkeit von verschiedenen Einzugsgebieten. So weist das Jhikhu Khola-Gebiet einen kleineren WPI-Wert auf als das Yarsha Khola, ist also aus der Sicht der Wasserversorgung insgesamt als etwas problematischer einzustufen. Dabei spielen die schlechtere Wasserverfügbarkeit, der erschwerte Zugang zum Trinkwasser und die schlechtere Wasserqualität im Jhikhu Khola eine entscheidende Rolle, wobei deutlich zu sagen ist, dass in beiden Gebieten keine Krisensituation herrscht.

Das sechste und letzte Kapitel gibt Antworten auf die drei zentralen mit dem Wasser verbundenen Probleme, wobei die Problemkreise von Jürg Merz in Fragen umformuliert wurden:

*Besteht heute im Jhikhu Khola und/oder Yarsha Khola eine Wasserknappheit?* Die Analysen von Jürg Merz zeigen deutlich, dass eigentlich genügend Wasser zur Verfügung steht, wenn – und das ist doch sehr bemerkenswert – die Ressourcen optimal bewirtschaftet werden. Zu einem optimalen Wassermanagement gehören beispielsweise die Einführung zusätzlicher Bewässerungsmethoden für die Trockenzeit (→ Tropfenbewässerung) und ein effizientes „Water harvesting“.

*Verstärken und beschleunigen die landwirtschaftlichen Aktivitäten der Bauern im Oberlauf die Hochwasserbildung und führt dies zu einer Verschärfung der Situation im Unterlauf?* Die Analysen von Jürg Merz belegen, dass die heutige landwirtschaftliche Nutzung (Regenfeldbau, Terrassierung) aus hydrologischer Sicht günstig zu bewerten ist, indem sie mittlere und kleinere Hochwasser vermindert. Bei grossen Ereignissen hingegen spielt die landwirtschaftliche Nutzung nur eine untergeordnete Rolle, da die bei solchen Ereignissen auftretenden Niederschlagsintensitäten und/oder -volumina derart gross sind, dass alle restlichen Faktoren nur von sekundärer Bedeutung sind. Insgesamt spielt auch bei dieser Fragestellung das Management eine sehr wichtige Rolle.

*Ist der Bodenverlust durch Erosion ein entscheidendes Problem?* Die Bodenerosion scheint aufgrund der Untersuchungsergebnisse nur ein untergeordnetes Problem zu sein (Gründe: vgl. Hochwasser). Die in den Vorflutern festgestellten hohen Sedimentfrachten sind nicht auf grossflächige Erosionen zurückzuführen. Wichtige Sedimentquellen sind die Ufererosion, der unangepasste Bau von Strassen und die degradierten Flächen; letztere haben allerdings nur einen kleinen

Anteil am Gesamtgebiet. Zur Verminderung der Sedimentfracht kann auch hier ein wirkungsvolles Management beitragen: Uferschutz, nachhaltiger Strassenbau, Wiederherstellung degradierten Flächen.

Wir können aus diesen letzten drei Punkten ableiten, dass die heutige menschliche Nutzung zu einer Stabilisierung des hydrologischen Systems beiträgt. Für die zukünftige Entwicklung wird es sehr entscheidend sein, ob es gelingt, auf den verschiedenen Ebenen ein effizientes Management aufzuziehen. Nepal und viele andere Entwicklungsländer müssen sich dieser Herausforderung stellen!

***Hélène Sironi: „Empowerment von Frauen in Makedonien: eine Fallstudie zur partizipativen Entwicklung in einem interethnischen Kontext.“***

*Dissertation durchgeführt bei Prof. D. Wastl-Walter.*

Die ethnischen Konflikte und Bürgerkriege beim Zerfall Jugoslawiens haben die Welt in den letzten zehn Jahren schockiert und unsägliches Leid verursacht. Makedonien war die einzige ehemalige Teilrepublik, die sich ohne Waffengewalt aus dem Staatenverband lösen konnte. Doch zehn Jahre danach kam es auch in Makedonien zu kriegerischen Auseinandersetzungen zwischen den beiden Hauptethnien.

Hélène Sironi hat sich in ihrer Dissertation in diesem Kontext die Frage gestellt, welchen Handlungsspielraum die Frauen in einer ethnisch gemischten peripheren Region zur Gestaltung ihrer Lebensverhältnisse haben vor dem Hintergrund der politischen, wirtschaftlichen, sozialen und kulturellen Rahmenbedingungen dieses Transformationsstaates. Darüber hinaus wollte sie wissen, welche Bedeutung partizipative Verfahren in der Entwicklungszusammenarbeit für das Empowerment der Frauen haben sowie zur Verbesserung des interethnischen Zusammenlebens in einer Konfliktsituation bzw. was hier an der Praxis zu verbessern wäre.

Zur theoretischen Positionierung der Arbeit hat Frau Sironi die handlungsorientierte geographische Entwicklungsforschung, die aktuelle Partizipationsforschung und die Gender Forschung aufgearbeitet mit dem Focus auf der genderorientierten Entwicklungszusammenarbeit. Für die empirische Untersuchung grundlegend waren die Überlegungen von Pierre Bourdieu über soziales, kulturelles und ökonomisches Kapital.

Die empirische Arbeit ist eine Fallstudie, wobei methodisch mit einem partizipativen Ansatz gearbeitet wurde. Frau Sironi hat dabei die Gelegenheit genutzt, dass sie in einer NGO über Jahre in einer Entwicklungszusammenarbeit mit Makedonien engagiert war und konnte daher über eine längere Zeit mit unterschiedlichen qualitativen Methoden Daten erheben. Ihre Doppelrolle als Mitarbeiterin der NGO und als Forscherin war nicht unproblematisch, wurde aber von ihr immer wieder reflektiert und war natürlich im Hinblick auf die Lokalkennntnis und den Zugang zu Personen und Informationen eine grosse Hilfe.

Einen umfangreichen Teil der Dissertation nimmt die Darstellung des historischen Erbes und der Entstehung der

„Ehemaligen Jugoslawischen Republik Makedonien“ ein sowie die politische, soziale und wirtschaftliche Entwicklung seit der Staatengründung 1991. Dabei geht die Autorin besonders auf die ethnische Zusammensetzung der Bevölkerung und die konkreten Rahmenbedingungen in der Untersuchungsregion ein und kontextualisiert so die Fallstudie.

Der Hauptteil der Arbeit ist der Untersuchung der Lebenssituation der Frauen in der Region Krusevo gewidmet, insbesondere den lokalen Initiativen und Projekten von Frauen zur Verbesserung der Situation in ihren Gemeinden.

In einem Synthesekapitel führt Frau Sironi Theorie und Praxis wieder zusammen und reflektiert ihre Empirie im Hinblick auf praxisrelevante Ergebnisse. Dabei wird deutlich, dass der Handlungsspielraum der Frauen durch kulturelle Wertvorstellungen und Verhaltensnormen sowie durch ökonomische und politische Rahmenbedingungen sehr eingeschränkt ist. In der lokalen Gesellschaft spielen die patriarchalen Traditionen eine grosse Rolle, besonders bei den moslemischen Familien im ruralen Kontext. Man kann bezüglich der Einschränkung des Handlungsspielraumes sowohl von einem Stadt-Land-Gefälle wie auch von einem ethnisch-religiösen Gefälle zwischen Christinnen und Musliminnen sprechen.

Dazu kommt eine zunehmende Ethnisierung von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft, wobei die Ethnie als zentrales identitätsstiftendes Kriterium gegenüber der Religion an Bedeutung gewinnt. „Vermutlich als Reaktion auf die sozio-ökonomischen Veränderungen und die gesellschaftlichen Krisen in der Folge des wirtschaftlichen und politischen Transformationsprozesses wird in allen Kulturkreisen in einer unkritisch idealisierenden Art auf identitätsstiftende, traditionelle Werte und Bräuche zurückgegriffen, was einerseits die ethnisch-religiöse Segregation der Bevölkerung und andererseits die traditionelle Frauenrolle noch zusätzlich zementiert.“ (S.151).

Die von der Schweizer NGO „Gemeinden Gemeinsam Biel-Seeland“ (GGBS) begleitete Empowermentinitiative versucht diesen Prozessen entgegenzuwirken und will primär das soziale und kulturelle Kapital der Frauen stärken.

Im Hinblick auf die zweite Leitfrage ergänzt Frau Sironi die aktuelle Literatur bzgl. Empowermentprozessen, in dem sie noch verstärkt auf der aktiven Einbindung der Betroffenen insistiert. Darüber hinaus erweitert sie die Literatur um den Gesichtspunkt der Netzwerkbildung. Dies gibt den Individuen mehr Rückhalt und den einzelnen Massnahmen eine breitere Wirkung.

**Rolf Peter Tanner: „Geopolitische Dynamik und Verkehr im Fürstbistum Basel von der Antike bis zum Eisenbahnbau“.**  
Dissertation durchgeführt bei Prof. H.-R. Egli.

Problemstellung und Zielsetzung

Verkehr als Raumüberwindung von Personen, Gütern und Nachrichten ist Voraussetzung und Folge der arbeitsteiligen Gesellschaft und Wirtschaft, die sich auch in der räumlich differenzierten Siedlungsstruktur abbildet. Seit der Heraus-

bildung territorialer Herrschaften wurde der Verkehr aber auch aus macht- und wirtschaftspolitischen Gründen immer wichtiger. In der Geopolitik als Lehre von den Wechselbeziehungen zwischen geographischen Gegebenheiten und politischen Strukturen und Prozessen sind der Verkehr und die Verkehrsentwicklung von zentraler Bedeutung. Voraussetzung für Personen-, Güter- und Nachrichtenströme sind seit jeher Infrastrukturen, insbesondere Verkehrswege. Mit dem Bau, dem Unterhalt und dem Betrieb von Verkehrswegen (oder dessen Verhinderung) werden territoriale Interessen in hohem Masse durchgesetzt. Geopolitische Dynamik ist deshalb eine wichtige Grösse, welche die Entwicklung und Ausformung von kulturellen und politischen Räumen bestimmt. Verkehrspolitik ist ein Faktor der Machtpolitik.

Jeder Raum steht im kulturellen und wirtschaftlichen Spannungsfeld seiner Nachbarräume und bisweilen auch sogar weit entfernter Regionen. Und die Kraftlinien und Kraftfelder, welche zwischen diesen Räumen entstehen, bestimmen den Verlauf von Verkehrsachsen und deren Nutzungsintensität, damit auch wieder die Entfaltungsmöglichkeiten des Raumes und seiner Teilräume.

Im Gegensatz zum Alpen transitverkehr, der seit Jahrzehnten eine breite Beachtung findet, wurde der Verkehr im Jura bisher kaum wissenschaftlich untersucht. Das Fürstbistum Basel eignet sich als Untersuchungsraum besonders gut, da es neben dem neuenburgischen Fürstentum der einzige monarchisch geführte Staat war, der zudem über Jahrhunderte relativ stabil war. Als Staat ohne eigenes starkes Zentrum, aber zwischen grossen Machtblöcken und Messeplätzen gelegen, kann die Frage der Bedeutung von Transitlinien besonders gut untersucht werden. Voraussetzung ist jedoch der Einbezug der grossräumigen Entwicklung: einerseits der kontinentalen Ebene und andererseits der regionalen Ebene in der Nachbarschaft des Fürstbistums.

Ziel der Untersuchung ist es, die Entwicklung des Verkehrsnetzes seit der römischen Zeit bis zum Bau der Eisenbahnliesen im Zusammenhang mit den grossräumigen Wirtschafts- und Machtzentren zu beschreiben und zu erklären. Dazu müssen auch die Bedeutung der natürlichen Hindernisse und die Entwicklung der Strassenbautechnik untersucht werden. Im Weiteren geht es um die Zusammenhänge der Verkehrsentwicklung mit der Siedlungsstruktur (Burgen, Klöster, Marktplätze, Städte) sowie um die transportierten Güter, insbesondere um die Frage, ob die verschiedenen Güter auf unterschiedlichen Wegen transportiert wurden.

Theoretische Grundlagen

Theoretisch basiert die Untersuchung auf dem Konzept der „nodal regions“ und dem „Modell der zentralen Orte“. Es geht um die Frage der Hierarchie von Verkehrsknoten und um deren räumliche Wirkung sowie um die Mono- bzw. Multifunktionalität der Verkehrswege. Im Weiteren werden die beiden Konzepte der nutzeroptimierten bzw. der baukostenoptimierten Verkehrsnetze und deren zeitliche Entwicklung bzw. Ablösung untersucht.

## Methoden und Durchführung

Die geopolitische Entwicklung wurde weitgehend auf der Grundlage der wissenschaftlichen Literatur erarbeitet und anhand der Fakten der Verkehrsgeschichte neu interpretiert. Für die Verkehrsgeschichte des Untersuchungsraumes wurden vorwiegend Originalquellen bearbeitet. Im Zentrum standen die Bestände des Staatsarchivs Bern und des Fürstbischöflichen Archivs in Porrentruy. Die wichtigste Quellengruppe waren die Altkaren und –pläne, die für den Untersuchungsraum zahlreich und in ausgezeichneter Qualität vorhanden sind. Sie wurden systematisch ausgewertet. Bei den schriftlichen Quellen waren vor allem Reiseberichte wichtig. Für die Geländeanalyse konnte teilweise auf das „Inventar der historischen Verkehrswege der Schweiz“ zurückgegriffen werden.

## Ergebnisse

*Verkehrswege und Verkehrsverlagerungen im Fürstbistum Basel als Spiegel der europäischen Handelsdynamik:* Durch den Untersuchungsraum und seine Umgebung zogen sich vier wichtige Transversalachsen: Die Strasse durch das Val de Travers, über den Pierre-Pertuis sowie über die beiden Hauensteine. Die vorliegende Untersuchung zeigt auf, dass auf überregionaler Ebene neben den Nord-Süd-Transversalen die Nordost-Südwest-Transversalen ebenso wichtig waren. Mit der vorliegenden Untersuchung wird die Hypothese gestützt, dass der Gotthardpass bereits im 9./10. Jh. Bedeutung für den Nord-Süd-Verkehr hatte und nicht erst seit dem 13. Jh.

Es gibt zahlreiche Indizien dafür, dass sich im Mittelalter ein dichtes, benutzeroptimiertes Wegnetz etabliert hatte, das in seiner geradlinigen Ausrichtung vor allem auf die Bedürfnisse des Saumverkehrs ausgerichtet war. Seit dem 18. Jahrhundert wurde mit den Kunststrassen, die den Verkehr mit zweiachsigen Deichselwagen ermöglichten, ein baukostenoptimiertes Netz mit wenigen, gut ausgebauten Strassen angelegt.

*Strassenbau:* Schon in der Antike wurden im Untersuchungsraum Kunststrassen angelegt, so am Pierre-Pertuis. Diese wurden im Mittelalter und in der Neuzeit grösstenteils überprägt oder sie zerfielen. Die Karrgeleisestrassen, die bis heute vielerorts noch als „Römerstrassen“ bezeichnet werden, stammen in der jetzt sichtbaren Form aus späteren Epochen. Das Hoch- und das Spätmittelalter sind zwar auch Zeiten des Strassenbaus, denn neben den Karrgeleisestrassen wurden ebenso gepflästerte Wege („Steinwege“) angelegt. Diese Strassen waren jedoch für den Wagenverkehr niemals so leistungsfähig wie die späteren Chausseen. Eher zeichnet sich ein Bild ab von vielen, zum Teil parallel laufenden Strassenzügen, die vor allem für den Saumverkehr oder für kleine einachsige Wagen geeignet waren. Durch die Zunahme des Wagenverkehrs konzentrierte sich der Verkehr während der Neuzeit auf Strecken mit möglichst wenig Gefälle. Anstelle der direkten Linie setzten sich nach und nach die Talachsen durch, die alten Saum-Höhenverbindungen wurden zu lokalen Verbindungen, zu Marktwegen für die ländliche Bevölkerung

oder zu Abkürzungsstrecken für Fussreisende und Reiter degradiert. Im Zusammenhang mit diesem Phänomen erfolgte die Bündelung des Verkehrs bei gleichzeitiger Zunahme auf immer weniger Achsen. Dieser Prozess wurde noch verstärkt durch den Chausseenbau im 18. Jahrhundert, der sich auch in der Schweiz und im Fürstbistum Basel nach französischem Vorbild entwickelte.

*Güter:* Im Gegensatz zum Salz, das bereits seit dem Spätmittelalter aus der Freigrafschaft und aus Lothringen unter anderem nach Bern als Transitgut fassbar ist, sind die meisten andern Güter erst seit dem 18. Jh. bekannt. Auffällig ist der hohe Anteil an Erzeugnissen der Viehzucht, die die Haupthandelsware vieler Märkte ausmachten. Güter des täglichen Gebrauchs und des periodischen Bedarfs fanden sich eher auf den städtischen Märkten oder wurden von Kleinkrämern ins Land gebracht. Insgesamt waren die Transitmengen durch das Fürstbistum gering und auf wenige Achsen beschränkt. Auch in den älteren Quellen sind nur selten auswärtige Fuhrleute erwähnt.

*Verkehrsnetze:* Entgegen den Zentralitätstheorien, bildeten sich je nach Massstabsebene eigene Handelsnetze aus: auf der untersten Ebene befanden sich die Kleinkrämer, die das Land durchzogen und die ländliche Bevölkerung versorgten, sowie die Bauern, die selber als Händler auftraten. Auf der regionalen Ebene existierte ein eigenes Verkehrsnetz der städtischen Märkte. Und schliesslich gab es die Transitachsen für den Fernhandel, der wenig Bezug zur lokalen Wirtschaft hatte. Die Fürstbischöfe legten gute Strassen in erster Linie aus fiskalischen Gründen an, erst sekundär war die Versorgung der eigenen Bevölkerung oder die Förderung des Lokalhandels. Somit existierten seit der Antike unterschiedliche Verkehrsnetze für den lokalen, regionalen und überregionalen Verkehr.

---

## 8.2 Diplomarbeiten

### ***Jos Aeschbacher: Development of Water Use and Water Shortage in the Naro Moru Catchment (Upper Ewaso Ng'iro Basin, Kenya).***

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. R. Weingartner.*

Das Einzugsgebiet des Ewaso Ng'iro liegt im nördlichen Kenia und umfasst eine Fläche von ungefähr 15'000 km<sup>2</sup>. Der Ewaso Ng'iro River wird vor allem durch Zuflüsse aus dem Mount Kenya-Massiv (5199 m ü. M.) und der Aberdares-Gebirgskette (bis 4000 m ü. M.) gespeisen. Einer der wichtigsten Zuflüsse ist der Naro Moru River, der im Gipfelbereich des Mt. Kenya entspringt und nach 57 km Fließstrecke auf 1790 m ü. M. in den Ewaso Ng'iro River mündet. Das Naro Moru Einzugsgebiet umfasst trotz seiner relativ kleinen Fläche (174 km<sup>2</sup>) fast alle typischen ökologischen Zonen der Region, von der afro-alpinen Stufe über den feuchten Waldgürtel an den Berghängen bis zu den semi-ariden Steppen der Hochlandebenen. Dank dieser kleinräumigen Vielfaltigkeit und der relativ guten Zugänglichkeit ist das Einzugsgebiet deshalb besonders geeignet, um die

Veränderungen in der Nutzung natürlicher Ressourcen (Wasser, Boden, Wald) zu analysieren. Insbesondere der Druck auf die Ressource Wasser hat in den letzten Jahren als Folge der Bevölkerungsentwicklung und der Intensivierung der Landwirtschaft stark zugenommen und zu einer teilweise akuten Wasserknappheit geführt.

Das NRM<sup>3</sup>-Projekt (Natural Resource Monitoring, Modelling and Management) in Kenia, das von den Universitäten von Bern und Nairobi betreut wird, betreibt im Upper Ewaso Ng'iro Einzugsgebiet ein ausgedehntes hydrologisches und meteorologisches Messnetz. Hauptziel des Projekts, in dessen Rahmen die Diplomarbeit von Jos Aeschbacher durchgeführt wurde, ist das Erarbeiten von Grundlagen zu einer nachhaltigen Nutzung der natürlichen Ressourcen.

Die Aufgabenstellung der Diplomarbeit von Jos Aeschbacher war mehrschichtig:

- Im Vordergrund stand die Durchführung und Auswertung eines Monitorings der Wasserentnahmen im Naro Moru Einzugsgebiet. Die Resultate dieser Kampagne sollen auch mit früheren NRM<sup>3</sup>-Studien (BRUNNER 1983, GATHENYA 1992 und GIKONYO 1998) verglichen werden, um einen Überblick über die zeitliche Entwicklung der Wasserentnahmen zu erhalten.
- Mit Hilfe der aktuellen Daten über die Wasserentnahmemengen soll der naturalisierte Abfluss, also der natürliche Abfluss, der ohne menschliche Einflüsse vorhanden wäre, bestimmt werden.
- Basierend auf der aktuellen Datengrundlage sollen dann mögliche Massnahmen für eine gerechte Wasserverteilung unter allen Anstössern formuliert werden.
- Schliesslich sollen die hydrologischen Auswirkungen der Wasserentnahmen mit Hilfe einer statistischen Niedrigwasseranalyse untersucht werden.

Während der Feldarbeitsphase von Juli bis Oktober 2002 führte Jos Aeschbacher mit Unterstützung von Benedikt Notter, der in seiner Diplomarbeit das NRM<sup>3</sup> Streamflow-Modell evaluierte und weiterentwickelte, das Monitoring der Wasserentnahmen im Naro Moru Einzugsgebiet durch. Dazu wurde die ganze Flussstrecke zu Fuss begangen und bei jeder Entnahmestelle wurden mit Hilfe eines Fragebogens die relevanten Parameter erhoben (Lage, Art der Entnahme, Entnahmemenge, bewässerte Fläche usw.). Diese Untersuchungen wurden mit Abfluss-, Temperatur- und Leitfähigkeitsmessungen im Naro Moru sowie in den benachbarten Einzugsgebieten des Burguret River und des Nanyuki River ergänzt.

Die Auswertung dieser Daten erfolgte dann mit Hilfe eines eigens entwickelten Tools (AbstrCalcTool), das eine zeitliche Extrapolation der Momentaufnahmen – auch rückwirkend – ermöglichte. Es resultierten Tageswerte der Wasserentnahmemengen sowie naturalisierte Abflüsse für alle vier Abfluss-Messstationen am Naro Moru River.

Die Auswertungen der erhobenen Daten zeigen, dass die durchschnittlichen Entnahmemengen in den letzten 15 Jahren

nur unwesentlich zugenommen haben. Trotzdem hat sich die Situation betreffend des verfügbaren Wassers in den letzten fünf bis zehn Jahren nochmals bedeutend verschlechtert, wie Jos Aeschbacher in der Niedrigwasseranalyse deutlich aufzeigen konnte. Hauptgrund hierfür ist vor allem die steigende Anzahl mobiler Wasserpumpen, die zwar im Jahresdurchschnitt keine grossen Wassermengen entnehmen, jedoch vor allem während der Trockenzeiten noch die letzten Restwassermengen aus dem Fluss pumpen können. Grundsätzlich kann festgehalten werden, dass die Wasserentnahmen nur während der Trockenzeiten einen wesentlichen Einfluss auf den Abfluss haben. Bereits der Verzicht auf ungefähr 10 % der gesamten Jahresentnahmemenge würde den Fluss deutlich entlasten. Bedingung dafür wäre jedoch der Bau von genügend grossen Wassertanks, die den Wasserbedarf während der Trockenzeiten sicherstellen könnten. Eines der Hauptprobleme ist die grosse Menge illegal entnommenen Wassers, die je nach Saison zwischen 80 - 98 % des total entnommenen Wassers ausmacht! In diesem Punkt liegt wohl auch einer der Hauptgründe für die ganze Wasserverteilungsproblematik: Der Staat hat in den letzten Jahrzehnten kaum Einfluss auf die Verteilung nehmen können, so dass die Oberlieger auf Grund ihrer günstigen Position am Fluss bevorteilt sind. Eine Lösung des anschwellenden Konflikts zwischen den Oberliegern und den benachteiligten Unterliegern scheint nur durch das Einsetzen von sogenannten River Water Users Associations (RWUA) möglich, die alle Betroffenen umfassen und die eine nachhaltige und gerechte Verteilung durchsetzen könnten.

**Mirco Auer: Regionalisierung von Schneeparametern – Eine Methode zur Darstellung von Schneeparametern im Relief.**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. R. Weingartner.*

- Im „Hydrologischen Atlas der Schweiz“ (HADES), in dem die wichtigsten hydrologischen und hydrologisch relevanten Kenngrössen flächendeckend für die Schweiz zur Darstellung gelangen, fehlen nach wie vor aktuelle Karten der mittleren monatlichen Schneehöhen. Dies ist angesichts des vielfältigen Interesses an diesem Parameter – Tourismus, Hydrologie, Lawinenschutz – doch erstaunlich. Deshalb entschloss sich das Eidgenössische Institut für Schnee- und Lawinenforschung (SLF) in Zusammenarbeit mit der Gruppe für Hydrologie des Geographischen Instituts der Universität Bern, solche Schneekarten zu erarbeiten. Mirco Auer hat diese Aufgabe im Rahmen einer Diplomarbeit übernommen. Bevor im folgenden auf die wichtigsten Untersuchungsschritte und Resultate der Diplomarbeit eingetreten wird, muss auf die Arbeit von Witmer (1986) zur „Erfassung, Bearbeitung und Kartierung von Schneedaten in der Schweiz“ hingewiesen werden, welche für die Regionalisierung von Schneeparametern richtungsweisend ist. Witmer (1987) realisierte auch Karten zu den „Schneehöhen im schweizerischen Voralpen- und Alpengebiet“, die allerdings auf „älteren“

Messreihen basieren, so dass deren Aussagekraft heute angesichts der Klimaerwärmung eingeschränkt ist.

- Die Diplomarbeit von Mirco Auer umfasst im wesentlichen vier Arbeitsschritte: (1) Datensammlung, (2) Datenanalyse, (3) Entwicklung eines Regionalisierungsmodells und (4) Anwendung des Modells zur Realisierung mittelmassstäblicher Karten.

1. Datensammlung

- Als Untersuchungszeitraum wurde die Periode 1983-2002 gewählt; für diese Periode standen Datenreihen von insgesamt 173 Stationen zur Verfügung, wobei einzelne Reihen zeitlich interpoliert werden mussten. Die Stationen gehören den verschiedenen Messnetzen des SLF und der MeteoSchweiz an.

2. Datenanalyse

- Die Datenanalysen von Mirco Auer belegen, dass die Schneehöhen im Zeitraum zwischen 1983 und 2002 zum Teil bedeutend kleiner waren als im Zeitraum 1943-1982. Die Abnahme der Schneehöhen ist in den Monaten November bis Januar und in Lagen unterhalb 1000 m ü.M am grössten. Im weiteren zeigen die Analysen, dass es infolge von Instationaritäten nicht ganz unproblematisch ist, Mittelwerte der Periode 1983-2002 zu verwenden; dies gilt vor allem für tiefere Lagen. So hat Mirco Auer bei einer detaillierten Untersuchung im Prättigau festgestellt, dass die mittleren Schneehöhen bei den Stationen Davos (1560 m) und Küblis (810 m) seit Ende der 1980er Jahre markant abgenommen haben, während sie auf dem Weissfluhjoch (2540 m) in derselben Periode leicht angestiegen sind.

3. Entwicklung eines Regionalisierungsmodells

- Der Regionalisierungsansatz, den Mirco Auer verwendete, umfasst zwei Teilschritte. Im ersten Teilschritt wird ein sogenannter Grundwert ( $G_j$ ) der mittleren monatlichen Schneehöhe berechnet, und zwar aus dem linearen Zusammenhang zwischen der Höhe eines Punktes (m ü.M.) und der mittleren Schneehöhe. Mirco Auer postuliert gesamtschweizerisch gültige, monatliche Höhe-Schneehöhe-Beziehungen, wobei er zwei Höhenbereiche (< 1300 m ü.M., ≥ 1300 m ü.M.) mit unterschiedlichen Gradienten unterscheidet.
- Der Grundwert ( $G_j$ ), der für jeden Ort in der Schweiz aufgrund dessen Höhenlage abgeschätzt werden kann, stellt eine erste Schätzung der mittleren Schneehöhe dar. Die „wahre“ Schneehöhe eines Punktes weicht wegen der lokal-klimatischen Bedingungen mehr oder weniger stark von diesem Grundwert ab. Um diese Abweichungen zu modellieren, wird ein sogenannter Ausgleichswert ( $A_j$ ) eingeführt:

$$A_j = \frac{h_j}{\sum_i \left( \frac{1}{a_{ji}} \right)} * \sum_i \left[ \frac{1}{a_{ji}} \frac{(HS_i - G(h_i))}{h_i} \right]$$

$h_j$ : Höhe des Rasterpunkts [m ü.M]

$a_{ji}$ : Distanz zwischen Messstation und Rasterpunkt [km]

HS<sub>i</sub>: effektive gemessene Schneehöhe an der i-ten Messstation [cm]

G( $h_i$ ): modellierte Schneehöhe an der Station [cm]

$h_i$ : Höhe der Messstation [m]

j: j-ter Rasterpunkt

i: i-te Messstation

- Zur Berechnung des Ausgleichswertes ( $A_j$ ) an einem Punkt j, für welchen die Schneehöhe bestimmt werden soll, wird demnach wie folgt vorgegangen:
  - Ermittlung der drei dem Rasterpunkt am nächsten gelegenen Messstellen mit der Höhe  $h_i$  (m ü.M.),
  - Anwendung der gesamtschweizerischen Höhe-Schneehöhe-Beziehung zur Bestimmung von G( $h_i$ ) an diesen Messstellen,
  - Berechnung der Differenz ( $\Delta_i$ ) zwischen dem Modellwert G( $h_i$ ) und dem Messwert (HS<sub>i</sub>),
  - Übertragen von  $\Delta_i$  auf den Rasterpunkt in Funktion der Distanz ( $a_{ji}$ ) zwischen der Messstelle und dem Rasterpunkt.
  - Im Ausgleichswert werden also die regionalen Abweichungen vom gesamtschweizerischen Modell berücksichtigt. Eine Kartierung dieser Abweichungen gibt somit auch Hinweise auf klimatisch bedingte Unterschiede in der Schneehöhe. So stellte Mirco Auer fest, dass ein auffallend schneereicher Bogen vom Tessin über die Gotthard- und Grimselregion reicht. Hier, aber auch in den Glarner Alpen und im Alpstein werden grössere mittlere Schneehöhen ausgewiesen als in dieser Höhenlage im gesamtschweizerischen Mittel zu erwarten wären.
4. Anwendung des Modells zur Realisierung mittelmassstäblicher Karten
- Mit dem Grundwert und dem Ausgleichswert lassen sich nun die Schneehöhen für beliebige Punkte j nach  $HS_j = G_j + A_j$  bestimmen und daraus Karten ableiten. Zur Kartierung stand ein digitales Höhenmodell mit einer Maschenweite von 1000 m zur Verfügung. Mirco Auer realisierte schliesslich Karten der mittleren monatlichen Schneehöhen (November bis April) der Periode 1983-2003. Diese Karten bilden die Grundlage für eine Publikation im HADES.

**Astrid Baer: Vergleich eines Bodens unter Buntbrache mit einem unter Fruchtwechsel - Bodenzologische Gesichtspunkte.**

Diplomarbeit durchgeführt bei Profs. P. Germann und J. Zettel

Boden ist Raum für Lebewesen, er leitet und speichert Wasser, Stoffe und Wärme, und aus ihm gewinnen wir den Hauptteil unserer Nahrung. Der Spielraum zur Erforschung der zahlreichen Wechselwirkungen unter den Prozessen und den Lebewesen ist noch weit und offen.

Astrid Baer und Barbara Rychen haben in ihren Diplomarbeiten die Aufgabe übernommen, die Mesofauna (d.h. Arthropoden

von 0.2 bis 4 mm Körperlänge) in einer Braunerde unter zwei Nutzungsarten zu untersuchen und die Ergebnisse in Beziehung zur Infiltrationsfähigkeit zu setzen. Einerseits konzentrierte sich Frau Baer auf die Abundanz der Mesofauna unter Winterraps und unter einer 6-jährigen Buntbrache, andererseits befasste sich Frau Rychen mit den hydrologischen und physikalischen Bodeneigenschaften.

Zur Erfassung der Mesofauna wurden am 1. April und am 3. Juni 2003 entlang von 50 m langen Transekten im Abstand von 5 m in den Tiefen 0-5, 5-10, 10-15, und 15 -20 cm in beiden Feldern Bodenproben gestochen. Mit einem modifizierten Verfahren nach *MacFadyen* wurden am Zoologischen Institut der Universität Bern die Bodentiere aus den Proben ausgetrieben und anschliessend unter dem Binokular bestimmt und ausgezählt. Die Bestimmung erfolgte bei den Milben bis auf die Unterordnung, bei den Collembolen bis auf die Familie. In weiteren Bodenproben wurden die Wassergehalte, Lagerungsdichte, pH-Werte und die Anteile der organischen Substanz in beiden Nutzungsarten und zu beiden Terminen ermittelt.

Erwartungsgemäss lagen anfangs April die Individuenzahlen unter Buntbrache deutlich über jenen unter Raps. So betrug das Verhältnis der Zahl der *Collembolen* etwa 7:1 und der *Acari* 1.5:1. Hingegen war zwischen den beiden Nutzungarten kein signifikanter Unterschied in den Anteilen der organischen Substanz im Boden festzustellen. Bis anfangs Juni hatten sich die Verhältnisse stark verändert. Die entsprechenden Verhältniszahlen lauteten 1.07:1 und 0.56:1. Hingegen hat die organische Substanz in den zwei Monaten unter Raps um 17% abgenommen, unter Buntbrache jedoch um 11% zugenommen.

Die postulierte Korrelation dieser Ergebnisse mit der Infiltrationsfähigkeit unter den beiden Nutzungsarten kann zur Zeit nicht geprüft werden, da die Infiltrationsmessungen nur an einem Termin durchgeführt wurden und dadurch die Populationsdynamik der Mesofauna nicht berücksichtigt werden konnte.

### **Regula Bärtsch: Das UNESCO-Weltnaturerbe Jungfrau-Aletsch-Bietschhorn aus der Sicht der beteiligten Gemeinden**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. U. Wiesmann*

Die Welterbekonvention von 1972 zielt auf den Schutz von Natur- und Kulturgütern von universellem Wert und beruht auf dem Konzept, dass die Vertragsstaaten gemeinsam für das von der Staatengemeinschaft bezeichnete Erbe zuständig sind. Nach jahrelangen Bemühungen verschiedenster Kreise wurde das Gebiet Jungfrau-Aletsch-Bietschhorn im Jahre 2001 in die Liste der Welterbe aufgenommen und stellt das erste Weltnaturerbe im gesamten Alpenraum und in der Schweiz dar. Im Gegensatz zu anderen Weltnaturerben, die in einem *top-down* Verfahren von Zentralregierungen ausgeschieden wurden, wurde dieses Projekt nach dem *bottom-up* Prinzip von sogenannten *local pressure groups* und von der Bevölkerung her angestrebt und realisiert. Das Interesse der Bevölkerung

und Gemeinden an diesem Weltnaturerbe ist deshalb gegeben und deren Mitarbeit bei dessen Gelingen von grosser Bedeutung.

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit den Perimetergemeinden des Weltnaturerbes Jungfrau-Aletsch-Bietschhorn (JAB). Diese umfassen 13 Gemeinden im Kanton Wallis und zwei Gemeinden im Kanton Bern. Sechs Gemeinden auf Berner Seite, die im potentiellen Erweiterungsperimeter des JAB liegen, wurden ebenfalls in die Untersuchung miteinbezogen. Die Arbeit geht den Fragen nach, wie sich die Gemeinden an der Bewerbung beteiligten, welche Erwartungen sie mit dem JAB verbinden und wie sie dessen regionalwirtschaftliches Potential einschätzen. Basierend auf Experteninterviews und der Auswertung von Sekundärdaten werden dabei Ähnlichkeiten und Unterschiede in der Sichtweise der verschiedenen Gemeinden ermittelt.

In der Phase der Bewerbung ergaben sich in den meisten Gemeinden Zielkonflikte zwischen Schutz und Nutzung auf, die sich auch als Konflikt zwischen Eigen- und Fremdbestimmung manifestierten. Obschon der gesamte JAB-Perimeter seit 1983 vollumfänglich im ‚Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung‘ (BLN) verzeichnet ist und obschon von Seiten der UNESCO keine zusätzlichen Schutzaufgaben verlangt wurden, befürchteten landwirtschaftliche und touristische Kreise Einschränkungen ihrer Entwicklungsmöglichkeiten. In Gemeinden, in denen Alpkooperationen über Grundeigentum im Perimeter verfügen, waren die Widerstände besonders ausgeprägt. Dies gilt insbesondere auch für die potentiellen Erweiterungsgemeinden im Kanton Bern.

Die Erwartungen, die mit dem JAB verbunden werden, sind primär wirtschaftlich geprägt und beziehen sich auf eine gemeinsame, weltweite touristische Werbung durch die international anerkannte und unabhängige Beurteilung als eine der schönsten Landschaften der Welt. Die touristisch etablierten Gemeinden erhoffen sich damit einen komparativen Vorteil gegenüber der Konkurrenz und die touristisch schwachen Gemeinden erwarten die Entwicklung eines sanften Tourismus und ein Profitieren vom Wissen und Namen der schon etablierten JAB-Gemeinden. Die Einschätzung des Potentials zur wirtschaftlichen Stärkung wird von jenen Gemeinden als gross beurteilt, welche einen starken tertiären Sektor aufweisen und über gut entwickelte touristische Strukturen verfügen. Es wird erwartet, dass diejenigen Gemeinden absolut am meisten profitieren werden, welche über einen direkten Zugang zum JAB und über entsprechende touristische Infrastruktur verfügen. Gleichzeitig wird aber auch eine Diffusion und Feinverteilung der touristischen Nachfrage in die bisher touristisch schwach entwickelten Gemeinden erwartet.

Diese Ergebnisse weisen darauf hin, dass die wirtschaftliche Dimension die Sicht der Gemeinden auf das Weltnaturerbe JAB dominiert. Für das Management des JAB wird es eine Herausforderung sein, diese Erwartungen aufzunehmen und

gleichzeitig vermehrt mit sozio-kulturellen und ökologischen Aspekten zu verbinden.

**Markus Bättig: „Zukünftige Kooperationsformen bei schweizerischen Eisenbahnunternehmungen im Umfeld von Deregulierung, Privatisierung und Bahnreform. Ein Systemansatz.“**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. P. Messerli.*

Markus Bättig analysiert in seiner Diplomarbeit zentrale Aspekte der laufenden Umgestaltung der Eisenbahnen in der Schweiz. Unter dem Druck der zunehmenden Verschuldung der öffentlichen Haushalte rufen Politiker in der Schweiz vermehrt nach Deregulierung, Privatisierung und einer Bahnreform, die zu ökonomischeren Betriebsformen bei Eisenbahnunternehmungen führen soll. Die strukturellen Defizite bei den Eisenbahnunternehmungen sind eine zunehmend schwere Bürde. Vor diesem Hintergrund versuchen die schweizerischen Eisenbahnunternehmungen mit neuen Kooperationsformen wirtschaftlichere und wettbewerbsfähigere Unternehmungen zu gründen.

Das erste Kapitel skizziert den Forschungsstand zu Bahnkooperationen in der Schweiz und formuliert drei forschungsleitende Fragen. Ziel der Arbeit ist es, den Stand der Deregulierung und Privatisierung (Bahnreform), im öffentlichen Verkehr aufzuzeigen und deren Wirkung auf die Akteure und die Ausgestaltung der aktuellen und zukünftigen Kooperationen bei den schweizerischen Eisenbahnunternehmungen im Personenverkehr zu analysieren.

Das zweite Kapitel zeichnet wesentliche Etappen der schweizerischen Eisenbahngeschichte nach, ohne die die heutige Marktaufteilung nicht zu verstehen ist, und benennt die wichtigsten Akteure und Institutionen im heutigen Eisenbahnwesen. Das dritte Kapitel analysiert die besonderen Rahmenbedingungen der Bahngesellschaften, die insbesondere durch die Bahnreform 1 der neunziger Jahre und die in Vorbereitung befindliche Bahnreform 2 geprägt werden. Das vierte Kapitel erklärt die Bedeutung der Schieneninfrastruktur. Seit über zehn Jahren und im Zusammenhang mit der Politik der EU ist dabei die Frage der organisatorischen oder gar unternehmerischen Trennung der Infrastruktur und des Betriebs ein zentraler Konfliktpunkt bei fast allen Bahnreformen in Europa. Das Kapitel benennt hierzu die verschiedenen Standpunkte wichtiger Akteure in der Schweiz und stellt kurz die Trennungsphilosophien bei anderen Bahnen in Europa vor. Bättig folgert, dass aufgrund der systemischen Einheit von Infrastruktur und Betrieb eine unternehmerische Trennung derselben äusserst problematisch ist.

Das fünfte Kapitel analysiert verschiedene Kooperationen der SBB mit anderen, vor allem regionalen Bahngesellschaften. Zunächst diskutiert der Autor einige Grundlagen der Transaktionskostentheorie und konzeptionelle Beiträge zu Unternehmenskooperationen. Anschliessend stellt er die Ziele wichtiger Akteure wie des Bundes, der Kantone, der Verbände und der Eisenbahnunternehmen bei der Bildung von Kooperationen dar. Auf dieser Grundlage folgen die empirischen

Untersuchungen verschiedener Kooperationsprojekte wie Turbo, Matterhorn-Gotthard-Bahn, Wiesentalbahn, sowie des GoldenPass-Projektes der SBB mit der Montreux-Oberland-Bahn. Während die ersten drei Beispiele sehr knapp dargestellt sind, ist das GoldenPass Projekt Gegenstand einer ausführlicheren Analyse.

Die Arbeit zeigt somit anhand bestehender und geplanter Kooperationen den Trend hin zu reinen Betriebsgesellschaften auf, und damit zur faktischen Trennung von Infrastruktur und Verkehr in der Schweiz. Sie beschreibt dabei, welche Strategien die Akteure, insbesondere das Bundesamt für Verkehr und die SBB, bezüglich der zukünftigen Bahnlandschaft Schweiz verfolgen.

In seinem Fazit beantwortet Bättig nochmals zusammengefasst die drei Untersuchungsfragen. Der Autor betont, dass sowohl die öffentliche Hand als auch die Bahnen durch Kooperationen vor allem finanzielle Synergien erwarten. Die Kooperationen sind überwiegend Betriebsgesellschaften ohne eigene Infrastruktur. Zugleich begründet der Autor seine Skepsis gegenüber einer generellen unternehmerischen Auftrennung der Bahninfrastruktur und des Bahnbetriebs. Er zeigt, dass die SBB sich mittlerweile in einem europäischen Konkurrenzkampf befinden und sie deshalb auf eine rasche Zusammenfassung aller Bahngesellschaften zu einer einzigen Betriebsgesellschaft drängen.

**Kristin Bonderer: „Klimaänderung und Wintertourismus: Wahrnehmung und Anpassungsstrategien in der Alpenarena Flims Laax Falera“.**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. D. Wastl-Walter*

Die Diplomarbeit von Frau Bonderer ist an der Schnittstelle zwischen Natur- und Sozialwissenschaften angesiedelt, an jenem Ort, der für die Geographie eigentlich charakteristisch ist. Frau Bonderer untersucht, wie die Erkenntnisse der Klimaforschung von einer bestimmten Bevölkerungsgruppe, in ihrem Fall touristische Entscheidungsträger der Alpenarena, rezipiert werden und in welcher Weise sie handlungsleitend sind. Damit zählt die Arbeit i.w.S. zur Klimafolgenforschung, auf deren state-of the art die Autorin auch aufbaut.

Klimaforscher erwarten, dass eine (anthropogen verursachte) Klimaänderung die Schneeverhältnisse in den Schweizer Alpen in den nächsten Jahrzehnten verändern wird. Sie gehen davon aus, dass ab ca. 2050 nur noch jene Wintersportdestinationen, deren Hauptskigebiet oberhalb von 1500 bis 200m liegt, über die erforderliche Schneemenge verfügen werden. Höhere Kosten für die Schneekompetenz und eine Verkürzung der Saison werden aber auch für höhergelegene Destinationen prophezeit.

Diese Informationen liegen vor, sind zugänglich und werden über die Medien verbreitet. Es stellt sich aber trotzdem die Frage, ob und wie die Bevölkerung das Problem wahrnimmt, ob und wie sie sich damit auseinandersetzt und welche Konsequenzen sie daraus zieht. Frau Bonderer hat für Ihre Arbeit als naturwissenschaftliche Grundlagen die neuesten Arbeiten der Klimaforschung für die Schweiz herangezogen, für

den lokalen Kontext die präzisen Daten für die Alpenarena seit 1960 aufgearbeitet und die Entwicklung des Vorabgletschers dokumentiert.

Im zweiten, sozialwissenschaftlichen Teil der Arbeit, wertet sie ihre Enquete unter den lokalen Entscheidungsträgern im Tourismus über die subjektive Wahrnehmung der Klimaänderung aus, in dem sie die Statements zur Perzeption klimatischer Veränderungen, zur Frage der Ursachen der Klimaänderung und zu den aktuellen Folgen für den Wintertourismus vorstellt, ebenso wie die erwarteten Klimaänderungen, die erwarteten Klimafolgen für den Wintertourismus und schliesslich den Stellenwert einer Klimaänderung bei der Problemprezeption. Darüber hinaus werden implizite und explizite Anpassungsstrategien untersucht, wie sie die Touristiker darstellen.

Es zeigt sich, dass die Leistungs- und Entscheidungsträger der Alpenarena für die Thematik der Klimaänderung sensibilisiert sind. Es gibt aber ganz unterschiedliche Vorstellungen darüber, was einerseits mit dem subjektiven Klimawissen, dem Klimaverständnis und der persönlichen Klimaerfahrung der Personen zusammenhängt, andererseits mit der Medienberichterstattung und den teilweise als widersprüchlich erfahrenen Aussagen der Wissenschaft. Die Einschätzung der persönlichen Betroffenheit ist dann ausschlaggebend für Anpassungsmassnahmen. Bei der Problembewältigung herrscht kurzfristiges Denken vor, andere Probleme werden oft als dringlicher empfunden. Grundsätzlich geht man davon aus, dass durch vermehrte Investitionen in Schneekanonen und Aufstiegshilfen das Problem lösbar wäre. Damit wird die Problemlösung auf die Ebene der Investitionskraft und Finanzen verschoben

**Zilmil Bordoloi Nellen: „A geopolitical Approach towards Understanding the Causes of Unrest and Unpeace in Northeastern India.“**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. D. Wastl-Walter.*

Die ethnischen und politischen Probleme im Nordosten Indiens, zwischen Bangladesh, Myanmar und China werden derzeit weltweit kaum zur Kenntnis genommen. Tatsächlich ist dort aber ein Konfliktherd, der durch ethnische und politische Spannungen, die ungeklärte Grenze zu China und die religiösen Konflikte zwischen Hindus und Moslems jederzeit in verstärktem Masse aufflammen kann.

Frau Bordoloi Nellen hat ihre Diplomarbeit der Frage gewidmet, mit welchen Diskursen und Argumenten in dieser ihrer Heimatregion die unterschiedlichen Konfliktpartner ihren Standpunkt vertreten und welche politischen Zukunftsperspektiven es für diesen Raum gibt.

Sie hat sich dieser Frage aus der Perspektive der critical geopolitics angenähert, somit von einem konstruktivistischen Standpunkt, der nicht über Recht und Unrecht entscheiden will, sondern die Logik der einzelnen Argumentationen verstehen möchte, um sie verhandelbar zu machen.

In einem ersten Teil wird die „social imaginary“ von Indien und besonders des Nordosten dargelegt und die spezielle Problematik der drei Bundesstaaten Assam, Manipur und Nagaland.

Nach einer methodischen Einführung werden am Beispiel von Assam die Diskurse zu den vier Problembereichen Selbstbestimmung, Identitätskrise, Migration und Reorganisation der Grenzen von unterschiedlichen Akteuren dargelegt.

Schliesslich werden die Verflechtungen zwischen diesen Diskursen analysiert und gezeigt, dass die Probleme nicht unabhängig voneinander gesehen und gelöst werden können, sondern dass sie eng zusammenhängen und als Paket angegangen werden müssen. Frau Bordoloi Nellen argumentiert, dass die von einigen Konfliktpartnern als Lösung angestrebte weitere politische Teilung und Abtrennung von Regionen keine Lösung bringen kann, da wegen der Komplexität der Situation dadurch nur neue Probleme daraus entstehen würden. Sie plädiert für eine Entschärfung der Lage durch eine ökonomische Entwicklung des an natürlichen Ressourcen reichen Gebietes und weitere politische Bemühungen um Stabilität innerhalb der bestehenden Grenzen.

**Simon Bratschi: „Berner Flughafenprojekte 1942-2003. Bewertungswandel einer Verkehrsinfrastrukturanlage.“**  
*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. H.-R. Egli.*

Problemstellung und Zielsetzung

Grosse technische Verkehrsanlagen sind heute Teil der internationalen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Systeme. Gleichzeitig belasten sie in hohem Masse die Umwelt und schränken den Wohn- und Erholungswert der unmittelbaren Umgebung in starkem Masse ein. Viele Menschen sind auf diese Verkehrsanlagen angewiesen oder benutzen sie freiwillig, gleichzeitig möchte sie kaum jemand in seiner Umgebung haben. Zudem weisen technische Grossanlagen ein hohes Beharrungsvermögen auf und entwickeln eine Eigendynamik, so dass eine Standortdiskussion besonders bei der Neuanlage von grösster Bedeutung ist. In der Schweiz spielt zudem der knapp verfügbare Boden und die hohe Nutzungsdichte im Mittelland eine zentrale Rolle. Die sich im Laufe der Zeit ändernde Argumentation bei der Standortbeurteilung kann besonders deutlich bei Flughäfen analysiert werden.

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, am Beispiel der Flughafenprojekte in der Region Bern zu untersuchen, wie Wirtschafts- und Umwelteffekte für die vier Neubauvorhaben (Utzenstorf, Herrenschwanden, Rosshäusern und Grosses Moos) und die zwei Ausbauprojekte des Flughafens Bern-Belp von den Befürwortern und Gegnern ausgewählt und gewichtet wurden. In beiden Argumentationsgruppen gibt es sowohl positiv als auch negativ bewertete Effekte, wobei die wirtschaftlichen Auswirkungen mehrheitlich positive, die Umweltauswirkungen dagegen grösstenteils negative Argumente lieferten.

## Theoretische Grundlagen

Ausgangspunkt der Untersuchung ist die Tatsache, dass die Wahrnehmung und Bewertung von Verkehrsinfrastrukturanlagen durch die am öffentlichen Diskurs beteiligten Akteure einem zeitlichen Wandel unterliegt. Für eine Gewichtsverschiebung zugunsten des Umweltgesichtspunkts spricht der Durchbruch eines neuartigen, ganzheitlichen Umweltverständnisses um 1970, das unter dem Eindruck von immer deutlicher zutage tretenden Umweltbelastungen in der Öffentlichkeit auf grosse Beachtung stiess.

## Methoden und Durchführung

Als Quellen wurden in erster Linie Artikel aus der Tageszeitung „Der Bund“, archivierte Nachlässe der Direktion für Verkehr, Energie- und Wasserwirtschaft des Kantons Bern sowie Schriften der verschiedenen Befürworter- und Gegnerorganisationen verwendet. Zur Untersuchung der jüngsten Ereignisse wurde ferner eine Internet-Recherche durchgeführt. Die in diesen Quellen enthaltenen Stellungnahmen der Akteure wurden auf das Auftreten von Bewertungskriterien untersucht und anschliessend quantitativ ausgewertet, um das Auftretensverhältnis von Wirtschafts- und Umwelteffekten sowie die relative Auftretenshäufigkeit der einzelnen Bewertungskriterien zu verschiedenen Zeitpunkten zu analysieren. Zusammen mit der Beschreibung der einzelnen Projekte, ihrer Entstehung und ihres weiteren Schicksals bildet diese Darstellung der Akteure und ihrer Argumentationsweisen den Hauptteil der Arbeit.

## Ergebnisse

Die Untersuchung zeigt, dass die Gewichtung der Umweltaspekte im Laufe des Untersuchungszeitraums insgesamt zugenommen hat. Erwartungsgemäss ist die Argumentation mit Umweltkriterien in erster Linie im Lager der jeweiligen Projektgegner anzutreffen, wobei im Verlauf des Untersuchungszeitraums die anfänglich stark gewichtete Beeinträchtigung des Landschaftsbildes vom Fluglärmargument als meistgenannter Bewertungsfaktor abgelöst wurde. Demgegenüber ist der Umweltgesichtspunkt als Befürwortungsgrund von geringer Bedeutung, zumal mit der sicherheits- und lärmzonenbedingten Freihaltung einer Grünfläche nur ein einziger Umwelteffekt positiv bewertet wird. In den meisten Fällen argumentierten die Befürworter ausschliesslich mit ökonomischen Bewertungskriterien. Meistgenannter Faktor ist dabei der Standortnutzen für bestehende Betriebe des sekundären und tertiären Sektors, wobei der Tourismusbranche stets eine besonders grosse Bedeutung eingeräumt wurde. Wirtschaftseffekte gehören indes auch in der Argumentation der Gegner durchwegs zu den am häufigsten genannten Bewertungskriterien. Herausragend war zu Beginn des Untersuchungszeitraums der land- und forstwirtschaftliche Nutzflächenverlust, während in späteren Jahren die Kostenfrage im Vordergrund stand. Entsprechend dem Stand der Umweltdiskussion erlangten um 1970 gewisse Umweltfaktoren eine grosse Beachtung, die sich im weiteren Verlauf nicht auf diesem Niveau halten können. Die in der Folge nach wie vor zunehmende

Gewichtung des Umweltaspekts in seiner Gesamtheit ist fast ausschliesslich auf das überproportional verstärkte Gewicht des Fluglärmarguments zurückzuführen.

### **Daniel Bumann: Untersuchung der Permafrostverbreitung in den Hochalpen mit Hilfe des Sonnenkompasses.**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. Hans Kienholz.*

Die Prozesse in der Kryosphäre sind vielschichtig und äusserst komplex. Parallel zur Erarbeitung verbesserter Prozesskenntnisse gilt es auch, quantifizierende Modellierungen von Prozessen im Bereich des Permafrosts und dessen Verbreitung weiter zu entwickeln. Da die Strahlung einen grossen Einfluss auf die Permafrostverbreitung hat, ist es entscheidend, sie mit wenig Aufwand bestimmen zu können. Mit dem von Forstleuten zur Abschätzung der Lichtverhältnisse in Waldbeständen entwickelten Sonnenkompass lässt sich aufgrund des Horizontverlaufes und mit Hilfe eines kleinen Computerprogramms die einfallende kurzwellige Strahlung für einen bestimmten Standort berechnen. Die Ergebnisse der Messungen mit dem Sonnenkompass stimmen gut mit der modellierten Strahlung überein, weshalb der Sonnenkompass als Hilfsmittel für die Strahlungsmessung grundsätzlich geeignet ist.

Ziel der vorliegenden Arbeit war, unter Anwendung des Sonnenkompasses eine einfache Methode zur Abschätzung der Permafrostverbreitung im Alpenraum zu entwickeln.

In 15 Untersuchungsgebieten in verschiedenen Regionen der Schweizer Alpen wurden Messungen an 235 Standorten durchgeführt. Auf dieser Basis wurde der Entwurf eines Nomographen weiterverfolgt, dies in Fortsetzung der Diplomarbeiten von Reto Affentranger (Univ. Bern, Geogr. Inst., 2001) und Sarina Eisenring (Univ. Zürich, Geogr. Inst., 2002). Affentranger hatte ein Diagramm entwickelt, das die Strahlung auf der x- und die MAAT (mean annual air temperature) auf der y-Achse zeigt. Eisenring verifizierte den Nomographen, indem sie die Strahlung auf der x-Achse in GJ/m<sup>2</sup> angab und auf der y-Achse anstelle der MAAT die Höhe über Meer einsetzte. Das Resultat dieser Methode war jedoch noch nicht befriedigend. Die Messwerte wiesen eine viel zu grosse Streuung auf und liessen keinen eindeutigen Schluss zu. Für die vorliegende Arbeit lag die Aufgabe darin, einen neuen, aussagekräftigeren Nomographen zu entwickeln, welcher als Indikatoren einfach zu ermittelnde Kenngrössen aufweist. Mit dem Nomographen soll ermöglicht werden, das Vorkommen von Permafrost in die drei Klassen „möglich“, „wahrscheinlich“ und „unwahrscheinlich“ mit hoher Sicherheit einordnen zu können.

Der im Rahmen der vorliegenden Arbeit neu entwickelte Nomograph wurde mit der Checkmatrix von Eisenring kombiniert. Als Indikatoren wurden Permafrost typische Faktoren ausgewählt. Für die acht Hauptexpositionen wurde ein Erfassungsformular erstellt, auf welchem der neue Nomograph und die abgeänderte Checkmatrix kombiniert zu finden sind. Diese Methode wurde an den Messstandorten angewendet und mit anderen Aussagen zur

Permafrostwahrscheinlichkeit verglichen. Als Vergleich dienten BTS-Messungen (Basistemperatur der hochwinterlichen Schneedecke), die modellierte Permafrostverbreitung, Bohrungen, Ergebnisse von seismischen und geoelektrischen Untersuchungen. Dabei zeigte sich eine gute Übereinstimmung der Aussagen der Erfassungsformulare mit den anderen Informationsquellen.

**Fabian Dolf: Reale Blockschlag-Trajektorien und Simulation.**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. Hans Kienholz.*

Die vorliegende Diplomarbeit ist im Rahmen des EU-Forschungsprojektes "ROCKFOR" entstanden. Das Projekt entwickelt Konzepte und Methoden zum Management von Schutzwäldern gegen Steinschlag. Das Geogr. Inst. der Univ. Bern beteiligt sich mit drei Beiträgen, wobei einer davon die Ausgangslage für diese Arbeit bildet: Der Vergleich von realen Blockschlagspuren mit den Ergebnissen aus einem zweidimensionalen Computermodell.

Zur genauen Vermessung und Dokumentation von realen Blockschlagereignissen wurde ein Aufnahmeprotokoll entwickelt, das alle erforderlichen Aufnahmeparameter enthält. Nach der Erhebungsphase im Feld, wurde für die erhobenen Blockschläge die Geschwindigkeit und die Energie zu jeder Treffermarke berechnet. In einem zweiten Schritt wurden die realen Ereignisse mit einem zweidimensionalen Steinschlagmodell der Firma Geotest nachsimuliert. Dadurch sollte die Genauigkeit des Modells überprüft und allenfalls an die realen Ereignisse angepasst werden. Danach wurden im Modell auf diesen Sturzbahnen verschiedene Waldszenarien simuliert. Dies sollte zu Aussagen über die modellhafte Schutzfunktion der einzelnen Bestandestypen führen.

Für diese Untersuchung wurden drei vollständige Blockschlag-Trajektorien im Gelände aufgenommen. Die Untersuchungsgebiete befinden sich bei Pfäfers (SG), Steg (FL) und Innertkirchen (BE). Die Blöcke haben eine Masse von 2,5 m<sup>3</sup> (Steg) bis 5 m<sup>3</sup> (Innertkirchen). Die Ereignisse von Pfäfers und Innertkirchen verliefen vollständig im Wald, während in Steg nur der oberste Abschnitt der Trajektorie durch den Wald führte und die restliche Spur über eine Alpweide verlief.

Die Realdaten wurden im Sommer und Herbst 02 sowie Frühjahr 03 aufgenommen. Es wurden zu jeder Treffermarke die Hangneigung, das Azimut, die Distanz zum nächsten Spurpunkt sowie der Aufprall- und der Absprungwinkel gemessen. Bei den Baumtreffermarken wurde zusätzlich noch die Trefferhöhe des Schadens bestimmt. Aus diesen Polardaten wurden zuerst die genauen Landeskoordinaten der einzelnen Treffermarken berechnet. Danach wurden mit zwei verschiedenen Berechnungsmethoden die Geschwindigkeit und die Energie der Ereignisse nachgerechnet.

Mit Hilfe des von der Firma Geotest AG zur Verfügung gestellten Steinschlagmodells, wurden die drei Ereignisse nachsimuliert. Dazu wurden die Profile der Ereignisse eingelesen und in Abschnitte eingeteilt, welche bezüglich Vegetation, Dämpfung und Rauigkeit des Untergrundes

homogen sind. Über den Parameter der Untergrundsämpfung wurden die Resultate möglichst gut an diejenigen der realen Spur angenähert. Dies konnte mit relativ grosser Genauigkeit durchgeführt werden. Als zweiter Schritt wurden verschiedene Waldszenarien entworfen, welche über die angepassten Profile gelegt wurden. So konnte auf Modellbasis ergründet werden, welcher Bestandestyp sich am besten als Steinschlag-schutzwald eignet. Der Bestandestyp „schwaches Baumholz“ erwies sich dabei in allen drei Untersuchungsgebieten als das günstigste Szenario. Die Kombination einer mittleren Baumfreien Strecke von 20 m erwies sich als optimal: Hier kann der Block zwischen zwei Baumtreffern nicht seine volle Geschwindigkeit erreichen, und der mittlere "Brusthöhen-durchmesser" der Stämme von 34 cm kann erhebliche Energien aufnehmen und "vernichten" und so die Geschwindigkeiten und Sprunghöhen reduzieren.

**Droux Roman and Höck Tobias: Energy for Gorno Badakhshan: Hydropower and the Cultivation of Firewood. Analysis of the Energy Situation in the Tajik Pamirs and its Consequences for Land Use and Natural Resource Management.**

*Doppeldiplomarbeit durchgeführt bei Prof. Hans Hurni*

Die vorliegende, in Englischer Sprache verfasste Arbeit ist eine von Roman Droux gemeinsam mit Tobias Höck erarbeitete Doppeldiplomarbeit. Sie untersucht die aktuelle Energiesituation im ländlichen Gebiet des tadschikischen Pamirs, wobei sich die Autoren auf drei Hauptpunkte fokussierten: 1) die Energiekonsummuster auf Haushalts- und Dorfebene; 2) den Einsatz von Kleinwasserkraftwerken und ihr Potenzial in Hinblick auf die Entlastung der lokalen Biomassenbrennstoffe, und 3) die Degradation natürlicher Ressourcen, ausgelöst durch eine nichtnachhaltige Energieressourcennutzung. Roman Droux zeichnet in der Arbeit für wesentliche Kapitel in Teil II verantwortlich, namentlich den historischen Rückblick, die Erfassung der Degradation, sowie den Beschrieb von zwei der drei Dörfer und den allgemeinen Dorfvergleich. Tobias Höck zeichnet in der Arbeit für den Teil I verantwortlich; er beschreibt in Teil II die Energierversorgung im Pamir sowie eines der drei Dörfer und verfasst die Untersuchung auf Distriktebene. Den Syntheseteil haben dann beide Autoren gemeinsam verfasst.

Für die Datenerhebung im Feld wurde von beiden Autoren ein transdisziplinärer und partizipativer Ansatz mit verschiedenen Interviewtechniken gewählt. Es wurden Fallstudien in drei verschiedenen Dörfern mit unterschiedlichen Energieressourcengrundlagen durchgeführt. In den einzelnen Dörfern wurden je sechs Haushalte nach bestimmten Kriterien (Wohlstand, Haushaltsgrösse und räumliche Lage im Dorf) ausgewählt und mittels standardisierten und halbstandardisierten Leitfaden-Interviews untersucht. Zusätzlich wurden Gruppen- und Experteninterviews durchgeführt. Wichtige Infrastrukturen wurden mit dem GPS georeferenziert und im GIS zu Karten verarbeitet. Um den genauen Energieressourcenkonsum der Haushalte zu eruieren, wurde der Holz- und Dungverbrauch gewogen und hochgerechnet. Die

Degradationsbeurteilung konnte durch die Feldbegehung mit den Landnutzern und mit einem Indikatorenkatalog eingestuft werden.

Der Zusammenbruch der Sowjetunion 1991 brachte Tadschikistan nicht nur die Unabhängigkeit, sondern auch ein politisches Machtvakuum und den Zusammenbruch des staatlichen Versorgungssystems. Die darauf folgenden Jahre waren geprägt von einem blutigen Bürgerkrieg (1992-1997), dem Abbau von Infrastrukturen und einem ökonomischen Rückschlag. Vor der Unabhängigkeit lebten die Menschen in Gorno Badakhshan (GBAO) von der Viehzucht, Futter- und Tabakproduktion. Sie waren abhängig vom zentralistisch organisierten Versorgungssystem, das Nahrungsmittel und Brennstoffe lieferte. Diese Abhängigkeit wurde nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion in höchstem Ausmass deutlich. Nach 70 Jahren Aussenversorgung waren die Menschen im gebirgigen Pamir wieder auf sich selbst gestellt, nun jedoch mit einem teils verloren gegangenen Wissen über Selbstversorgungs- und Überlebensstrategien, sowie einer vervierfachen Bevölkerungszahl, die ihren Energiebedarf mit dezimierten lokalen Ressourcen decken musste. Gorno Badakhshan hatte daher nach der Unabhängigkeitserklärung 1991 mit einem enormen Versorgungsengpass zu kämpfen, der zu einer Hungersnot und einer grossen Energieknappheit führte. Da nur noch lokale Biomassenressourcen vorhanden waren, erhöhte sich der Druck auf die Holzressourcen markant. Die Folgen waren ein grossflächiges Verschwinden von Wäldern und damit gekoppelte Degradationserscheinungen.

Der heutige ländliche Energiebedarf im Pamir ist aufgrund ineffizienter Ressourcennutzung im Allgemeinen sehr hoch. Ein Energieverbrauch von 140 GJ pro Haushalt und Jahr (versus 78 GJ eines Schweizer Durchschnittshaushalts) ist keine Seltenheit. Die Höhe des Energiekonsums wird im wesentlichen durch folgende Parameter bestimmt: den biophysischen Gegebenheiten, dem Einkommen der Haushalte, der Art der erhältlichen Ressourcen, der Erreichbarkeit der Holzquellen, der Qualität der Elektrizitätsversorgung und der Dunggutzung, welche vom Verhältnis zwischen Viehbestand und Ackerland bestimmt wird. Mit internationaler Hilfe wurde zwar im letzten Jahrzehnt der Bau von Wasserkraftwerken gefördert, wodurch heute 94% der Bevölkerung mit Strom versorgt sind. Die Kapazität des Hauptelektrizitätsnetzes erlaubt den Haushalten, den Strom an Stelle des Brennholzes zu gebrauchen; jedoch funktionieren die Klein-Wasserkraftwerke oft nicht, sind in einem schlechten Zustand oder produzieren nur sehr wenig Strom, der nur knapp für Innenbeleuchtung ausreicht. In vielen Orten ist die Stromlieferung nur im Sommer gewährleistet. Aufgrund dieser ungenügenden Energieversorgung deckt die ländliche Bevölkerung ihren Energiebedarf zu 90% durch lokale Brennstoffe wie Holz, kleine bodennahe Büsche (Teresken) und Dung ab. Diese lokalen Biomassenressourcen reichen jedoch nicht aus, um nachhaltig genutzt zu werden.

Für die körperlich sehr anstrengende Sammelarbeit wenden vor allem die Frauen und Kinder täglich 3 bis 4 Stunden auf,

was zum Teil schwere gesundheitliche Konsequenzen bei ihnen nach sich zieht. Die Kleinwasserkraftwerke können demnach nur einen kleinen Beitrag zur Entlastung der Holzressourcen leisten. Sie haben jedoch einen positiven Einfluss auf andere sozioökonomische Verhältnisse, wie beispielsweise die Schaffung von Arbeitsplätzen oder die Reduzierung der finanziellen Ausgaben zur Deckung der Energieversorgung. Im Pamir kann von einer ernsthaften Energiekrise gesprochen werden, unter der vor allem die ländliche Bevölkerung leidet. Namentlich sind in den waldlosen Gebieten die mittellosen Bewohner gezwungen, auf die dort letzte verfügbare und ineffiziente Ressource, die Teresken-Büsche, zurückzugreifen. Somit ist der Energiekonsum dort am höchsten, wo die Energiekrise und die damit verbundenen Degradations- und Desertifikations-Erscheinungen am drastischsten sind.

Obschon sich die lokalen Bewohner bewusst sind, dass sie die lokalen Ressourcen im höchsten Masse übernutzen, sehen sie sich, aus Mangel an Alternativen, nicht in der Lage, diese Strategie zu ändern. Die grössten Hindernisse für eine nachhaltige Ressourcennutzung sind vor allem das tiefe Einkommen, die spärliche und langsam regenerierende Ressourcengrundlage und der hohe Energiebedarf, aber auch die vorherrschende geschlechterspezifische Rollenteilung, welche der Frau als Hauptakteurin im Bereich der Energieversorgung sehr wenig Entscheidungskompetenzen zuspricht. Dies wirkt sich negativ auf eine mögliche nachhaltige Entwicklung aus. Durch die zusätzliche Arbeitsbelastung der Frau, die immer länger werdende Sammeldistanz, durch die stattfindenden Degradations- und Desertifikations-Erscheinungen, sowie die Kommerzialisierung der Holzressourcen, gelangen die mittellosen Haushalte in einen Teufelskreis der Armut und Gesundheitsverschlechterung. Ein grosses Potenzial, um die Energiekrise zu lindern, liegt in einer adäquaten und bezahlbaren Stromversorgung, z. B. durch Mini-Wasserkraftwerke, in grossflächigen Aufforstungsmassnahmen und in einer nachhaltig bewirtschafteten Feuerholznutzung.

***Rita Echarte Fuentes-Kieffer: „Migration aus Liebe: Interkulturelle Paare zwischen strukturellen Zwängen und individuellen Konzepten“.***

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. D. Wastl-Walter.*

Im Rahmen der Migrationsforschung widmet Frau Echarte Fuentes-Kieffer ihre Diplomarbeit den love migrants aus Lateinamerika, d.h. Frauen und Männern, welche vor allem aus Liebe ihre Heimat verlassen, um mit ihrer Partnerin oder ihrem Partner in der Schweiz eine Beziehung leben zu können.

Die Aufarbeitung der Fachliteratur zeigt, dass diese Gruppe wissenschaftlich nicht angemessen repräsentiert ist. In der Migrations- sowie der Inter marriage-Forschung wird von makrostrukturellen Unterschieden als Auslösern und rationalen Beweggründen der Akteure zugunsten einer Verbesserung des Lebensstandards ausgegangen. Arbeiten zu den Lebensumständen von interkulturellen Paaren fokussieren

hingegen einseitig mikroskalig auf subjektive Sichtweisen und sind wenig theoriegeleitet. Die Erzählungen der Gesprächspartnerinnen und -partner in der empirischen Studie von Frau Echarte Fuentes-Kieffer zeigen aber deutlich, wie handlungsrelevant sowohl strukturelle Rahmenbedingungen als auch individuelle Konzepte sind und wie wenig eine einseitige Betrachtungsweise der Komplexität der Lebensrealität interkultureller Paare gerecht wird.

Der theoretische Rahmen der Arbeit setzt sich aus einem konstruktivistischen Zugang und der Theorie der Strukturierung von Giddens zusammen. Letztere ermöglicht eine Verbindung von Mikro- und Makrotheorie bzw. von individuums- und gesellschaftszentrierter Sichtweise. Die konstruktivistische Perspektive beeinflusst die ganze Arbeit, wird aber insbesondere in den „individuellen Konzepten“ deutlich, welche als kulturspezifische Bedeutungszuschreibungen verstanden werden. Zu deren Analyse werden auch einige Thesen aus der schweizerischen Fachliteratur von Waldis und Alber aufgenommen.

Die empirische Untersuchung folgt einem hermeneutischen Zugang, wobei konkret auf zehn episodisch-halbstandardisierten Interviews mit Frauen und Männern aus Lateinamerika und der Schweiz, welche in einer interkulturellen Beziehung in der Schweiz leben, aufgebaut wird. Dabei zeigt sich, dass die Partnerwahl und die erste Begegnung von love migrants einerseits durch individuelle Konzepte wie die Liebe, langjährige Lebensträume und Visionen, spezifische Ansichten über Geschlechterrollen und Vorstellungen über die jeweilige Kultur, und andererseits durch strukturelle Unterschiede zwischen Lateinamerika und der Schweiz hinsichtlich Wohlstand, Sicherheit und Beschäftigungssituation beeinflusst wird. Der Migrationsentscheid wird ebenfalls aus einer Kombination von finanziellen Überlegungen und der stärkeren Gewichtung der Berufstätigkeit des Ehemannes zugunsten der Schweiz gefällt. Das Leben in der Schweiz wird einerseits auf sehr einschränkende Weise durch die schweizerische Gesetzgebung geprägt. Es sind dies die Einreise- und Aufenthaltsbestimmungen für Ausländerinnen und Ausländer in der Schweiz, welche einen Zwang zur Heirat erzeugen, der eingeschränkte Zugang zum Arbeitsmarkt, welcher zur Annahme einer nicht der Ausbildung entsprechenden Stelle führt, und als drittes strukturelles Thema, je nach Herkunft, die Visumpflicht für Auslandsreisen. Andererseits haben spezifische, kulturell geprägte Konzepte und Rollenzuschreibungen zu den Geschlechtern einen grossen Einfluss, zentraler noch als der prominente kulturelle Unterschied für sich allein. Besonders stark zeigt sich die komplexe Verstrickung von Strukturen und Konzepten in der Verbindung von beruflicher Integration mit der geschlechtsspezifischen Arbeitsaufteilung innerhalb der Beziehung. Konzepte zur Kultur zeigen sich in verschiedensten Themenbereichen, meistens in Verbindung mit Geschlechterkonzepten.

Schliesslich zeichnet sich als Erweiterung des theoretischen Modells eine dritte Einflussebene ab: gesellschaftliche

Konzepte. Die dominanten individuellen Konzepte der Gesellschaft manifestieren sich in der dominanten Praxis (durch Reaktionen, Vorurteile, Diskriminierung im Alltag und im Arbeitsmarkt, soziale Abwertung) und können dadurch für das Handeln einen ähnlich starren Bezugsrahmen wie Strukturen entwickeln und sich in Form von Fremdbildern auch in den Köpfen der Betroffenen festsetzen. Gesellschaftliche Konzepte sind aber auch die Basis des normativen Wandels, welcher soziale Strukturen verändert sowie Voraussetzung ist für die Änderung von rechtlichen Grundlagen in einem demokratischen Staat. Veränderungen müssen also diese Ebene einbeziehen.

Das Denken in Dualitäten führt zum Schluss, dass gewünschte Veränderungen, das heisst der Abbau von Hürden in der komplexen Lebenssituation interkultureller Paare, auf allen drei Ebenen gleichzeitig initiiert werden müssen. Die Liste der Veränderungsvorschläge am Schluss der Arbeit beinhaltet in erster Linie einen Aufruf zur Bewusstmachung individueller Konzepte und struktureller Rahmenbedingungen als sozial konstruiert und deshalb veränderbar, um eine unbewusste Reproduktion zu vermeiden und zielgerichtete Veränderungen zu ermöglichen.

**Severin Erni: Landschaftswandel in Lebensräumen der Aspispiper, *Vipera aspis* (Linnaeus 1758), des östlichen Berner Oberlandes seit dem ausgehenden 19. Jahrhundert – Untersuchungsgebiete Merligen, Oberried am Brienzensee und Guttannen.**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Dr. St. Wunderle und Prof. P. Germann*

Die Populationen der Aspispiper im Berner Oberland haben im Laufe des 20. Jahrhunderts abgenommen. Interessanterweise wird dies auch auf den Rückgang der traditionellen Landwirtschaft zurückgeführt, die ein kleinflächiges Mosaik von intensiv und extensiv genutzten Flächen hervorgebracht hatte, das zudem mit Lesehaufen, Trockenmauern und artenreichen Flurgehölzen angereichert war. Die Intensivierung in der Landwirtschaft hat dazu geführt, dass einerseits die Kleinflächigkeit zu Gunsten grösserer und besser mit modernen Methoden zu bewirtschaftenden Flächen vereinheitlicht wurde und dass andererseits die Wiederbewaldung als Ausdruck des Rückgangs der landwirtschaftlichen Nutzung enorm zugenommen hat. Beide Prozesse führten zur Verringerung der Habitatsflächen und zur Reduktion der Populationsdichten der Aspispiper.

Severin Erni und Andreas Meyer haben in ihren Diplomarbeiten Methoden entwickelt, mit denen die noch von der Aspispiper bewohnten Habitate beurteilt werden können. Darüber hinaus haben sie dargelegt, wie einerseits die Habitate flächenmässig wieder ausgedehnt werden können und andererseits die Dichte der Vipernpopulationen erhöht werden können. Methodisch sind die beiden Arbeiten gleich aufgebaut. Andreas Meyer hat die Gebiete Ringgenberg, Brienz und Gadmen untersucht.

Der Untersuchungsmethode liegt eine Klassierung der Vipernhabitate zu Grunde, die auf eigenen Beobachtungen der

Kandidaten aber auch auf Sichtung von Berichten über das Vorkommen der Aspispviper beruht. Die Habitatklassierung wurde derart entwickelt, dass sie auf alte Luftbilder übertragen werden konnte. Dadurch können Zeitschnitte der Habitatsverteilung kartographisch festgehalten werden. Die Dynamik in den Habitaten lässt auch erkennen, welche Schutzmassnahmen zur Erhaltung der Aspispviper am ehesten zum Erfolg führen könnten. Die Aussagekraft der Klassierung sowie der Luftbildinterpretation wurden im Gelände verifiziert. Mit Hilfe von GPS-Methoden wurden die Standorte geo-referenziert.

Die gute Einleitung sowie die Beschreibung der Biologie der Aspispviper führt in das Thema ein und ermöglicht eine Einschätzung des weiteren Vorgehens. Der folgende Methodikteil ist kurz gehalten aber zeigt alle wesentlichen Arbeitsschritte. In die drei Untersuchungsgebiete wird zu Beginn mit historischen und aktuellen Photographien eingeführt und erste Hinweise auf die Veränderung des Habitats der Aspispviper zwischen 1910/20 – 2003 gegeben. Die daran anschliessende Luftbildauswertung basiert auf einer Rasteranalyse der orthorektifizierten Luftbilder der Jahre 1960 – 1998. Sie zeigt die Abnahme von Primär- und Sekundärstandorten sowie die Ausdehnung der bewaldeten Fläche. Die Verarbeitung und Analyse der Luftbilder entspricht dem Stand der Technik und wurde mit aktueller Software der Bildverarbeitung und Geographischer Informationssysteme erstellt. Die umfangreichen Ergebnisse sind in der Diplomarbeit in Form von Tabellen und Karten dokumentiert.

**Guido Federer: Hochwasserfrachten in ausgewählten mesoskaligen Einzugsgebieten der Schweiz.**

Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. R. Weingartner.

- Unter den Hochwasserfrachten versteht man das gesamte Wasservolumen, das während eines Hochwasserereignisses zum Abfluss gelangt. Kenntnisse zu Hochwasserfrachten sind beispielsweise bei der Dimensionierung von Rückhaltmassnahmen (Hochwasserschutz) von grundlegender Bedeutung. Während zum Hochwasserspitzenabfluss in den letzten Jahren einige umfassende Analysen durchgeführt wurden, an denen auch das Geographische Institut der Universität Bern beteiligt war, fehlen in der Schweiz Verfahren zur Abschätzung von Hochwasserfrachten in mittelgrossen (mesoskaligen) Einzugsgebieten weitgehend. Deshalb lautete die Hauptfragestellung der Diplomarbeit von Guido Federer: Ist es möglich, 100-jährliche Direktabfluss-

frachten mittels Ereignisparameter oder invariater Gebietskenngrössen abzuschätzen? Im Mittelpunkt stehen also die Direktabflussfrachten, also jener Anteil des Abflusses, der direkt aus einem Niederschlagsereignis resultiert (im Gegensatz zum Basisabfluss).

- Um die eben gestellte Frage beantworten zu können, aber auch um den Kenntnisstand im Bereich der Hochwasserfrachten zu erweitern, hat der Diplomand verschiedene Teilschritte durchgeführt, die im folgenden kurz skizziert werden.
- Auswahl der Ereignisse: Die Identifikation der Ereignisse mit den grössten jährlichen Direktabflussfrachten, die zur Herleitung der 100-jährlichen Frachten nötig sind, bereitete einiges Kopfzerbrechen, da beispielsweise nicht immer ein Zusammenhang zwischen der höchsten jährlichen Abflussspitze (die einfach zu identifizieren ist) und der grössten jährlichen Direktabflussfracht besteht. Es konnte kein Indikator gefunden werden, mit dem sich das Ereignis mit der grössten jährlichen Direktabflussfracht direkt bestimmen lässt. Deshalb wählte Guido Federer das folgende manuelle Auswahlverfahren: Er bestimmte für jedes Jahr den Tag mit dem grössten Spitzenabfluss sowie jene Tage mit dem grössten 1-, 2- und 3-Tagesmittel. Für diese Tage wurden sowohl die Gesamtabflussfrachten (Direktabfluss und Basisabfluss) als auch – sofern ein Niederschlag aufgetreten ist – die Direktabflussfrachten berechnet. Um sicher zu gehen, wirklich die grössten Direktabflussfrachten erfasst zu haben, analysierte Guido Federer weitere grosse Niederschlags-Abfluss-Ereignisse.
- Insgesamt liegen nun für 15 schweizerische Einzugsgebiete Datenreihen der höchsten jährlichen Direktabflussfrachten und der höchsten Gesamtabflussfrachten vor. Im Hinblick auf die Modellierung wurden Gebietskenngrössen der betrachteten Einzugsgebiete bereitgestellt und die auslösenden Niederschläge parametrisiert (z.B. Dauer, Volumen, Intensitäten).

Analyse der höchsten jährlichen Direktabflussfrachten: In alpinen Einzugsgebieten (z.B. Dischmabach) treten die grössten Frachten meist in den Monaten Mai bis Oktober auf (s. Abbildung). Der Anteil des Direktabflusses am Gesamtabfluss ist hier mit etwa 40 – 60 % eher klein, weil der Basisabfluss wegen der Schnee- und Eisschmelze relativ hoch ist und der Niederschlag im Hochgebirge nur teilweise direkt zum Abfluss gelangt (Zwischenspeicherung des

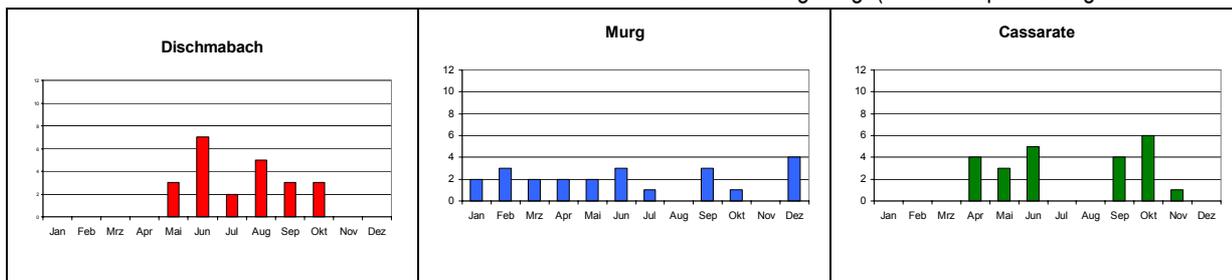


Abb.: Saisonale Verteilung der grössten jährlichen Direktabflussfrachten

Schneeniederschlags). Im Gegensatz dazu stehen die mittelländischen Einzugsgebiete (Murg) mit einer gleichmässigen Verteilung des Auftretens grosser Direktabflussfrachten. Auf der Alpensüdseite (Cassarate) treten die höchsten Frachten hauptsächlich im Frühling und Herbst auf.

- Statistische Analysen haben gezeigt, dass die Direktabflussfrachten meist signifikant mit der Dauer und dem Volumen eines Niederschlagsereignisses, aber in der Regel nicht mit dessen Intensität korreliert sind.
- Analyse der höchsten Gesamtabflussfrachten: Die Untersuchungen von Guido Federer verdeutlichen, dass die grössten Gesamfrachten nicht immer mit Niederschlag-Abfluss-Ereignissen in Verbindung stehen (vgl. Schneeschmelze im Alpenraum). Deshalb hat er zusätzlich die n-täglichen Gesamtabflussfrachten ( $n > 1, 3, 5, 9$  Tage) betrachtet, also jene Wasservolumina, die in n Tagen den Pegel passieren.
- Modellierung der 100-jährlichen Direktabflussfrachten: Die Korrelationen zwischen den rund dreissig zur Verfügung stehenden Gebietskenngrössen zeigen erwartungsgemäss eine starke Abhängigkeit dieser Grössen von der Höhe. Mittels Hauptkomponentenanalyse ermittelte Guido Federer deshalb linear weitgehend unabhängige Gebietskenngrössen. Es sind dies der Seeanteil, der Anteil an Nassstandorten, der Streckungsindex, der Formfaktor und die Flussdichte. Mit diesen Parametern wurde ein multiples lineares Regressionsmodell zur Abschätzung 100-jährlicher Direktabflussfrachten entwickelt. Mit einem Bestimmtheitsmass ( $r^2$ ) von 0.93 ist das Modell im statistischen Sinne hochsignifikant. Guido Federer versuchte zudem, das Modell mit der Berücksichtigung von Niederschlagsparametern als unabhängige Grössen weiter zu verbessern. Die Integration von Niederschlagsparametern brachte aber keine Modellverbesserung ( $r^2=0.91$ ). Abschliessend ist allerdings zu bemerken, dass die zur Modellentwicklung verfügbare Stichprobe mit  $n=15$  relativ klein ist.

**Erich Fischer: Regional and Seasonal Impact of Volcanic Eruptions on European Climate over the Last Centuries.**  
Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. H. Wanner

Vulkanausbrüche sind eine wichtige Ursache natürlicher Klimavariabilität. In diversen Studien wurde der Einfluss von Vulkanen auf das globale Klima mittels Messdaten ausführlich untersucht und dokumentiert. Neue zeitlich und räumlich hochaufgelöste Klimarekonstruktionen Europas, welche in unserer Gruppe unter der Leitung von Dr. Jürg Luterbacher erarbeitet wurden, ermöglichen nun eine Untersuchung der vulkanischen Einflüsse während der letzten 500 Jahre auf kontinentaler Ebene. Dieser neue Klimadatensatz umfasst sowohl monatliche (saisonale vor 1658) Temperatur- und Niederschlagsfelder für das europäische Festland, als auch Bodendruckfelder und 500 hPa Geopotentialfelder für Europa und den Nordatlantik. Die statistisch rekonstruierten Felder basieren auf instrumentellen Messdaten sowie natürlichen und

historischen Klimaarchiven. Diese Rekonstruktionen erlauben die Berechnung der mittleren vulkanbedingten Klimaanomalien in den verschiedenen Regionen Europas.

Mittels Compositing berechnete Herr Fischer das durchschnittliche Anomaliefeld nach 16 ausgewählten grossen Ausbrüchen und bestimmte somit den Vulkaneinfluss auf das europäische Klima. Die Signifikanz des Signals wurde mit dem Mann-Whitney Test und in einem zweiten Schritt mit einer Monte Carlo Analyse getestet. Auf der Basis dieser Daten kann Herr Fischer zeigen, dass es während dem ersten und besonders dem zweiten Sommer nach einem grossen Vulkanausbruch in Europa signifikant kühler ist als vor dem Ausbruch. Dies zeigt sich am ausgeprägtesten in Südsandinavien und den baltischen Staaten (Abbildung 1, links). Die Abkühlung im Sommer kann durch die Streuung des Sonnenlichts an vulkanischen Aerosolen in der Stratosphäre erklärt werden. Im Gegensatz zum Sommer führen Vulkane im Winter zu einer Erwärmung des europäischen Festlandes während den ersten beiden Jahren. Über Nordeuropa ist die Temperaturabweichung mit über  $+2^\circ\text{C}$  am stärksten (Abbildung 1, rechts). Die Resultate der Diplomarbeit zeigen eine gute Übereinstimmung mit verschiedenen früheren Untersuchungen der instrumentellen Periode und Klimamodellen. Die höhere räumliche Auflösung und die längere Untersuchungsperiode erlauben jedoch eine wesentlich genauere Bestimmung der

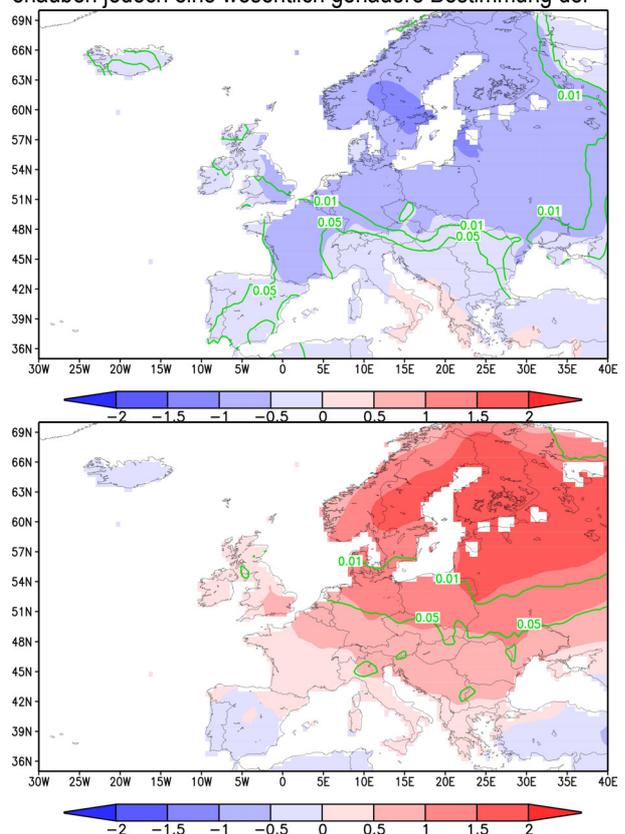


Abbildung 1: Mittleres europäisches Temperaturanomaliefeld ( $^\circ\text{C}$ ) im zweiten Sommer (links) und Winter (rechts) (relativ zu den 5 Jahren vor einem Ausbruch) nach 16 ausgewählten tropischen Vulkaneruptionen während den letzten 500 Jahren. Die grünen Linien stellen die statistische Signifikanz als p-Werte des Mann-Whitney Tests dar.

regionalen bis kontinentalen Auswirkungen über eine längere Zeitspanne.

Neben möglichen strahlungsbedingten Veränderungen dürfen die zirkulationsbedingten Einflüsse nicht unterschätzt werden. Gleichzeitig mit der Temperaturerwärmung zeigt nämlich das mittlere Bodendruckfeld im Winter eine Anomalieverteilung, die einem positiven NAO-Druckmuster sehr ähnlich sieht. Die Zentren positiver und negativer Anomalien der Geopotentialhöhe deuten entsprechend auf einen überdurchschnittlichen Nord-Süd Gradient hin. Dieser Gradient führt zu stärkeren geostrophischen West-/Südwestwinden über Westeuropa, die im Winter oft warme, maritime Luft zum europäischen Kontinent transportieren. Die stärkeren Westwinde sind verbunden mit positiven Niederschlagsanomalien über Grossbritannien und der Westküste Skandinaviens während den ersten beiden Wintern nach Vulkaneruptionen.

Die vorliegenden Resultate verdeutlichen das grosse Potential der Analyse von Klimarekonstruktionen zur Bestimmung des saisonalen und regionalen Vulkaneinflusses. Optimale Erkenntnisse für das Verständnis des vulkanischen Strahlungsantriebs (Forcing) sind allerdings nur durch eine Kombination mit Klimamodellsimulationen zu erreichen. Ausserdem zeigt die Arbeit die wichtige Rolle des vulkanischen Einflusses auf das europäische Klima während den letzten 500 Jahren auf.

**Katharina Gfeller 2004: *Frei(t)raum Zaffaraya: Selbstbestimmtes wohnen und leben in Bern.***  
*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. D. Wastl-Walter*

Einer der Arbeitsschwerpunkte der Gruppe für Sozialgeographie, Politische Geographie und Gender Studies ist die Erforschung von Lebensstilen in Schweizer Städten, besonders in Bern, das Studieren von Sub- und Gegenkulturen, von alternativen oder marginalisierten Wohn- und Lebensformen im Sinn der new urban geography.

Das Zaffaraya – ein Freiraum für selbstbestimmtes Wohnen und Leben – ist ein Kind der 80er Bewegung. In den 80er Jahren gingen mehrheitlich junge Menschen lautstark auf die Strasse, forderten Freiräume, billigen Wohnraum und alternative Treffpunkte. 1985 besetzten mehrheitlich junge Menschen aus dem Umfeld eines zuvor besetzten und dann geräumten Hauses (ZAFF) mit Zelten das städtische Gaswerkareal an der Aare. Aus den wenigen Zelten entstand bald eine autonome Hütten- und Zeltsiedlung, das *Freie Land Zaffaraya*. Nach über zwei Jahren wurde die Siedlung im Herbst 1987 von einem Grossaufgebot an Polizisten geräumt und anschliessend dem Erdboden gleichgemacht. Fünf Tage nach der Räumung gingen in Bern 10'000 Menschen auf die Strasse. Nach der Wiederbesetzung des Gaswerkareals und einem fünfmonatigen Provisorium „im Exil“ auf dem Zeltplatz Eichholz zog das Zaffaraya 1989 ins Neufeld. Der kahle Bauschutt-Hügel, als Autobahnzubringer geplant, wurde den Zaffaraya-BewohnerInnen ursprünglich als sechsmonatiges Provisorium zur Verfügung gestellt.

Die vorliegende Arbeit zeigt die Entstehung und Veränderung dieses ungewöhnlichen Wohn- und Lebensraumes auf, der bisher kaum dokumentiert wurde. Den theoretischen Zugang bilden Raumkonzepte, die nach der sozialen, politischen, normativen und symbolischen Produktion von Raum fragen. Die Arbeit basiert auf einer qualitativen Feldforschung, in der durch teilnehmende Beobachtung und Gespräche die subjektiven Sichtweisen und Deutungsmuster der (ehemaligen und momentanen) BewohnerInnen ermittelt worden sind. Ergänzend dazu sind schriftliche Dokumente (Tageszeitungen, Material aus der 80er Bewegung und dem Zaffaraya) sowie Bildmaterial (Fotos und Flugblätter) analysiert worden.

Die Produktion und Transformation des Raumes Zaffaraya bewegt sich in einem sich verändernden Spannungsfeld zwischen dem gelebten Alltag der BewohnerInnen und den Handlungen und Wahrnehmungen der Behörden und Öffentlichkeit. Bei der Umsetzung des Bedürfnisses nach Freiraum, Selbstbestimmung und Kollektivität überschritten die ZaffarayanerInnen herkömmliche Normen und deuteten Räume um, was bei Behörden, EigentümerInnen und Bevölkerung (Gegen)Reaktionen auslöste, welche die Zaffaraya-BewohnerInnen politisierten und das Zaffaraya zu einem politischen Symbol machten. Seit jedoch der Gemeinderat das Provisorium im Neufeld auf unbestimmte Zeit verlängert hat, ist das Zaffaraya aus der öffentlichen Wahrnehmung verschwunden und stört niemanden mehr. Das Zaffaraya ist daher ein Beispiel für das enge Beziehungsgeflecht zwischen Räumen, Normen und Handlungen.

Das Zaffaraya ist keine Grossfamilie oder über Jahre gewachsene, gleich bleibende Gemeinschaft. Von den ursprünglichen BewohnerInnen des Gaswerkareals wohnt heute niemand mehr im Zaffaraya. Das (Zusammen)Leben hat sich verändert: Die Bedeutung des Kollektivs hat abgenommen, die Lohnarbeit hat einen grösseren Stellenwert erhalten, die Ansprüche an die Infrastruktur sind gestiegen, und es wird weniger Alltag im Zaffaraya gelebt. Die Selbstbestimmung bezieht sich vermehrt auf die individuelle Gestaltung des eigenen Wohn- und Lebensumfeldes, ohne dass der politische Anspruch besteht, die Gesellschaft massgeblich zu verändern. Die BewohnerInnen sind in der Gesellschaft integriert, das Zaffaraya als Solches jedoch nicht.

**Gräub Andreas und Krähenbühl Sascha: *Micro-finance in Eritrea: An overview of the financial landscape of Eritrea and an assessment of the influence of micro finance services on the livelihood rationales and strategies of peasants and small entrepreneurs in selected areas of Eritrea.***

*Doppeldiplomarbeit durchgeführt bei Prof. Urs Wiesmann und Dr. Thomas Kohler*

Die Existenz von Finanzdienstleistungen (Spar- und Kreditwesen, Versicherungen) ist für die Entwicklung einer Volkswirtschaft von zentraler Bedeutung. In Entwicklungsländern fehlt aber in der Regel der entsprechende Sektor, oder er ist für die grosse Mehrheit der Bevölkerung nicht zugänglich.

Dies hat in den letzten 20 Jahren in vielen dieser Ländern zum Aufbau von Mikrofinanzinstitutionen geführt, die auch kleinste Sparguthaben verwalten und Kredite ohne formale Sicherheit gewähren. Man rechnet diese Dienstleister daher dem semi-formalen Wirtschaftssektor zu.

Vor diesem Hintergrund gibt die vorliegende Arbeit in einem ersten Schritt einen Überblick über die wichtigsten Mikrofinanzinstitutionen und deren Instrumente in Eritrea. In einem zweiten Schritt werden die Auswirkungen dieser Instrumente auf die Lebensumstände der Klienten auf Haushaltsebene untersucht. Die vorliegende Untersuchung entstand in enger Zusammenarbeit mit der Arbeit von Herrn Sascha Krähenbühl.

Als *theoretischer Referenzrahmen* der Arbeit dient ein Strukturschema zu den Zielen von Mikrofinanzinstitutionen (ZELLER, MEYER 2002), welches eine Klassierung der Anbieter ermöglicht, sowie ein akteur-orientiertes Entwicklungsmodell (WIESMANN 1998), mit welchem die Auswirkungen der Mikrofinanzdienstleistungen auf Kundenseite (Haushalte) analysiert werden können. Die Arbeit gibt eine kurze Einführung zu den formalen, semi-formalen, und informellen Anbietern im Finanzdienstleistungssektor in Eritrea. *Der empirische Teil* präsentiert und diskutiert die Ergebnisse von Dokumentenanalysen und von Interviews mit Experten von Mikrofinanzinstitutionen und klassiert die Anbieter nach Geschäftsziel und Kundenkategorie.

*Die Ergebnisse zeigen*, dass der formale Sektor im Dienstleistungsbereich in Eritrea sehr klein und für die überwiegende Mehrheit der Haushalte nicht erreichbar ist. Der semi-formale Sektor und damit die Mikrofinanzinstitutionen ist in Eritrea erst knapp 10-jährig, hat aber bereits einen Kundenanteil von etwa 10 % der Bevölkerung, und wächst weiter an. Dieser Sektor entspricht also einem starken Bedürfnis nach Spar- und Kreditmöglichkeiten. Kunden sind überwiegend arme Haushalte (*economically poor*). Es erstaunt daher nicht, dass 7 der 10 Anbieter dem Lager der *Welfarists* zugerechnet werden müssen, welche bei der Kreditvergabe Wohlfahrtsgesichtspunkte stärker gewichten als ökonomische Renditeüberlegungen. Aus historischen Gründen (längere Verwurzelung im Land) beherrschen aber die 3 Anbieter aus dem Lager der *Institutionalists*, für welche die finanzielle Gesundheit der Mikrofinanzinstitution im Vordergrund steht, mit 90% aller Mikrokreditkunden den Markt deutlich.

*Die Studie schliesst mit einer Serie von Empfehlungen*, welche sich an Anbieter von Mikrofinanzinstrumenten richten. Sie umfassen Vorschläge zur Nutzung brachliegender Unterstützungspotentiale; erwähnt werden insbesondere der Aufbau eines Versicherungswesens, die Schaffung eines Angebots von Gruppenkrediten und von *loans in kind*, sowie die Schaffung eines Netzwerks von Mikrofinanzinstitutionen zum Zweck der gegenseitigen Risikoabsicherung.

### **Güdel Nicole: Boden- und Wasserkonservierung in Schweizer Rebbergen: Ein Beispiel im Rahmen von WOCAT.**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. Hans Hurni und Dr. Hanspeter Liniger*

Das Erscheinungsbild der Schweizer Rebberge ist vielerorts durch steile Hänge und für internationale Massstäbe kleine, zerstückelte und teilweise schlecht erschlossene Parzellen charakterisiert. Der Schweizer Rebbau war starken Degradierungsprozessen ausgesetzt; Erosion war seit Jahrhunderten ein Problem, welchem mit intensiven reproduzierenden Arbeiten begegnet wurde. Im Verlauf des 20. Jahrhunderts kamen mit der zunehmenden Modernisierung der Landwirtschaft neben physikalischen Formen chemische und biologische Degradierungsarten dazu. Technische Neuerungen im 20. Jahrhundert brachten für viele Lagen Rationalisierungsmöglichkeiten, insbesondere in Form von Mechanisierung. Das sich stark veränderte wirtschaftspolitische Umfeld ist heute durch einen liberalisierten Weinmarkt mit starker internationaler Konkurrenz, Mengenbeschränkungen und staatlichen Direktzahlungen an Rebbewirtschaftende gekennzeichnet.

Die meisten modernen Rebanlagen der Schweiz sind entweder in der Falllinie oder höhenlinienparallel auf Kleinterrassen angelegt. Die Böschungen der Kleinterrassen sind aus Gründen der Stabilität fast immer begrünt, während die Begrünung bei in der Falllinie angelegten Reben in grossen Teilen der Schweiz (mit Ausnahme des Wallis) dominiert. Die vorliegende Diplomarbeit richtet den Fokus auf das Prinzip der Begrünung als Boden- und Wasserkonservierungstechnologie, so wie sie im Schweizer Rebbau vorkommt. Eingebettet im Rahmen des internationalen Programms WOCAT (World Overview of Conservation Approaches and Technologies) zeigt sie einerseits das Potenzial der Begrünung für eine ökologisch, ökonomisch und soziokulturell nachhaltige Landnutzung in ausgewählten Schweizer Rebbaugebieten auf. Andererseits werden die wichtigsten Instrumente von WOCAT sowohl erstmals im Weinbau als auch in Europa angewendet.

Die empirischen Resultate der Arbeit zeigen, dass die stark partizipativ und bottom-up-orientierte Anwendung der Begrünung besonders in niederschlagsreichen Weinbaugebieten der Schweiz einen Beitrag zu einer ökologisch, ökonomisch und soziokulturell nachhaltigeren Landnutzung leisten kann. In niederschlagsärmeren Regionen – wie das Wallis – können besonders Nährstoff- und Wasserkonkurrenz zu negativen Begleiterscheinungen der Begrünung werden. Auch die ökonomische Bilanz fällt nur schwach positiv bis neutral aus, was nicht zuletzt einem erhöhten Aufwand, resultierend aus der erwähnten Konkurrenz, zuzuschreiben ist. In der ganzen Schweiz bildet der Rebbau in technischer, struktureller wie auch soziokultureller Hinsicht ein eher starres Produktionssystem. Aber auch pedoklimatische und ökonomische Rahmenbedingungen können den Handlungsspielraum der Rebbewirtschaftenden einschränken. Dies hat zur Folge, dass die Begrünung nicht unbegrenzt übertragbar ist.

Das WOCAT-Programm erwies sich als hilfreich zur thematischen und methodischen Abgrenzung der Arbeit. Vor allem der Fragebogen und die Datenbank zu den Boden- und Wasserkonservierungstechnologien konnten erfolgreich angewendet werden.

**Gurtner Thomas: Probleme bei der multitemporalen Analyse von historischen Luftbildern mit Methoden der Geoinformatik. Eine Fallstudie am Beispiel der Landbedeckungsdynamik von San Dionisio, Nicaragua.**  
*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. Hans Hurni*

Die vorliegende Diplomarbeit entstand im Rahmen der Studie „The impact of trade reform and other policies on rural poverty and the environment: Integrating environment process models with economic models - the case of San Dionisio, Nicaragua“ der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETHZ). Mit einer multitemporalen Analyse der Landbedeckung der Gemeinde San Dionisio im zentralen Hochland von Nicaragua sollte ein Beitrag zum Verständnis der Landschaftsentwicklung dieser Region geleistet werden.

Auf der Basis von historischen Luftbildern dreier Jahre in der Zeitspanne von 1954 bis 1996 sollten mit Methoden der Geoinformatik sowohl Status wie auch die Dynamik der Landbedeckung analysiert werden. Profunde Kenntnisse über das Gebiet wurden während eines fünfmonatigen Feldaufenthaltes gesammelt und werden in der Arbeit in der Form einer groben Landnutzungskartierung und eines Landnutzungstransekts präsentiert. Für die räumliche Referenzierung der digitalen Daten wurde auf der Basis von topografischen Karten und eines Orthophotos ein Geografisches Informationssystem (GIS) aufgebaut, das zusammen mit thematischen Daten den Partnerinstitutionen vor Ort übergeben wurde und zum Beispiel als Planungsgrundlage für Projekte im Bereich der nachhaltigen Ressourcennutzung eingesetzt werden kann.

Für die Diplomarbeit zeigte sich, dass auf Grund der geminderten Qualität der zur Verfügung stehenden Luftbilder mit der gewählten Methodik kaum vertrauenswürdige Aussagen zum Thema der Waldveränderungen in den letzten gut 40 Jahren gemacht werden können. Dieses methodologisch ausführlich begründete Resultat ist von grosser Bedeutung für andere, ähnlich ausgerichtete Projekte wie zum Beispiel die Aktivitäten des globalen Projekts ‚Land Use and Cover Change‘ (LUCC) des International Human Dimension Programme (IHDP). Als Folge der ungenügenden Qualität der Daten wurde in der Arbeit die Analyse der Landbedeckung auf die zwei Klassen Wald und Nichtwald eingeschränkt. Die Abgrenzung dieser Klassen gelang dabei aber auch nur für einen einzigen Jahresschnitt (1980) mit genügender Genauigkeit.

Das Schwergewicht der Diplomarbeit wurde deshalb in den Bereich der Erarbeitung und Diskussion von Methoden der Geoinformatik zur geometrischen und radiometrischen Aufbereitung und zur quantitativen Klassifizierung von panchromatischen Luftbildern gelegt. Sie zeigt auf, wo das Potenzial und die Grenzen der digitalen Bearbeitung von

Bilddaten geminderter Qualität liegen und welche Probleme beim Vergleich von Landbedeckungsklassifizierungen auftauchen können, die mit unterschiedlicher Methodik entstanden sind.

**Haslinger Andrea: The challenges of nature conservation in the Tajik National Park – objectives and realities.**  
*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. Hans Hurni*

Die vorliegende, in englischer Sprache verfasste Arbeit befasst sich mit dem Tajik National Park (TNP) - einem Grossschutzgebiet im Tadschikischen Pamir. Natürliche Ressourcen stellen seit jeher die Grundlage der Ökonomie im Pamir dar, die hauptsächlich auf der Viehwirtschaft und dem Ackerbau basiert. Bereits zu Sowjetzeiten wurden große Flächen als Schutzgebiete dieser Ressourcen ausgewiesen. Wegen ihrer strengen Schutzfunktion waren die Gebiete nicht zugänglich für die lokale Bevölkerung und stellten somit Inseln mit Nullnutzung dar. Durch den Zusammenbruch der Sowjetunion und den Bürgerkrieg verschärfte sich der Druck auf die lokalen Ressourcen rapide. Die bestehenden Schutzgebiete konnten diese Entwicklung nicht verhindern, sondern wurden selber Gegenstand übermassiger Nutzung. Das 1992 initiierte Projekt des TNP sollte neue Impulse im Naturschutz mit dringend benötigter ökonomischer Entwicklung kombinieren. Obschon dieses Projekt bereits seit mehr als 10 Jahren läuft, konnte es bis zum Zeitpunkt dieser Arbeit nur partiell umgesetzt werden.

*Diese Situation bildete den Ausgangspunkt der vorliegenden Diplomarbeit, die das Projekt des TNP unter Berücksichtigung der verschiedenen Interessen der Beteiligten, respektive Betroffenen beleuchtet, Differenzen zwischen den Sichtweisen und Vorgehensweisen aufzeigt und das Projekt mit alternativen Schutzkonzepten vergleicht. Die Analyse setzt die offiziellen Zielsetzungen des TNP und die Bedürfnisse verschiedener Akteure (Soll-Zustand) der aktuellen Situation der Ressourcennutzung und des Naturschutzes im Park (Ist-Zustand) gegenüber, um daraus Hinweise für die zukünftige Umsetzung des Parks abzuleiten. Die Datenerhebung und die Datenauswertung orientierten sich an den Methoden der qualitativen Forschung. Die empirische Basis bilden Befragungen und Gespräche mit Personen aus verschiedenen Akteurkategorien, Kartierungen der Ressourcennutzung innerhalb des TNP, teilnehmende Beobachtungen und Literaturrecherche.*

Die Resultate zeigen, dass sich der TNP über unterschiedliche Landschaftsökosysteme erstreckt, aber hauptsächlich ödes Hochgebirgsland (Felsen und Gletscher) und Grasland umfasst. Sieben Akteurkategorien stehen mit dem TNP in mehr oder weniger direktem Kontakt: lokale Ressourcennutzer, lokale und regionale Behörden, die Direktion des TNP, nationale und ausländische Wissenschaftler, internationale Organisationen, Reiseveranstalter und Touristen. Während der Sowjetzeit wurde versucht, unter dem Konzept der ‚rationalen Ressourcennutzung‘ den Naturschutz in die Ökonomie zu integrieren. Dies gelang aber kaum und so zielte der Naturschutz immer mehr auf den Schutz einzelner Arten innerhalb von strikten Schutzgebieten ab. Diese Trennung von

Schutz und Nutzung ist bestimmend für die heutige Wahrnehmung und Akzeptanz von neuen Schutzgebieten.

Die Analyse des Soll-Zustands zeigt, dass der TNP gemäß den Angaben der Park-Direktion auf drei Bereiche zielt: Naturschutz, ökonomische Entwicklung und Forschung. Akteure der regionalen Ebene erwarten vom TNP eine unterstützende Wirkung für die regionale Wirtschaft und ihre jeweiligen Institutionen oder Betriebe. Lokale Akteure hingegen richteten ihre Forderungen kaum direkt an die Adresse des TNP. Unabhängig vom TNP fordern sie verbesserte Möglichkeiten zur Einkommensgenerierung außerhalb der Landwirtschaft und freien Zugang zu und Versorgung mit natürlichen Ressourcen, insbesondere Energie-Ressourcen und Heu.

Die Analyse des Ist-Zustandes der Ressourcennutzung bzw. des Naturschutzes im TNP zeigt ihrerseits, dass das Gebiet trotz seiner Abgeschiedenheit zeitlich stark genutzt wird. Eine reduzierte Mobilität der Viehzüchter führte in den letzten Jahren zu einem Ungleichgewicht der Weidenutzung und zu Erosionserscheinungen auf leicht zugänglichen Weiden. Wälder im Westen und Buschvegetation im Osten werden intensiv genutzt und dienen als Ersatz für die früher zur Verfügung gestellte Kohle. Wild, insbesondere die gefährdeten Marco Polo Schafe, wird von verschiedenen Akteurekategorien illegal gejagt. Der Verkauf von Jagdlizenzen an ausländische Trophäenjäger stellt eine der wenigen Einkommensquellen für den Naturschutz und somit den TNP dar. Wegen unübersichtlichen Verwaltungsstrukturen, tiefen Löhnen und Korruption erreichen diese Gelder aber nur selten ihren Bestimmungsort. Die Ressourcennutzung und der Naturschutz werden im TNP nicht speziell koordiniert, somit unterscheidet sich die Ressourcenhandhabung im Park nicht von jener außerhalb seiner Grenzen. Viele lokale Akteure sind sich des schädigenden Einflusses auf die Ressourcen bewusst, können aber ihren Angaben zufolge ihre kurzfristig ausgerichteten Überlebensstrategien angesichts der harten Bedingungen nicht ändern. Illegales Jagen ist einerseits eine Strategie, den knappen eigenen Viehbestand zu bewahren, andererseits stellt diese Handlung eine Reaktion auf die ungleichen Verhältnisse des Trophäenjagens dar, von dem nur einzelne lokale Akteure profitieren können.

Die Synthese und Schlussfolgerung zeigen, dass kaum eine der Zielsetzungen des TNP verwirklicht ist. Die Wahrnehmung des Naturschutzes ist sehr unterschiedlich. Viele lokale Akteure sind es nicht gewohnt, dass Naturschutz auf einer Fläche mit deren Nutzung kombiniert werden kann und verstehen deshalb den TNP als ein weiteres staatliches Schutzprojekt, welches ihren Handlungsspielraum weiter einschränken wird. Unterschiede bestehen auch im Management der Ressourcen und in organisatorischen Belangen: die Parkgrenzen sind noch nicht überall klar festgelegt, die Nutzungszonen weder bestimmt noch umgesetzt; der TNP hat keine Angestellten außerhalb des Management Centers; die Parkbehörde wird ihrer Funktion als koordinierende Instanz im Naturschutz nicht gerecht; und schließlich sind die Ziele des

Parks nur sehr generell umschrieben und in ihrer Wichtigkeit nicht gewichtet.

Der Vergleich mit einem ähnlich großen Schutzgebiet in Zentralasien, dem Biosphärenreservat Issyk Kul in Kirgistan zeigt, dass der TNP zwar dem Nationalpark-Konzept entspricht, seine Zielsetzungen aber eher auf das Konzept der Biosphärenreservate ausgerichtet sind. Letzteres kombiniert Aktivitäten des Naturschutzes mit ökonomischen Entwicklungen und wird von der Autorin als sinnvolle Alternative zum bestehenden TNP-Konzept gewertet.

***Hergarten Christian: Investigations on land cover and land use of Gorno Badakhshan (GBAO) by means of land cover classifications derived from LANDSAT 7 scenes making use of remote sensing and GIS techniques.***

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. Hans Huml*

Die vorliegende, in Englischer Sprache verfasste Diplomarbeit setzt sich mit der Problematik einer Landbedeckungsklassifikation im tadschikischen Pamir auseinander. Der Pamir ist eine äusserst abgelegene Gebirgsregion Zentralasiens, welche das Gebiet der autonomen Provinz Gorno Badakhshan umfasst. Über Jahrhunderte hinweg basierte die Versorgung der lokalen Bevölkerung auf subsistenzorientierter Bewässerungslandwirtschaft oder Viehzucht. Durch die Integration Zentralasiens in die Sowjetunion wurde die Region einer grundlegenden Änderung unterworfen. Das Gebiet des tadschikischen Pamirs wurde zur Entwicklungszone erklärt und erhielt fortan grosszügige wirtschaftliche Unterstützung aus dem Ausland. Die traditionell kleinstrukturierte Landwirtschaft wurde in Kolchosen und später in Sovchosen zusammengefasst. Die subsistenzorientierte Landwirtschaft wurde neu ausgerichtet auf den Anbau von Futtermittel sowie für den Verkauf bestimmter Anbaufrüchte.

Nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion und der Unabhängigkeitserlangung der Republik Tadschikistan erlebte die Provinz Gorno Badakhshan einen wirtschaftlichen Zusammenbruch. Durch den Ausbruch des tadschikischen Bürgerkrieges um 1992 wurde diese Situation zusätzlich verschlimmert, und ohne die Intervention internationaler Hilfsorganisationen wäre die Region unweigerlich in eine humanitäre Katastrophe geschlittert. Obschon sich die Lage inzwischen verbessert hat, ist Gorno Badakhshan nach wie vor stark von internationaler Hilfe abhängig.

Während der Transition entwickelte sich der landwirtschaftliche Sektor zu einem Sicherheitsventil der ökonomischen Krise, was zu einem hohen Druck auf die letztlich einzige verbleibende Ressource Boden führte. Durch anhaltendes Bevölkerungswachstum während der Sowjetischen Ära resultiert heute eine stark strapazierte ökologische Tragfähigkeit, was durch zunehmende Degradationserscheinungen einzelner Ökosysteme zum Ausdruck kommt. Die Übernutzung landwirtschaftlicher Flächen und siedlungsnaher Hochweiden führt zu Bodenerosion und Desertifikation, was einen wichtigen Teil des gesamten ökologischen Problems darstellt.

Die vorliegende Arbeit trägt durch eine Landbedeckungsklassifikation basierend auf LANDSAT ETM+ Bildern (Sommer 2000) und zusätzlichen Daten zur Abschätzung der Vegetationsressourcen bei. Zu diesem Zweck wurde ein Klassifikationsschema entworfen und im Sommer 2001 vor Ort evaluiert. Gleichzeitig wurden Referenzdaten gesammelt, was allerdings infolge der schieren Grösse und Unwegsamkeit des Untersuchungsgebietes nur in beschränktem Rahmen möglich war. Die Entzerrung der Satellitendaten wurde durch Orthorektifizierung unter Einbezug eines digitalen Geländemodells (DGM) bewerkstelligt. Die Korrektur atmosphärischer Einflüsse wurde durch ein bildbasiertes Kalibrierungsverfahren erreicht. Das Problem topographiebedingter Schatten konnte indessen nicht korrigiert werden, da das DGM dazu nicht die geeignete Auflösung besass. Auf diesen korrigierten Daten wurden erste Testklassifikationen mittels unüberwachter und überwachter Klassifikatoren durchgeführt, was aber aufgrund mangelnder spektraler Trennbarkeit nur ungenügende Resultate erzielten. Erst die Anwendung eines wissensbasierten Expertensystems unter Einbezug zusätzlicher Daten wie Texturparameter, Indices, Kauth-Thomas Transformationen und DGM erhöhte die Trennbarkeit einzelner Klassen. Durch die Berücksichtigung von Expertenwissen konnte schliesslich eine Landbedeckungsklassifikation erstellt werden, deren Genauigkeit 84% beträgt. Obschon die Teststatistik nicht vollständig Bias frei ist, lässt dies den Schluss zu, dass wissensbasierte Expertensysteme zumindest im vorliegenden Fall, der sich durch eine komplexe Topographie auszeichnet, statistischen Klassifikatoren überlegen sind.

Eine anschliessend durchgeführte topographische Analyse der Klassen ‚Schnee‘ und ‚spärliche Vegetation‘ machte eine deutliche Zweiteilung des Pamirs deutlich. Der östliche Teil des Pamirs ist dabei stärker vom strahlungsbedingten Massenerhebungseffekt betroffen als der westliche, was sich besonders durch eine von 4'700 markant auf 5'400 m ü. M. ansteigende Schneegrenze bemerkbar macht. Das Verteilungsmuster der Klassen ‚Schnee‘ und ‚spärliche Vegetation‘ in Abhängigkeit von der Hangausrichtung zeigte erwartungsgemäss eine sehr deutliche Häufung der Klasse ‚Schnee‘ in nordausgerichteten Lagen und interessanterweise eine Häufung der Klasse ‚spärliche Vegetation‘ an ostausgerichteten Lagen.

Schliesslich wurden durch die Anwendung klassischer GIS-Funktionen weitere Informationen aus der Landbedeckungsklassifikation extrahiert, wie die absolute bewässerte Landwirtschaftsfläche, oder ein Vegetationsdatenset zur Verteilung von Teresken- und Artemisia-Standorten. Diese Resultate lassen letztlich den Schluss zu, dass die Methoden der Fernerkundung sowie der geographischen Informationsverarbeitung äusserst hilfreiche Werkzeuge darstellen, welche unter anderem die Extraktion von Landbedeckungsinformationen oder die Generierung von digitalen Geländemodellen ermöglichen.

### **Markus Hodel: Feststofflieferung aus Böschungen und Hängen.**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. Hans Kienholz.*

Hochwasser, Murgänge und Rutschungen zählen zu den wichtigsten Naturgefahren im Voralpen- und Alpenraum. Seit jeher haben sie dort Lage und Art von Siedlungen und Verkehrswegen sowie die menschlichen Aktivitäten beeinflusst. Die Gefahren, die von einem Wildbach ausgehen können, sind vielfältig. Neben dem eigentlichen Hochwasser verursachen vor allem die mitgeführten Feststoffe grosse Schäden. Die Abschätzung von Abfluss- und Feststoffmengen von Wildbächen stellen für die Planung von Schutzmassnahmen (aktive und passive) eine äusserst wichtige Grundlage dar. Um erwartete Abfluss- und Geschiebemengen abschätzen zu können, ist man auf entsprechende Beurteilungssysteme angewiesen.

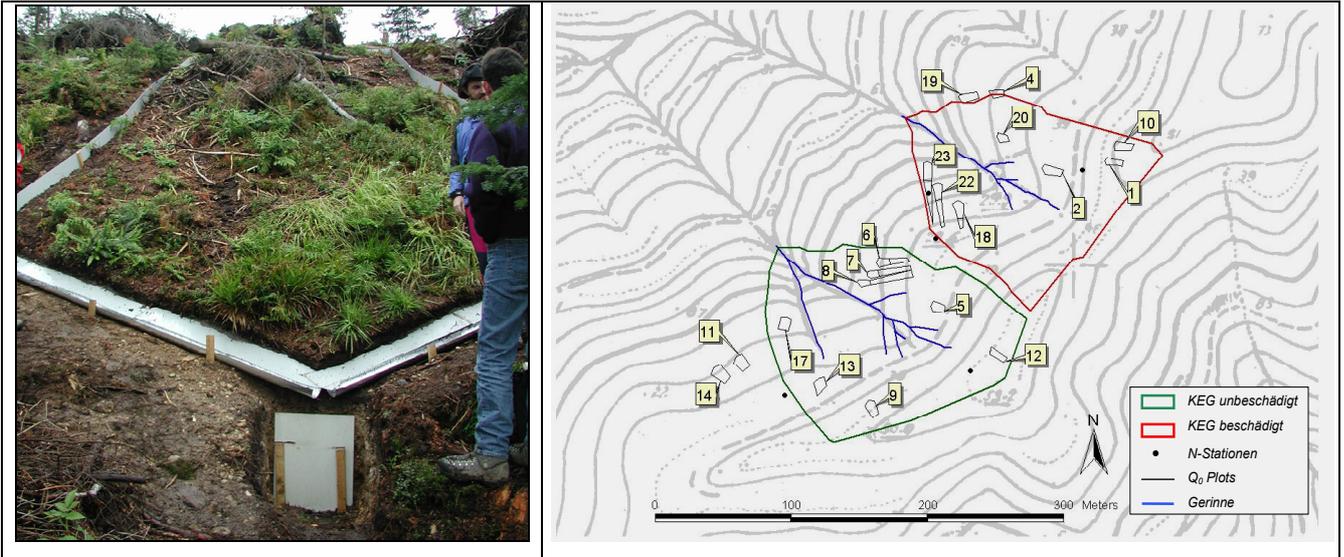
Innerhalb einer Diplomarbeit entwickelte E. Frick (2001) ein Beurteilungssystem, anhand dessen die aus Hängen und Böschungen lieferbaren Feststoffmengen abgeschätzt werden können. Die Kombination mehrerer Faktoren liefert die Aussage, wie viel Material gesamthaft aus den Böschungen und Hängen bei verschiedenen Szenarien (Verlagerung durch normalen Geschiebetransport oder durch Murgang) oder Hochwassern bestimmter Grössenordnung (seltene oder sehr seltene Ereignisse) mobilisiert werden kann. Dieses Typisierungssystem muss als Teil einer Gesamtbeurteilung für Wildbacheinzugsgebiete betrachtet werden.

Das Beurteilungssystem wurde im Sommer 2003 im Rahmen dieser Arbeit in mehreren Wildbächen angewandt. Mit Hilfe von Prozessformularen wurden die Feststoffquellen verschiedenen Aktivitäten zugeteilt und daraus die prozessspezifischen Feststofflieferungen während des Hochwasserereignisses berechnet. Die Abschätzung der Feststoffvolumen bezieht sich nicht auf die Ablagerung auf dem Kegel oder die Lieferung in den Vorfluter, sondern auf die mobilisierbaren Feststoffvolumina aus den Hängen und Böschungen.

Auf dieser Basis wurden mehrere Veränderungen am Beurteilungssystem vorgeschlagen. Die einzelnen Schritte des Beurteilungssystems nach E. Frick (2001) werden beibehalten.

Die Weiterentwicklung von Feststoffquellen und mögliche Systemänderungen für den Wildbach bilden einen ergänzenden Beurteilungsschritt innerhalb der Typisierung von Hängen und Böschungen. Mit verschiedenen Merkmalen wird auf eine gezielt vorwärtsgerichtete Betrachtung hingewiesen.

Es werden hauptsächlich Merkmale für die überarbeiteten Prozessformulare verwendet, die sich auf den gerinnenahen Bereich konzentrieren. Dazu gehören: Funktion des betrachteten Gerinneabschnittes, Entwicklung von aktuellen Anbrüchen und Hinweise auf ausgedehnte Massenbewegungen. Für eine Schlussbeurteilung werden die erhobenen Informationen neben der geschätzten Feststofflieferung aus Hängen und Böschungen auf einem Formular zusammengeführt. Der Einbezug der erhobenen Daten kann die Sicht des



Beurteilenden auf einzelne geschieberelevante Schlüsselstellen / -prozesse hin schärfen.

**Harry Ilg: Untersuchung zum Oberflächenabfluss in vom Sturm Lothar unterschiedlich beschädigten Testparzellen im Sperbelgraben, Emmental.**

Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. R. Weingartner.

Am 26. Dezember 1999 richtete der Sturm „Lothar“ auf der Alpennordseite gewaltige Schäden an. Nach Angaben der Eidgenössischen Forstdirektion war eine Waldfläche von rund 46'000 Hektaren betroffen, und es fiel eine Sturmholzmenge von über 13 Millionen Kubikmetern an. Aufgrund der Grösse der betroffenen Fläche stellte sich die Frage, welchen Einfluss die Sturmschäden auf das hydrologische und geomorphologische Prozessgeschehen ausüben. Genau an diesem Punkt setzt das Projekt „Lothar und Wildbach“ ein, das gemeinsam von der Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) und dem Geographischen Institut (GIUB) durchgeführt und von der Eidg. Forstdirektion (BUWAL) finanziert wird. Das Kerngebiet der Untersuchungen liegt im Sperbelgraben (50 ha; Emmental), der messtechnisch in zwei Kleinstezugsgebiete von je 2 ha Fläche unterteilt ist.

Die vorliegende Diplomarbeit von Harry Ilg ist im Teilprojekt „Kleinstezugsgebiete und Bilanz“ angesiedelt; sie befasst sich mit Fragen der Beeinflussung der (Hochwasser-) Abflussbildung durch unterschiedlich geschädigte Waldstandorte. Zur Beantwortung dieser Fragen wurden vom Diplomanden in Zusammenarbeit mit Mitarbeitern der WSL in den beiden Kleinstezugsgebieten insgesamt neunzehn sogenannte Oberflächenabflussplots (= Testparzellen) mit Flächen zwischen 50 und 100 m<sup>2</sup> eingerichtet (s. Bild). Letztere repräsentieren die standörtlichen Eigenschaften der beiden Kleinstgebiete sehr gut (s. Karte).

m Zeitraum von April bis November 2002 wurde die Abflussbildung bei insgesamt 55 natürlichen Niederschlagsereignissen (34 Starkregenereignisse, 21 Landregenereignisse) mittels einer eigens entwickelten auto-

matischen Abflussmessung erfasst und anschliessend analysiert und verglichen. Die Ergebnisse zeigen, dass das räumliche Auftreten von Oberflächenabfluss weitgehend einem 1-0-Muster folgt:

Die Gley-Böden der feuchten bis nassen Waldstandortstypen erzeugen häufig Oberflächenabfluss, wobei die Wassersättigung des Bodens eine wichtige Rolle spielt.

Auf den eher trockenen Waldstandorten kommt es auch bei grossen Niederschlagsereignissen nur selten zu einem oberflächlichen Abfliessen. In diesen seltenen Fällen kann der Oberflächenabfluss mit einer hydrophoben Reaktion in Verbindung gebracht werden.

Die Pseudovergleyung im Untergrund beeinflusst die Oberflächenabflussbildung in der Regel nicht, da die Stauschichten im Boden meist zu tief liegen.

Harry Ilg konnte also zeigen, dass ein enger Zusammenhang zwischen den Waldstandortstypen und der Oberflächenabflussbildung besteht. Die durch den Sturm Lothar verursachten Schädigungen hingegen beeinflussen die Oberflächenabflussbildung nur unwesentlich. Interessant ist die Beobachtung, dass die bodennahe, häufig sehr dichte „Nachfolgevegetation“ auf den beschädigten Flächen ähnliche Interzeptionsraten aufweist wie der vormals unbeschädigte Baumbestand.

**Thomas Jordi: Satellitengestützte Nebeluntersuchung im Alpenraum.**

Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. H. Wanner

In den vergangenen fünf Jahren wurden am Geographischen Institut der Universität Bern die Nebelwasser- und Nährstoffeinträge in der montan-subalpinen Zone der Schweiz untersucht. Dieses vom Schweizerischen Nationalfonds geförderte und von Dr. Werner Eugster geleitete Projekt FINIMSAS (Fog Interception and Nutrient Inputs to Montane-Subalpine Areas in Switzerland) umfasste vier Themenbereiche, wobei der vierte Bereich durch diese nun vorliegende Diplomarbeit von Herrn Thomas Jordi abgedeckt wird. Das Ziel war, in Ergänzung zu

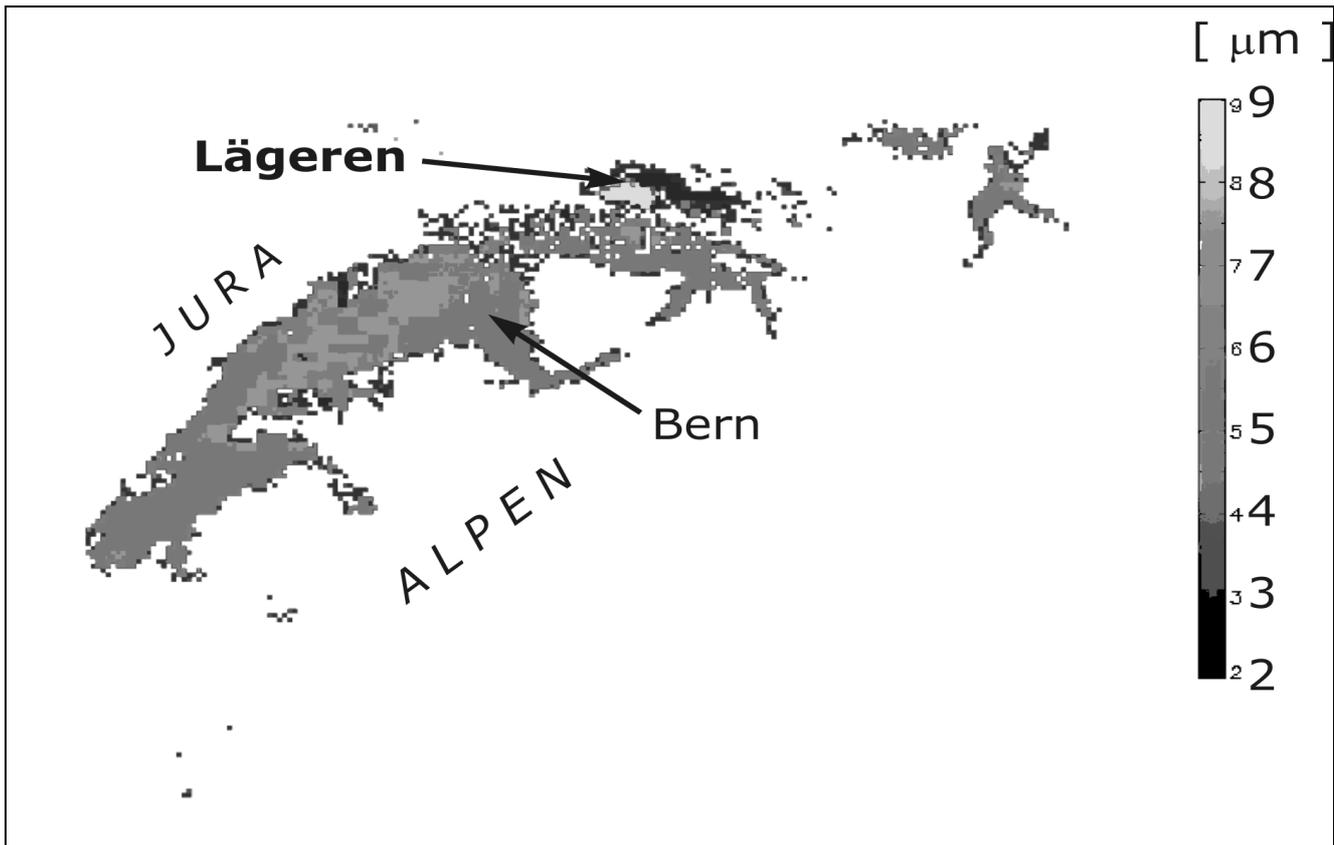


Abb. 1: Partikeldurchmesser am 16. November 2001, 12:26 MEZ. Die Werte aus den Satellitendaten liefern für die Lägeren 4 µm, die Boden-Messungen waren zu dieser Zeit bei 4.5 µm, was eine überraschend gute Übereinstimmung ergibt. In vielen andern Fällen liegen aber die Partikelgrößen aus Satellitendaten deutlich unterhalb des tatsächlich gemessenen Wertes.

den recht kleinräumigen und finanziell sowie arbeitstechnisch aufwändigen Messungen im Feld zusätzlich Methoden zur räumlichen Extrapolation der Nebeltragsdaten abzuklären.

Da Bodenmessungen der durch Nebel verursachten Schadstoffeinträge in Ökosysteme einen grossen Aufwand bedeuten und zudem nur an wenigen Orten durchgeführt werden können, stellte sich die Frage, ob Satellitenmessungen einen Teil der Messungen ergänzen oder gar ersetzen könnten. Zu diesem Zweck wurden während typischer Nebelperioden am Bodenmessstandort Lägeren Satellitenbilder aufgenommen, verarbeitet und ausgewertet. Durch die Messungen an der Lägeren wurden zwei Nebelarten klassiert: Radiation Fog (RF) und Fog associated with Atmospheric Instability (FAI). Es zeigte sich, dass die Wolken, resp. der Nebel beider Arten in einem weitestgehend vollautomatischen Prozess erkannt werden konnten, und die Generierung einer Wolkenmaske ermöglichten. Mit Hilfe dieser Wolkenmaske war es möglich, zusammen mit einem digitalen Höhenmodell, die Nebelobergrenze bei RF-Nebel zu bestimmen. Die so bestimmte Obergrenze des Nebels wurde mit Messdaten der Meteo-Schweiz validiert, wobei sich die gute Qualität dieser Messmethode zeigte. Leider funktioniert diese Methode bei FAI-Ereignissen nicht.

In einem weiteren Schritt wurde versucht, die mikrophysikalischen Eigenschaften des Nebels zu bestimmen (siehe Abbildung 1). Dieser Versuch schlug zum grossen Teil fehl,

was primär mit der Qualität der Satellitenbilder, natürlichen Einflüssen und dem nicht über alle Zweifel erhabenen verwendeten Programm, welches diese Auswertungen vornahm, begründet werden kann. Die erzielten Resultate konnten nicht validiert werden und wiesen teilweise unnatürliche, geometrische Muster auf, die auf einen Fehler im Verarbeitungsprogramm schliessen lassen. Somit kann gesagt werden, dass sich Satellitendaten zur Bestimmung und Klassierung von Wolken perfekt eignen, mit der Bestimmung der mikrophysikalischen Eigenschaften aber überfordert sind und somit die Qualität von Bodenmessungen nicht annähernd erreichen.

**Christine Jutz: Late Pleistocene landscape evolution in the sub-tropical lowlands of NW-Argentina Results from paleopedological studies**

Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. H. Veit

Die Landschafts- und Klimaentwicklung der zentralen Anden ist seit vielen Jahren ein Schwerpunkt unserer Forschungsgruppe. Anhand unterschiedlicher Klimaarchive rekonstruieren wir die quartären Klimaschwankungen im Vergleich von tropischer und ektropischer atmosphärischer Zirkulation, deren Variabilität und zugrunde liegenden Steuerungsmechanismen auf der Südhemisphäre noch wenig bekannt sind.

Frau Christine Jutz hat in ihrer Diplomarbeit Sedimente im Tal des Riacho Seco in NW-Argentinien untersucht, um damit

einen Beitrag zu langfristigen Veränderungen im Einflussbereich der tropisch-monsunalen Zirkulation in Südamerika zu leisten. Methodisch hat sie Aufschlüsse sedimentologisch und paläopedologisch bearbeitet, schicht- und horizontweise im Labor analysiert und, wo möglich, <sup>14</sup>C-datiert.

Folgende wesentlichen Ergebnisse sind hervorzuheben:

- Die Ablagerungen des Riacho Seco können über eine vertikale Erstreckung von 26 m in 61 Schichten und Horizonte untergliedert werden.
- Die Schichten bestehen aus einer Wechselfolge von fluvialen und äolischen Ablagerungen, die durch mehrere Paläoböden untergliedert sind. Sedimente und Paläoböden spiegeln den mehrfachen Wechsel von Phasen der geomorphologischen Aktivität (Sedimentation) und Stabilität (Bodenbildung) wider, was grob mit dem Wechsel von semiariden Perioden mit spärlicher Vegetationsbedeckung und feuchteren Phasen mit dichter Vegetation und Bodenbildung erklärt werden kann.
- Die <sup>14</sup>C-Analysen liegen noch nicht vollständig vor. Nach den bisherigen Daten stammt der obere Profiltail aus dem Holozän. Nach einer sehr ausgeprägten Bodenbildung im Frühholozän (Schwarzerde) setzte nach ca. 9000 BP äolische Sedimentation ein und belegt ein relativ trockenes Mittelholozän. Im Jungholozän (jünger als 5000 BP) hat sich die Dynamik des Riacho Seco stark geändert. Seit dem hat sich der Fluss 26 m in seinen Talboden eingetieft, was auf erhöhten Abfluss schliessen lässt. Die Datierungen des unteren Profiltails stehen noch aus. Die Sedimente sind aber klar ins Pleistozän zu stellen
- Die Ergebnisse lassen sich in die bestehenden Vorstellungen zur Klimaentwicklung in NW-Argentinien einordnen und ergänzen diese für die randandinen Tieflagen.

**Alexandre Keller: „Wir und die anderen“ Gesellschafts- und Raumbezogene Bilder von SP und SVP sowie von einzelnen Parteimitgliedern“.**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. D. Wastl-Walter.*

Die soziale und diskursive Konstruktion von Identität insbesondere von raumbezogener Identität, gehört zu den zentralen Forschungsthemen einer neuen Kulturgeographie. Dabei geht es auch um Raum- und Menschenbilder, wie sie in unterschiedlichen Diskursen produziert und reproduziert werden.

Alexandre Keller hat sich im Jahr vor den Schweizer Nationalratswahlen 2003 mit den Konstruktionen und Repräsentationen der Schweiz in den beiden grossen Parteien SP und SVP beschäftigt. Es stellte sich vor allem die Frage, welche Bilder zu „Wir und die Anderen“ von diesen Parteien sowie einzelnen Parlamentarierinnen und Parlamentariern der Bundesversammlung vermittelt werden. Dabei ging er von den beiden Hypothesen aus, dass innerhalb der Parteien in Bezug auf ein Thema unterschiedliche, eventuell sogar sich widersprechende Konstruktionen und Repräsentationen auftreten, beziehungs-

weise dass Teile der Dateien ähnliche Bilder verfolgen wie Teile der anderen Partei.

Herr Keller bediente sich bei seiner Arbeit der diskurshistorischen Methode, wobei er besonders auf die Nachvollziehbarkeit seiner Argumentation wert legte. Er entwickelte seine Arbeit entlang der vier Forschungsdimensionen: wir/hier, Andere/hier, wir/dort, Andere/dort. Die Datengrundlage bildeten das SP-Polihandbuch und das SVP-Parteiprogramm, sowie die Debatten zu besonders polarisierenden Voten in der Bundesversammlung. Nach einer ausführlichen Darstellung kommt Herr Keller zum Fazit, dass seine Forschungsfrage erläutert und die Hypothese an Fallbeispielen bestätigt wird.

**Hubert Klauser: Hochwasserrelevante Darstellung von mesoskaligen Einzugsgebieten in der Schweiz – Entwicklung der Software HQx\_meso\_CH-visual.**  
*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. R. Weingartner.*

Zur Unterstützung der wasserbaulichen Praxis wurde am Geographischen Institut der Universität Bern die Software „HQx\_meso\_CH“ entwickelt (Barben 2001), welche es ermöglicht, die Hochwasserabschätzung mit regionalhydrologischen Ansätzen effizient durchzuführen. In kürzester Zeit lassen sich die Hochwasserspitzen beliebiger mesoskaliger Einzugsgebiete, insbesondere solcher, welche über keine Abflussmessungen verfügen, abschätzen. Die Software hat deshalb in der Schweiz eine grosse Verbreitung gefunden.

In „HQx\_meso\_CH“ fehlen allerdings Hilfsmittel, welche es erlauben, die Hochwasserabschätzungen detailliert zu plausibilisieren. Dieser Mangel bildet den Ausgangspunkt der Diplomarbeit von Hubert Klauser. Es sollte ein Programmpaket („HQx\_meso\_CH-visual“) entwickelt werden, welches zur Beurteilung der Ergebnisse von „HQx\_meso\_CH“ verwendet werden kann.

Das von Hubert Klauser erarbeitete Programmpaket umfasst drei Analysewerkzeuge:

1. Mit dem ersten Werkzeug können wichtige Modellparameter in ihrer räumlichen Ausprägung analysiert werden. So stellt sich beispielsweise die Frage, ob der räumliche Mittelwert eines Parameters bei einer grossen räumlichen Streuung wirklich einen repräsentativen Modellparameter darstellt oder ob beispielsweise die Ausprägung dieses Parameters in den sogenannten beitragenden Flächen besonders zu gewichten ist. Das Analysetool unterstützt den Bearbeiter bei der Beantwortung dieser und ähnlicher Fragen und erlaubt es schliesslich, die Modellparameter zu optimieren.
2. Mit dem zweiten Werkzeug können die hochwasserrelevanten Eigenschaften eines Einzugsgebietes einzelnen Vergleichsregionen gegenübergestellt werden. Dies ermöglicht eine bessere hochwasserhydrologische Beurteilung des untersuchten Zielgebietes und erlaubt es beispielsweise auch, aussergewöhnliche Gebietseigenschaften, welche einen Einfluss auf das Hochwasserverhalten haben könnten, zu erkennen.

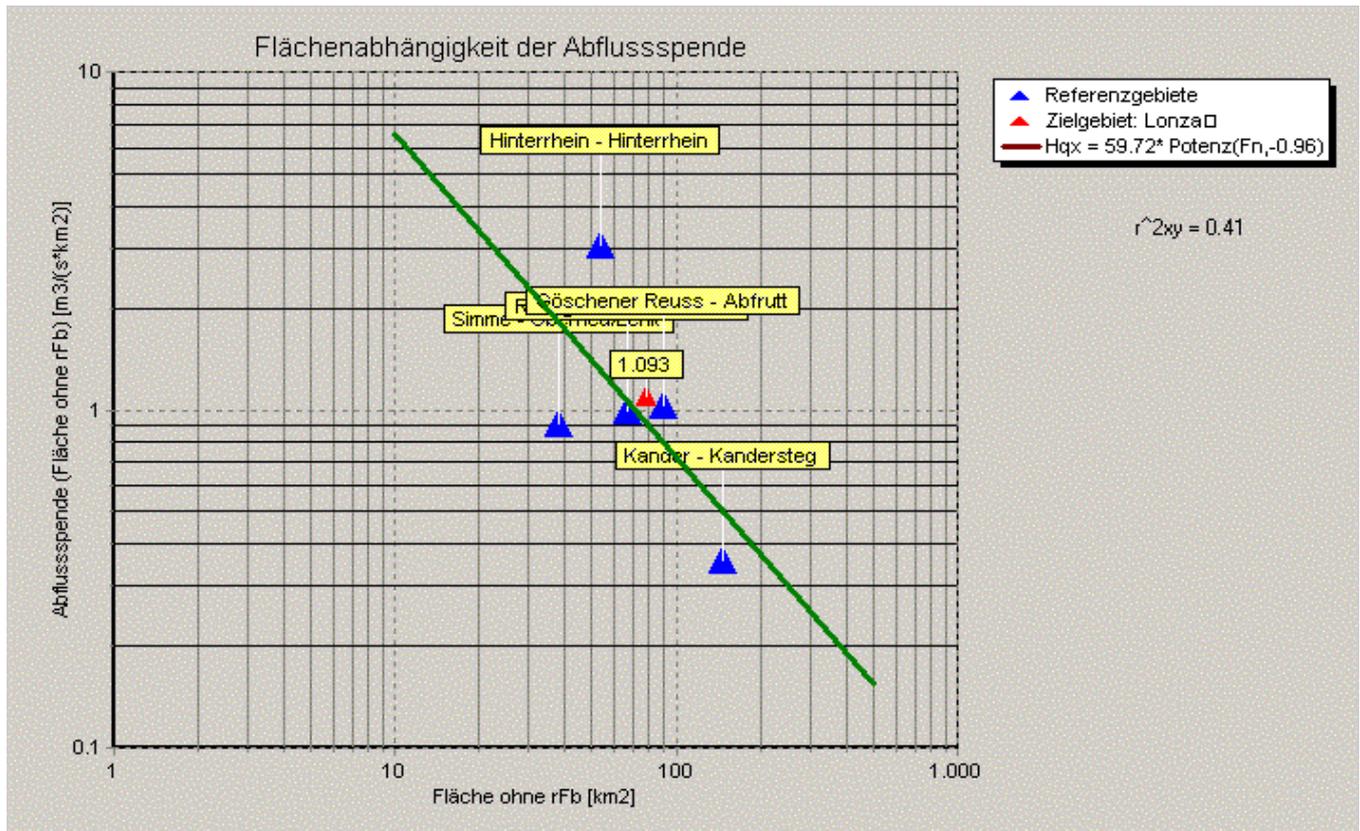


Abb. 1 - Tool 3 zur Plausibilisierung der Hochwasserabschätzung im Zielgebiet mittels Referenzgebieten

3. Das dritte Werkzeug schliesslich dient der direkten Plausibilisierung der Hochwasserschätzwerte. Dabei wird der Schätzwert des Zielgebietes mit den Abflusswerten von Referenzgebieten verglichen, die dem Zielgebiet aufgrund hochwasserrelevanter Gebietskenngrössen ähnlich sind (Abb. 1). Dabei wird die Ähnlichkeit über die euklidische Distanz in einem 7-dimensionalen Parameterraum bestimmt.

Die Software „HQx\_meso\_CH-visual“ weist eine direkte Schnittstelle zu „HQx\_meso\_CH“, dem eigentlichen Hochwasserabschätzungsprogramm, auf. Die in „HQx\_meso\_CH“ ausgewählten Einzugsgebiete können direkt übernommen und weiter verarbeitet werden.

Hubert Klausner demonstriert die breiten Anwendungsmöglichkeiten der Software an vier Fallbeispielen (Murg, Minster, Lonza und Traversagna). Er zeigt, wie dank der neuen Software die Ergebnisse der Abschätzungen verbessert werden können; er zeigt aber auch, dass es in Fällen, in denen die Ergebnisse der Modelle sehr widersprüchlich sind, auch mit der neuen Software schwierig ist, wesentliche Verbesserungen zu erzielen.

**Christoph Könitzer: Untersuchungen zur Abflussbildung im Sperbelgraben, Emmental.**

Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. R. Weingartner.

Die Diplomarbeit von Christoph Könitzer ist im Projekt „Lothar und Wildbach“ angesiedelt, das sich schwerpunktmässig mit der Abflussbildung an voralpinen Waldstandorten auseinander-

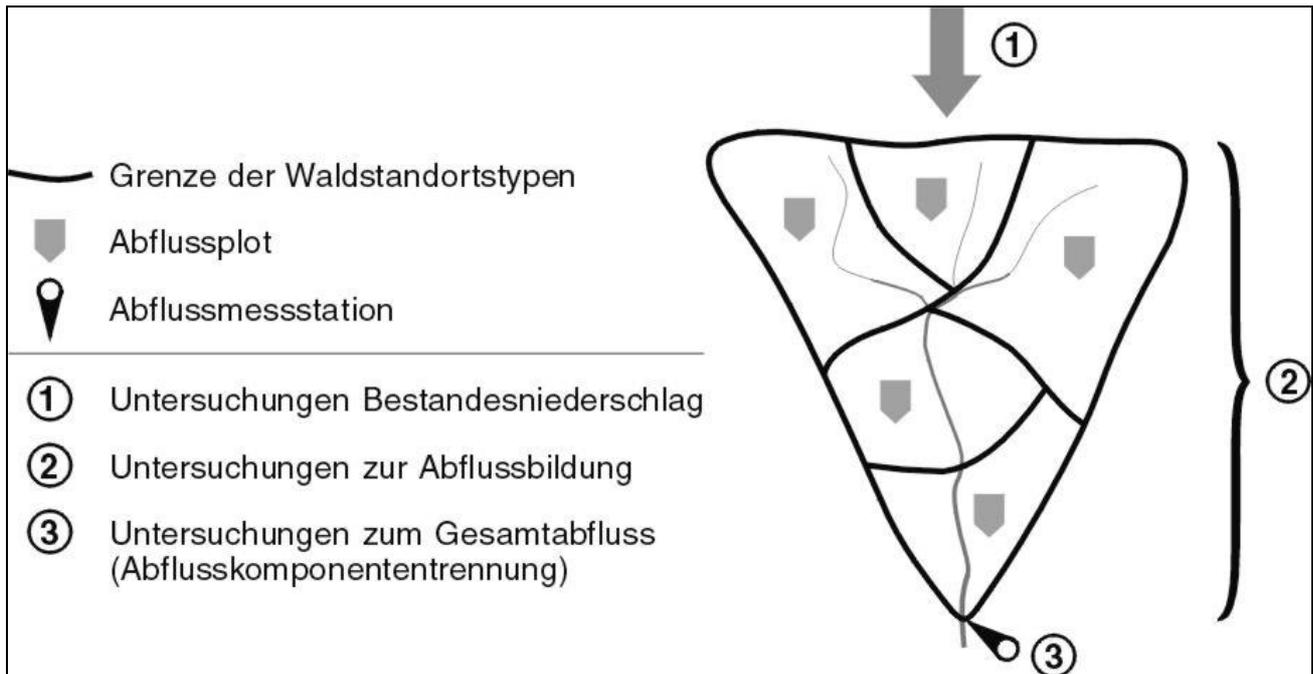
setzt. Dazu wurde unter anderem das forsthydrologische Testgebiet Sperbelgraben in einer im Jahr 2003 abgeschlossenen Diplomarbeit (Ilg 2003) mit Abflusstestplots ausgestattet. Diese rund 100 m<sup>2</sup> grossen Plots erfassen den Oberflächenabfluss an unterschiedlichen, repräsentativen Waldstandorten. Christoph Könitzer konnte dieses Messnetz übernehmen. Mit sogenannten Kaskaden von Testplots, welche die Abflussbildung entlang ausgewählter Hänge erfassen, wurde das Messnetz gezielt erweitert. Dabei versuchte man, den Zwischenabfluss im Boden in rund 70 cm Tiefe zu erfassen.

Christoph Könitzer führte seine Untersuchungen im Trockenjahr 2003 durch, so dass sich interessante Vergleiche mit den Ergebnissen von Ilg ergeben, deren Analysen auf Ereignissen im überdurchschnittlich feuchten Jahr 2002 basieren.

In der Diplomarbeit von Christoph Könitzer werden die Testplot-Untersuchungen in den Kontext der beiden Kleinstzugsgebiete (je ca. 2 ha) eingeordnet (s. Abbildung):

Konkret bedeutet dies, dass – neben der Analyse der Abflussbildung in den Testplots – auch Untersuchungen zum Niederschlagsinput bzw. zu dessen Veränderung durch die Vegetation (Bestandesniederschlag) sowie zum Gesamtabfluss aus den beiden Kleinstzugsgebieten (Komponententrennung) durchgeführt wurden.

Die Bestandesniederschlagsuntersuchungen haben gezeigt, dass die Niederschlagsabminderung auf einer lotharge-schädigten baumlosen Testfläche rund 21 % betrug. Hierbei



spielt die bodennahe Krautschicht eine entscheidende Rolle. Auf der baumbestandenen Fläche betrug die Abminderung rund 40 %; d.h., der Niederschlagsinput ist hier im Mittel deutlich kleiner. Im Einzelfall können aber diese Unterschiede geringer ausfallen, da der Bestandesniederschlag von weiteren Faktoren wie Windverhältnisse und Intensität der Niederschläge beeinflusst wird. Um zu diesen Ergebnissen zu gelangen, installierte Christoph Könitzer auf den beiden Testflächen je rund 100 Niederschlagssammler (1 Sammler/m<sup>2</sup>). Diese sehr hohe „Messnetzdichte“ erlaubte es ihm, auch die räumliche Verteilung des Bestandesniederschlags auf den beiden Testflächen detailliert zu dokumentieren. Er konnte zeigen, dass kleinräumige Veränderungen im Niederschlagsinput das Oberflächenabflussverhalten der Testfläche stark beeinflussen. Derartige kleinräumige Unterschiede im Niederschlagsinput sind wohl massgeblich dafür verantwortlich, dass sich einzelne Abflussplots trotz ähnlicher bodenhydrologischer Bedingungen und ähnlicher Hangneigung sehr unterschiedlich in bezug auf die Abflussbildung verhalten, was die Interpretation weiter erschwert.

Die vergleichenden Untersuchungen zur Abflussbildung bei den Ereignissen im Jahr 2002 und 2003 haben bei den „trockenen“ Waldstandorten nur geringe Unterschiede ergeben: In beiden Testflächen sind Oberflächenabflüsse ähnlicher Gröszenordnung aufgetreten. Diese Standorte bilden Oberflächenabfluss infolge hydrophober Reaktionen, so dass es zu „Temporary Hortonian Overland Flow“ kommt. Demgegenüber konnte bei Testplots in „feuchten“ Waldstandorten ein sehr unterschiedliches Oberflächenabflussverhalten in den beiden Jahren festgestellt werden. Christoph Könitzer vermutet, dass die besonderen Bedingungen des Jahres 2003 dazu führten, dass der sonst stets gefüllte Bodenwasserspeicher dieser Gleystandorte stark reduziert war, so dass kein „gesättigter Oberflächenabfluss“ mehr entstehen konnte.

Im weiteren haben die Untersuchungen an den Kaskaden gezeigt, dass die Hänge im Sperbelgraben sehr gut durchlässig sind und das Wasser in die Tiefe versickert, so dass kein Zwischenabfluss entstand. Dies und die Interpretation der Abfluss- und Leitfähigkeitsganglinien der vier grössten Niederschlag-Abfluss-Ereignisse im Sommer 2003 lassen darauf schliessen, dass der Abfluss zu einem sehr bedeutenden Teil aus direkt ins Gerinne gelangendem Niederschlag gebildet wird. Damit kann man von flächenmässig kleinen, nur gerinnenah ausgebildeten beitragenden Flächen ausgehen.

**Florian Kuchen: Abschätzung der Genauigkeit von Schneebedeckungskarten, abgeleitet mittels Subpixelanalyse aus NOAA-AVHRR-Daten unter Einbezug von Klimastationsdaten**

Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. H. Wanner

Die Diplomarbeit von Herrn Kuchen ist insgesamt in sieben Kapitel gegliedert. Im ersten Kapitel geht Herr Kuchen sowohl global wie auch regional auf die Bedeutung der räumlichen und zeitlichen Variation der Schneebedeckung der Erdoberfläche ein. Er weist darauf hin, dass man für Untersuchungen zum Regionalklima, zur Vegetation aber auch für die Wassernergiewirtschaft, den Wintertourismus oder für die Analyse von Naturgefahren zuverlässige Schneebedeckungskarten benötigt. Da oftmals Punktmessungen nicht ausreichen, empfiehlt sich der Einsatz von Fernerkundungsdaten mit hohen Repetitionsraten und grossflächigen Aufnahmen für diverse Fragestellungen. In Kapitel 2 wird beschrieben, wie die Methode der linearen spektralen Entmischung zur automatischen Generierung von Schneebedeckungskarten für die operationellen Prozessierung von NOAA-AVHRR-Daten eingesetzt wird. Diese Methode hat gegenüber anderen den Vorteil, dass nicht nur nach „Schnee oder kein Schnee“ unterschieden wird, sondern dass jeweils der Schneeanteil als

Flächenanteil im Pixel resultiert. Für die grossflächigen Satellitenaufnahmen der AVHRR-Sensoren mit einer räumlichen Auflösung von rund einem Quadratkilometer ist dies ein gewichtiger Vorteil. Ebenso kann damit der teilweise ungleichmässigen Schneebedeckung im Alpenraum Rechnung getragen werden.

Kapitel 3 beschreibt den Einfluss der bidirektionalen Reflexion auf die Kanäle 1 und 2 von NOAA-AVHRR und zeigt die Problematik einer ungenügenden Korrektur im Alpenraum auf. Im anschliessenden Kapitel werden die Prozessierungskette und die Verarbeitungsschritte dargelegt. Kapitel 5 präsentiert schliesslich die Resultate der Arbeit, wobei Genauigkeitsabschätzungen den Schwerpunkt bilden. Zur Validierung der Schneebedeckungskarten wurden Messungen der Schneehöhe von ANETZ-Stationen der MeteoSchweiz beigezogen. Als Datengrundlage dienten 39 Stationen und über 500 Schneebedeckungskarten aus NOAA-AVHRR-Daten, verteilt über das Jahr 2002. Erwartungsgemäss hat sich gezeigt, dass ein Vergleich zwischen Punktmessungen und Flächenanteilen problematisch ist.

Im Kapitel „Diskussion“ werden die Ergebnisse bewertet. Es zeigt sich, dass die Fernerkundungsdaten vielerorts gute Resultate zeigen. So wird beispielsweise der Verlauf der Schneehöhe während dem Winterhalbjahr gut abgebildet, ebenso die Neuschneeereignisse auf schneefreien Boden. Es wird aber auch darauf hingewiesen, dass noch einige Probleme bestehen. Dies sind etwa nicht ausmaskierte Wolken und die ungenügende Korrektur der bidirektionalen Reflexion.

Im letzten Kapitel werden Vorschläge unterbreitet, wie man die bestehende Prozessierungskette optimieren könnte, damit einerseits die Resultate verbessert werden und andererseits die Prozessierungszeit nicht zu lange wird. Ein Literaturverzeichnis sowie ein Anhang mit IDL- und PCI/EASI-Programmen schliessen die Arbeit ab.

**Matthias Kuratli : Funktionelle Grobporen in einem rekultivierten Feld bestimmt durch Infiltrationstests.**  
Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. P. Germann

Auf Grossbaustellen wird oft Boden in grossem Ausmass verschoben. Am Ende der Bauphase soll er derart wieder eingebaut werden, dass seine frühere Nutzung uneingeschränkt weiter geführt werden kann. Die Herausforderung jeder Rekultivierung besteht in der Wiederherstellung eines funktionsfähigen Grobporensystems, das sowohl eine rasche Infiltration in den Boden als auch seine optimale Durchlüftung ermöglicht. Die Herausforderung in Herrn Kuratlis Diplomarbeit bestand in der Beurteilung eines an unserer Abteilung entwickelten Verfahrens zur Erfolgskontrolle von Bodenrekultivierungen. Das Verfahren besteht in der Berechnung einer 1m<sup>2</sup> umfassenden Fläche, unter der mit schräg eingebauten TDR-Sonden die Wassergehaltsänderungen in fünf verschiedenen Tiefen verfolgt werden. Ein von der Bodenoberfläche bis zur Messtiefe reichendes Grobporensystem ist dann tauglich, wenn die Feuchtefront sich schneller als mit 0.1 mm/s nach unten bewegt, der Wassergehalt während der 1-stündigen

Berechnung um mindestens 0.04 Volumenateile zu- und danach innerhalb von Stunden um etwa denselben Betrag wieder abnimmt.

An einem vom BUWAL mitfinanzierten Feldversuch über der Autobahnunterführung der A5 in der *Grenchner Wiiti* (Kanton Solothurn) konnte die Praxistauglichkeit des Verfahrens beurteilt werden. In einem 2,8 ha umfassenden Feld wurden insgesamt 22 Messorte eingerichtet, 4 davon im ungestörten Boden zum Vergleich.

Herr Kuratli verglich unseren Ansatz mit den drei gängigen Verfahren *Gesättigte Wasserleitfähigkeit*, *Gesamt- und Grobporenvolumen* und *Eindringwiderstand (PANDA)* bezüglich Aussagekraft sowie zeitlichem und finanziellem Aufwand. Auch zeigte er auf, wie unser Verfahren noch effizienter gestaltet werden kann. So sollten in einem Rekultivierungsprojekt mindestens 15 Messorte eingerichtet werden, damit sich der Einsatz des adaptierten Bohrgerätes lohnt. Bezüglich Aussagekraft scheint unser Verfahren den anderen überlegen zu sein, weil die Ergebnisse am direktesten die bei einer Rekultivierung verlangten Bodeneigenschaften erkennen lassen. Unsere Qualitätslimiten bedürfen noch der Absicherung durch die Praxis, einem Handicap, dem bis jetzt auch die übrigen Beurteilungsverfahren unterliegen. Auch konnte Herr Kuratli zeigen, dass der rekultivierte Boden dem ungestörten ebenbürtig war bezüglich der verlangten Eigenschaften.

Neben den Untersuchungen im Übergangsbereich von der Wissenschaft zur Technik hat Herr Kuratli auch die Meilensteine der Projektentwicklung nachgezeichnet. So konnte er feststellen, dass die aufwändige Rekultivierung der Böden für die landwirtschaftliche Nutzung allein kaum hätte realisiert werden können. Doch mit der Unterstützung der Vogelschützer überschritt der politische Druck den kritischen Grenzwert.

**Nicole Lampart: Relationship between winter European Land and North Atlantic Sea Surface Temperature in the 20th century.**

Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. H. Wanner.

Die Diplomarbeit von Frau Nicole Lampart wurde im Rahmen des EU-Projektes EMULATE (European and North Atlantic daily to MULTIdecadal climate variability) durchgeführt. Ziel der Arbeit war es, die Zusammenhänge zwischen den nordatlantischen Meeresoberflächentemperaturen (SST's) und den europäischen Landtemperaturen (LT) mittels kanonischer Korrelationsanalyse (CCA) zu untersuchen. Insbesondere stellte sich die Frage, wie stark das ozeanische „Wärmegeächtnis“ die Festlandtemperaturen beeinflusst. Da die Korrelationen aufgrund der Erfahrungen im Winter am höchsten sind, wurden die Untersuchungen in dieser Arbeit für die Wintermonate Dezember bis März durchgeführt. Die erste kanonische Variate erklärt 37.1 % der LT und 8.7 % der SST-Variabilität.

Ein dreipoliges SST Muster (negative [positive] SST Anomalien um Grönland und in den subtropischen Breiten und positive [negative] Anomalien an der Westküste Nordamerikas) und ungewöhnlich positive (negative) SST in der Nord- und Ostsee gehen einher mit aussergewöhnlich hohen (tiefen) LT über

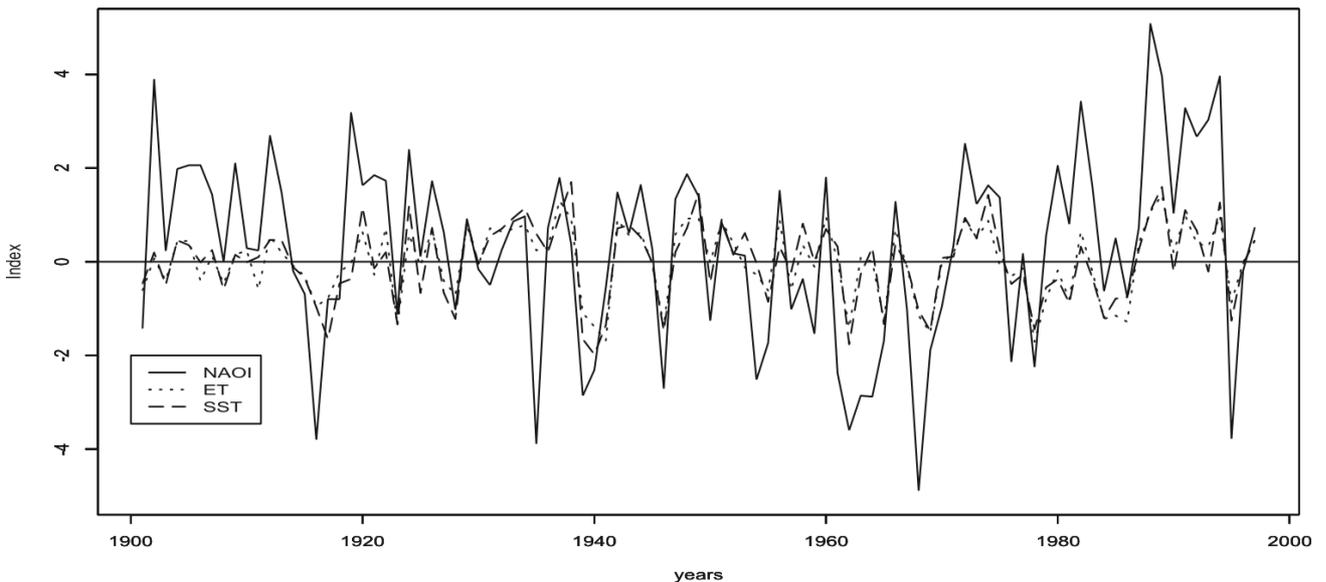


Abbildung 1: NAO-Index (durchgezogene Linie), und Zeitreihen für den CCA1-LT (gepunktete Linie) und den CCA1-SST (gestrichelte Linie) für die Winter 1901-1998. Die Korrelationen sind über die ganze Zeitperiode signifikant bezüglich eines 95% Konfidenzintervalls.

Nordosteuropa. Eine Compositenanalyse zeigte zudem, dass sehr milde Winter zusammen mit warmen nordatlantischen SST und einem stärkeren Nord-Süd Druckgradienten auftreten. Um die Verbindung der SST und der LT über die Zeitachse zu untersuchen, wurden drei CCA für die Perioden 1901-1930, 1931-1960 und 1961-1990 durchgeführt. Diese zeigten, dass sich die räumlichen Zusammenhänge über die Zeit nur leicht verschieben.

Um die Verbindungen zwischen den CCA Resultaten und der wichtigsten atmosphärischen Telekonnektion, namentlich der Nordatlantischen Oszillation (NAO), zu untersuchen, wurde eine Korrelation zwischen den CCA-Zeitkoeffizienten und dem NAO-Index gerechnet (Abb. 1). Eine gleitende Korrelation mit einem Zeitfenster von 30 Jahren zeigt, dass die Korrelationen über die ganze Zeitperiode signifikant bleiben. Mit einer multiplen CCA mit dem Bodendruck und den SST als Prädiktoren für die LT konnten die erklärten Varianzen für diese LT verbessert werden. Die total erklärte Varianz aus den ersten drei multiplen CCA beträgt 42.1%.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die SST einen massgeblichen Teil der Winter LT-Variabilität erklären. Die SST und der Bodendruck zusammen erklären jedoch mehr Varianz der LT. Basierend auf vorangegangenen Studien kann daraus geschlossen werden, dass die SST zusammen mit der Atmosphäre die LT auf bestimmten Zeitskalen deutlich beeinflussen.

**Thomas Ledermann: GIS-gestützte Modellierung einer Bodeneigenschaftskarte der organischen Substanz.**  
Diplomarbeit durchgeführt bei Dr. H.-P. Liniger und Prof. P. Germann

Flächenhaft interpretierte Bodenkennwerte können eine wertvolle Basis bilden für die Erstellung detaillierter Bodenkarten, die ihrerseits zur Planung der Bewirtschaftung und des Schutzes von Böden dienen können. Solche Karten sind

besonders wichtig in Regionen, in denen ein grundsätzlicher Wandel in der Nutzung der Landschaft vor sich geht, wie zum Beispiel in den tieferen Lagen um den Mount Kenya, wo unser Institut seit mehr als 25 Jahren wissenschaftliche Beiträge zur Entwicklung leistet.

Im Rahmen des Projektes Natural Resources Management, NRM, am Mount Kenia unter der Leitung von Dr. Hanspeter Liniger, hat Thomas Ledermann in seiner Diplomarbeit die Aufgabe übernommen, die Daten bestehender Bodenuntersuchungen im oberen Teil des Einzugsgebietes des Ewaso Ng'iro Flusses, nördlich und westlich des Mt. Kenya gelegen, mit dem Global Positioning System, GPS, auf der Karte einzuordnen und die Datensätze durch eigene Feld- und Laboruntersuchungen auf einen einheitlichen Stand zu ergänzen. Damit sind Ergebnisse zahlreicher Bodenuntersuchungen im Rahmen des NRM-Projektes elektronisch zugänglich und vergleichbar.

Der Gehalt an organischer Substanz eines Bodens Corg ist der prozentuale Gewichtsanteil der organischen Kohlenstoffverbindungen in Bodenproben. Sie ist eine Schlüsselgrösse, von der weitere Bodeneigenschaften abhängen, wie die Kationenaustauschkapazität und die Erodierbarkeit. Die flächenhafte Erfassung von Corg könnte somit als Grundlage zur flächenhaften, durch ein Geographisches Informationssystem (GIS) gestützte Darstellung weiterer Bodenparameter dienen. Umgekehrt besteht das Bedürfnis, den Anteil von Corg via Korrelationsrechnung aus bereits vorhandenen oder aus einfach zu bestimmenden Daten zu erheben. So haben sich die Parameter Meereshöhe, Exposition, Geländeform, geologischen Straten, Steilheit, Niederschläge und Bodenbedeckung als signifikant erwiesen.

Es hat sich herausgestellt, dass die Anzahl der Datenpunkte leider nicht ausreichte, um eine für die Praxis taugliche Karte der Korrelationen auszuarbeiten. Gleichwohl sind die

Ergebnisse von Bedeutung, einerseits als methodisches Gerüst und andererseits stehen bereinigte und geo-referenzierte Datensätze für weitere Untersuchungen bereit.

**Fritz Lehmann: Analysen zur Ganglinienseparation im Einzugsgebiet Spissibach.**

Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. R. Weingartner und Prof. J. Hunziker.

- Im Wildbachtstgebiet Spissibach-Leissigen werden seit 1994 verschiedene hydrometeorologische Parameter räumlich und zeitlich hoch aufgelöst gemessen. Die Abflussdaten und die Daten zur elektrischen Leitfähigkeit des Abflusses erlauben unter anderem auch vertiefte Einblicke in die Prozesse der Hochwasserbildung. Dabei interessiert immer auch die Frage, wie sich eine Hochwasserwelle zusammensetzt: Anteile des Direkt- und des Basisabflusses (Ganglinienseparation). Im Direktabfluss sind jene Abflusskomponenten zusammengefasst, die bei einem Regenereignis schnell zum Abfluss gelangen und damit massgeblich für das Ausmass eines Hochwassers verantwortlich sind. Der Basisabfluss umfasst jene Komponenten, die stark verzögert - via Grundwasser - zum Abfluss beitragen.
- Auf diesem Hintergrund hat Fritz Lehman in seiner Diplomarbeit die Aufgabe übernommen, drei gebräuchliche Methoden zur Ganglinienseparation zu vergleichen. Dabei handelt es sich um die folgenden Ansätze:
- Methode A: graphische Abtrennung des Basisabflusses aus der Ganglinie eines Hochwasserereignisses;
- Methode B: Ermittlung der Anteile von Basisabfluss und Direktabfluss unter Verwendung der elektrischen Leitfähigkeit mit Hilfe der sogenannten Mischrechnung;
- Methode C: Ermittlung der Anteile von Basisabfluss und Direktabfluss unter Verwendung des Isotops <sup>18</sup>O mit Hilfe der sogenannten Mischrechnung (siehe nachfolgende Formeln):

$$Q_{bas} = Q_{tot} \cdot \frac{\delta^{18}O_{tot} - \delta^{18}O_{dir}}{\delta^{18}O_{bas} - \delta^{18}O_{dir}}$$

$$Q_{bas} [\%] = \frac{Q_{bas}}{Q_{tot}} \cdot 100$$

$Q_{bas}$ : Basisabfluss

$Q_{dir}$ : Direktabfluss

$Q_{tot}$ : Gesamtabfluss

$\delta^{18}O_{dir}$ : Deltawert Sauerstoff-18 im Direktabfluss

$\delta^{18}O_{bas}$ : Deltawert Sauerstoff-18 im Basisabfluss

$\delta^{18}O_{tot}$ : Deltawert Sauerstoff-18 im Gesamtabfluss

- Der Aufwand, den der Einsatz der einzelnen Methoden erfordert, ist recht unterschiedlich. Für die Anwendung der Methode A genügen hoch aufgelöste Abflussdaten; für die Methode B benötigt man neben hoch aufgelösten Leitfähigkeitsdaten des Abflusses auch Angaben zur elektrischen Leitfähigkeit des Niederschlags und des

Grundwassers, was zusätzliche, gezielte Messungen erfordert und mit einem erheblichen Aufwand verbunden ist. Ähnliches wie zur Methode B lässt sich auch zum Isotopeneinsatz sagen; erschwerend kommt hier dazu, dass der Analyseaufwand im Labor beträchtlich ist und solche Analysen nur in wenigen spezialisierten Labors durchgeführt werden können.

- Letzterer Punkte ist vor allem auch dafür verantwortlich, dass Herr Lehmann die drei Methoden nur bei einem einzigen Hochwasserereignis gleichzeitig einsetzen konnte. Die Übereinstimmung der Ergebnisse der drei Methoden ist dabei sehr gut, wie dies die nachfolgende Tabelle belegt.

Methode	$Q_{dir}$ [m <sup>3</sup> ]	Abflussbeiwert [-]
A: Graphische Auswertung	12'894	0.10
B: Leitfähigkeit, Mischrechnung	11'649	0.09
C: Isotope, Mischrechnung	11'354	0.09

Methodenvergleich beim Hochwasserereignis vom 31. August 2002

- Es ist natürlich noch nicht möglich, aus diesem einzigen Ergebnis zu schliessen, dass die einfache und kostengünstige Methode A meist zu ähnlich guten Ergebnissen führt wie die aufwändige Methode C.
- Bei 59 Hochwasserereignissen konnte Fritz Lehmann die Methode A mit der Methode B vergleichen. In rund 60 bis 80 Prozent der Fälle - je nach betrachtetem Parameter - kann von einer guten bis sehr guten Übereinstimmung gesprochen werden. Der Diplomand folgert daraus, dass beide Methoden als gleichwertig zu beurteilen sind.
- Im weiteren zeigt Fritz Lehmann in seiner Arbeit auf, dass sich das Gebiet des Spissibachs (Fläche: 2.6 km<sup>2</sup>, grösste Höhe: 2249 m, minimale Höhe: 558 m) eignet, um die Isotopenmethode auch für andere hydrologische Fragestellungen erfolgreich einzusetzen.

**Jeannine Lingeri: „Die Bedeutung der Kulturlandschaft in der Region Visp-Saastal. Die Sichtweise raumwirksamer Interessengruppen“.**

Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. H.-R. Egli.

Problemstellung und Zielsetzung

Die Kulturlandschaft als Ergebnis der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Prozesse sowie als Ressource für die zukünftige Entwicklung ist seit einigen Jahren Gegenstand zahlreicher nationaler und internationaler Forschungsprogramme, insbesondere unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung

Im Rahmen des EU-Projektes REGALP werden die Wechselbeziehungen zwischen der Regionalentwicklung und dem Kulturlandschaftswandel am Beispiel der Alpen untersucht und die bestehenden Politikinstrumente auf europäischer, nationaler und regionaler Ebene evaluiert. Als Untersuchungsregion wurde für die Schweiz die Region Visp-Saastal ausgewählt, die sich durch eine ausserordentliche Nutzungsvielfalt (Landwirtschaft, Industrie, Tourismus, Verkehr) auszeichnet. Das Projekt strebt die Verknüpfung aus Top-Down- und Bottom-Up-Ansatz an. Da die lokalen und

regionalen Akteure für die Bewertung und Weiterentwicklung der Region eine entscheidende Rolle spielen, werden diese unmittelbar in die Untersuchung einbezogen.

Das Ziel der vorliegenden Diplomarbeit ist eine vergleichende Untersuchung der Bedeutung der Kulturlandschaft für zwölf ausgewählte, raumwirksame Akteure aus den Interessensbereichen Tourismus, Bergbahnen, Natur- und Umweltschutz, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Raumplanung, Gemeinden und Talschaften. Dazu sollen deren Kulturlandschaftswahrnehmung, Verhaltensweisen, Ziele, Wünsche und sowie ihre Zusammenarbeit analysiert werden.

#### Theoretische Grundlagen

Mit einem theoretischen Konzept wird das Wirkungsgefüge des gesellschaftlichen Systems einerseits und des physisch-materiellen andererseits aufgezeigt. Als Basis dienen die Theorie der nachhaltigen Ressourcennutzung, der transaktionale Ansatz und die Theorie der Strukturierung, welche allgemein das Mensch-Umwelt-System und das Zusammenspiel der Bevölkerung mit ihrer Alltagsumgebung erklären. Die Handlungstheorien, die Netzwerktheorien und der methodologische Individualismus beschreiben die Austauschprozesse unter den Akteuren, wie z.B. die Bildung von Kooperationen und das Handeln von Individuen innerhalb der Institutionen.

#### Methoden und Durchführung

Die empirischen Daten wurden durch Experten-Interviews erhoben, vollständig transkribiert und mit Hilfe des Softwareprogramms Atlas.ti ausgewertet. Für die Analyse der Zusammenarbeit und der sozialen Struktur unter den Organisationen hinsichtlich ihrer formalen, relationalen und positionalen Eigenschaften wurde eine Netzwerkanalyse durchgeführt.

#### Ergebnisse

Die Untersuchung hat ergeben, dass sich die raumwirksamen Organisationen der Region Visp-Saastal in drei funktionale Gruppen einteilen lassen: die "Vermittler", die „Kontrolleure" und die "Vermarkter". In ihrem Hauptziel, der Erhaltung einer intakten Kulturlandschaft, stimmen sie überein. Der Landwirtschaft kommt dabei eine wichtige Rolle zu. Die Bedeutung der Kulturlandschaft divergiert aber unter den Akteuren, woraus unterschiedliche Zielsetzungen bezüglich der Landnutzung resultieren. Ins Gewicht fallen dabei die verschiedenen Ansichten der Landwirtschaft und des Tourismus. Während die Kulturlandschaft für die Landwirtschaft der Produktionsraum ist, stellt sie für den Tourismus ein anzupreisender Erholungsraum dar.

Unter den Akteuren bilden sich zwei Pole: einen um den nutzungsorientierten Tourismus und einen um die schutzorientierten Umweltorganisationen. Ein Schutz-Nutzen-Konflikt, wenn auch in sich abschwächender Form, besteht demnach weiterhin.

Aufgrund der existentiellen Abhängigkeit werden von den Akteuren in erster Linie ökonomische Ziele an die Kulturlandschaft gestellt. Daher sind ökologische und sozio-kulturelle

Zielsetzungen den ökonomischen punkto Wichtigkeit tendenziell immer noch untergestellt. Doch nennen alle Akteure sozio-kulturelle Ziele und betonen, dass diese nicht zuletzt aufgrund der wahrgenommenen Kulturlandschaftsveränderungen und der Auswirkungen auf die Sicherheit des Gebietes bedeutend sind. Die Organisationen sind sich bewusst, dass die Kulturlandschaft ihr Kapital ist. Weiter betonen sie die ganzheitliche Betrachtungsweise der Kulturlandschaft als Wirkungsgefüge der verschiedenen Teilsysteme.

Um ihren Handlungsspielraum zu vergrössern, suchen die Organisationen den Kontakt nach aussen, zur Bevölkerung und untereinander. Dabei vernetzen sich die Touristiker wie auch die Umweltschutzorganisationen jeweils untereinander gut. Letztere werden von den übrigen Akteuren, bis auf den Tourismus, für die Zusammenarbeit aufgesucht. Die Divergenz zwischen dem Tourismus, dem Umweltschutz und der Land- und Forstwirtschaft zeigt sich auch, indem sich ihre Vertreter hinsichtlich der Zusammenarbeit in zwei Teilnetze unterteilen.

Die Akteure nehmen Stärken und Schwächen der Region Visp-Saastal wahr. Lösungsansätze sehen sie für die Entwicklung der Region in der Förderung von regionalen Kreisläufen, z.B. durch die Einbettung der landwirtschaftlichen Produkte in die regionale Vermarktung, d.h. in der Verbindung von Tourismus und Landwirtschaft. Zudem soll die Partizipation der Bevölkerung an der Kulturlandschaftsentwicklung gefördert werden. Damit sich die Region Visp-Saastal nachhaltig entwickelt, müssen die Akteure vermehrt zusammen kommunizieren, grossräumiger zusammenarbeiten und so Synergien nutzen. Dabei besteht in den konvergierenden Zielsetzungen Potential für eine vermehrte Kooperation.

In einer folgenden Untersuchung müssten nun auch noch die Wahrnehmungen und Vorstellungen der Bevölkerung bezüglich der Kulturlandschaft erfasst und analysiert werden.

#### **Andreas Meyer: Landschaftswandel in Lebensräumen der Aspispiper, *Vipera aspis* (Linnaeus 1758), des östlichen Berner Oberlandes seit dem ausgehenden 19. Jahrhundert – Untersuchungsgebiete Ringgenberg, Brienz und Gadmen.**

Diplomarbeit durchgeführt bei Dr. St. Wunderle und Prof. P. Germann

Die Populationen der Aspispiper im Berner Oberland haben im Laufe des 20. Jahrhunderts abgenommen. Interessanterweise wird dies auch auf den Rückgang der traditionellen Landwirtschaft zurückgeführt, die ein kleinflächiges Mosaik von intensiv und extensiv genutzten Flächen hervorgebracht hatte, das zudem mit Lesehaufen, Trockenmauern und artenreichen Flurgehölzen angereichert war. Die Intensivierung in der Landwirtschaft hat dazu geführt, dass einerseits die Kleinflächigkeit zu Gunsten grösserer und besser mit modernen Methoden zu bewirtschaftenden Flächen vereinheitlicht wurde und dass andererseits die Wiederbewaldung als quantitativer Ausdruck des Rückgangs der landwirtschaftlichen Nutzung enorm zugenommen hat. Beide

Prozesse führten zur Verringerung der Habitatsflächen und zur Reduktion der Populationsdichten der Aspispipern.

Andreas Meyer und Severin Erni haben in ihren Diplomarbeiten gemeinsam Methoden entwickelt, mit denen die noch von der Aspispiper bewohnten Habitate beurteilt werden können. Darüber hinaus haben sie dargelegt, wie einerseits die Habitate flächenmässig wieder ausgedehnt werden können und andererseits die Dichte der Vipernpopulationen erhöht werden können. Methodisch sind die beiden Arbeiten gleich aufgebaut. Severin Erni hat die Gebiete Merligen, Oberried am Brienersee und Guttannen untersucht.

Der Untersuchungsmethode liegt eine Klassierung der Vipernhabitate zu Grunde, die auf eigenen Beobachtungen der Kandidaten aber auch auf Sichtung der Berichte über das Vorkommen der Aspispipern beruht. Die Habitatklassierung wurde derart entwickelt, dass sie auf alte Luftbilder übertragen werden konnte. Dadurch können Zeitschnitte der Habitatsverteilung kartographisch festgehalten werden. Die Dynamik in den Habitaten lässt auch erkennen, welche Schutzmassnahmen zur Erhaltung der Aspispipern am ehesten zum Erfolg führen könnten. Die Aussagekraft der Klassierung sowie der Luftbildinterpretation wurden im Gelände verifiziert. Mit Hilfe von GPS-Methoden wurden die Standorte geo-referenziert.

Die gute Einleitung sowie die Beschreibung der Biologie der Aspispiper führt in das Thema ein und ermöglicht eine Einschätzung des weiteren Vorgehens. Der folgende Methodikteil ist kurz gehalten aber zeigt alle wesentlichen Arbeitsschritte. In die drei Untersuchungsgebiete wird zu Beginn mit historischen und aktuellen Photographien eingeführt und erste Hinweise auf die Veränderung des Habitats der Aspispiper zwischen 1910/20 – 2003 gegeben. Die daran anschliessende Luftbildauswertung basiert auf einer Rasteranalyse der orthorektifizierten Luftbilder der Jahre 1960 – 1998. Sie zeigt die Abnahme von Primär- und Sekundärstandorten sowie die Ausdehnung der bewaldeten Fläche. Die Verarbeitung und Analyse der Luftbilder entspricht dem Stand der Technik und wurde mit aktueller Software der Bildverarbeitung und Geographischer Informationssysteme erstellt. Die umfangreichen Ergebnisse sind in der Diplomarbeit in Form von Tabellen und Karten dokumentiert.

**Regula Meyer: Verteilung von Wald und Landwirtschaft am Sonnenhang des Worblentals.**

Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. P. Germann

Einerseits sind die Wälder und das landwirtschaftlich genutzte Land am Südhang des Bantigers sehr kleinflächig ineinander verzahnt. Andererseits ist der Aaregletscher während vier Stadien mit jeweils 12 Mittelmoränen in die Region von Bern vorgestossen. Auch der Rhonegletscher hat bis nach Bolligen seine Spuren hinterlassen: Der Rücken Schermenwald-Hühnerbühl ist als Mittelmoräne zwischen Aare- und Rhonegletscher identifiziert worden. Beide Gletscher durchzogen geologische Straten, deren Spektrum vom kristallinen Urgestein über Kalke und die Gemenge des Flysch und der Molasse reichten. Die Moränen deponierten demnach

kleinflächig verteilt sehr unterschiedliche Ausgangsmaterialien, aus denen vergleichsweise ebenso unterschiedliche Böden entstanden sind. Hieraus wurde die Hypothese hergeleitet, dass über längere Zeit nur die günstigen Böden landwirtschaftlich genutzt wurden, die ungünstigen unter Wald verblieben oder wieder verwaldeten. Erst mit dem Inkrafttreten des Eidg. Forstpolizeigesetzes von 1903 wurde die Waldverteilung endgültig festgelegt.

Als geeignete Unterscheidungsmerkmale wurden der pH, der Carbonatgehalt und die Körnung im Ober- und Unterboden (Tiefen 0 bis 10cm und 30 bis 40 cm) gewählt. Die Korngrössenverteilung sollte Aufschluss geben, ob der Boden an einem Standort direkt aus der Moräne entstanden ist oder ob seit der Vergletscherung Entmischungen stattgefunden haben. Der pH und der Carbonatgehalt geben Aufschluss über die Pflanzenverfügbarkeit von Phosphaten, die in den Böden der Schweiz immer im Minimum vorhanden sind, jedoch im pH-Bereich von etwa 5.5 bis 7 am ehesten von den Pflanzen genutzt werden können. Die landwirtschaftlich genutzten Böden, so die Vermutung, würden in diesem pH-Bereich liegen, die Waldböden im wesentlich tieferen Bereich.

Frau Meyer hat an 8 Standorten, jeweils beidseitig etwa 20 m vom Waldrand entfernt, Proben im Ober- und Unterboden gesammelt und entsprechend analysiert. Mit der *Box-and-Whiskers* Darstellung und dem statistischen *W-Test* prüfte sie die Hypothese.

Es stellte sich heraus, dass die untersuchten Bodeneigenschaften im Gebiet über ein weites Spektrum variieren, ihre Varianz hingegen nicht mit der Verteilung von Wald und landwirtschaftlich genutzten Böden übereinstimmt. Die Hypothese konnte also nicht bestätigt werden und andere Erklärungsmuster müssten herangezogen werden. Durch Befragung der Landeigentümer und durch Vergleich unterschiedlich alter Karten konnte Frau Meyer ansatzweise zeigen, dass bis 1903 die Verteilung von bewaldeten und offenen Arealen dynamisch jedoch sehr kleinflächig verlief. Die Summe der Veränderungen führte dann zur heutigen Verteilung der beiden Landnutzungsformen.

**Erwin Merk: Das Wasser im Spannungsfeld von Marktwirtschaft, Service public und Verbrauchern.**

Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. R. Weingartner und Prof. D. Wastl-Walther.

Angesichts der globalen Verknappung der Ressource Wasser nimmt deren Bedeutung signifikant zu. Als kostbares Gut befindet sich das Wasser im Spannungsfeld verschiedener gesellschaftlicher und politischer Kräfte. Nicht zuletzt die Verhandlungen im Rahmen des „General Agreement on Trade in Services“ (GATS), bei denen es um die weltweite Öffnung der Dienstleistungen geht, haben die Bedeutung der Ressource Wasser vor Augen geführt.

Erwin Merk hat sich im Rahmen seiner Diplomarbeit das Ziel gesetzt, Hintergründe des erwähnten Spannungsfeldes auszuleuchten. Er diskutiert in einem ersten Kapitel den Themenbereich „Wasser – ein begrenztes Gut“, wobei er dem

Dargebot den Verbrauch gegenüberstellt; anschliessend zeigt er auf, wie das Wasser von der Marktwirtschaft entdeckt wird und analysiert darauf aufbauend die Situation und den Stand der Diskussion um die Trinkwasserversorgung in der Schweiz. Die Ergebnisse der Diplomarbeit von Herrn Merk verdeutlichen, dass die Wasserkrise vor allem eine Managementkrise ist, wie dies im Zitat des World Water Council (2000) zum Ausdruck kommt: „There is a water crisis today. But the crisis is not about having too little water to satisfy our needs. It is a crisis of managing water so badly that billions of people – and the environment – suffer badly.“ Trotz bestehender Konzepte (z.B. „sustainability“, „equity“) wurde es vielerorts verpasst, rechtzeitig Massnahmen zur Verbesserung der Situation zu ergreifen. Interessant ist in diesem Zusammenhang die Feststellung, dass die Armut in den Ländern des Südens sowohl eine Ursache als auch eine Folge der Wasserproblematik ist.

Nach Merk haben die Diskussionen rund um das Trinkwasser in der Schweiz in den Jahren 2001/2002 ihren Höhepunkt erreicht. Diese Diskussion findet grundsätzlich auf zwei Ebenen statt: auf der politischen Ebene (Eidg. Räte) und bei den Wasserversorgern selbst.

Aus der Analyse von Vorstössen von Parlamentarierinnen und Parlamentariern, aus Positionspapieren von nicht-gouvernementalen Organisationen (NGO's) sowie aus Stellungnahmen des Schweizerischen Bundesrates geht deutlich hervor, dass innenpolitisch der Schutz des Wasserkreislaufes als Ganzes im Vordergrund steht und aussenpolitisch das Wasser als ein Schlüsselement zur Friedensförderung und Armutsbekämpfung betrachtet wird. Der globalen Wasserproblematik soll mit internationaler Zusammenarbeit und Verträgen begegnet werden. Die „politische Szene“ der Schweiz betrachtet das Wasser als Allgemeingut und den Zugang zum Wasser als ein Menschenrecht. Deshalb lehnt die Schweiz Bestrebungen zur Privatisierung des Wassers ab und will bei den oben erwähnten GATS-Verhandlungen keine Verpflichtungen eingehen. Mit Erstaunen hält deshalb Erwin Merk in seiner Diplomarbeit fest, dass ein im Jahre 2001 im Eidg. Parlament eingereichter Vorstoss, das Wasser als öffentliches Gut zu erklären, ohne Erfolg geblieben ist.

Bei den Diskussionen der Wasserversorger steht die Frage der optimalen Rechtsform ihrer Unternehmen in einem sich verändernden Umfeld im Vordergrund. Allgemein fordern sie mehr unternehmerischen Freiraum, um ihre Aufgaben effizient wahrnehmen zu können. Erwin Merk zeigt, dass dies im Rahmen verschiedener Rechtsformen geschehen kann, so zum Beispiel durch eine Auslagerung aus der Verwaltung oder durch Verselbständigung. Die Sicherstellung der Wasserqualität und der Grundversorgung, aber auch der Ressourcenschutz haben bei den Wasserversorgern aber nach wie vor höchste Priorität, wie beispielsweise die Ergebnisse einer Podiumsdiskussion zum Thema „Reformen in der Schweizer Siedlungswasserwirtschaft“ (6. Juni 2002, EAWAG) zeigen.

### **Nicola Mordasini: „Davos im Spannungsfeld zwischen öffentlichen und sektoralen Interessen.“**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. Paul Messerli.*

Die klassischen touristischen Destinationen im schweizerischen Berggebiet haben sich in den letzten 150 Jahren aus dem Zusammenwirken privater touristischer Organisationen und der kommunalen öffentlichen Körperschaft entwickelt. Diese Verbindung von öffentlichem und sektoralen Interessen wird heute unter dem Thema „Public Privat Partnership (PPP) oder New Governance“ lebhaft diskutiert. Denn das Zusammengehen öffentlicher und privater Körperschaften zur wirtschaftlichen Entwicklung einer Gemeinde oder Region wird im Zeitalter des verstärkten Standortwettbewerbes immer wichtiger. Als paradigmatisches Beispiel eignen sich touristische Destinationen im besonderen Masse, die zeitliche Entwicklung dieses Verhältnisses zwischen öffentlichen und privaten Körperschaften nachzuzeichnen, und signifikante Veränderungen aufzuzeigen.

Davos wurde bereits unter dem Aspekt der Entwicklungssteuerung durch das Zusammenwirken von Gemeinde- und Tourismusorganisationen bis Ende der 70er Jahre eingehend untersucht. In der jüngeren Geschichte fällt aber auf, dass die Interessenkonvergenz und das symbiotische Zusammenwirken der beiden Steuerungsinstanzen in Frage gestellt ist. Die Gründe dieser Entwicklung sollten durch die vorliegende Arbeit untersucht werden, verbunden mit der Frage, welche Konsequenzen sich aus einem konfliktträchtigeren Verhältnis für die künftige Gestaltung der Destination Davos ergeben könnten.

Das Verhältnis der beiden Körperschaften lässt sich durch die Aufgabenteilung im öffentlichen Bereich charakterisieren, wie sie sich über die Zeit entwickelt hat. Dazu kommen die jeweiligen rechtlichen, materiellen und finanziellen Ressourcen, die den beiden Körperschaften in den jeweiligen Zeitabschnitten zur Verfügung standen, und aus denen ihre Machtposition begründet werden kann. Um 1980 deutet sich im Zusammenhang mit dem politischen Führungswechsel in Davos eine Verschiebung des Ressourcen- und Machtverhältnisses zugunsten der Gemeinde ab. Mehr und mehr übernimmt die Gemeinde Aufgaben, die bisher durch die touristischen Organisationen wahrgenommen wurden. Nach den langen Wachstumsjahren unter Landammann Jost sind es interne und externe Faktoren, die offensichtlich zu einer Verschiebung in diesem Verhältnis führen.

Aus dem Literaturstudium gehen drei Thesen hervor, die wegleitend für die empirische Analyse der Dokumente der Gemeinde, der Zeitungsberichte und Kommentare sowie verschiedener Expertengespräche sind. Die Emanzipationsthese postuliert eine Erstarbung der Gemeinde auf Grund des wirtschaftlichen Wachstums, durch die Diversifikation der Wirtschaftsstruktur von Davos und die damit verbundenen unterschiedlichen Einkommensquellen der Gemeindebürger sowie eine zunehmende Legitimationskrise. Diese resultiert aus der Tatsache, dass die privaten Tourismusorganisationen öffentliche Aufgaben wahrnehmen, die nicht der Kontrolle des

Souveräns unterstehen. Auch die Folgen des touristischen Wachstums der 60er und 70er Jahr mögen dazu beigetragen haben, dass die Umwelt- und Wachstumsfolgen ein breiteres öffentliches Interesse mobilisierten, und nach einer breiteren Legitimation der touristischen Entwicklungssteuerung riefen.

Auf der Seite der touristischen Organisationen kann von einer Professionalisierungsthese ausgegangen werden. Wegen der Stagnation der touristischen Nachfrage seit den 80er Jahren des 20. Jh. wurde gefordert, dass sich touristische Organisationen auf ihr Kerngeschäft besinnen, ihre Tätigkeiten professionalisieren und ihre Ressourcen bündeln sollen. Der Rückzug aus öffentlichen Aufgabenbereichen war damit programmiert, und die sektoralen Interessen wurden durch die Reorganisation der touristischen Organisation gestärkt. Als Demokratisierungsthese kann schliesslich angeführt werden, dass die Forderung nach einer klaren Aufgabenteilung zwischen Gemeinde- und Tourismusorganisation zu einer erhöhten Transparenz der politischen Entscheidungen beitragen soll, die die Zukunft und die Entwicklung der Gemeinde betreffen.

Die Arbeit liefert nun eine Fülle von statistischen Fakten, chronologisch geordneten öffentlichen Äusserungen der beiden Organisationen aus Protokollen und Jahresberichten sowie die persönlichen Meinungen und Einschätzungen der befragten Experten (Gemeindevertreter, Vertreter der Tourismusorganisationen und kommunale Politiker). Objektiv nachweisen lässt sich eine Aufgaben- und Ressourcenverschiebung seit den 80er Jahren zugunsten der erstarkten Gemeinde. Ebenso klar erkennbar ist die Professionalisierung der touristischen Organisation „Davos Tourismus“. Sehr vereinfacht kann das Verhältnis der beiden Organisationen vor 1980 als synergetisch, nach 1980 dagegen eher als konfliktuös bezeichnet werden. Wie weit das heutige Verhältnis als eine Art Hassliebe bezeichnet werden kann, wird von den Experten sehr kontrovers beurteilt. Die historische Erfahrung würde dazu durchaus eine Erklärung liefern, denn stets war man in entscheidenden Momenten aufeinander angewiesen, weil die nötigen Ressourcen, seien sie rechtlicher, materieller oder finanzieller Natur gerade in den Händen des anderen lagen. Will sich Davos im heutigen Wettbewerb behaupten, so die abschliessende Beurteilung, muss die politische Vernunft zur Zusammenarbeit und Kooperation führen.

**Michna Pavel: Vergleich eines troposphärischen Ozonmodells mit einem gegitterten Datensatz der bodennahen Ozonkonzentrationen über Europa.**  
*Diplomarbeit durchgeführt bei PD E. Schüpbach.*

Die Evaluation von Modellresultaten mit gemessenen Werten ist ein wesentlicher Schritt in der Entwicklung geophysikalischer Modelle. Um mit einem Modell zuverlässige Szenarien erstellen zu können, muss das Modell aus den richtigen Gründen die richtigen Resultate liefern. Der Vergleich von Punktmessungen mit Modelloutput für einzelne Felder ist je nach Modellauflösung und räumlicher Variabilität der betrachteten Grösse nicht immer einfach.

In der vorliegenden Arbeit wurden verschiedene Aspekte der Evaluation von Modelloutput mit beobachteten Werten näher betrachtet. Als erste methodische Schwierigkeit wurde die Erstellung eines gegitterten Datensatzes angegangen; hierfür wurde ein einfaches Inverse Distance Weighting gewählt. Die Felder im gegitterten Datensatz für 1997 wurden dann mittels Kreuzvalidierung auf ihre Güte hin überprüft und die beste Parameterkombination zwischen maximalem Suchradius und Distanzexponent identifiziert.

Als zweites wurden die so berechneten mittleren monatlichen Felder für 0, 6, 12 und 18 UTC des Jahres 1997 mittels verschiedener statistischer Masszahlen (wie z.B. mittlerer Fehler und Anteil erklärter Varianz) mit dem Reanalyse-Output des EMEP Chemie-Transportmodells verglichen.

Als drittes wurde eine Zeitreihenanalyse der Ozondaten für 1997 an sieben Stationen durchgeführt. Mittels Block-Bootstrapping wurde monatsweise nach signifikanten Differenzen in den Zeitreihen von Modell und Messdaten gesucht. Zusätzlich wurden Wahrscheinlichkeitsdichtefunktionen berechnet, um die Struktur der Differenzen zu untersuchen.

Die Resultate zeigen, dass bereits mit einem einfachen Interpolationsverfahren eine brauchbare räumliche Verteilung des bodennahen Ozons über Europa erreicht werden kann. Unter Einbezug aller verwendeten Fehlermasse ergeben sich in den Monaten November bis Februar die besten Resultate: der mittlere Fehler liegt zwischen -1.75 und +1.0 ppbv, in der Regel werden die Ozonkonzentrationen bei der Interpolation etwas unterschätzt.

Die Differenzen zwischen EMEP-Modell und dem gegitterten Datensatz sind meist grösser als die bei der Gitterung entstandenen Fehler; die mittleren Differenzen variieren zwischen -10 und +5 ppbv, die meisten Differenzen sind negativ.

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass mit der hier verwendeten Methodik das räumliche Muster der bodennahen Ozonkonzentrationen auf kontinentalem Massstab für Europa mit einer grob geschätzten Genauigkeit von etwa 10% dargestellt werden kann. Innerhalb Europas können Gebiete mit einer Ausdehnung von 1000 km und mehr, und einem Unterschied in der mittleren Konzentration von über 5 ppbv, zuverlässig ausgeschieden werden.

Auf der Ebene einzelner Zeitreihen werden teils beträchtliche Differenzen zwischen Modell und Beobachtungen gefunden. Am besten stimmen die Zeitreihen der mitteleuropäischen Stationen mit den modellierten Werten überein, insbesondere der Jahresgang wird gut wiedergegeben. Die skandinavischen Stationen zeigen einerseits systematische Abweichungen der gesamten Verteilungsfunktion, andererseits auch grosse Abweichungen der Einzelwerte. Das Frühlingsmaximum im Jahresgang wird in der Regel vom Modell nicht reproduziert.

Die Resultate der hier vorliegenden Arbeit stehen weitgehend in Übereinstimmung mit bisherigen Studien. Ein wesentliches

Problem des gegitterten Datensatzes sind die vernachlässigte Land-See-Verteilung und die Spärlichkeit sowie räumliche Verteilung der Messstationen.

Die vorliegende Arbeit verdeutlicht die Notwendigkeit eines umfassenden Vergleichs von Modelldaten mit Messwerten. Aufgrund der grossen Vielfalt der hier verwendeten Methodik ergeben sich mehrere Richtungen, in welche die Arbeiten weitergeführt werden können. Einerseits kann der gegitterte Datensatz verfeinert und auf mehrere Jahre ausgedehnt werden, um eine räumlich und zeitlich differenzierte Ozonklimatologie für Europa zu erhalten, andererseits können aus einem Vergleich zwischen Modell und Messwerten prozessorientierte Aussagen über die Modellabweichungen gewonnen werden.

**Christoph Mühlethaler: Analyse von Trockenperioden im 20. Jahrhundert in der Schweiz.**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. R. Weingartner.*

- Spätestens seit dem Hitzejahr 2003 wird dem Thema Trockenheit auch in der Schweiz vermehrt Beachtung geschenkt. Christoph Mühlethaler hat bereits vor diesem Trockenjahr die Aufgabe übernommen, einen Überblick über die Trockenperioden im 20. Jahrhundert in der Schweiz zu schaffen.
  - Zu Beginn der Arbeit diskutiert er die verschiedenen Möglichkeiten, wie Trockenperioden definiert werden können. Letztlich folgt er in seiner Untersuchung der Definition von Maurer (1975), einer Definition, die nota bene auch für Karten im ersten „Hydrologischen Atlas von Deutschland“ verwendet wurde:
  - „Ein trockener Zeitraum beginnt dann, wenn am Vortag und am Tag des Beginns zusammen nicht mehr als 0.5 mm Niederschlag fallen und dieser Niederschlag die potentielle Verdunstung am Tag des Beginns nicht übertrifft. Der trockene Zeitraum hält an, wenn gilt:
  - Die täglichen Niederschlagssummen sind höchstens gleich 0.5 mm oder
  - Die Niederschlagssumme zweier aufeinanderfolgender Tage ist höchstens gleich 3.0 mm und kleiner als die potentielle Verdunstung einer dieser Tage.
  - Ein derart ermittelter trockener Zeitraum wird nur dann als Trockenperiode gewertet, wenn er eine Mindestdauer von fünf Tagen aufweist und wenn in ihm die Differenz aus potentieller Verdunstung und Niederschlag mindestens 10 mm beträgt.“
  - Zur Bestimmung von Trockenperioden nach Maurer werden demnach auch Angaben zur potentiellen Verdunstung benötigt. Damit können Trockenperioden nur an Klimastationen sinnvoll bestimmt werden, wo neben Niederschlagsdaten auch Klimaparameter zur Verdunstungsbestimmung vorliegen. Deshalb wählte Christoph Mühlethaler über die Schweiz verteilte, räumlich repräsentative Klimastationen aus, um die zeitliche Entwicklung der Trockenperioden im 20. Jahrhundert de-
- tailliert zu betrachten. Die Ergebnisse dieser Stationsanalyse lassen sich wie folgt zusammen fassen:
- Summiert man die Trockenperioden eines Jahres, so erhält man die jährliche Gesamtdauer der Trockenperioden. Diese beträgt etwa 20 – 25 Tage auf dem Säntis, 70 – 100 Tage im Mittelland und Jura und bis zu 180 Tagen im Wallis und im Tessin. Die Gesamtdauer der Trockenperioden hat im 20. Jahrhundert tendenziell zugenommen. Ein statistisch gesicherter Trend war allerdings nur bei den alpinen Stationen Säntis und Davos nachweisbar. Interessant ist, dass ab den 1980er Jahren eine Abnahme der jährlichen Variabilität zu beobachten ist.
  - Durch die Division der Gesamtdauer durch die Anzahl der Trockenperioden ergibt sich die mittlere jährliche Länge einer Trockenperiode. Diese ist erstaunlicherweise gesamtschweizerisch sehr ähnlich; sie liegt zwischen 10 und 15 Tagen. Das heisst, die einzelnen Regionen unterscheiden sich vor allem in der Häufigkeit des Auftretens von Trockenperioden.
  - Im weiteren untersuchte Mühlethaler die Intensität der Trockenperioden, also die Höhe der in einer Trockenperiode auftretenden Defizite, und die saisonale Verteilung der Trockenperioden.
  - Vom Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG) wurde der Gruppe für Hydrologie ein räumlich-zeitlich äusserst detaillierter Datensatz zum Niederschlag zur Verfügung gestellt. Er umfasst Tagesniederschläge des Zeitraums 1. Januar 1960 bis 2. August 1999 (14'091 Tage) mit einer räumlichen Auflösung von 2 km x 2 km (21'901 Zellen pro Tag). Dieser Datensatz eignet sich hervorragend, um Trockenperioden räumlich-zeitlich detailliert zu untersuchen (Raumanalyse). Um dieses umfangreiche und komplexe Datenmaterial zu analysieren, hat Pavel Michna in einer Seminararbeit das Programmpaket GRIDSTAT entwickelt. Da allerdings keine Verdunstungsdaten in gleicher Auflösung zur Verfügung standen, mussten die „Trockenperioden“ für die Raumanalyse anders, nur auf der Basis von Niederschlagsdaten definiert werden: Als niederschlagsarme Periode wird ein Zeitraum von mindestens fünf Tagen bezeichnet, in dem die täglichen Niederschlagssummen den Wert 0.5 mm nicht übersteigen. In einem längeren, sonst trockenen Zeitraum bewirken tägliche Niederschlagssummen  $\leq 1.0$  mm keine Unterbrechung der niederschlagsarmen Perioden. Niederschläge  $> 1.0$  mm führen stets eine Beendigung der niederschlagsarmen Periode herbei.
  - Vergleicht man die Trockenperioden mit den niederschlagsarmen Perioden, so zeigt es sich, dass letztere häufiger auftreten. Diese Unterschiede kommen vor allem deshalb zustande, weil Trockenperioden auch über die potentielle Verdunstung definiert sind, die vor allem im Sommerhalbjahr relevant ist, während niederschlagsarme Perioden im ganzen Jahr auftreten können. Dies führt aber zum Problem, dass sich aus den

niederschlagsarmen Perioden nur bedingt Rückschlüsse auf Trockenperioden ziehen lassen.

- Als Ergebnis der Raumanalyse liegen für den Zeitraum 1961-1998 folgende Karten vor: mittlere jährliche Anzahl niederschlagsarmer Perioden, mittlere jährliche Gesamtdauer niederschlagsarmer Perioden, mittlere jährliche Länge niederschlagsarmer Perioden, längste niederschlagsarme Periode sowie Variationskoeffizienten der Anzahl niederschlagsarmer Perioden.
- In einem dritten Teil der Arbeit untersuchte Christoph Mühlethaler den Zusammenhang zwischen den Befunden der klimatologischen Analysen (niederschlagsarme Perioden) und der Ausprägung der Abflussganglinie (Abflussanalyse). Wegen der mehr oder weniger starken Überprägung der Abflussganglinien durch die Schneeschmelze liessen sich nur in pluvialen Phasen gewisse Zusammenhänge zwischen Trockenheit und Abflussgang herleiten.

**Elisabeth Müller: Bodenatmung auf der Seebodenalp während der Vegetationsperiode 2003.**

Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. H. Wanner

Die Diplomarbeit von Frau Müller entstand im Rahmen des von der Europäischen Union geförderten Projektes CARBOMONT (Effects of land-use changes on sources, sinks and fluxes of carbon on European mountain areas. Die generellen Ziele dieses Projekts sind unter anderem

- die Quantifizierung der jährlichen Kohlenstoffbilanz und seine Variabilität innerhalb verschiedener europäischer, nicht bewaldeter Ökosysteme; Einfluss von Landnutzungsänderungen und unterschiedlichen klimatischen Bedingungen.
- die Bestimmung und Quantifizierung der Kohlenstoffsenken und -quellen in alpinen Ökosystemen unterschiedlicher Bewirtschaftungsformen und klimatischer Bedingungen.

Auf der am nordwestlichen Abhang der Rigi auf etwa 1000m ü. M. gelegenen Seebodenalp wurden während des Jahrsommers 2003 der CO<sub>2</sub>-Fluss aus dem Boden gemessen, das heisst, es wurden Bodenatmungsmessungen durchgeführt. Zugleich wurden die Bodentypen der Versuchsflächen bestimmt und mit den gemessenen CO<sub>2</sub>-Flüssen verglichen. Die kleinräumige Heterogenität der Böden sowie die hohe Variabilität der Bodenatmungsmessungen liessen allerdings keinen direkten Zusammenhang zwischen allfälligen Bodencharakteristika und den Bodenatmungswerten erkennen.

Weiter wurde untersucht, wie sich die Hauptsteuergrößen der Bodenatmung, die Bodentemperatur und die Bodenfeuchtigkeit, während des ausserordentlich warmen und teilweise niederschlagsarmen Sommers 2003 entwickelten.

Betrachtet man die Zusammenhänge zwischen der Bodenatmung, der Bodentemperatur und der Bodenfeuchtigkeit, zeigt sich eine Verschiebung der

Beeinflussung der Bodenatmung von der Bodentemperatur hin zur Bodenfeuchtigkeit. Die Bodenatmung folgt mit dem Fortschreiten der Messkampagnen nicht mehr der Bodentemperatur. Der Verlauf der Bodenatmung der letzten Messkampagne ist mit der Bodentemperatur allein nicht mehr erklärbar.

In der ersten Messkampagne nimmt die Bodenatmung mit zunehmender Bodentemperatur und Bodenfeuchtigkeit zu. Dieses Verhalten resultiert aus dem Umstand, dass die Bodenfeuchtigkeit mit zunehmender Bodentemperatur ebenfalls zunimmt. Der Boden kann sich im Hinblick auf die Bodenfeuchtigkeit regenerieren, da in tieferen Bodenschichten genügend Wasser vorhanden ist.

In der dritten Messkampagne lassen sich die Zusammenhänge nicht mehr deutlich aufzeigen. Die Bodenatmung nimmt zwar mit zunehmender Bodenfeuchtigkeit zu, gleichzeitig nimmt aber die Bodenfeuchtigkeit mit zunehmender Bodentemperatur ab. Dies deutet auf einen sich verschlechternden Bodenwasserhaushalt hin. Die Beeinflussung der Bodenatmung verändert sich.

In der letzten Messkampagne nimmt die Bodenfeuchtigkeit mit erhöhter Bodentemperatur ab, die Bodenatmung hingegen zu. Da die Bodentemperatur nicht mehr ideal ist, nimmt die Bodenatmung mit zunehmender Bodenfeuchtigkeit ab. Das Verhältnis zwischen der Bodentemperatur und der Bodenfeuchtigkeit ist also nicht mehr ideal für die Bodenatmung. Dies führt zu reduzierten Bodenatmungswerten.

**Viveca Nidecker: Small-scale Drip Irrigation in Eritrea: Social, Economic, Ecological and Institutional Framework for the Introduction of Affordable Micro Irrigation Technology (AMIT) at the Household Level**

Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. Urs Wiesmann und Dr. Thomas Kohler

Als Land im Sahelgürtel Afrikas ist Eritrea gekennzeichnet durch limitierte und unzuverlässige Niederschläge. Wasser ist eine knappe Ressource. Da die überwiegend kleinbäuerliche Wirtschaft, die 80% der Bevölkerung beschäftigt, auf Regenfeldbau basiert, schwankt die Nahrungsmittelproduktion von Jahr zu Jahr ausserordentlich stark. Die Ernährungssicherheit ist nicht gewährleistet. Armut ist dementsprechend weit verbreitet. Die Tropfenbewässerung kann einen Beitrag zur Verbesserung der Nahrungssicherheit und der Reduktion der Armut leisten.

Vor diesem Hintergrund untersucht die vorliegende Arbeit, unter welchen Rahmenbedingungen die Adoption dieser Technologie erfolgreich ist, und welche Auswirkungen sie auf die Lebensbedingungen der bäuerlichen Haushalte hat.

Als theoretischer Referenzrahmen für die Rahmenbedingungen dient das Konzept der Nachhaltigen Entwicklung sowie der *Sustainable Livelihood Approach (SLA)*, der sich in den letzten Jahren für Untersuchungen auf Haushalts- und *Community*-ebene durchgesetzt hat (*Department for International Development (DFID)* 1999, 2000, 2002). Mit diesem Ansatz können sowohl Charakteristika als auch Handlungsspielraum

von Haushalten strukturiert sowie quantitativ und qualitativ analysiert werden. Die Arbeit gibt eine kurze Einführung zum Entwicklungsansatz des Technologietransfers und in die Funktionsweise der Tropfenbewässerung. Im empirischen Teil werden die Ergebnisse von Experteninterviews sowie von Haushaltsbefragungen (30 umfassende und 9 vertiefende Interviews) zur Adoption der Tropfenbewässerung in drei Untersuchungsgebieten in Eritrea dargelegt.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Adoption der Tropfenbewässerung von mehreren Faktoren abhängt, die je nach der Situation der Haushalte unterschiedliches Gewicht erhalten. Wasser muss knapp genug sein, sonst entfällt das Motiv zur Anwendung wassersparender Technologien, und es muss mit vernünftigem zeitlichem Aufwand erreichbar sein. Damit ist zugleich ausgedrückt, dass die Verfügbarkeit von Arbeitskraft eine zentrale Voraussetzung für die erfolgreiche Einführung dieser Technologie ist. Als ein weiterer wichtiger Faktor erwies sich der Zugang zu Kapital, was auch erklärt, warum die Verfügbarkeit von Kleinkrediten die Akzeptanz der Technologie markant erhöhte. Schliesslich zeigt sich die zentrale Bedeutung landwirtschaftlicher Beratung gerade im Bereich des Technologietransfers: Die erfolgreichen Anwender der Tropfenbewässerung werden alle durch die Entwicklungsorganisationen, welche diese Technologie einführten, kontinuierlich und über mehrere Anbauzyklen hin beraten. Dieser Aufwand muss von den Promotoren der Tropfenbewässerung entsprechend eingeplant werden, was in der Vergangenheit vielfach nicht geschah.

Die Studie schliesst mit einem Synthesekapitel, welches die Potentiale und Limiten der Tropfenbewässerung für bäuerliche Haushalte zusammenfasst und daraus Empfehlungen ableitet, wie die Einführung dieser Technologie in Eritrea in Zukunft erfolgreicher gestaltet werden kann. Kern der Empfehlungen ist ein multidimensionaler Ansatz, der technische, ökonomische, institutionelle und soziale Aspekte abdecken muss.

**Benedikt Notter: Rainfall-Runoff Modelling of Meso-Scale Catchments in the Upper Ewaso Ng'iro Basin, Kenya.**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. R. Weingartner.*

Der Ewaso Ng'iro und seine Zuflüsse umfassen ein Einzugsgebiet von ungefähr 15'000 km<sup>2</sup> im nördlichen Kenia. Der Ewaso Ng'iro wird vor allem durch die hohen Niederschläge im Mount Kenya-Massiv (5199 m ü.M.) und die Aberdares-Gebirgskette (3999 m ü.M.) gespeist. Durch die Orographie bedingte klimatische Unterschiede sind die Ursache für die verschiedenen ökologischen Zonen von der afro-alpinen Stufe über den feuchten Waldgürtel an den Berghängen bis zu den ariden Steppen des Tieflands. Der Mt. Kenya kann in diesem klassischen „Hochland-Tiefland System“ als „Wasserturm“ für die umliegende Savannenregion bezeichnet werden. Zunehmende Nutzung der Flüsse führt zu wachsender Wasserknappheit und Konflikten. Um Massnahmen hin zu einer nachhaltigen Nutzung der diversen Ressourcen (Wasser, Boden und Wald) treffen zu können, ist die Kenntnis über deren Zustand und Veränderung notwendig.

Einen Beitrag dazu liefert das NRM<sup>3</sup>-Projekt (Natural Resource Monitoring, Modelling and Management) in Kenia, das von der Universität Bern und der Universität Nairobi betrieben wird und in dessen Rahmen die Diplomarbeit von Benedikt Notter durchgeführt wurde. Die Arbeit nutzt langfristige hydrologische Messdaten und baut auf den Ergebnissen von mehreren Vorarbeiten auf.

Die *Aufgabenstellung* für die Diplomarbeit war mehrschichtig:

- Im Vordergrund stand die Evaluation eines hydrologischen Modells, des NRM<sup>3</sup> Streamflow-Modells, als Instrument zur Vorhersage des Abflusses in den Einzugsgebieten der ganzjährig wasserführenden Flüsse. Dieses im Rahmen früherer NRM<sup>3</sup>-Studien (Thomas 1993, McMillan 2003) entwickelte Grey-Box-Modell mit täglicher zeitlicher Auflösung und der Repräsentation von Landnutzung und Böden auf einem Rasternetz wurde in den Einzugsgebieten des Naro Moru (unterteilt in 4 Teileinzugsgebiete), des Burguret und des Nanyuki angewendet.
- Als Voraussetzung für die hydrologische Modellierung und zur Verbesserung der Kenntnisse über die Hydrologie der Einzugsgebiete wurden Messungen der Grundwasser-einflüsse durchgeführt und ausgewertet.
- Die Analyse von Szenarien soll die Abflussmengen der Flüsse unter veränderten Umweltbedingungen mit dem NRM<sup>3</sup> Streamflow-Modell simulieren. Zudem soll sie zeigen, wie sich veränderte Landnutzung sowie Klima-veränderungen, wie sie von Globalen Zirkulationsmodellen vorausgesagt werden, auf die Wasserführung der Flüsse auswirken.

In der Feldarbeitsphase im Sommer 2002 wurden die Profilmessungen von Abfluss, elektrischer Leitfähigkeit und Temperatur entlang der Flüsse Naro Moru, Burguret und Nanyuki ausgeführt. Diese Arbeit wurde parallel zur Untersuchung von Jos Aeschbacher durchgeführt, welche sich mit den Flusswasserentnahmen (hauptsächlich für Bewässerung) befasste. Ausserdem mussten Regen- und Verdunstungsdaten für die Modellierung bei den Messstationen eingeholt werden.

Die Qualität der Abflussvorhersagen in Kalibration und Validation des NRM<sup>3</sup> Streamflow-Modells wurde anhand statistischer Masszahlen und hydrologischer Kenngrössen bewertet. Spezielle Aufmerksamkeit galt dabei den kritischen Niedrigwasserabflüssen. Bewertet wurden aber auch die Anforderungen, die das Modell an die zeitliche und räumliche Auflösung der Input-Daten stellt, die Sensitivität des Modells besonders für verschiedene Landnutzungen sowie die Benutzerfreundlichkeit des Modells. Schliesslich wurden fünf Szenarien mit veränderter Landnutzung (Wald bzw. Savanne ersetzt durch Acker- und Weideland sowie ein Szenario unter „natürlichen“ Bedingungen) und zwei Klimaszenarien (Zirkulationsmodell ECHAM4) ausgewertet.

Die Resultate der Profilmessungen von Abfluss, elektrischer Leitfähigkeit und Temperatur entlang der Flüsse Naro Moru, Burguret und Nanyuki bestätigen die Einschätzung früherer Studien, dass im unteren Waldgürtel am Mount Kenya Grund-

wasser in die Flüsse einfließt. In der anschliessenden Savannenzone bis zum Zusammenfluss mit dem Hauptfluss Ewaso Ng'iro scheint Wasser verloren zu gehen, eine Aussage, die aber wegen der unsicheren Schätzung der Wasserentnahmemengen für die Bewässerungslandwirtschaft nicht belegt werden konnte. Die Kalibration und Validation des NRM<sup>3</sup> Streamflow-Modells zeigt zufriedenstellende Resultate für die Zehn-Tages-Mittel und knapp akzeptable Resultate für die Tagesmittel des Abflusses. Generell wird der Abfluss vom Modell in feuchten Perioden überschätzt und in trockenen Perioden unterschätzt. Limitierende Faktoren sind vor allem Ungewissheiten über die genauen Wasserentnahmemengen, fehlende oder ungenügend aufgelöste Niederschlags-Inputs sowie die sehr einfache Modellrepräsentation der Grundwasserabflüsse sowie die zum Teil mangelhafte Qualität der Abflussdaten. Ein grosses Plus für das Modell ist seine Empfindlichkeit auf Landnutzung und Bodenbedeckung; dies sind Schlüsselgrössen für den Oberflächenabfluss und die Bodendegradierung sowie die Boden- und Wasserkonservierung. Das Modell ist einfach zu kalibrieren und entspricht in seinen Anforderungen den im Gebiet vorhandenen Daten. Zu verbessern wären die Interpolation des Gebietsniederschlags (sollte höhenabhängig sein), die Simulation des Grundwasserabflusses (z.B. Einführung eines zweiten Grundwasserspeichers) sowie die Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit durch eine graphische Oberfläche.

Die von Benedikt Notter durchgeführte Analyse der Landnutzungs- und Klimaszenarien zeigt, dass Acker- und Weideland anstelle von Wald und Savanne vor allem höhere Abflussspitzen, aber nur schwach reduzierte Niedrigwasserperioden hervorrufen. Die vom IPCC vorhergesagten Klimaänderungen haben dramatischere Auswirkungen – nicht nur werden die Abflussspitzen erhöht, sondern auch die Niedrigwasserabflüsse stark reduziert und die Dauer von Niedrigwasserperioden erhöht. Dies würde die schon heute bestehenden Konflikte ums Wasser massiv verschärfen.

**Daniela Nussbaumer: „Soziale und bauliche Auf- oder Abwertungsprozesse der Gemeinden der Agglomeration Bern von 1980 bis 2000“.**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. H.-R. Egli*

**Problemstellung und Zielsetzung**

Die städtischen Gebiete sind die Motoren der wirtschaftlichen Tätigkeit. So lag das Pro-Kopf-Einkommen in der Region Bern im Jahr 1998 30% über dem kantonalen Mittel. In den Agglomerationen konzentriert sich als Folge und als Ursache auch die Wohnbevölkerung. Heute wohnen rund 70% der Schweizer Bevölkerung in städtischen Gebieten. Der wirtschaftliche und soziodemographische Prozess verläuft allerdings innerhalb der Agglomerationen sehr unterschiedlich: besonders die Kernstädte und teilweise auch die inneren Umlandgemeinden haben in den letzten Jahrzehnten massiv an Bevölkerung verloren, dagegen wachsen die äusseren Umlandgemeinden sehr stark, verbunden mit einem steigenden Flächenverbrauch und stark zunehmendem motorisiertem Individualverkehr.

Mit der vorliegenden Arbeit wird untersucht, welche Gemeinden der Agglomeration Bern zwischen 1980 und 2000 sozial und baulich auf- bzw. abgewertet wurden. Die Autorin geht von der Hypothese aus, dass die periurbanen Gemeinden baulich-sozial auf- und die suburbanen Gemeinden sowie die Kernstadt abgewertet wurden.

**Theoretische Grundlagen**

Auf der Grundlage der Theorien zur Segregation und zur Gentrification wurde ein Modell der bausozialen Auf- und Abwertung entwickelt. Eine soziale Aufwertung einer Gemeinde zeigt sich in der überdurchschnittlichen Zunahme von Personen mit hohem Einkommen, der relativen Abnahme der ausländischen Bevölkerung und der mit Sozialhilfe unterstützten Personen. Die bauliche Aufwertung kann durch die überdurchschnittliche Zunahme neuerestellter Wohnungen und einer hohen Renovationstätigkeit erfasst werden. Belegungsdichte, Wohnfläche pro Person, Anzahl selbstbewohnter Wohnungen und Einfamilienhäuser und der durchschnittliche Mietpreis für Drei-Zimmer-Wohnungen sind weitere wichtige Indikatoren.

**Methoden und Durchführung**

Die Eidgenössischen Volkszählungen und die Gebäude- und Wohnungszählungen der Jahre 1980, 1990 und 2000 sind die Hauptdatenquellen. Die Beschreibung der Indikatoren zum jeweiligen Zeitpunkt (1980, 1990 und 2000) für die Gemeinden und die Dynamik zwischen zwei Zeitpunkten (1980 bis 2000) anhand des Regionalfaktors führten zu den Teilergebnissen. Für die Gesamtanalyse aller Indikatoren wurden die einzelnen Indikatoren unterschiedlich gewichtet. Die Summe aller Abweichungen vom Regionalfaktor der Indikatoren ergab die zu vergleichende Grösse der bausozialen Auf- bzw. Abwertung.

**Ergebnisse**

Sozial aufgewertet wurden insgesamt acht der 34 Agglomerationsgemeinden: sechs periurbane, eine suburbane Arbeitsplatzgemeinde (Zollikofen) und erstaunlicherweise die Kerngemeinde Bern. Dabei spielen unterschiedliche Faktoren eine wichtige Rolle: in Bern und Toffen hatte die Zahl der Akademiker und Akademikerinnen überdurchschnittlich zugenommen, in Bärswil nahm die ausländische Bevölkerung unterdurchschnittlich zu, in Grafenried stieg das steuerbare Einkommen je Steuerpflichtigen und der Akademikeranteil überdurchschnittlich, in Niederwichtach stieg ebenfalls das steuerbare Einkommen und die ausländische Bevölkerung nahm relativ ab. Die Gemeinden mit der höchsten sozialen Abwertung liegen ebenfalls vorwiegend im periurbanen Gürtel. Ausschlaggebend waren die relative Abnahme der Akademiker und die Zunahme der Ausländer.

Die sechs Gemeinden, die zwischen 1980 und 2000 baulich aufgewertet wurden, sind klein und sie liegen im periurbanen Gürtel. Es handelt sich um Gemeinden, die 1980 noch stark landwirtschaftlich geprägt waren und seither vom Agglomerationsprozess überprägt wurden, was sich vor allem

in der massiven Erhöhung der Mietpreise zeigt. Im regionalen Vergleich wurden sowohl suburbane wie periurbane Gemeinden baulich abgewertet. Entscheidend war vor allem der abnehmende Eigentümeranteil als Folge der Neuerstellung von Mehrfamilien-Mietshäusern. Nur in einzelnen Gemeinden spielten noch die Mietpreise, die relative Zunahme der Belegungsdichte und die relative Abnahme der durchschnittlichen Wohnflächen pro Person eine Rolle.

Entgegen der Annahme, dass die periurbanen Gemeinden, d.h. die Gemeinden am äusseren Rand der Agglomeration sozial und baulich am meisten aufgewertet würden, finden wir in dieser Gruppe auch diejenigen Gemeinden mit der relativ stärksten Abwertung. Die periurbanen Gemeinden erfuhren nicht generell eine höhere Aufwertung als die suburbanen. Diejenigen Gemeinden, welche bei allen Indikatoren 1980 ein tiefes Ausgangsniveau aufwiesen, verbesserten sich jedoch mehr als die Gemeinden mit einem hohen Ausgangsniveau. Auf Gemeindeebene fand somit innerhalb der Agglomeration Bern sozial und baulich ein Ausgleich statt.

**Lotti Roth-Hofer: Der Einfluss der Meereshöhe auf das Temperaturregime des Bodens.**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. H. Veit.*

Im Unterschied zu den Lufttemperaturen ist in den Alpen der Einfluss der Meereshöhe auf das Temperaturregime des Bodens nur spärlich untersucht. Es ist zu erwarten, dass infolge der strahlungsbedingt starken Erwärmung und infolge des Einflusses der Schneedecke die Bodentemperaturen, die Temperaturamplituden, die Anzahl Frostwechsel etc. deutlich von den in der Luft gemessenen Gesetzmässigkeiten abweichen.

Um dies zu testen wurde von Frau Roth-Hofer im Gebiet von Montana (Wallis) eine Versuchsreihe installiert. Entlang eines Höhentransekts wurden in Abständen von 150 Höhenmetern zwischen 758 m ü.M. und 2543 m ü.M. an einem nord- sowie einem südexponierten Hang mittels Dataloggern Luft- und Bodentemperaturen während der Zeitspanne eines Jahres gemessen. Zusätzlich wurden Parallelmessungen unter Wald und Grünland durchgeführt. Die Analyse der Messdaten dieses Jahres (04.10.2001-03.10.2003) erlaubt folgende Aussagen:

- Die durchschnittliche Bodentemperatur nimmt linear mit der Höhe ab. Der Bodentemperaturgradient liegt unabhängig von der Vegetation bei 0.49 °C/100 m für südexponierte Lagen, bei 0.33 °C/100 m für nordexponierte Lagen.
- Am südexponierten Hang wird das tiefste Monatsmittel der Bodentemperatur in 5 cm Tiefe auf 2258 m ü.M. registriert. Im Winter liegen die Bodentemperaturen der gleich hoch gelegenen Stationen im freien Feld und im Wald nahe beieinander. Im Sommer dagegen differieren sie auf Grund der unterschiedlichen Sonneneinstrahlung bis zu 5 °C. Am nordexponierten Hang wird das tiefste Monatsmittel der Bodentemperatur in 5 cm Tiefe auf 2543 m ü.M. gemessen.

- Die maximale Anzahl Bodenrostwechsel liegt am südexponierten Hang im freien Feld bei 2258 m ü.M., im Wald bei 1085 m ü.M.. Im Messgebiet liegt sie somit nicht auf derselben Meereshöhe wie die maximale Anzahl Frostwechseltage der Luft. Das Frostwechselmaximum der Luft liegt zwischen 1200 und 1700 m ü.M.. Zwischen der Höhe über Meer und der Anzahl Bodenrosttage lässt sich kein linearer Zusammenhang nachweisen. Jedoch nimmt die Anzahl Eistage sowohl am süd- wie auch am nordexponierten Hang linear mit der Höhe über Meer zu.
- Die Temperaturkurven in 5 cm und 20 cm Bodentiefe verlaufen analog, aber leicht gedämpft, gegenüber den Lufttemperaturkurven und mit einer mittleren Phasenverschiebung von ca. 1 - 2 Stunden.
- Es kann kein Zusammenhang zwischen der Höhe über Meer und der täglichen Bodentemperaturamplitude festgestellt werden. Die maximale Bodentemperaturamplitude ist in den Höhen der Messstationen auf 1508 und 1658 m ü.M. gemessen worden.

**Melanie Käser: Alpine Böden im Val Fex (Oberengadin).**  
*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. H. Veit*

Über Verbreitung und Genese von Böden der subalpinen und alpinen Höhenstufe ist bis heute relativ wenig bekannt. Flächenhafte, grossmassstäbliche Kartierungen liegen nur aus wenigen Gebieten der Schweiz vor (Davos, Grindelwald). Die Variabilität der Böden ist aufgrund kleinflächig wechselnder Ausgangssubstrate und des Reliefeinflusses extrem gross.

Frau Melanie Käser hat mit ihrer Diplomarbeit einen Beitrag zum besseren Verständnis der alpinen Böden geleistet. Sie hat dazu im Val Fex (Oberengadin) einen Talquerschnitt flächenhaft im Massstab 1:5000 kartiert. Dazu hat sie durchschnittlich im 10 m Raster mit dem Pürckhauer-Bohrstock (1 m) sondiert und an typischen Profilen Gruben ausgehoben (insgesamt 45), horizontweise beprobt und im Labor analysiert. Die Ergebnisse der Kartierung wurden als Bodenkarte im Massstab 1:12.500 und als 3D-Animation auf CD dargestellt.

Folgende wesentlichen Ergebnisse sind hervorzuheben:

- Das Ausgangsmaterial der Bodenbildung ist nur an reliefbedingten Sonderstandorten anstehendes Festgestein. Flächenmässig dominieren Deckschichten unterschiedlicher Entstehung die Böden. Hierzu gehören vor allem spätglaziale Moränen, Soliflukationsdecken, Berg- und Felsstürze, Schutthalden und Hangschutt.
- Je nach Herkunft und Genese der Deckschichten verändern diese die ursprünglichen physikalischen und chemischen Eigenschaften der Festgesteine erheblich, indem z.B. karbonatisches Material über kristallinen Schiefer liegt etc.
- Die Böden sind überwiegend polygenetisch. Infolge einer wechselhaften postglazialen Klimageschichte wurde die Bodenbildung in den Hochlagen wiederholt unterbrochen. Bereits vorhandene Böden wurden dabei teilweise erodiert oder von jüngerem Material überlagert, in dem sich dann

erneut Böden entwickelten. So liegen nahe der Oberfläche häufig 2-3 unterschiedliche Böden direkt übereinander. Diese fossilen Böden spiegeln holozäne Phasen der Hangstabilität in der alpinen Höhenstufe wider.

- Bedingt durch das kleinräumig wechselnde Ausgangsmaterial und die komplexe Klimageschichte ist die Pedodiversität sehr hoch. Die heutige Verbreitung der Böden (Bodenkarte) ist nur durch die Kenntnis der Landschafts- und Klimageschichte verständlich.

Die 3D-Animation erlaubt eine anschauliche Darstellung der Kartierung. Die Visualisierung ist verknüpft mit punktbezogener Zusatzinformation, aus der neben Fotos der Böden die Beschreibung der Bodeneinheiten und chemisch-physikalische Daten ersichtlich sind.

#### **René Kernen: Ozontrends in der Ostschweiz.**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. H. Wanner*

Die Arbeit von Herrn Kernen entstand im Rahmen des Projektes OSTLUFT, welches auf die Überwachung der Luftqualität im Raum Ostschweiz ausgerichtet ist. Ziel der Arbeit war es, ein Tool zur einfachen und routinemässigen Beurteilung aktueller Trends der Ozonbelastung in der Ostschweiz zu entwickeln.

Die Beurteilung von Entwicklungen der Ozonbelastung ist eine anspruchsvolle Aufgabe, da die Ozonbelastung von verschiedenen Faktoren beeinflusst wird. Nebst den Vorläuferschadstoffen – Ozon ist ein Sekundärschadstoff, der erst durch photochemische Reaktionen in der Atmosphäre entsteht – sind vor allem die meteorologischen Bedingungen sowie die Hintergrundbelastung von Bedeutung. Mithilfe multipler Regressionsmodelle können Ozonreihen zwar meteorologisch bereinigt werden, aber diese Methode erfordert einen hohen Arbeits- und Rechenaufwand.

Ein einfacheres Verfahren ist die von Künzle und Neu bei uns im Jahre 1994 entwickelte und von Brönnimann später weiterverwendete Selektion, bei der aufgrund meteorologischer Kriterien sogenannte Ozonwettertage ausgewählt werden, welche dann statistisch ausgewertet werden. Die meteorologischen Kriterien werden so gewählt, dass die Ozonwettertage ozongünstige und möglichst homogene meteorologische Bedingungen aufweisen, d.h. sonnig, warm und windschwach sind. Zudem sollten die Ozonwettertage möglichst gut mit den Belastungstagen übereinstimmen, jenen Tagen also, an denen die Ozonbelastung hoch ist.

Die Entwicklung des Tools erfolgte im Wesentlichen in zwei Schritten: Zuerst wurde - ausgehend von Schwellenwerten aus den Arbeiten Brönnimanns - die Übereinstimmung der Ozonwettertage mit den Belastungstagen untersucht und aufgrund dessen die Meteo-Station Tänikon als Leitstation für das gesamte OSTLUFT-Gebiet bestimmt. Die anschliessende Sensitivitätsanalyse der meteorologischen Parameter Temperatur, Windgeschwindigkeit und Globalstrahlung ermöglichte eine Optimierung der Schwellenwerte der meteorologischen Kriterien. Die Verwendung eines "Gedächtnisparameters" zur Berücksichtigung der Vortages-Bedingungen wurde zwar geprüft, schien aber nicht

bräuchten. Als Grundlage dienten Lufthygiene-Daten von OSTLUFT, ergänzt durch Daten vom Nationalen Beobachtungsnetz für Luftfremdstoffe (NABEL) und vom Umweltinstitut des Landes Vorarlberg. Die meteorologischen Daten stammen aus dem ANETZ der MeteoSchweiz.

Die Erstanwendung des Tools zeigte, dass die hohen bis sehr hohen Ozonkonzentrationen während den Ozonwettertagen von 1991 bis 2003 stärker zurückgegangen sind als die mittleren bis hohen Ozonkonzentrationen. Da die stark emissionsabhängige Lokalproduktion vor allem bei hohen Ozonkonzentrationen eine wichtige Rolle spielt, kann dies mit Vorbehalt als Erfolg für die Schadstoffreduktionen gewertet werden.

Die Tatsache, dass der extrem heisse Sommer 2003 weder bei den Überschreitungshäufigkeiten noch bei den Tageshöchstwerten heraussticht, zeigt eine gewisse Robustheit des Tools. Auch das offenbar geringe Verbesserungspotenzial durch einen Gedächtnisparameter spricht für das Verfahren und die Wahl der Schwellenwerte. Trotz dieser Indizien bleibt die Qualitätsbeurteilung des Tools eine heikle Angelegenheit, vor allem weil keine "Referenzrends" zum Vergleich vorliegen. Der grosse Vorteil des Tools besteht jedoch darin, dass jedes Jahr die neuen Daten mit wenig Aufwand der bestehenden Trendreihe angefügt werden können und nicht - wie bei Regressionsanalysen - der gesamte Datensatz neu analysiert werden muss.

#### **Florian Kuchen: Abschätzung der Genauigkeit von Schneebedeckungskarten, abgeleitet mittels Subpixelanalyse aus NOAA-AVHRR-Daten, durch Einbeziehung von Klimastationen.**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Dr. S. Wunderle*

Die Diplomarbeit von Herrn Florian Kuchen ist in sieben Kapitel gegliedert. Im ersten Kapitel geht Herr Kuchen auf die Bedeutung der räumlichen und zeitlichen Variation der Schneebedeckung der Erdoberfläche sowohl global, wie auch regional ein. Er weist darauf hin, dass für Untersuchungen zum Regionalklima, zur Vegetation aber auch für die Wasserenergiewirtschaft, den Wintertourismus, Abflussbildungsprozesse oder Naturgefahren man zuverlässige Schneebedeckungskarten benötigt. Da oftmals Punktmessungen nicht ausreichen, empfiehlt sich der Einsatz von Fernerkundungsdaten mit hohen Repetitionsraten und grossflächigen Aufnahmen für diverse Fragestellungen.

Im Kapitel 2 wird beschrieben, wie die Methode der linearen spektralen Entmischung zur automatischen Generierung von Schneebedeckungskarten für die operationellen Prozessierung von NOAA-AVHRR-Daten eingesetzt wird.

Diese Methode hat gegenüber anderen den Vorteil, dass nicht nur Schnee oder kein Schnee unterschieden wird, sondern dass jeweils der Schneeanteil als Flächenanteil im Pixel resultiert. Für die grossflächigen Satellitenaufnahmen der AVHRR-Sensoren mit einer räumlichen Auflösung von rund einem Quadratkilometer ist dies ein gewichtiger Vorteil. Ebenso

kann damit der teilweise ungleichmässigen Schneebedeckung im Alpenraum Rechnung getragen werden.

Das Kapitel 3 beschreibt den Einfluss der bidirektionalen Reflexion auf die Kanäle 1 und 2 des NOAA-AVHRR und zeigt die Problematik einer ungenügenden Korrektur im Alpenraum auf. Im anschliessenden Kapitel wird die Prozessierungskette und die Verarbeitungsschritte dargelegt. Im anschliessenden Kapitel 5 werden die Resultate der Arbeit präsentiert – im wesentlichen Genauigkeitsabschätzungen.

Zur Validierung der Schneebedeckungskarten wurden Messungen der Schneehöhe von ANETZ-Stationen der MeteoSchweiz beigezogen. Als Datengrundlage dienten 39 Stationen und über 500 Schneebedeckungskarten aus NOAA-AVHRR-Daten verteilt über das Jahr 2002. Es hat sich gezeigt, dass ein Vergleich zwischen Punktmessungen und Flächenanteilen problematisch ist.

In dem Kapitel „Diskussion“ werden die Ergebnisse bewertet. Es zeigt sich, dass die Fernerkundungsdaten vielerorts gute Resultate zeigen. So wird beispielsweise der Verlauf der Schneehöhe während dem Winterhalbjahr gut abgebildet, ebenso ein Neuschneeereignis auf schneefreien Boden. Es wird aber auch darauf hingewiesen, dass noch einige Probleme bestehen, die noch zu lösen sind. Dies sind nicht ausmaskierte Wolken und die ungenügende Korrektur der bidirektionalen Reflexion. Im letzten Kapitel werden Vorschläge, wie man die bestehende Prozessierungskette optimieren könnte, damit einerseits die Resultate verbessert werden und andererseits die Prozessierungszeit nicht zu lange wird, gegeben.

Ein Literaturverzeichnis sowie ein Anhang mit IDL- und PCI/EASI-Programmen schliesst die Arbeit.

**Ueli Reinmann: Böden und Deckschichten im Längwald (Schweizer Mittelland).**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. Heinz Veit.*

Quartäre Klimaschwankungen führten zu mehreren Gletschervorstössen ins Alpenvorland. Dabei hinterliess der vereinigte Rhone-Aaregletscher in der Gegend von Wangen a. A. mehrere Endmoränen, deren absolute und relative Alter seit Jahrzehnten kontrovers diskutiert werden. In seiner Diplomarbeit nahm sich Herr Ueli Reinmann diesem Problem an und versuchte mit bodenkundlich-geomorphologischen Methoden etwas dazu beizutragen. Im Vordergrund stand dabei die flächenhafte Kartierung von Böden und deren Ausgangssubstraten im Grenzbereich von angeblichen Moränen der letzten Vereisung und den Moränen älterer Vereisungen (Längwald). Ausgangspunkt der Überlegungen ist die Hypothese, dass es auf Moränen unterschiedlicher Eiszeiten zu deutlichen Unterschieden in der Art und Mächtigkeit der Böden (Bodentyp, Entkalkungstiefe etc.) gekommen ist. Solche Unterschiede zwischen „Jung- und Altmoränengebieten“ sind aus dem deutschen und österreichischen Alpenvorland gut belegt.

Methodisch hat Herr Ueli Reinmann auf der Grundlage von ca. 800 1-2 m Bohrungen die Verbreitung der Böden kartiert und in einer Bodenkarte 1:7.500 dokumentiert. Von typischen Böden wurden an Grabungen und Aufschlüssen Details untersucht und Laboranalysen durchgeführt.

Folgende wesentlichen Ergebnisse sind hervorzuheben:

- Das Ausgangsmaterial der Bodenbildung wird in der Regel nicht durch die pleistozänen Moränen gebildet. Die Moränen sind flächig überlagert von periglazialen Deckschichten. Meist handelt es sich dabei um Solifluktsdecken und Lösslehm, die die chemisch-physikalischen Eigenschaften des Bodens im Vergleich zur Moräne z.T. erheblich verändern.
- Neben der spätglazialen „Hauptlage“ sind teils mehrere lösslehmreiche „Mittellagen“ unterschiedlichen Alters ausgebildet
- Verbreitet tritt in bzw. unterhalb der Deckschichten ein fossiler Bt-Horizont auf, der kryoturbat – dh. durch Einfluss von pleistozänem Permafrost – überprägt ist. Dieser Bt ist klassischerweise einem älteren Interglazial zuzuordnen, jedoch ist auch eine interstadiale Genese prinzipiell möglich.
- Die Böden sind insgesamt überwiegend tiefgründig entkalkt (2 bis >4 m).

Neben den interessanten bodenkundlichen Befunden lässt sich aufgrund der flächigen Bodenkartierung folgern, dass im Untersuchungsgebiet die Altmoränen dominieren. Eindeutige Jungmoränen der letzten Eiszeit sind – im Unterschied zu bisherigen Annahmen - nicht auszugliedern.

**Peter Röthlisberger: „Anpassungsfähigkeit von Gebäuden – Umnutzungen in der Agglomeration Bern.“**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. H.-R. Egli.*

Problemstellung und Zielsetzung

Die Siedlungsfläche der Schweiz beträgt mit 2870 km<sup>2</sup> rund 7% der Gesamtfläche. Pro Sekunde werden zur Zeit 0,86 m<sup>2</sup> durch Neubesiedlung beansprucht. Der Flächenverbrauch macht somit pro Einwohner rund 410 m<sup>2</sup> aus. Zwischen 1985 und 1997 nahm diese Fläche um 15 m<sup>2</sup> zu, rund zwei Drittel für Gebäudeflächen und ein Drittel für Verkehrsflächen.

Ziel der Raumplanung auf Bundes-, Kantons- und Gemeindeebene ist die Koordination der räumlichen Massnahmen und Entwicklungen, insbesondere die Förderung der Siedlungsentwicklung nach innen mit dem Ziel, den Pro-Kopf-Flächenverbrauch auf dem heutigen Stand zu stabilisieren. Die bestehende Siedlungs- und Gebäudestruktur spielt dabei eine entscheidende Rolle.

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist die morphologische und funktionale Analyse der Bausubstanz in der Region Bern, um die Möglichkeiten und Grenzen der Innenentwicklung zu erkennen.

## Theoretische Grundlagen

Die Arbeit basiert auf der Theorie der Handlungssituationen von BUTZIN, die die einschränkende Wirkung gebauter Strukturen erklärt. Für die Gebäudenutzungen wird von den Grunddaseinsfunktionen wohnen, arbeiten, sich versorgen, sich erholen und kommunizieren ausgegangen. Der Autor hat beide Ansätze zu einem Beschreibungsmodell zusammengeführt, das zur Prüfung der Anpassungsfähigkeit von Gebäuden im Sinne der Innenentwicklung (Nutzungsintensivierung oder Neunutzung) dient.

## Quellen und Methoden

Auf der Grundlage der Landeskarten, der Ortspläne, Infrastrukturverzeichnissen und Feldbegehungen wurde die Siedlungsstruktur der Agglomeration Bern punktuell erhoben und in Karten dargestellt. Anhand von 23 Gebäuden und Infrastrukturanlagen wurden anschliessend die Reaktionsweisen der Bausubstanz bzw. der Nutzer bei Funktionswechseln oder Nutzungsintensivierungen beschrieben und beurteilt.

## Ergebnisse

Die Untersuchung zeigt, dass die Bauweise einen entscheidenden Einfluss auf die Flexibilität eines Gebäudes im Hinblick auf neue Nutzungen hat. Vier Bauweisen, welche in den 23 Fallbeispielen oft vertreten waren, wurden im Hinblick auf ihre Nutzungsflexibilität genauer untersucht. Es sind dies der Fachwerkbau, der Massivbau, der Skelettbau sowie der mehrfachliegende Dachstuhl. Der Fachwerkbau weist die geringste Flexibilität auf, Umnutzungen sind sehr eingeschränkt. Beim Massivbau sind der Umnutzung ebenfalls enge Grenzen gesetzt, da sämtliche Wände tragend sind. Die Skelettbauweise ist in Bezug auf Umnutzungen sehr geeignet, wird doch die Raumaufteilung durch das Stützenraster nur punktuell bestimmt. Der mehrfachliegende Dachstuhl, ein Dach ohne senkrechte Abstützungen der Firstpfette, erwies sich als sehr geeignet für Um- und Neunutzungen.

Um bei veränderten Nutzungsbedürfnissen ein Gleichgewicht zwischen Bauwerk und Nutzung zu erreichen, sind zwei grundsätzliche Reaktionen möglich: einerseits kann das Gebäude abgebrochen, erweitert, umgebaut oder baulich nur angepasst werden, andererseits kann der Nutzer seine Tätigkeit dem Gebäude anpassen oder das Gebäude verlassen, wenn dieses der neuen Funktion nicht angepasst werden kann. Das Gebäude steht dann anderen Nutzern zur Verfügung.

Die Untersuchung hat im Weiteren gezeigt, dass eine konsequente Trennung des Primärsystems (Gebäudehülle und Tragstruktur) vom Sekundärsystem (Haustechnik und Innenwände) und vom Tertiärsystem (Möblierung) von entscheidender Bedeutung ist für die Anpassungsfähigkeit von Bauten an neue Nutzungen. Deshalb sollten vermehrt bereits bei der Planung die späteren Umnutzungsmöglichkeiten berücksichtigt werden, da in den meisten Fällen die bauliche Struktur (Gebäudemorphologie) ein höheres Beharrungsvermögen aufweist als die Gebäudenutzung.

## **Annemarie Ruef: „Ein institutioneller Rahmen für die Nutzung und Pflege des Waldes in Grindelwald. Vorschläge in Richtung einer nachhaltigen Landschaftsentwicklung“.**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. P. Messerli.*

Wenn bewaldete Flächen zunehmen wird das normalerweise begrüsst. Dass das aber auch eine Vielzahl ökologischer und ökonomischer Probleme nach sich ziehen kann, zeigt die Diplomarbeit von Annemarie Ruef über Probleme einer nachhaltigen Landschaftsentwicklung am Beispiel von Grindelwald. Im Zuge des landwirtschaftlichen Strukturwandels im Alpenraum findet z.T. grossflächig eine Verbuschung und Verwaldung ehemals landwirtschaftlich genutzter Flächen statt. Gleichzeitig obliegt die Pflege der Waldbestände hauptsächlich der Berglandwirtschaft. Ein weiterer Grund für die Unternutzung des Waldes ist der Zusammenbruch des Holzmarktes aufgrund des Überangebotes an Holz nach den heftigen Stürmen, die in den letzten Jahren über die Region hinweggefegt sind. Zur Bearbeitung dieser Problemlage müssen deshalb politische Massnahmen ergriffen werden, die den Schutz und die Nutzung des Waldes im allgemeinen Interesse sicherstellen. Hierzu möchte die Diplomarbeit von Frau Ruef Lösungsvorschläge erarbeiten.

Im Zentrum ihrer Arbeit steht deshalb die Untersuchung des institutionellen Regimes, dem die Nutzung der Ressource Wald in Grindelwald unterliegt. Dieses ist das Ergebnis des Zusammenwirkens verschiedener institutioneller Akteure, die an der Festlegung von Rechten und Pflichten der Ressourcennutzung beteiligt sind. Neben Bund und Kanton (Agrar-, Forst- und Umweltpolitik) sowie touristischen Entwicklungsträgern sind dies in Grindelwald vor allem die Bergschaften und Kleinprivatwaldbesitzer. Es ist bereits eine Herausforderung, dieses Geflecht unterschiedlichster und sich teils widersprechender institutioneller Regeln in ihrem Einfluss auf die lokalen Bedingungen der Waldnutzung in Grindelwald zu erfassen. Die Ermittlung von Lösungsvorschlägen zu ganz spezifischen lokalen Problemlagen der Ressourcennutzung verlangt zudem auch das recht allgemein gehaltene Konzept einer nachhaltigen Entwicklung den Bedingungen vor Ort anzupassen.

Die Autorin schöpft hierzu vielfältiges empirisches Material aus den Verlautbarungen der politischen Instanzen, vor allem aber aus Interviews mit Betroffenen vor Ort und der lokalen Presse. Ihr gelingt dadurch eine Innensicht auf die Probleme der Grindelwalder Waldnutzung, die nicht nur manchen Politiker überraschen dürfte, sondern auch dem Revierförster als Vertreter der öffentlichen Hand vor Ort konkrete Lösungsmöglichkeiten zur Verhandlung mit den Bergschaften und Kleinwaldbesitzern an die Hand gibt. Letztere stellen ein spezifisches Problem für Grindelwald dar. Während die Bergschaften die Nutzung verschiedener Ressourcen wie der landwirtschaftlichen Nutzflächen, der Bergwälder und des touristisch erschlossenen Gebietes organisieren und damit die Nutzungskonflikte, aber auch Lösungspotentiale in einer Hand vereinen, leben viele der Kleinprivatwaldbesitzer nicht mehr vor

Ort und können deshalb nur schwer zu Massnahmen der nachhaltigen Landschaftsentwicklung herangezogen werden. Öffentliche und private Interessen treffen also im Nutzungskonflikt des Grindelwalder Waldes unvermittelt aufeinander.

Angesichts dieser Problemlage schlägt die Verfasserin eine stärkere Regelung nicht nur der Nutzungsrechte, sondern auch der damit verbundenen Pflichten zur Waldpflege vor. Ausserdem sollte die eidgenössische Forst- und Subventionspolitik stärker zugunsten einer an lokalen Bedingungen angepassten Bergwaldpolitik eingesetzt werden.

Auch wenn die Koordination der betroffenen Akteure zur Formulierung eines Landschaftsentwicklungskonzeptes weitgehend gelungen ist, so mangelt es an einer gezielten Umsetzung der erarbeiteten Pläne. Hier werden vor allem die Bergschaften gefordert, die als umfassende Organisation der Bergflächenbewirtschaftung eine grosse Verantwortung tragen und über vielfältige Eingriffsmöglichkeiten zur nachhaltigen Nutzung des örtlichen Waldes verfügen.

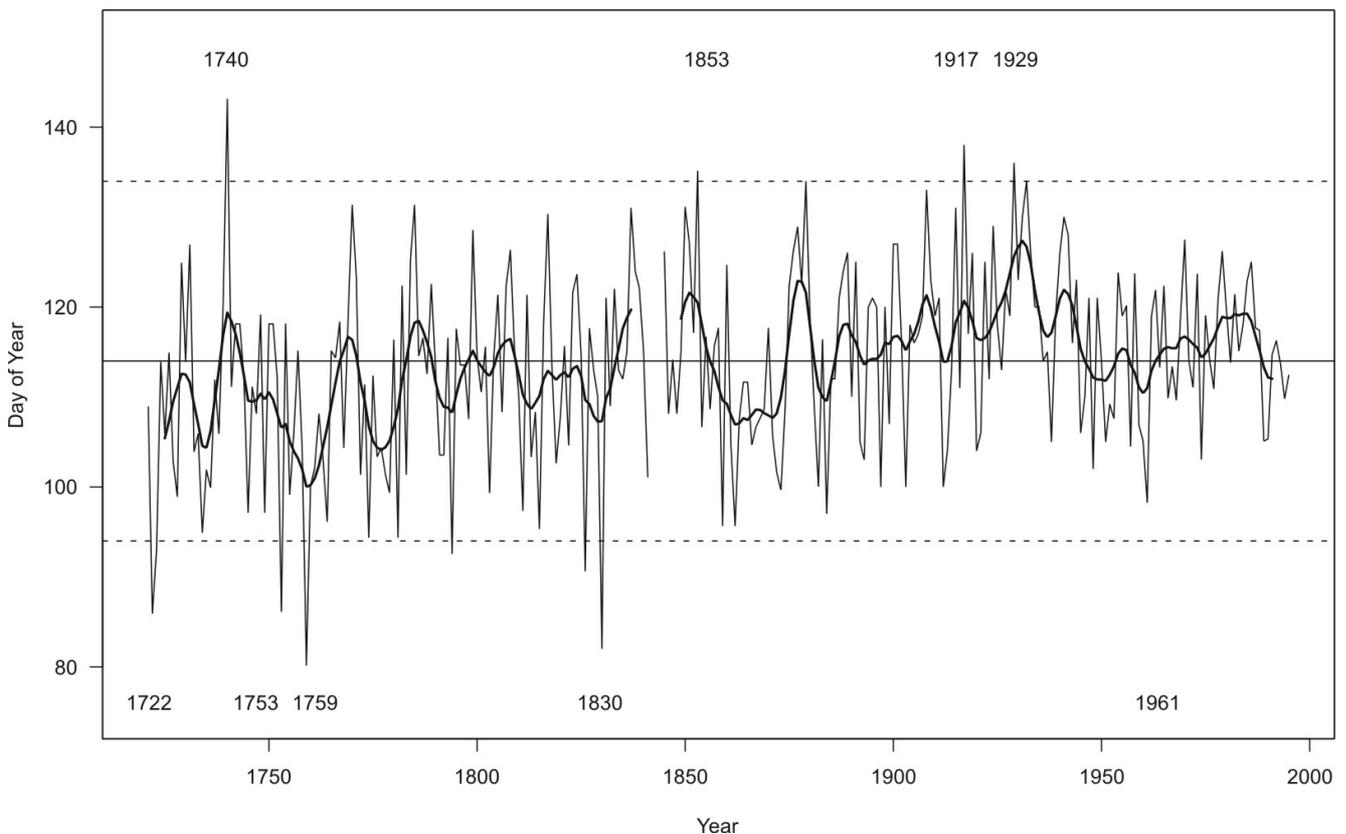
Deshalb ist der Autorin zuzustimmen, dass Verbesserungen vor allem in Richtung einer Optimierung des bestehenden institutionellen Rahmens der Ressourcennutzung getroffen werden müssen. Unbeantwortet bleibt jedoch die Frage, warum das durch die bereits bestehenden Institutionen bestehende Handlungspotential nur unzureichend genutzt wird.

***This Rutishauser: Cherry Tree Phenology - Interdisciplinary Analyses of Phenological Observations of the Cherry Tree in the Extended Swiss Plateau Region and Their Relation to Climate Change.***

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. H. Wanner.*

Die Diplomarbeit von Herr Rutishauser ist stark interdisziplinär ausgelegt. Ihr Ziel war es, auf der Basis des vorhandenen Beobachtungsmaterials aus verschiedenen Regionen die zur Zeit längste, homogenisierte Zeitreihe von historischen phänologischen Beobachtungen in Europa zu erstellen (1721-2000). Die Arbeit wurde von mehreren Fachpersonen mitbetreut: Dr. J. Luterbacher, Prof. Ch. Pfister, Dr. F. Jeanneret, Dr. C. Defila.

14 Teilperioden von Beobachtungen aus Tagebüchern von Bäckern, Pfarrherren und interessierten Laien bilden eine einmalige 280-jährige Reihe. In der neueren Zeit werden auch Beobachtungen von phänologischen Netzwerken berücksichtigt, die ihre Aufzeichnungen mit Anleitungen vereinheitlichten. Die interdisziplinäre Arbeit wendet Grundlagen der phänologischen Pflanzenbiologie sowie Methoden der Klimatologie und der Geschichtswissenschaft an. Damit können die Auswirkungen von Klimaveränderungen auf die Kirschenblüte aus verschiedenen Perspektiven beschrieben werden. Bei dieser Arbeit stehen insbesondere die der Blüte vorausgehenden Spätwinter- und Frühlingstemperaturen im Mittelpunkt.



Figur 1: Homogenisierte Beobachtungsreihe der Kirschenblüte im erweiterten Schweizer Mittelland 1721-2000 (dünne Linie: Jahresmittel; dickere Linie: gefilterte Kurve). Der langjährige Mittelwert liegt bei einer Standardabweichung von 10 Tagen (gestrichelte Linie) beim 21. April (Day of Year 111).

Wie oben erwähnt besteht die Beobachtungsreihe der Kirschenblüte aus 14 unabhängigen Zeitreihen (Figur 1). In der Periode 1951-2000 können die jährlichen Mittelwerte mit einer unabhängigen Einzelreihe (Liestal) verglichen werden. Ausserdem stehen ab 1978 Einzelbeobachtungen aus Grossaffoltern (BE) und ab 1989 aus Uzwil (SG) zur Verfügung. Die Korrelationskoeffizienten zwischen den unkorrigierten Mittelwert- und den Einzelreihen liegen zwischen 0.78 und 0.91. Systematische Unterschiede in den jeweiligen Reihen können regional-klimatisch und auf Grund der jeweiligen phänologischen Phasendefinition erklärt werden. Infolge der Höhenabhängigkeit der Kirschenblüte werden die Einzelbeobachtungen auf das Referenzniveau der mittleren Beobachtungsstation des Schweizerischen Phänologischen Netzwerkes (550 m ü. M.; 21 Stationen) referenziert und mit einem Höhengradienten von 2.5 Tagen pro 100 Höhenmeter korrigiert.

Die der Blüte vorausgehende Temperatur ist der wichtigste, die Kirschenblüte beeinflussende Umweltfaktor. Die durchschnittliche Februar-April-Temperaturen sind mit der Mittelwertskurve ( $r = -0.82$ ) und der Liestal-Reihe ( $r = -0.88$ ) am stärksten korreliert. Das negative Vorzeichen weist auf den physikalischen Zusammenhang von Blüte und Temperatur hin. Aufgrund dieser Zusammenhänge kann ein sinnvolles lineares Regressionsmodell erstellt werden, das die Kirschenblüte (Prädiktand) aus europäischen Monatsmitteltemperaturen (Prädiktoren) für den Zeitraum 1721-1995 schätzt. Der Korrelationskoeffizient zwischen beobachteten und rekonstruierten Kirschenblüten für die Kalibrierungsperiode liegt erwartungsgemäss höher ( $r = 0.84$ ) als für die ganze Periode von 1721-1995 ( $r = 0.61$ ). Systematische Unterschiede in den beiden Reihen vor 1900 liegen grösstenteils in den Differenzen der Definitionen der phänologischen Phase begründet. Das mittlere Datum der beobachteten Kirschenblüte 1721-2000 ist der 21. April (day of year 111). Die Beobachtungsreihe zeigt eine Variabilität von  $s = 10$  Tagen.

Die Qualität der langen Beobachtungsreihe wird für alle Teilperioden im Vergleich mit der statistischen Rekonstruktion beschrieben. Die Korrelationskoeffizienten reichen von  $r = 0.38$  bis  $r = 0.91$  ( $n$  von 6 bis 57 Jahren), wobei zehn von 13 Koeffizienten ein Signifikanzniveau von 95 %, neun von 99 % erreichen. Gleitende Korrelationskoeffizienten über ein 31-jähriges Zeitfenster dienen zur Bestimmung der klimatischen Einflüsse auf den Blühbeginn der Kirsche. Die langjährige Beobachtungsreihe zeigt, dass alle Werte innerhalb des 99 % Signifikanzbereichs liegen. In drei Zeitfenstern liegt der gleitende Korrelationskoeffizient aber tiefer, was einerseits auf schlechtere Qualität der Beobachtungen, andererseits für zwei Perioden auch auf einen geringeren Einfluss der Temperatur auf die Kirschenblüte zurückzuführen ist.

**Barbara Rychen: Vergleich eines Bodens unter Buntbrache mit einem unter Fruchtwechsel. Bodenhydrologische Gesichtspunkte.**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. P. Germann*

Boden ist Raum für Lebewesen, er leitet und speichert Wasser, Stoffe und Wärme, und aus ihm gewinnen wir den Hauptteil unserer Nahrung. Der Spielraum zur Erforschung der zahlreichen Wechselwirkungen unter den Prozessen und den Lebewesen ist jedoch noch weit und offen.

Barbara Rychen und Astrid Baer haben in ihren Diplomarbeiten die Aufgabe übernommen, die Mesofauna (wirbellose Bodentiere von 0.2 bis 4 mm Körperlänge) in einer Braunerde unter zwei Nutzungsarten zu untersuchen und die Ergebnisse in Beziehung zur Infiltrationsfähigkeit zu setzen. Einerseits befasste sich Frau Rychen mit den hydrologischen und physikalischen Bodeneigenschaften, andererseits konzentrierte sich Frau Baer auf die Abundanz der Mesofauna unter Winterraps und unter einer 6-jährigen Buntbrache.

Unter den beiden Vegetationsdecken wurden Bodenproben entnommen und im Labor auf Lagerungsdichte, Korngrössenverteilung und hydraulische Leitfähigkeit untersucht. Zudem wurden an je zwei Messorten die Infiltration und anschliessende Verteilung des Wassers in den beiden Böden mittels künstlicher Beregnung und schnellen Wassergehaltsmessungen ermittelt. Aus den zeitlichen Veränderungen des Bodenwassergehaltes kann auf die Fliesswege und damit indirekt auf die Struktur der am Fliessvorgang beteiligten Poren geschlossen werden.

Die Körnungsanalysen zeigen, dass die Böden der beiden Standorte aus dem selben Muttergestein entstanden sind, dass die Lagerungsdichte des Bodens unter Buntbrache jedoch grösseren Streuungen unterliegt als jene unter Raps. Auch ist die Infiltrationskapazität unter Buntbrache grösseren örtlichen Variationen unterworfen als unter Raps. Im ersten Fall ist sie zudem höher als im zweiten.

Aus den Ergebnissen kann geschlossen werden, dass eine mehrjährige Buntbrache zur vermehrten Ausbildung von Grobporen in einem Ackerboden führen kann. Damit werden die Infiltration und die Drainage gefördert und vor allem die Durchlüftung des Bodens nach intensiven Niederschlägen verbessert. Buntbrachen können demnach eingesetzt werden zur teilweisen Behebung von Schadverdichtungen verursacht durch intensive mechanische Bodenbearbeitung. Die zu Beginn der beiden Diplomarbeiten postulierte Korrelation der Infiltrationsfähigkeit unter den beiden Nutzungsarten mit der Abundanz der Mesofauna kann zur Zeit allerdings nicht überprüft werden, da die Infiltrationsmessungen nur an einem Termin durchgeführt wurden und die beobachtete Dynamik in der Population der Mesofauna mit der gewählten Versuchstrategie nicht berücksichtigt werden konnte.

**Michael Sägesser: Development and Application of a Hydrological Model for River Aare until Hagneck using WaSiM-ETH coupled with PEST.**

Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. R. Weingartner und PD Dr. J. Gurtz.

Das Hauptziel der Diplomarbeit war es, das hydrologische Einzugsgebietsmodell WaSiM-ETH für die Teileinzugsgebiete der Aare bis zum Bieler See (Pegel Hagneck) so zu kalibrieren, dass das Modell in der Lage ist, die hydrologischen Prozesse und die Abflussganglinien dieser Gebiete in guter Qualität nachzubilden, um auf dieser Basis dann hydrologische Aufgabenstellungen unterschiedlicher Art lösen zu können. Zum Erreichen dieser Zielstellung sollte das Modell erstmals mit dem als Software vorhandenen objektiven Verfahren zur Parameterabschätzung bzw. -optimierung PEST gekoppelt und die Wirksamkeit dieses Verfahrens getestet werden. Zusätzlich stand die Aufgabe, mit dem so an die Gebiete angepassten Modell spezielle Untersuchungen zum Extrem-Hochwasserereignis von 1999 anzustellen. Dazu wurde die Möglichkeit der Nachbildung dieses Hochwasserereignisses in den verschiedenen Teileinzugsgebieten überprüft und darauf aufbauend mit Szenariorechnungen untersucht, ob sich bei Vorgabe der zu Beginn dieses Ereignisses vorhandenen Schneedecke bei anderen Frühjahrshochwasserereignissen im Zeitraum 1981 bis 2000 ein eventuell noch grösseres oder auch ein Hochwasser ähnlicher Grössenordnung ergeben hätte. In einer weiteren Teilaufgabe sollte die Möglichkeit des Einsatzes des WaSiM-ETH zur Nachbildung der hydrologischen Prozesse im Forschungsgebiet Spissibach des Geographischen Instituts der Universität Bern untersucht werden.

In der Diplomarbeit werden in den ersten Kapiteln Inhalt und Struktur des flächendifferenzierten Einzugsgebietsmodellsystems WaSiM-ETH, dessen Steuerung, die für das Pre- und Postprocessing benutzten Rechenprogramme wie auch die für die Parameterbestimmung benutzte Software PEST erläutert. Diese Erläuterungen sind oft verbunden mit spezifischen praktischen Hinweisen, die aus der Erfahrung der Anwendung dieser Programme gewonnen wurden. Eine Besonderheit des untersuchten Einzugsgebietes besteht darin, dass die Aare zwei grössere Seen - den Brienzsee und den Thuner See - durchfließt und zur Beschreibung der damit einhergehenden Prozesse erstmals in Verbindung mit einer WaSiM-Anwendung ein für diese beiden Seen spezifiziertes Seeretentionsmodell (einschliesslich der Abflusssteueralgorithmen in Abhängigkeit vom jeweiligen Seewasserstand) erfolgreich angewendet wurde. Ein spezielles Kapitel ist der Beeinflussung des Abflusses durch die Wasserkraftwerke Oberhasli (KWO) gewidmet. Durch den Einbezug der Daten der Wasserstands- bzw. Speicherinhaltsänderung in den Stauseen konnte dieser Einfluss bei der Simulation der Abflussganglinie für den Pegel Brienzwiler berücksichtigt werden. Für die Erfassung des Einflusses des Kraftwerksbetriebes auf den Abfluss des Zwischeneinzugsgebietes Hagneck wurden vom Diplomanden jahreszeitlich abhängige Muster der Beeinflussung abgeleitet,

die dann dem simulierten natürlichen Abfluss aufgeprägt wurden und die zu einer den realen Bedingungen besser entsprechenden Abflusssimulation geführt haben.

Für die Modellierung wurde das insgesamt 5128 km<sup>2</sup> umfassende Einzugsgebiet der Aare bis Hagneck in sieben Teileinzugsgebiete unterteilt: Lüttschine-Gsteig, Kander-Hondrich, Simme-Latterbach, Aare-Brienzwiler sowie die Zwischeneinzugsgebiete der beiden Seen und das Zwischeneinzugsgebiet des Pegels Hagneck. Für diese Teilgebiete wurde das Modell separat kalibriert und validiert. Als Kalibrierungszeitraum dienten die Jahre 1994 und 1995 und für die Validierung die Zeiträume 1990 bis 1993 und 1996 bis 2000. Die räumliche Auflösung des Modells lag bei 1000 m x 1000 m, während für die zeitliche Auflösung das Intervall von einer Stunde gewählt wurde. Schliesslich wurden die Simulationen für die einzelnen Teilgebiete zusammengekoppelt, durch Routingstrecken miteinander verbunden und so der gesamte Abfluss am Pegel Hagneck berechnet.

Für das Gesamtgebiet wurde bei der Simulation der stündlichen Abflusswerte über den Zeitraum der Jahre 1988 bis 2000 eine durchschnittliche Güte von 0.75 (Effizienzkoeffizient) erreicht, was auf eine insgesamt gute Modellierungsqualität hinweist. Ein Vergleich der simulierten mit den beobachteten Abflussvolumina zeigt, dass im Mittel 8 % zu wenig Abfluss berechnet wurde, was durch eine zu geringe Niederschlagsmessfehlerkorrektur insbesondere beim Schneeniederschlag begründbar ist.

Für die Kalibrierung der Modellparameter hat sich das Optimierungsprogramm PEST bewährt. Es konnten zudem wertvolle Hinweise für eine weitere Nutzung gewonnen werden. Die Ergebnisse der Modellvalidierung führten in allen untersuchten Gebieten zu einer ähnlichen Simulationsgüte wie in der Kalibrierungsphase, womit die allgemeine Gültigkeit der gefundenen Parameterwerte nachgewiesen werden kann. Sowohl bei der Kalibrierung wie bei der Validierung wurden für die Lüttschine und die Kander die höchsten Effizienzkoeffizienten mit Werten über 0.9 gefunden. Die kleinsten Werte des Gütemasses wurden, wie zu vermuten war, bei dem durch die KWO-Tätigkeit beeinflussten Einzugsgebiet der oberen Aare (Pegel Brienzwiler) mit einem durchschnittlichen Koeffizienten von 0.64 erreicht. Auch die Seeretention und die Seeausflüsse konnten zufriedenstellend nachgebildet werden. Die Ursachen für eine tendenziell zu tiefe Simulation der Wasserstände des Thunersees im Winter konnten nicht geklärt werden und wären noch zu untersuchen.

Die Untersuchungen für das Extremhochwasserereignis von 1999 haben gezeigt, dass von der Ausgangssimulation her in den meisten Gebieten eine Tendenz zur Unterschätzung der Abflüsse dieses Ereignisses zu erkennen war, deren Ursache vor allem darin gesehen wird, dass infolge zu geringer Korrektur des Schneemessfehlers die Schneewasservorräte etwas zu klein berechnet worden waren. Aus den Szenariountersuchungen ergab sich, dass bei Vorgabe der Anfangsschneedecke des 1999er Ereignisses in keinem der Gebiete

und in keinem der verschiedenen Jahre in Kombination mit den dann und dort vorhandenen meteorologischen Bedingungen ein bedeutenderes oder in der Grössenordnung ähnliches Hochwasser ausgelöst worden wäre. Das spezielle Zusammentreffen der verschiedenen hochwasserauslösenden Faktoren haben zu der Hochwasserkatastrophe 1999 geführt, die sich so in anderen Jahren auch bei einer deutlich höheren Anfangsschneedecke nicht ergeben hätte. Mit der Ableitung eines Risikoindexes hat der Diplomand versucht, bei den Szenariorechnungen entstandene kritische Hochwasserabflusswerte auszuweisen, die sich vor allem in den höher gelegenen Einzugsgebieten ergaben. Für den Einsatz des Modells zum Zwecke von Hochwasserberechnungen wird eine darauf ausgerichtete Nachkalibrierung des Modells vorgeschlagen.

Schliesslich wurde der Versuch unternommen, das sehr kleine, nur 2.6 km<sup>2</sup> grosse Einzugsgebiet des Spissibachs zu modellieren, was mit eingeschränktem Erfolg gelang. Insbesondere konnten die Hochwasserspitzen nur ungenau berechnet werden, was auf die Notwendigkeit der zusätzlichen Einbeziehung der lokalen Regenmesswerte insbesondere bei konvektiven Niederschlagsereignissen zurückgeführt wird; solche Messwerte konnten hier – aus Zeitgründen - nicht berücksichtigt werden.

**Daniel Sax: Lothar und Wildbach.**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. Hans Kienholz.*

Seit der Sturm Lothar am 26. Dezember 1999 viele Wälder der Schweiz flächenhaft zerstört, sind mit finanzieller Unterstützung der Eidgenössischen Forstdirektion (BUWAL) am Geographischen Institut der Universität Bern (GIUB) im Rahmen des Projekts „Lothar und Wildbach“ mehrere Arbeiten zu den Auswirkungen von Sturmschäden im Wildbachsystem entstanden.

Ziele der vorliegenden Diplomarbeit waren,

- die Arbeiten im Lothar-Schadenhang Gouchegg (im Einzugsgebiet des Spissibachs bei Leissigen) weiterzuführen, den aktuellen Zustand und die ablaufenden Hangprozesse zu beschreiben sowie
- eine einfache Klassifikation für Holzansammlungen im Wildbachgerinne zu entwickeln. Diese Klassifikation soll zu weiteren Erkenntnissen über den Einfluss von Sturmholz und Räumungsarbeiten auf die Feststoffkaskaden im Wildbach verhelfen.

Sturmschadenhang Gouchegg: Damit hier mögliche Massenbewegungen bilanziert werden konnten, mussten mittels photogrammetrischer Vermessung digitale Terrainmodelle zum Zustand im Frühling und Herbst 2003 generiert werden. Diese ermöglichten anschliessend beim Vergleich mit den digitalen Terrainmodellen der Jahre 2002, 2001 und 2000 eine Volumenbilanzierung. Der aktuelle Zustand wurde wie in den vorangehenden Jahren mittels detaillierter Kartierung (Inventar von hydrologischen und geomorphologischen Elementen, sowie Bodenbedeckung inklusive Waldbestand und Sturmschäden) festgehalten.

Um die Dynamik im Hang sichtbar zu machen, wurde das seit dem Jahr 2000 bestehende Photomonitoring-Netz weitergeführt. Dadurch entstand eine hochaufgelöste Reihe an Bildern gleichen Ausschnitts, welche auch die langfristigen Prozessabläufe aufzeigen kann.

Die Entwicklung im "Gouchegg" hat - den im Sommer 2003 vorherrschenden Bedingungen entsprechend - eine klare Tendenz:

Die kleinen offenen Flächen sind im Sommerhalbjahr 2003 zugewachsen, nur in steileren Hangbereichen gibt es offene gebliebene Areale. Die geworfenen Bäume (die Verursacher der meisten offenen Flächen im "Gouchegg") stabilisieren die Hangoberfläche, indem sie durch ihre erhöhte Rauigkeit die Intensität der ablaufenden Prozesse vermindern und die verlagerten Feststoffe zur Ablagerung zwingen. Im Sommerhalbjahr 2003 sind nur sehr wenige nennenswerte, durch Lothar hervorgerufene geomorphologische Prozesse neu ausgelöst worden. Ein wichtiger Grund dürfte in den schwachen Niederschlagsintensitäten während dieser Zeit liegen.

Klassifikation für Holzansammlungen im Wildbachgerinne:

Die Entwicklung der Klassifikation für Holzansammlungen im Wildbachgerinne erforderte eine umfassende Literaturrecherche. Die dabei gefundenen Typisierungen (für Holzkomponenten und -ansammlungen) sind alle für, beziehungsweise in grösseren Fließgewässern entwickelt worden, sie können deshalb nicht direkt für die Verhältnisse in Wildbachgerinnen angewandt werden.

Die im Rahmen der vorliegenden Arbeit entwickelte Klassifikation für Holzansammlungen im Wildbachgerinne stützt sich auf eine einfache Unterteilung je nach den Eigenschaften der Schlüsselkomponenten (ganze Stämme, zersägte und zerbrochene Stämme, mittlere und kleine Holzfragmente, Blöcke sowie Geschiebe). Sie ermöglicht einen einfachen Zugang zu den äusserst vielfältigen und nicht immer leicht zu beurteilenden Strukturen der Holzansammlungen. Die Klassifikation wurde in Gerinneabschnitten des Spissibachs und Eybachs überprüft.

**Markus Schär: „Performierte Räume: das WEF 2003, die Proteste und die territorialen Kontrollen in Davos und Fideris.“**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. D. Wastl-Walter.*

Die Diplomarbeit von Markus Schär situiert sich in der Neuen Kulturgeographie, die u.a. davon ausgeht, dass Räume von den handelnden Akteuren über ihre Aktivitäten und mittels ihrer Körperlichkeit gemacht werden. Die zentrale Forschungsfrage, die auf dieser theoretischen Basis beantwortet werden sollte, war, über welche (Körper)Performanzen, materiellen Einrichtungen und Symbole rund um das WEF-Jahrestreffen 2003 in Davos und Fideris „Räume“ konstituiert wurden.

Staatliche Ordnung und Protest drücken sich auch als Auseinandersetzung um Raum aus, als Auseinandersetzung um Territorium und die Kontrolle darüber. Das temporäre

„Besetzen“ von „Raum“ stellt ein zentrales Element bei Protesten dar.

Bei der konkreten Untersuchung des WEF und der Proteste dagegen zeigt sich, dass sich das Handeln der Ordnungskräfte, der WEF-Teilnehmer und der GlobalisierungskritikerInnen räumlich manifestierter. In Davos richtete die Polizei „Sicherheitszonen“ ein, in Fideris wurde im Hinblick auf die bewilligte Demonstration eine Kontrollschleuse aufgebaut. Das WEF-Jahrestreffen beeinflusste den Ort Davos, indem eine mediale Öffentlichkeit geschaffen und im öffentlichen und privaten Raum Symbole inszeniert wurden. Die GlobalisierungskritikerInnen wiederum beanspruchten Raum für die bewilligte Demonstration und ihre Protestaktionen.

Für die Untersuchung dieser räumlichen Konstellation wurde eine qualitative Herangehensweise gewählt, die auf der Analyse von Fotografien sowie auf der teilnehmenden Beobachtung basiert. Fotografien sind raum-zeitlich begrenzte, statische Abbildungen von Räumen. Gemeinsam mit der teilnehmenden Beobachtung sowie in Verbindung mit schriftlichen Dokumenten waren Fotografien die adäquaten Daten, um Aussagen über die räumlichen Konstellationen rund um das WEF-Jahrestreffen 2003 machen zu können.

Die theoretische Basis der Untersuchung bildet die Performanz-Theorie. Aufgrund der Relevanz für die Fragestellung wurde die Performanz-Theorie inhaltlich und umfangmässig stark gewichtet. Nicht zuletzt sollte damit ein Überblick über die unterschiedlichen Performanz-Verständnisse gegeben und der Frage nachgegangen werden, wie das Phänomen „Protest“ performativ verstanden werden kann. Weiters waren die Konzepte „Territorialität“ und „Citizenship“ die heuristischen Instrumente, um die Verschränkung zwischen „Macht“ und „Raum“ zu begreifen.

Sozialwissenschaftliche Studien über Protestbewegungen, die sich auf räumliche Aspekte von „Protest-Events“ konzentrieren, gibt es bislang nur wenige. Die vorliegende Untersuchung hebt daher den Aspekt der „Verräumlichung“ dieses Phänomens mit gesellschaftlicher Brisanz hervor.

Die Ergebnisse der Untersuchung zeigen, wie es während des WEF-Jahrestreffens 2003 in Davos und Fideris zu Auseinandersetzungen um „Raum“ kam. Räume wurden nicht lediglich „besetzt“: Vielmehr wurden über platzierte (Körper)Performanzen, materielle Einrichtungen sowie Symbole Räume konstituiert. Mit den Protestperformanzen des „kollektiven“, des „theatralischen“, des „militanten“ und des „verletzlichen Körpers“ inszenierten die GlobalisierungskritikerInnen „Protest-Events“, die eine oppositionelle Gemeinschaft konstituierten und politische Inhalte vermittelten. Die „dezenten, aufmerksamen“ sowie die „martialischen Körper“ der Ordnungskräfte errichteten und bekräftigten „Sicherheitszonen“ und performierten die territoriale Kontrolle über Personen und soziale Interaktionen. Dazu bedienten sie sich materieller Absperrungen in Davos und Fideris. Schliesslich wurden in Davos nationalstaatliche Embleme und Symbole der „Globalisierung“ inszeniert, die dem WEF-

Jahrestreffen „internationale Bedeutsamkeit“ verliehen und seine „Mission“ (*Committed to improving the state of the world*) unterstrichen.

### **Simone Schmid: Water and Ion Fluxes to a Tropical Montane Cloud Forest Ecosystem in Costa Rica.**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. H. Wanner*

The diploma thesis by Simone Schmid was mainly directed by Dr. Rolf Siegwolf of the Paul Scherrer Institute in Villigen and PD Dr. Werner Eugster of ETH Zurich (former collaborator of the Institute of Geography in Bern). It is part of an international research collaboration.

To determine the hydrological characteristics of cloud forests, it is essential to know the exact amount of fog water deposited to cloud forest ecosystems. In many studies fog water inputs were determined with the water balance method. This method trusts in correct rainfall, throughfall, stemflow, and wet-canopy evaporation measurements. Errors in these measurements lead to wrong fog water deposition estimates which might bias the discussion about the hydrological importance of cloud forests. During a field campaign between February and May 2003 in Monteverde, Costa Rica, a sophisticated set-up was employed to directly measure fog water deposition to a cloud forest ecosystem. In order to quantify the hydrological and chemical importance of fog and rain water inputs, we measured not only fog water deposition but also precipitation, throughfall, and stem-flow, and their respective inorganic ion loads and isotopic concentrations of  $^{18}\text{O}$  and  $^2\text{H}$ .

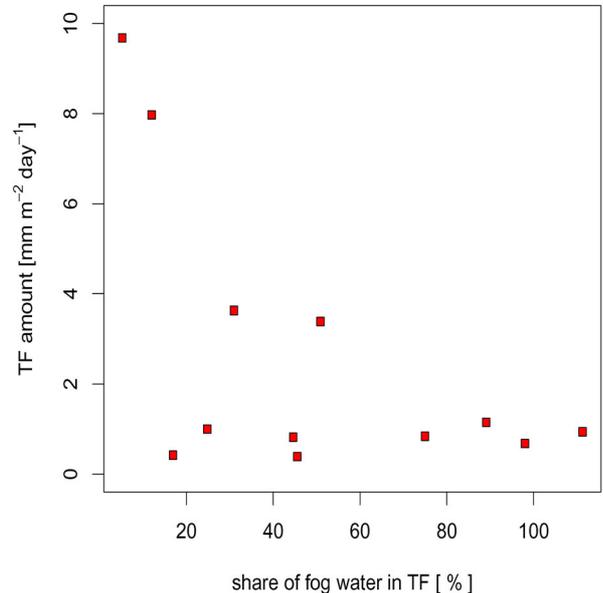


Fig. 1: Fraction of calculated fog water deposition (isotope compartmental model) in throughfall water as a function of amount of collected water. Highest shares of fogwater are found when amounts are small, while in presence of rainfall (high amounts of throughfall) the contribution of fog is found to be below 20%.

Wet-canopy evaporation was calculated by the Penman-Monteith equation and rainfall amounts were corrected by a trigonometric model. The direct fog and rainfall measurements were compared to a set of indirect methods such as the water

balance technique, and the isotope and chloride compartmental model. The amount of deposited fog water measured or calculated was heavily depending on the method used. The most reasonable results were obtained by the direct measurement (4% of rainfall) and by the isotope compartmental model (12% of rainfall). For 12 selected days, the results of the isotope compartmental model correlated well with the directly measured amounts ( $r = 0.72$ ,  $p = 0.0089$ ). Due to rainfall undersampling, the water balance method most likely strongly overestimated the fog water inputs. The chloride compartmental model delivered unreasonable results. Rainfall amounts were underestimated by the conventional rain gauge, especially for events with high wind speeds that caused wind-driven precipitation. For 19 selected days, the calculated amounts by the isotope compartmental model correlated very well with the measured rainfall amounts ( $r = 0.94$ ,  $p < 0.0001$ ). Concentrations in rain and fog water were very low and showed a clear maritime signal (dominant concentrations:  $\text{Na}^+$  and  $\text{Cl}^-$ ). Net canopy retention was positive for nitrogen, and negative for all other ions. Especially a large amount of potassium leached from the canopy.

Occult deposition added a significant share of nutrients to wet deposition (43% of  $\text{NH}_4^+-\text{N}$  and 23% of  $\text{NO}_3^-$  (+ $\text{NO}_2^-$ )- $\text{N}$ , with wet deposition regarded as 100%). The calculated annual deposition of chemical compounds was controlled by large rainfall amounts. The total annual nitrogen deposition (wet and occult) of 28.8 kg ha<sup>-1</sup> yr<sup>-1</sup> constitutes one of the highest amounts reported for a tropical montane cloud forest site and lies in the middle range of reported amounts for European sites.

**Nadja Schreier: „Erreichbarkeit und Mobilitätsverhalten in der Region Bern-Mittelland im Jahr 2000“.**

Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. Dr. H.-R. Egli

Problemstellung und Zielsetzung

Die seit Jahrzehnten zunehmende räumliche Trennung der Grunddaseinsfunktionen hat immer mehr Verkehr zur Folge. Gleichzeitig nimmt auch die Zersiedlung zu. Seit 1984 wurden in der Schweiz pro Jahr durchschnittlich 1700 ha Land mit Gebäuden überbaut. Als Folge der Zersiedlung hat insbesondere der motorisierte Individualverkehr massiv zugenommen, weil die dezentralen Standorte im periurbanen und im ländlichen Raum aus finanziellen Gründen vielerorts nicht mit öffentlichen Verkehrsmitteln erschlossen werden können.

Eine Grundaufgabe der Raumplanung ist die Steuerung und Koordination der räumlichen Entwicklung. Ein zentrales Element dazu ist die Abstimmung der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung. Dabei soll die Verkehrsnachfrage aus wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Gründen soweit wie möglich mit öffentlichen Verkehrsmitteln erfüllt werden können.

Im Zentrum der vorliegenden Arbeit steht die Frage, unter welchen Bedingungen und von welchen Bevölkerungsgruppen

die öffentlichen Verkehrsmittel akzeptiert und entsprechend benützt werden.

Dazu wird einerseits untersucht, inwiefern die Nähe des Wohnortes zu einer Haltestelle des öffentlichen Verkehrs (ÖV) das Mobilitätsverhalten dieser Personen beeinflusst, andererseits wird der Einfluss der Erreichbarkeit des Zentrums von den ÖV-Haltestellen aus untersucht. Das Untersuchungsgebiet ist die Region Bern-Mittelland mit 87 Gemeinden und rund 370'000 Einwohnern.

Theoretische Grundlagen

Die Arbeit stützt sich im wesentlichen auf das Modell von ROSENSTIELS (1987) über das räumliche Mobilitätsverhalten der Bevölkerung. Nach ihm wird das Mobilitätsverhalten von den vier Faktoren "Situative Möglichkeit", "Individuelles Können", "Persönliches Wollen" und "Soziales Dürfen und Müssen" beeinflusst. Daraus werden Indikatoren für die Auswertung abgeleitet. Diese Indikatoren können in vier Hauptgruppen zusammengefasst werden: Bevölkerungsgruppen, Voraussetzungen für die Verkehrsteilnahme, Verkehrsmittelwahl und Verkehrsraumliche Aktivitäten.

Methoden und Durchführung

Hauptquelle für die Studie bildet der Datensatz des Mikrozensus „Verkehrsverhalten“ des Bundesamtes für Statistik, der die Angaben zum Mobilitätsverhalten von 2719 Haushalten der Bevölkerung der Region Bern-Mittelland im Jahre 2000 enthält.

Die Erreichbarkeit des Zentrums vom Wohnort der befragten Personen aus mit öffentlichen Verkehrsmitteln wurde nach der Distanz vom Wohnort zur nächsten Haltestelle und von dort zum Hauptbahnhof Bern untersucht. Die 765 Haltestellen des öffentlichen Verkehrs innerhalb der Untersuchungsregion wurden auf Grund der Fahrzeit ins Zentrum, der Taktichte, der Betriebsdauer und der Regelmässigkeit der Kurse beurteilt und vier Klassen zugeteilt.

Die genauen Wohnstandorte der befragten Personen wurden je nach Distanz zur Haltestelle ebenfalls vier verschiedenen Erreichbarkeitskategorien zugeteilt: optimale, mittlere, schlechte Erreichbarkeit; die vierte Kategorie sind Wohnstandorte, die weiter als 300 m von einer ÖV-Haltestelle entfernt liegen und deshalb kaum regelmässig benützt werden. Die Datenanalyse erfolgte mit MS Access für die Auswertungen und mit ArcView GIS 3.1 für die Zuordnung der Wohnstandorte zu den Erreichbarkeitskategorien.

Ergebnisse

Aus der Auswertung des Mobilitätsverhaltens der befragten Personen geht hervor, dass die Benützung der öffentlichen Verkehrsmittel sehr stark von der Verfügbarkeit in der Nähe des Wohnortes und der Erreichbarkeit des Zentrums abhängig ist.

Bei einem in erreichbarer Nähe von öffentlichen Verkehrsmitteln gelegenen Wohnort und bei optimaler Erreichbarkeit des Zentrums benützen ca. 22% weniger das Auto (MIV) und

ca. 17% mehr die öffentlichen Verkehrsmittel. Bei gutem ÖV-Angebot sind es noch je 15% gegenüber dem ungenügenden Angebot.

Personen, die weiter als 300 m von ÖV-Haltestellen entfernt wohnen, benützen Bus und Bahn kaum weniger als diejenigen, die zwar in der Nähe der Station wohnen, Fahrplandichte, Fahrzeit, Betriebsdauer und Regelmässigkeit der Kurse jedoch ungenügend sind. Daraus lässt sich der Schluss ziehen, dass die Siedlungsentwicklung nur dort gefördert werden sollte, wo ein gutes ÖV-Angebot vorhanden ist oder in Zukunft angeboten werden kann.

Bei optimalem oder gutem ÖV-Angebot wird dieses von rund 30% der Bevölkerung genutzt. 50% bzw. 58% legen die Wege trotzdem mit dem Auto zurück. Bei ungenügendem ÖV-Angebot wird dieses je nach Erschliessungsgrad lediglich von 13% bis 18% genutzt, über 70% der Wege werden mit dem Auto gefahren.

Innerhalb der Verkehrsregion Bern ist der gesamte Perimeter des Verkehrsnetzes der Stadt Bern optimal erschlossen. Gut erschlossen sind zudem die Achsen des S-Bahn-Netzes sowie das mit Postautolinien erschlossene Gebiet des Frienisbergs. Weite Teile der Verkehrsregion sind jedoch ungenügend oder gar nicht mit öffentlichen Verkehrsmitteln erschlossen, so dass dort die Siedlungsentwicklung nicht gefördert werden dürfte oder das Verkehrsangebot wesentlich verbessert werden müsste, was allerdings aus finanziellen Gründen kaum möglich sein wird.

In einer weiteren Untersuchung müsste die absolute und relative Bevölkerungszahl in den verschiedenen Erschliessungskategorien analysiert werden, was aber erst nach Vorliegen der kleinräumigen Volkszählungsdaten 2000 möglich sein wird (Hektardaten). Und schliesslich müsste auch die Frage untersucht werden, welche Rolle die Einstellung zum öffentlichen Verkehr bzw. zum Auto bei der Wahl des Wohnortes spielt.

**Schuler Roland: Commercial Horticulture North-West of Mount Kenya: A Sector Analysis with Emphasis on Implications on Water Resources of the Upper Ewaso Ng'iro Basin.**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. Urs Wiesmann und Dr Hanspeter Liniger*

Nach Erlangung der Unabhängigkeit Kenias im Jahr 1963 hat das *Upper Ewaso Ng'iro North River Basin* im Nordwesten des Mount Kenya tiefgreifende Veränderungen in sozio-ökonomischer Hinsicht erlebt. Änderungen in der Landnutzung und in den Landeigentumsverhältnissen, in Kombination mit stetig zunehmender Bevölkerungszahl, hatten über die vergangenen vier Jahrzehnte bedeutenden Einfluss auf die sozio-ökonomischen Gegebenheiten der Region am Mount Kenya. Die Zunahme und Intensivierung der landwirtschaftlichen Produktion, insbesondere das Aufkommen der bewässerten Landwirtschaft, hatte massive Auswirkungen auf die Wasserressourcen im Untersuchungsgebiet. Vor dem Hintergrund drastisch sinkender Wasserniveaus der Flüsse im

Gebiet erlangten im Verlaufe der 1990er Jahre neu eröffnete, exportorientierte Mittel- und Grossbetriebe des bewässernden Gartenbaus (Commercial Horticulture) zunehmende Bedeutung als neue Akteurkategorie im Hinblick auf die sozio-ökonomischen Umwälzungen und naturräumlichen Auswirkungen im Gebiet.

Die Hauptzielsetzung der Studie von Herrn Roland Schuler ist, die Rolle der neuen Akteurkategorie des mittelgrossen und grossen Gartenbaubetriebes in der sozio-ökonomischen Transformation und in Bezug zu den verminderten Wasserressourcen des Gebietes besser zu verstehen. Die breit angelegte Untersuchung basiert auf qualitativen Interviews mit Verantwortlichen von 23 der 24 Gartenbaufirmen im Gebiet und einer Anzahl Interviews mit kenianischen Gartenbauexperten.

Die thematischen Schwerpunkte der Studie sind eine Bestandsaufnahme des Gartenbausektors, seine Entwicklung im Nordwesten des Mount Kenya, Implikationen der Bewässerungsaktivitäten auf die Wasserressourcen des Gebiets und sozio-ökonomische Einflüsse des Sektors auf die Region. Die wichtigsten Resultate sind die folgenden:

Je nach Saison sind zwischen 4'500 und 7'400 Personen pro Tag im Sektor beschäftigt. Durchschnittlich fliessen umgerechnet 10'200 EUR täglich an Gehältern in die umliegenden Siedlungen, was einen bedeutenden Einfluss auf die wirtschaftliche Entwicklung der Region vermuten lässt.

Der bewässernde Gartenbau ist zwischen 1991 und 2003 von null ha auf 1085 ha Produktionsfläche angewachsen. Dieses Wachstum entspricht einem jährlichen Flächenzuwachs von 9%. Die Durchschnittsfläche unter Gartenbauproduktion pro Farm beträgt 39 ha. Die zwei grössten Gartenbaufirmen, zusammen mit ihren Vertragsbauern („outgrowers“), bestimmen über 70% der gesamten Fläche im Gartenbausektor und zeichnen für 69% der gesamten Produktion im Gebiet verantwortlich. Im April 2003 produzierten 24 Firmen auf 29 Farmen im Gebiet. Der Gartenbausektor in der Region ist überwiegend auf die Produktion von Gemüse für britische Supermärkte ausgerichtet. Im Nordwesten des Mount Kenya werden 94% der Anbaufläche zur Gemüseproduktion verwendet, der Rest der Fläche ist ausgerichtet auf die Produktion von Blumen (5%) und Früchten (1%). Hauptanbauprodukte sind Prunkbohnen (engl. Runner beans) und Markerbsen (engl. Garden peas).

Eine Konsequenz der internationalen Marktorientierung ist die ausgeprägte Saisonalität der Produktion im Gebiet, mit der Produktionsspitze während der Trockenzeit (Januar – März). Daraus resultiert die Notwendigkeit für Bewässerung. Der errechnete Wasserverbrauch des Sektor in der Trockenzeit (während des trockensten Monats Februar) beträgt zwischen 0.357 und 0.567 m<sup>3</sup>/s. Ungefähr 90% des gesamten Wasserverbrauchs des Gartenbausektors in der Trockenzeit wird durch Oberflächenwasser bewerkstelligt. Der Wasserverbrauch des Sektors während der Trockenzeit ist allerdings zu 32-48% durch in Dämmen gespeicherte Hochwasserabflüsse gedeckt

(0.171 m<sup>3</sup>/s), trotzdem aber zu 39-59% abhängig von direkten Flusswasserentnahmen (0.145-0.325 m<sup>3</sup>/s).

Die Abnahme der Median-Februarabflüsse der untersuchten vier Flüsse von der Periode bevor der erste Gartenbaubetrieb initialisiert wurde (1981-1990) zur Periode als sich der Sektor entlang der Flüsse entwickelte (1993-2002), wurden berechnet und mit dem Abfluss der Dekade 1961-1970 (mit wenig Bewässerung, d.h. fast natürlichen Verhältnissen) verglichen. Naro Moru River mit der grössten Abnahme zeigt eine Verringerung des Median-Februarabflusses um 0.237 m<sup>3</sup>/s (58% des angenommen natürlichen Abflusses der Dekade 1961-1970). Der kleinste Unterschied in den Median-Februarabflüssen zwischen 1981-1990 und 1993-2002 beträgt 0.047 m<sup>3</sup>/s oder 18% des Median-Februarabflusses der Periode 1961-1970 (Teleswani River). Die Wasserentnahmen des Gartenbausektors entlang des Naro Moru Rivers sind verantwortlich für nur 3-6% der Abnahme der Abflüsse zwischen 1981-1990 und 1993-2002. Am Teleswani River jedoch zeichnen die angrenzenden Mittel- und Grossbetriebe des Gartenbausektors verantwortlich für 40-70% des verringerten Median-Februarabflusses. Aus den errechneten Werten kann aber auch gefolgert werden, dass der Gartenbausektor nicht alleine für die verringerten Trockenzeitabflüsse der untersuchten Flüsse verantwortlich gemacht werden darf.

Die aufgezeigten Unterschiede im Einfluss des Sektors auf die Verminderung der jeweiligen Abflusswerte können hauptsächlich auf teils fehlende oder unzureichende Kapazitäten für die Speicherung von Hochwasserabflüssen zurückgeführt werden. Eine weitere Verbreiterung der Speicherung von Hochwasserabflüssen in Dämmen im Gartenbau Sektor ist demnach entscheidend und zunehmend unvermeidlich im Hinblick auf die Sicherung der Trockenzeitabflüsse der Ewaso Ng'iro-Zubringer, aber auch mit Blick auf den Fortbestand des Gartenbausektors. Die Sicherheit der Wasserversorgung während der Zeit der stärksten Marktnachfrage (Europäischer Winter, Trockenzeit im Nordwesten des Mount Kenya) ist der wichtigste Faktor für die Kontinuität der Produktion, also die zuverlässige Erfüllung der Kundennachfrage, und somit die Bewahrung der Absatzmärkte in Europa.

**Ramon Schwab: Vergleich von GCM-simulierten und gemessenen Bodendruckfeldern über dem Nordatlantik und Europa.**

Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. H. Wanner

Herr Schwab erhielt im Hinblick auf die Weiterverwendung des Outputs von globalen Klimamodellen (GCM's) den Auftrag, den Output der Bodendruckdaten von acht bekannten, gekoppelten Modellversionen mit analysierten Messdaten über die Zeitperiode von 1961 bis 1990 zu vergleichen. Dabei beschränkte er sich auf den nordatlantisch-europäischen Raum mit den Abgrenzungen 22.5°N-82.5°N und 92.5°W-42.5°E. Die Modelldaten stammen von folgenden Modellen bzw. Outputversionen: Versionen CCC1 und CCC2 des 'Canadian Global Coupled Climate Model', das japanische Modell CCSR des 'Center for Climate System Research' der Universität Tokyo,

das australische Modell CSIR der 'Commonwealth Scientific & Industrial Research Organisation, die beiden 'ECMWF Models' in ihren modifizierten Versionen ECHAM3 und ECHAM4, sowie die beiden englischen 'Hadley Centre Climate Models' HAD2 und HAD3. Als Referenz für die Modellüberprüfung dienten die Daten von 'Trenberth's Northern Hemisphere Monthly Sea-Level Pressure' - Analyse.

Die Untersuchung wird in einen jährlichen und einen saisonalen (jahreszeitlichen) Vergleich gegliedert. Nebst Bodendruckdifferenzfeldern und Standardabweichungsdifferenzfeldern werden verschiedene statistische Fehlermasse eingesetzt. So können die mittleren Abweichungen durch verschiedene Mittelwertsmasse unterschiedlicher Aussagekraft differenziert beschrieben werden. Durch die Benutzung räumlicher Gütemasse sind Aussagen zur Struktur der Felder möglich.

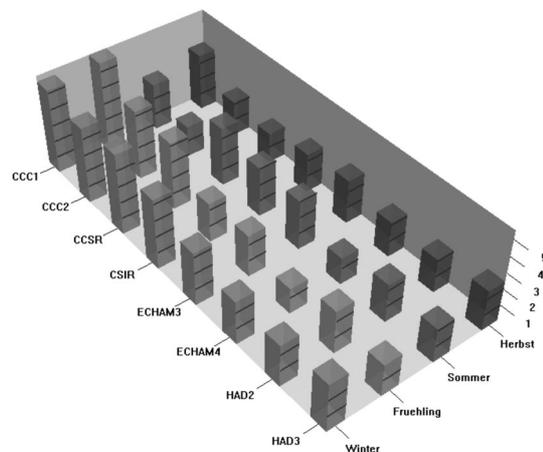


Abb. 1: Effektive Werte der Wurzel aus dem mittleren quadratischen Fehler, getrennt nach Modellen und Jahreszeiten. Die Werte sind gewichtete Flächenmittel des gesamten Untersuchungsraums über die Zeitperiode von 1961 bis 1990.

Die Resultate zeigen die grösser werdenden Abweichungen der Modelldaten von den Messdaten mit zunehmender geographischer Breite. Dies gilt insbesondere ab dem 60. Breitengrad. Im Bereich des Azorenhochs stimmen die Modelle tendenziell besser mit den Messdaten überein als im Bereich des Islandtiefs, obwohl im Sommer alle Modelle das Azorenhoch unterschätzen. Generell wird ein Zusammenhang mit einer zu schwach simulierten Konvektion im Bereich der ITC (Innertropische Konvergenzzone) vermutet. Im Winter und Frühling sind die Unterschiede in den Fehlerwerten zwischen den Modellen am grössten, währenddem sie im Sommer und Herbst deutlich kleiner ausfallen. Die Mittelung aller Bodendruckdifferenzfelder (Model Mean) zeigt im Nordosten des Untersuchungsraums (über Spitzbergen und Nordskandinavien) und über dem Mittelmeer eine Überschätzung des Bodendruckfelds, derweil westlich von Irland über dem Atlantik eine Unterschätzung vorliegt. Bei der Variabilität lässt sich im Mittel feststellen, dass sie im Bereich des Islandtiefs stärker unterschätzt wird als im Bereich des Azorenhochs. Über Westeuropa wird die Variabilität tendenziell überschätzt. Werden die Modelle separat betrachtet, liefert ECHAM4 die

besten Übereinstimmungen mit den Messdaten und darf im Rahmen dieser Arbeit als 'bestes' Modell bezeichnet werden (allerdings arbeitet nur HAD3 ohne Flusskorrektur). CCC1, CCSR und CSIR schneiden in dieser Untersuchung am schlechtesten ab. Die übrigen Modelle liegen dazwischen.

Als wichtiges Fehlermass dient die Wurzel aus dem mittleren quadratischen Fehler ( $W_{AN}$ ). In der obenstehenden Abbildung 1 sind die Werte der  $W_{AN}$  nach Modellen und Jahreszeiten getrennt dargestellt. Sämtliche Werte sind mit dem Cosinus der geographischen Breite gewichtet. Die modellspezifischen Diskrepanzen sowie die jahreszeitlichen Unterschiede sind deutlich zu erkennen.

**Linda Siegenthaler: „Die Arbeitswelt in einem Bergdorf Georgiens: Umbrüche und Strategien nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion. Studie in Kasbegi mit besonderer Ausrichtung auf die Situation der Frauen.“**  
Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. Dr. D. Wastl-Walter

Mit dem Zusammenbruch der Sowjetunion hat sich der Lebensstandard der Dorfbevölkerung in Kasbegi, einem georgischen Bergdorf im Grossen Kaukasus, stark verschlechtert. Durch die Auflösung der vorher dominierenden, transhumanen Schafwirtschaft verloren besonders viele Männer ihre Arbeitsplätze. Ebenso hat sich der Wert der Löhne von Staatsangestellten stark vermindert. Dadurch sind viele Familien wieder von ihrer Selbstversorgung abhängig.

In ihrer Diplomarbeit befasst sich Frau Siegenthaler mit den durch die Transformation ausgelösten Auswirkungen auf die wirtschaftliche Lage der Bevölkerung und deren Strategien zur Ressourcensicherung. Darüber hinaus werden staatliche Rahmenbedingungen und gesellschaftliche Denk- und Handlungsmuster beschrieben, die sich hindernd oder fördernd auf die Entwicklung der Arbeitsmarktsituation auswirken. Schliesslich werden die zukünftigen wirtschaftlichen Entwicklungsmöglichkeiten aus Sicht der Einwohnerinnen und Einwohner des Dorfes dargestellt.

Die Datenerhebung fand zwischen Juli und September 2002 in Georgien statt. Grundlage der Arbeit waren qualitative Leitfadeninterviews und teilnehmende und nicht-teilnehmende Beobachtungen in Kasbegi.

Die Ergebnisse zeigen, dass Frauen zu einem grossen Teil für die Ressourcenbeschaffung der kasbegischen Haushalte zuständig sind. Die alltägliche Arbeit innerhalb der Subsistenzwirtschaft sowie die gesamte weitere reproduktive Arbeit wird von ihnen erledigt. Auf der Suche nach neuen Einkommensquellen zeichnen sie sich durch die Nutzung von verschiedenen Strategien aus. Mehrere Frauen wurden zu Hauptverdienerinnen innerhalb ihres Haushaltes. Viele Frauen arbeiten wie zur Zeit der Sowjetunion als Staatsangestellte, trotz dem heute sehr klein gewordenen Lohn. Nebenbei haben sich einige auf die Bewirtung und Beherbergung von Touristen spezialisiert. Andere arbeiten im Kleinhandel. Viele verkaufen zudem Überschüsse aus der Selbstversorgung. Die Arbeitsbelastung der Frauen ist insgesamt hoch. Eine Arbeitsumverteilung

zwischen den Geschlechtern innerhalb der reproduktiven Arbeit konnte nicht festgestellt werden.

Neben diesen Initiativen, u.a. von neuen Unternehmerinnen, konnte unter der Bevölkerung jedoch auch eine abwartende Haltung ausgemacht werden. Man hofft weiter auf Hilfe von Aussen, von der Regierung. Das Vertrauen in die erfolgreiche Zusammenarbeit mit Menschen aus der Dorfbevölkerung, die nicht der Familie angehören, fehlt. So entwickeln sich aus der Bevölkerung heraus nur Einzelinitiativen. Für grössere Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt fehlt die Unterstützung des Staates. Die Infrastruktur ist ungenügend, bürokratische und steuerliche Hindernisse sind gross. Informationen sind praktisch nur über die Nutzung der persönlichen sozialen Netzwerke zu erhalten, daher eine wichtige Bedeutung zukommt. Eine weitere Strategie der Bevölkerung ist es, in die Stadt oder ins Ausland zu emigrieren. Eine Reihe von Haushalten wird von emigrierten Familienmitgliedern im Ausland unterstützt.

Ein für die Zukunft viel versprechender Wirtschaftszweig ist die Wiederbelebung der Schafhaltung. Ideen und Know-how zur Verarbeitung der Wolle sind vorhanden. Die grössten Erwartungen setzen Bewohnerinnen und Bewohner jedoch in den wieder aufkommenden Tourismus. Sachkenntnisse über die für die Bevölkerung neuen Marktmechanismen wie Vermarktungsstrategien und Angebotsmöglichkeiten sind jedoch erst beschränkt vorhanden und bestimmen mit, ob ein grösserer Teil der Bevölkerung erfolgreich vom Tourismus profitieren können.

**Raphael Singeisen: „Landwirtschaftlicher Strukturwandel und Veränderung der Agrarlandschaft im südwestlichen Seeland zwischen 1850 und 1990“.** Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. H.-R. Egli.

Problemstellung und Zielsetzung

Die Kulturlandschaft als „die sinnlich wahrnehmbare Ausstattung eines Landschaftsraumes eines mehr oder weniger stark durch das Wirken des Menschen geprägten Landschaftsraumes und deren Beschaffenheit“ (WAGNER 1999) wird flächenhaft bis heute am stärksten durch die landwirtschaftliche Nutzung geprägt. Die Entwicklung der Agrarstrukturen hat deshalb in vielen Regionen unmittelbaren Einfluss auf die Kulturlandschaft. Die Landschaft als Wirtschafts-, Lebens-, Kultur- und Erlebnisraum kann deshalb auch als Produkt der Landwirtschaft verstanden werden.

Im Berner Seeland ist der Wandel von einer sehr naturnahen Landschaft in der Zeit vor der 1. Juragewässerkorrektion (1868-85) bis zur modernen Agrarlandschaft mit weitgehend meliorierten Fluren und intensivem Acker- und Gemüsebau besonders ausgeprägt. Diese Region eignet sich deshalb besonders gut zur Untersuchung der Zusammenhänge zwischen dem landwirtschaftlichen Strukturwandel und der Landschaftsentwicklung.

Ziel der Untersuchung ist es, die Einflussfaktoren während der verschiedenen Modernisierungsphasen auf die Landschaft zu

untersuchen und einzelne endogene und exogene Einflussfaktoren in ihrer zeitlichen und räumlichen Wirkung zu beschreiben. Insbesondere sollen die Wirkungen der Juragewässerkorrekturen und der Gesamtmeliorationen analysiert werden. Zudem soll auch die Bedeutung der immer stärker werdenden direkten und indirekten Einflüsse der Agrarpolitik auf den landwirtschaftlichen Strukturwandel und auf die Agrarlandschaft dargestellt werden.

#### Theoretische Grundlagen

Die Agrarmodernisierung nach PFISTER (1995) und die agrarökonomischen Untersuchungen von POPP (1983) bilden die theoretische Grundlage der Entwicklung der Landwirtschaft seit dem 19. Jahrhundert. Die Landwirtschaft wird anhand der Bodennutzung, der Betriebsstrukturen, des Viehbestandes, der Motorisierung und der Arbeitskräfte untersucht. Der Landschaftswandel wird exemplarisch mit der Veränderung der Wegnetze als Indikator für die Erschliessungsdichte und mit der Veränderung der Fliessgewässer und des Obstbaumbestandes als Indikatoren der Nutzungsintensivierung dargestellt.

#### Methoden und Durchführung

Als Quellen dienten in erster Linie die eidgenössischen und kantonalen Landwirtschaftsstatistiken zwischen 1850 und 1990 für die Beschreibung des landwirtschaftlichen Strukturwandels. Die Veränderungen der Agrarlandschaft wurden anhand der Landeskarten im Massstab 1: 25 000 mit einer quer- und längsschnittlichen Methode zu den Zeitschnitten 1850, 1900, 1950, 1970 und 1990 untersucht. Es stellte sich dabei das Problem, dass nicht für alle Indikatoren zu jedem Zeitschnitt statistische Daten vorhanden sind. Zudem wird die Untersuchung durch die unterschiedlichen Erhebungsmethoden und die grosse Variabilität der erhobenen Merkmale und die unterschiedlichen Definitionen wesentlich erschwert.

#### Ergebnisse

Die Untersuchung zeigt, dass sich der landwirtschaftliche Modernisierungs- und Intensivierungsprozess zwischen 1850 und 1990 erheblich auf die Agrarlandschaft ausgewirkt hat. Die Intensität war aber zeitlich und räumlich sehr unterschiedlich.

Die Anbauverhältnisse hatten zwischen 1850 und 1900 nur eine geringe Wirkung auf die Agrarlandschaft, da die Produktion noch sehr stark den ursprünglichen naturräumlichen Verhältnissen angepasst war. Die zunehmende Spezialisierung und Intensivierung des Anbaus im 20. Jahrhundert erhöhte den Einfluss. Wichtige Einflussfaktoren waren die beiden Juragewässerkorrekturen und die Meliorationen, die vor allem die Agrarlandschaft in den Moosgemeinden stark prägten und eine Intensivierung der Produktion erst ermöglichten. Quantitativ können die Einflüsse der Betriebsstrukturen und der Arbeitsintensität nicht genau bestimmt werden. Die Agrarpolitik übte erst nach 1950 einen entscheidenden Einfluss auf die Landwirtschaft und die Agrarlandschaft aus. Sie schuf die Rahmenbedingungen, die eine intensive Produktion – auch der kleineren Betriebe – ermöglichte. Vor allem die starke Motorisierung der Landwirtschaft zwischen 1950 und 1970

förderte das Bedürfnis nach einer meliorierten, rationell bewirtschaftbaren Landschaft.

Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass die Zahl der relevanten Einflussfaktoren seit 1850 bis 1990 deutlich zunahm. Die einzelnen Faktoren erhielten zudem mehr Gewicht, so dass die Komplexität des ganzen Systems grösser wurde. Nicht immer können jedoch die Veränderungen der Agrarlandschaft und der landwirtschaftlichen Struktur in den Gemeinden des südwestlichen Seelandes genau erklärt werden. Es muss davon ausgegangen werden, dass auch auf Betriebsebene gefällte, individuelle Entscheide einen bedeutenden Einfluss auf die landwirtschaftliche Struktur und somit auch auf die Agrarlandschaft hatten. Diese Entscheide können aber im Rahmen dieser Untersuchung mit den erwähnten Grundlagen und Methoden nicht erfasst werden.

#### **Roger Sonderegger: „Telematik im Berggebiet: Analyse, Strategie und Projekte für Surselva.“**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. P. Messerli.*

Das schweizerische Berggebiet steht vor grossen Herausforderungen: Strukturschwächen der Wirtschaft und eine anhaltende Abwanderung junger Einwohner bedrohen vielerorts eine nachhaltige Entwicklung. Die Neuausrichtung der nationalen Agrar- und Regionalpolitik setzen die peripheren Regionen zusätzlich unter Druck. Im Untersuchungsgebiet dieser Arbeit, der Surselva (Vorderrheintal) konnte ein grosser Verlust an Arbeitsplätzen im ersten und zweiten Sektor erfreulicherweise grösstenteils durch neue Jobs im Dienstleistungssektor kompensiert werden. Um die Regionalwirtschaft jedoch langfristig zu stärken, ist die Schaffung weiterer Stellen im dritten Sektor unabdingbar.

Die neue Informations- und Kommunikationstechnologien bieten hierzu einen interessanten Ansatzpunkt. Sie können nämlich vorhandene Nachteile der Peripherie (fehlen von Forschung und Entwicklung, von Konkurrenten, Zulieferern und Kunden) durch die Überbrückung räumlicher Distanzen teilweise kompensieren. Die Erfahrung zeigt jedoch, dass die Neuen Technologien nicht automatisch eine Dezentralisierung von Arbeitsplätzen bewirken. Im Gegenteil, periphere Regionen müssen das Dezentralisierungs- und Innovationspotential der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien aktiv nutzen und in den Auf- und Ausbau dieser Branche investieren.

Aus Anlass der Revision des Regionalen Entwicklungskonzeptes bot sich die Gelegenheit, die Entwicklungschancen der ICT-Branche in der Surselva und ihre Bedeutung für die regionale Wirtschaftsentwicklung auszuleuchten. Dies sollte im engen Kontakt mit der Arbeitsgruppe Telematik erfolgen, da als Zielsetzung der Revision des Entwicklungskonzeptes die Ausarbeitung einer Strategie für die ICT-Branche mit ausführbaren Projekten im Vordergrund stand.

Für die Diplomarbeit ergab sich daraus eine dreifache Zielsetzung: Die Erstellung eines regionalen Profils der ICT-Branche, abgestützt auf die wichtigsten Unternehmen und institutionellen Träger der Region. Zum Zweiten eine Beurteilung der Stärken und Schwächen des regionalen

Leistungs- Erstellungssystems im ICT-Bereich, um daraus in einem dritten Schritt eine ICT-Strategie zu skizzieren, die insbesondere auch von best practice Beispielen aus der EU-Förderung peripherer Regionen inspiriert ist.

Methodisch stützt sich die Arbeit auf Literaturanalysen zur Branchenentwicklung, zur Dezentralisierungswirkung der Informations- und Kommunikationstechnologien und zur regionalen Wirtschaftsförderung durch die neuen Technologien ab. Die Analyse des regionalen Leistungs-Erstellungssystems stützt sich auf die von Treina (1998) und Lorenz (1999) entwickelte Methode. Die Datenerhebung erfolgt über leitfadengestützte Interviews bei den ICT-Firmen der Region. Mit Hilfe der SWOT-Analyse werden die Informationen systematisiert und zu einem Stärke-Schwächeprofil verdichtet, auf das sich die Strategieerarbeitung unter Bezug der best practice Erfahrungen aus der EU-Förderung stützt.

Obschon der Branchenanteil der Beschäftigten in der Surselva weit unter dem schweizerischen Durchschnitt von 3,6% liegt, bilden die zehn Unternehmen mit insgesamt 62 Vollerwerbsstellen das regionale Rückgrat einer Branche mit Zukunftsaussichten. Als regionale Stärken der Branche werden die tieferen Lohnkosten, die geringen Personalfuktuationen, das regional vorhandene Know-how, die Präsenz anderer starker Branchen wie Energie, Tourismus und das Gesundheitswesen und die bereits bestehenden institutionellen Strukturen wie die Informatikschule in Ilanz herausgestrichen. Die sich erholende Wirtschaft und eine steigende Bereitschaft der Firmen zur Auslagerung von Arbeiten an Dritte (outsourcing) bilden ein günstiges Umfeld für neue Vorhaben in der Surselva. Auf der anderen Seite stellen ein mangelnder Know-how-Transfer in die KMU, ein zweifelhaftes Image der Region im ICT-Bereich und begrenzte Märkte sowie mangelnde Kontakte ins Zentrum, eine Bedrohung für ein langfristiges Wachstum dar.

Die auf diesen Ergebnissen aufbauende Strategieentwicklung nimmt Bezug zur Neuausrichtung der Schweizerischen Regionalpolitik. Diese will insbesondere Unternehmertum in den Regionen, den Technologietransfer in die Regionen und die Innovationstätigkeit fördern. Konkret sieht die entworfene Strategie vor, einerseits das Bewusstsein und die Nutzung der neuen Technologien innerhalb der Region weiter zu fördern, und andererseits gezielt auf die Schaffung von Arbeitsplätzen hinzuarbeiten. Bemerkenswert an diesem Vorschlag ist, dass der Ausbau dieser Branche nicht nur über den Ausbau bestehender Firmen und die Schaffung neuer Arbeitsplätze erfolgen soll, sondern auch durch eine breite Verankerung der neuen Technologien im betrieblichen, im öffentlichen und im privaten Alltag der dort lebenden Menschen. Denn gerade dadurch besteht auch die Chance, dass neue und spezifische Anwendungsfelder entdeckt werden, die dann kommerziell genutzt werden können.

Mit insgesamt fünf ausgearbeiteten Projekten soll der doppelten Zielsetzung dieser Strategie nachgekommen werden. Einige dieser Projekte erhielten wesentlich Impulse aus best practice Projekten im Telematikbereich aus der EU-

Regionalförderung. Als Beispiel sei das Projekt mit dem Namen SanITad Surselva hervorgehoben, das im Rahmen dieser Diplomarbeit von Grund auf entwickelt wurde. Es sieht eine Vernetzung der Gesundheitsbranche mit der ICT-Branche vor, wobei die Entwicklung neuer Softwareanwendungen für das Gesundheitswesen im Zentrum steht. Es geht dabei um die Softwareentwicklung im Bereich der Gesundheitsverwaltung, interner Wissensdatenbanken für die Bedürfnisse eines Spitals, Outsourcingleistungen für Krankenkassen wie automatisierte Überprüfung von Arztrechnungen oder Onlineconsulting Plattformen für Hausärzte. Da der Gesundheitssektor in der Region gut ausgebaut ist, hofft man auf Produkteentwicklungen, die überregional und national vermarktbar sind. Dieses Projekt wurde als Pilotprojekt zur neuen Regionalpolitik der kantonalen Wirtschaftsförderung vorgestellt, die eine überarbeitete Version im Mai 2004 überprüfen und allenfalls an das Staatssekretariat für Wirtschaft und Arbeit (Seco) mit der Empfehlung zur Unterstützung weiterleiten will.

Zu Beginn der 80er Jahre hatte man grosse Hoffnungen in die Telematikbranche gesetzt, dass sie zur Dezentralisierung von Arbeitsplätzen in die Peripherie beitragen würde. Die Informations- und Kommunikationstechnologien durchdringen heute alle Wirtschaftszweige und Branchen bis in die äusserste Peripherie hinaus, aber die meisten Arbeitsplätze sind in den Zentren entstanden. Diese Diplomarbeit belegt eindrücklich, dass ohne Rückkehrer aus dieser Branche in der Peripherie kein Geschäft wird. Deshalb das konkrete Bemühen dieser Diplomarbeit, Wege aufzuzeigen, wie qualifizierte Fachkräfte aus den Zentren für die Rückkehr in die Peripherie gewonnen werden können.

**Thomas Stadelmann: „Krise und Konzentrationsprozesse im milchverarbeitenden Gewerbe in der Schweiz. Spezialisierung und Massenproduktion im schweizerischen Käsegewerbe“.**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. P. Messerli.*

Die schweizerische Landwirtschaft befindet sich in einem dramatischen Anpassungsprozess mit Krisenerscheinungen. Das käseproduzierende Gewerbe ist von der Krise und der Überproduktion besonders betroffen. Der Niedergang und Konkurs der Swiss Dairy Food war der vorläufige Höhepunkt dieser Krise. Hunderte von Bauern hatten auf einen Schlag keinen Verwerter für ihre Milch mehr. Die Emmi AG wurde über Nacht zum mächtigsten Abnehmer von Emmentaler Switzerland. In diesem Kontext schlossen sich einige Käseproduzenten zur Gourmino AG zusammen, die den Emmentaler auch vertreibt und exportiert.

Das Ziel der Arbeit besteht darin aufzuzeigen, wie die schweizerische Käsewirtschaft mit zwei unterschiedlichen Geschäftsstrategien diesem Strukturwandel begegnet. Die Diplomarbeit zeigt die Unterschiede der Wertschöpfungsketten, der Geschäftsstrategien und der Machtverhältnisse der beiden Käseproduzenten Emmi und Gourmino auf. Der Arbeit liegen drei untersuchungsleitende Thesen zu Grunde: Erstens muss

sich das milchverarbeitende Gewerbe auf qualitativ hochwertige Produkte spezialisieren, um einen höheren Preis zu rechtfertigen. Zweitens können vertikal integrierte Unternehmen schneller auf veränderte Marktbedingungen reagieren. Drittens ist die Machtstruktur im Netzwerk entscheidend. Derjenige Akteur, der eine Schlüsselstellung in der Endvermarktung innehat, kann die Strategie seiner Geschäftspartner beeinflussen.

Thomas Stadelmann stützte sich auf Methoden der qualitativen Sozialforschung. Neben einer intensiven Dokumentenanalyse von Firmenunterlagen führte er eine Befragung in der Form von Leitfadenterviews mit Experten aus der Käsewirtschaft. Weitere Interviews führte er mit Experten in Verbänden und in der Verwaltung durch.

Die Ergebnisse der Arbeit lassen sich wie folgt zusammenfassen: Erstens liegt aufgrund der hohen Rohstoffpreise und der Qualitätserfordernisse die Erfolgchance des Schweizer Emmentalers generell in einer Marketingstrategie, welche die Qualitätsaspekte in den Vordergrund stellt. In diesem Aspekt unterscheiden sich Emmi und Gourmino nicht. Emmi lässt sich dennoch auf einen Preiswettbewerb ein. Der Autor warnt aber vor einer aggressiven Preisstrategie.

Zweitens ermöglicht die aufgrund der eingegangenen Kooperation bessere Auslastung den Gourmino-Käsereien, sich voll auf die Produktion von Emmentaler zu konzentrieren, was aber die Innovationsfähigkeit beeinträchtigt. Hingegen verfolgt Gourmino eine innovative Prozessstrategie, insbesondere hinsichtlich der intensiven Betreuung der Absatzwege.

Drittens verbessert die Kontrolle oder zumindest Beeinflussung der Endvermarktung die Position der Käsehersteller merklich. Das ist auch einer der Gründe für die Entstehung der Gourmino AG. Ob sich längerfristig aber die Gourmino bei einem verschärften Preiswettbewerb durchsetzen kann, bleibt unklar. Andererseits besteht zwischen den Zulieferern von Emmi eine gewisse Konkurrenz. Es ist zu erwarten, dass einige Käsereien aus der Zuliefererkette ausscheiden werden. Zugleich versucht Emmi, ihren Einfluss auf die Distributionspartner dadurch zu steigern, dass sie sich zur Zeit auf einen Preiswettbewerb mit Konkurrenten einlässt.

**Stefan Stämpfli: „Bedeutung von Netzwerken im Lebenszyklus von med-tech-unternehmen. Möglichkeiten und Grenzen der Clusterförderung.“**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. Dr. P. Messerli*

Die Wirtschaftsförderung des Kantons Bern verfolgt seit einigen Jahren eine Clusterpolitik, die darauf abzielt, industrielle und technologische Kernkompetenzen speziell zu fördern. Eines der drei kantonalen Cluster mit einer entsprechenden Organisation ist das „Medizinalcluster“, das sich auf die Existenz von rund 250 Unternehmen stützt, die direkt oder indirekt in der Medizinaltechnik tätig sind. Über 90% dieser Unternehmen liegen in einem Umkreis von rund 40 Kilometern um die Stadt Bern.

Die Unternehmen der Medizinaltechnik zeichnen sich dadurch aus, dass sie verschiedenste Technologien und Kompetenzen verbinden müssen (Medizin, Werkstofftechnologie, Physik, Chemie u.s.w.), um innovative Produkte entwickeln zu können. Zur Mobilisierung der dafür notwendigen Ressourcen, sind diese Unternehmen auf ein entsprechendes technologisches und institutionelles Umfeld angewiesen.

Die Clusterorganisation im Kanton Bern wurde nun dazu geschaffen, den Zugang zu diesen Ressourcen zu erleichtern, und die Vernetzung der Unternehmen unter sich und mit den Forschungs- und Bildungsinstitutionen zu fördern und zu stärken. Allerdings sind nun die Ansprüche der Unternehmen in den verschiedenen Phasen ihres Lebenszyklus sehr verschieden, worauf eine solche Clusterorganisation Rücksicht nehmen sollte. Hier setzt die Arbeit von Stephan Stämpfli an, indem er die Frage ins Zentrum stellt, wie sich die externen Netzwerkbeziehungen der medizinaltechnischen Unternehmen im Laufe ihres Lebenszyklus verändern.

Um darauf eine erste Antwort zu finden, verbindet er in seinem theoretischen Teil das unternehmerische Lebenszyklusmodell mit der aktuellen Diskussion über die strategische Gestaltung der Aussenbeziehungen eines Unternehmens in dieser technologiegetriebenen Wachstumsbranche. Dabei geht er von der Feststellung aus, dass Neugründungen den Markteintritt vor allem über innovative Produkte schaffen müssen, und dabei auf zahlreiche externe Ressourcen angewiesen sind. Etablierte Unternehmen dagegen, die die Markteinführung ihrer Produkte hinter sich haben, sind strategisch wachstumsorientiert, wodurch sie die Akteurbeziehungen ökonomisch rational gestalten werden. Diese Begründungen wurden aus der jüngeren Literatur zur berühmten Embeddedness-These von Granovetter hergeleitet. Die Verbindung zum unternehmerischen Lebenszyklusmodell ist eine Eigenleistung, die auch in der jüngeren Wirtschaftsgeographischen Literatur in dieser Form noch kaum aufgegriffen wurde.

Die zur empirischen Überprüfung formulierte Arbeitshypothese besagt nun, dass in der Gründungs- und Innovationsphase zur Beschaffung von technologischem Know-how vor allem vertrauensbasierte und reziproke Netzwerkbeziehungen im Vordergrund stehen. Bei fortgeschrittenen Unternehmen wird das Kontaktnetz erweitert, wobei ökonomisch motivierte Beziehungen im Vordergrund stehen, da die Wachstumsförderung zum strategischen Ziel wird. Da nun aber ein Unternehmen nur dann wettbewerbsfähig bleibt, wenn es neue Produkte und neue Technologien entwickelt, bleiben die sozial eingebetteten Netzwerkbeziehungen wichtig, auch wenn das Unternehmen mittlerweile über eigene Ressourcen verfügt.

Die empirische Überprüfung dieser Thesen mittels problemzentrierten Interviews mit Vertretern von neun Unternehmen, die in verschiedensten Technologiebereichen tätig sind und verschiedene Phasen des Lebenszyklus repräsentieren, hat eine hohe Konvergenz der Aussagen ergeben. Die Schwergewichtsverlagerung von innovationsorientierten ‚embedded ties‘ bei jungen Unternehmen hin zu

ökonomisch motivierten ‚arm’s-length ties‘ bei wachstumsorientierten Unternehmen wurde klar bestätigt. Die etablierten Unternehmen unterhalten jedoch noch immer ein Innovationsnetzwerk aus ‚embedded ties‘, das aber im Gegensatz zu den jungen Unternehmen nicht mehr den Hauptteil des Unternehmens externen Netzwerkes ausmacht, sondern eher im Hintergrund steht.

Welche Schlüsse lassen sich daraus für die Ausgestaltung der Clusterpolitik im Kanton Bern ziehen? Der Autor kommt zur Feststellung, dass die heutigen Angebote der Bernischen Clusterorganisation diesen unterschiedlichen Bedürfnissen weitgehend entsprechen. Die Begegnungs- und Kommunikationsplattform der Clusterorganisation trägt vor allem den jungen Unternehmen Rechnung, die dort ihr Gründungsnetzwerk durch Kontakte zu den Forschungs- und Transferinstitutionen verstärken können. Um die besonderen Bedürfnissen der etablierten Unternehmen verstärkt zu berücksichtigen, wären auch Promotionsveranstaltungen vermehrt ins Programm der Clusterorganisation aufzunehmen.

**Simon Steffen: „Analyse der Struktur und Entwicklung des Arbeitsmarktes der Region Visp/Saastal 1970-2000“.**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. H.-R. Egli.*

**Problemstellung und Zielsetzung**

Der ökonomische, technologische und sozio-demographische Wandel haben in den letzten 30 Jahren zu einer einschneidenden Veränderung der Wirtschaftsstruktur geführt. Von dieser Entwicklung war und ist das Berggebiet aufgrund seiner peripheren Lage in der Regel besonders stark betroffen.

Auf den Arbeitsmärkten haben diese Veränderungen der Wirtschaftsstruktur in vielen Räumen zu einem Ungleichgewicht zwischen Arbeitsnachfrage und Arbeitsangebot geführt, sowohl quantitativ wie qualitativ. Dies führt im Berggebiet zur Abwanderung von qualifizierten Arbeitskräften und damit zur weiteren Schwächung der Wirtschaftsstruktur (regionaler Teufelskreis).

Die vorliegende Untersuchung erfolgte im Rahmen des EU-Projektes REGALP „Regionalentwicklung und Kulturlandschaftswandel. Das Beispiel der Alpen“ und hat zum Ziel, die Struktur und die Entwicklung des Arbeitsmarktes für die durch das Projekt definierte Pilotregion Visp/Saastal über den Zeitraum von 1970 bis 2000 quantitativ und qualitativ zu beschreiben und zu erklären. Sie geht von der Hypothese aus, dass hochqualifizierte Arbeitskräfte aus der Region abwandern, weil diese überdurchschnittlich viele Arbeitsplätze des sekundären Arbeitsmarktsegmentes gemäss der Theorie der segmentierten Arbeitsmärkte aufweist.

**Theoretische Grundlagen**

Die Arbeit basiert auf den Arbeitsmarkttheorien, insbesondere auf dem Modell des segmentierten Arbeitsmarktes. Die besonderen Merkmale des primären Arbeitsmarktsegmentes sind hohe Qualifikation, Aufstiegschancen und festgelegte Karrieremuster, formelle und informelle Aufstiegskriterien, hohe Einkommen, relativ stabile Arbeitsplätze und gute Arbeitsbe-

dingungen. Merkmale der Arbeitsplätze des sekundären Arbeitsmarktsegmentes sind geringe Qualifikationsanforderungen, schlechte Entlohnung, geringe Karrierechancen und instabile Arbeitsverhältnisse. Im Weiteren wurden Theorien zur räumlichen Entwicklung und zum ländlichen Arbeitsmarkt einbezogen.

**Methoden und Durchführung**

Die Untersuchung des Arbeitsmarkts und seine Positionierung innerhalb des Modells der segmentierten Arbeitsmärkte erfolgten primär über die Analyse der Arbeitskräfteangebotsstruktur, der Arbeitskräftenachfragestruktur sowie der Qualifikationsstruktur. Um diese Komponenten beurteilen und abgrenzen zu können, wurden sie mit der Situation in den Referenzräumen Schweiz und Kanton Wallis verglichen. Die Datengrundlage bildeten vom Bundesamt für Statistik zur Verfügung gestellte Volks- und Betriebszählungsdaten auf Gemeindeebene.

**Ergebnisse**

In der Region Visp/Saastal erfolgte der allgemeine Strukturwandel ebenfalls, aber verzögert gegenüber den beiden Vergleichsräumen Kanton Wallis und Schweiz. Der 1970 in der Pilotregion noch sehr hohe Anteile aufweisende Agrarsektor (13%) sank bis heute auf ein Minimum (2%). Der 1970 in der Pilotregion am stärksten vertretene sekundäre Sektor war auch im Jahr 2000 noch deutlich übervertreten (1970: 48%; 2000: 35%).

Die Branchenstruktur wurde stark von Wirtschaftszweigen mit unterdurchschnittlichem Qualifikationsniveau geprägt (Bau- und Gastgewerbe, 1970 auch noch Agrarsektor). Demgegenüber sind Wirtschaftszweige mit einem besonders hohen Qualifikationsniveau (Sekundäre Dienstleistungen) bis heute untervertreten. Die geringe Branchenvielfalt war durch den überdurchschnittlich hohen Anteil einzelner Wirtschaftszweige (Chemische Industrie, Gastgewerbe, Baugewerbe, 1970 auch noch Landwirtschaft) geprägt. Die Betriebsstruktur war durch kleingewerbliche Betriebe mit einzelnen Grossbetrieben gekennzeichnet.

Während die Qualifikationsstruktur der Pilotregion im Jahr 1970 noch etwas günstiger war als diejenige des Kantons Wallis, wies sie gegenüber der Schweiz ein tieferes Niveau auf. Im Jahr 2000 lag sie auch tiefer als der Kanton.

Innerhalb der Pilotregion sind zwei grundlegend verschiedene Teilregionen mit unterschiedlicher Arbeitsmarktstruktur und je einem dominierenden Arbeitsmarktzentrum festzustellen: einerseits die einwohnerstärkste Gemeinde Visp, welche durch den hohen Anteil der Chemischen Industrie geprägt ist, andererseits die Gemeinde Saas Fee sowie die umliegenden Gemeinden des Saastals mit ihrem touristischen Arbeitsmarkt.

Die Analyse der Komponenten des Arbeitsmarktes ergab, dass sich der Arbeitsmarkt der Pilotregion weiter in Richtung eines sekundären Arbeitsmarktsegmentes entwickelt. Dadurch ergibt sich eine zunehmende qualitative Diskrepanz zwischen der Arbeitskräftenachfrage und dem Arbeitskräfteangebot.

Aufgrund der Datenlage kann vermutet werden, dass hochqualifizierte Arbeitskräfte gezwungen sind, die Region zu verlassen, wenn sie einen ihren Fähigkeiten und Bedürfnissen entsprechenden Arbeitsplatz suchen. Ein quantitativer Mangel an Arbeitskräften wurde jedoch nicht festgestellt.

Um die Leithypothese definitiv bestätigen zu können, wären weitere Untersuchungen notwendig. Eine möglicher methodischer Ansatz wären Berufslaufbahnanalysen der Zu- und Wegzuger.

**Reto Steiner: „Verkehrsmittelwahl, Organisation und Finanzierung des Freizeitverkehrs durch die öffentliche Hand. Am Beispiel der Anreise in die Jungfrauregion mit dem öffentlichen Verkehr“.**

*Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. H.-R. Egli.*

**Problemstellung und Zielsetzung**

Der seit dem zweiten Weltkrieg kontinuierlich zunehmende Freizeitverkehr verursacht heute 60 % der Gesamtverkehrsleistung in der Schweiz oder 60 Milliarden Personenkilometer. Die Freizeitverkehrsleistung hat von 1989 bis 2000 pro Person und Tag um 27 % zugenommen. In der gleichen Periode ist der Anteil des öffentlichen Freizeitverkehrs am Modalsplit abnehmend. Die offizielle Politik in der Schweiz möchte diesen Trend umkehren, die Sparprogramme auf Bundes- und Kantonsebene jedoch erlauben kaum erfolgsversprechende Massnahmen, so dass der Anteil des motorisierten Individualverkehrs zunehmen wird. Freizeitverkehr ist – unabhängig vom benutzten Verkehrsmittel – jener Verkehr, der in Zusammenhang mit Freizeittätigkeiten (Tätigkeiten des Menschen für Erholung und Abwechslung) entsteht.

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, das komplexe System des öffentlichen Verkehrs in der Schweiz unter den Aspekten von Angebot und Nachfrage des Freizeitverkehrs zu beschreiben und am Beispiel der Erreichbarkeit der Jungfrauregion mit öffentlichen Verkehrsmittel zu analysieren.

**Theoretische Grundlagen**

Die Untersuchung basiert auf der Theorie der Bounded Rationality (GORR 1997). Darin wird angenommen, dass der Mensch nur beschränkt kognitive Fähigkeiten besitzt, um Informationen wahrzunehmen und zu verarbeiten. Daher wird sich der Verkehrsteilnehmer nicht aktiv um Informationen zu Zeit, Kosten und Qualität bemühen, solange er nicht darauf angewiesen ist.

Die Kostenstrukturen der verschiedenen Verkehrsmittel (PW und öffentlicher Verkehr) unterscheiden sich so stark, dass der Verkehrsteilnehmer kaum in der Lage ist, objektive Kostenvergleiche anzustellen. Auch werden die effektiven Reisezeiten sehr unterschiedlich wahrgenommen, was u.a. mit der psychischen Belastung während der Fahrt und damit dem Wohlbefinden während der Reise zusammenhängt.

Der öffentliche Verkehr ist zur Massenproduktion mit definierten Bedienungszeiten und grossen Transportgefässen gezwungen, welche meist eine aufwändige Infrastruktur

verlangen, die den Marktzugang auf wenige Anbieter beschränkt. Aus diesen Systemeigenschaften geht der Linienbetrieb als Hauptbetriebsform hervor mit seinen vier Bindungen: Streckengebundenheit, Liniengebundenheit, Haltestellengebundenheit und Fahrplangebundenheit, die insgesamt für den stark individualisierten Freizeitverkehr starke Einschränkungen bedeuten.

**Methoden und Durchführung**

Neben der Literaturanalyse zum Freizeitverkehr wurden die offiziellen Dokumente der verschiedenen politischen Ebenen ausgewertet und mit Expertengesprächen vertieft. Für die Fallstudie wurden die Fahrpläne der öffentlichen Verkehrsmittel ausgewertet.

**Ergebnisse**

Die Analyse der Stärken und Schwächen des öffentlichen Verkehrs in der Jungfrauregion zeigt, dass die Anreise von Schweizer Ausgangsorten mit dem öffentlichen Verkehr rund 50 % länger dauert als mit dem Auto – es ist ein systembedingter Reisezeitnachteil vorhanden, welcher sich zukünftig nicht markant verkleinern wird. Bezüglich Preis ist der öffentliche Verkehr konkurrenzfähig, die komplexe Kostenstruktur und die breite Angebotspalette erschweren jedoch einen Vergleich und die Wahl des optimalen Fahrausweises. Der Gepäcktransport ist in der Schweiz rückläufig und die Leistungen werden redimensioniert. Pilotprojekte in andern Regionen zeigen aber, dass die Nachfrage vorhanden ist und dass sogar Neukunden und ÖV-Umsteiger gewonnen werden können. Die Verpflegungsmöglichkeiten und Familienangebote im öffentlichen Verkehr sind Qualitätskriterien, welche das Auto nicht bieten kann.

Die regionale Angebotsentwicklung wird sehr stark durch den nationalen Fernverkehr definiert, wobei die regionalen Bedürfnisse des Freizeitverkehrs nur sehr begrenzt berücksichtigt werden. In Zukunft wird sich daran kaum etwas ändern, da einerseits die Einflussmöglichkeiten der ÖV-Strukturen auf die Verkehrsmittelwahl im Freizeitverkehr sehr beschränkt sind und weil andererseits bei den bereits beschlossenen Bahnreformen in der Schweiz der Freizeitverkehr nur eine untergeordnete Rolle spielt. Dabei spielt die Finanzknappheit der öffentlichen Hand eine wichtige Rolle, weil dadurch beim öffentlichen Verkehr keine neuen Projekte beschlossen werden können und der Spardruck besonders den regionalen Verkehr betrifft, der für die Freizeitmobilität eine wichtige Rolle spielt. Es nützt nichts, mit dem Hochleistungszug in die Ferienregion fahren zu können, wenn dort dann das Auto nötig ist.

Zusammenfassend stellt der Freizeitverkehr höhere Anforderungen an die öffentlichen Verkehrssysteme als der regelmässige Pendlerverkehr, an den die bestehenden Entscheidungsstrukturen im öffentlichen Verkehr wesentlich besser angepasst sind.

**Michael Stettler: Landschaftsentwicklung: Einflussfaktoren, Wahrnehmung und Bewertung durch die lokalen Akteure, Lösungsansätze. Das Fallbeispiel Gündlichswand.**

Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. Dr. H.-R. Egli.

**Problemstellung und Zielsetzung**

Die Landschaft als „sinnlich wahrnehmbare Ausstattung eines Landschaftsraumes und deren Beschaffenheit“ (WAGNER 1999: 230) ist sowohl Ergebnis bisheriger wie auch Voraussetzung aktueller und zukünftiger soziokultureller und wirtschaftlicher Tätigkeiten der Menschen. Die Landschaft ist aber auch Identität stiftend für die Menschen, die sich darin aufhalten, besonders für die im Landschaftsraum wohnhaften. Je nach Erfahrung und Tätigkeit der einzelnen Akteure hat die Landschaft als Ressource und als Identitätsraum eine ganz unterschiedliche Bedeutung, und je nach Bedeutung wird sie unterschiedlich wahrgenommen und ist das Verhalten dieser Landschaft gegenüber verschieden. Soll die Landschaft, als öffentliches Gut verstanden, nachhaltig weiterentwickelt werden, müssen besonders die Wahrnehmung und die Bewertung der landschaftswirksamen Akteure als Grundlage von Massnahmenvorschläge im Hinblick auf die nachhaltige Entwicklung bekannt sein.

Ziel der vorliegenden Untersuchung ist es, den Landschaftswandel einerseits an Hand ausgewählter Indikatoren zu beschreiben und andererseits von lokalen Akteuren beurteilen zu lassen. Dazu werden sowohl die Wahrnehmung wie auch die Bewertung der bisherigen und erwarteten zukünftigen Entwicklung erhoben. Stettler geht von der Hypothese aus, dass die Akteure die Landschaft nur partiell, je nach Tätigkeit und Interessen wahrnehmen und die Entwicklung entsprechend positiv oder negativ bewerten.

**Methoden und Durchführung**

Die Untersuchung wurde als Fallstudie am Beispiel der Gemeinde Gündlichswand im Berner Oberland (Amtsbezirk Interlaken) im Rahmen eines Projektes der „Interfakultären Koordinationsstelle für Ökologie“ des Nationalen Forschungsprogrammes „Landschaften und Lebensräume der Alpen“ (Leitung: PD Dr. Thomas Hammer) durchgeführt.

Zuerst wurde die sozioökonomische Entwicklung und der Landschaftswandel auf der Grundlage von Statistiken, Karten und Luftbildern analysiert, dann wurden mit zehn Vertretern lokaler, raumwirksamer Akteure (Landwirtschaft, Alpkorporationen, Gemeinde, Burgergemeinde, Kantonales Amt für Wald) Experteninterviews durchgeführt. Die Interviews wurden qualitativ analysiert und ausgewertet.

**Ergebnisse**

1. Der Talboden, der nur rund 5% der gesamten Gemeindefläche von Gündlichswand ausmacht, ist am stärksten anthropogen geprägt und veränderte sich in den letzten fünfzig Jahren am stärksten (Bau neuer Wohnhäuser, neue Bahnanlagen, neue Militärbauten). Die vielen kleinen Gartenäcker, die während des zweiten

Weltkrieges und danach unterhalten wurden, verschwanden und die landwirtschaftlichen Nutzflächen werden heute als intensive Wiesen und Weiden genutzt, was sich auch in den grösseren Landparzellen und der geringeren Anzahl Obst- und Einzelbäume ausdrückt. In den letzten zwanzig Jahren verlor der Landschaftswandel im Talboden zunehmend an Dynamik. Einerseits wurde nicht mehr so viel gebaut, andererseits wurden die landwirtschaftlichen Nutzflächen nicht weiter intensiviert. Hingegen wurde in dieser Periode der Landschaftswandel in den Talflanken dynamischer. Die Bergwiesen und -weiden sind heute stark von Verbuschung betroffen, obschon sie seit den siebziger Jahren dank den Forststrassen besser erschlossen sind. Im Gegensatz zu den steilen Bergwiesen und -weiden sind die Flächen im Talboden maschinell bearbeitbar und nicht von Verbuschung betroffen. Oberhalb der Waldgrenze veränderte sich die Landschaft kaum.

2. Der Landschaftswandel in der Gemeinde Gündlichswand wird von den Akteurgruppen verschieden wahrgenommen und bewertet. Die Landwirte beispielsweise haben vorwiegend Ziele und Wünsche, welche die Land- und die Alpwirtschaft betreffen. Für einige Landwirte ist die Verbuschung ein zentrales Landschaftsproblem, weil damit Flächen verloren gehen, die sie unter besseren Rahmenbedingungen landwirtschaftlich nutzen möchten. Gemeinde und Burgergemeinde haben vorwiegend Ziele und Wünsche, die den Landschaftswandel in den Siedlungen und bei den Verkehrsanlagen sowie das Dorfleben betreffen. Positiv werden Landschaftselemente beurteilt, die der Naherholung und dem Schutz vor Naturgefahren dienen, negativ die überalterten und instabilen Schutzwälder.
3. Die lokalen Akteure bewerten die natürlichen Prozesse tendenziell negativ, die menschlichen Landschaftseingriffe tendenziell positiv. Am stärksten betroffen vom Landschaftswandel sind die visuell-ästhetischen und die soziokulturellen Landschaftswerte: Das Landschaftsbild verliert durch den Bau von Forst- und Alperschlussstrassen und durch die Verbuschungen an ästhetischem Wert. Mit den Verbuschungen verliert die Landschaft auch soziokulturelle Werte. Die Verbuschung als offensichtlich zentrales Problem kann nur gemeinsam mit den Landwirten und den Alpkorporationen zusammen gelöst werden.
4. Lokal verursachte Landschaftsveränderungen werden tendenziell positiv, exogen verursachte Landschaftsveränderungen eher negativ beurteilt.
5. Obschon für die lokalen Akteurgruppen durch die Landschaftsveränderungen Werte verloren gehen oder gewonnen werden können, ist ihnen die Landschaft als Ressource kaum bewusst. Es gibt kaum lokale Vorschläge zur Schaffung von Mehr-Werten der Landschaft, hingegen werden konkrete Vorschläge zur Lösung von Landschaftsproblemen genannt.

**Christian Utz: Der Einfluss von verschiedenen Vegetationsdecken auf den Wasserhaushalt im Waldgebiet des Mount Kenyas.**

Diplomarbeit durchgeführt bei Dr. H.-P. Liniger und Prof. P. Germann

Im Westen und Norden des Mount Kenyas steigt die Bevölkerung stetig. Der Druck auf die natürlichen Ressourcen wächst, insbesondere steigen die Nachfrage nach Wasser und Land, die Basis für die lokale Wirtschaft. Früher extensiv bewirtschaftete Gebiete, wie Wald und Steppe, werden zunehmend in intensive genutztes Weide- oder Ackerland umgewandelt.

Herr Utz arbeitete bereits erhobene Daten auf und stellte die Wasserbilanzen verschiedener Landnutzungsformen an den vier Standorten *Karuri*, *Teleswani*, *Moru Naro Gate* und *Naro Moru Met* (2400 bis 3000 m.ü.M.) im Waldgürtel des Mount Kenyas dar. Im Rahmen des Projektes *Natural Resource Monitoring, Modelling and Management* wurden in Zusammenarbeit von lokalen Behörden, der Universität Nairobi und dem CDE der Universität Bern Windgeschwindigkeit, Sonnenscheindauer, Niederschlag, Feuchtigkeit und Temperatur der Luft sowie die Bodenfeuchte und der Oberflächenabfluss gemessen.

In allen vier Gebiete wurden die natürliche Wald- und Grasvegetation untersucht. Ausser bei Naro Moru Met wurde zusätzlich ein Acker unter Kartoffeln und bei Naro Moru Gate eine Zypressenplantage in die Berechnungen einbezogen. Die Bodenfeuchtigkeit wurde für die verschiedenen Vegetationstypen wöchentlich mit einer Neutronensonde bis in eine Tiefe von 580 cm erfasst, bei Naro Moru Met reichten die Messungen nur bis 170 cm Tiefe. Die Datenreihen umspannten Perioden von 13 bis 21 Monaten und gelegentlich traten Datenlücken auf weil die Stationen witterungsbedingt nicht erreicht werden konnten.

Die Kartoffeläcker erbrachten mit 410 mm pro Jahr die höchsten Wasserbilanzüberschüsse und liessen am meisten Wasser in die Tiefe sickern zur Anreicherung des Grundwassers. Im Vergleich dazu betragen die Wasserbilanzüberschüsse aus dem Wald 188 mm pro Jahr und aus dem Grasland 226 mm pro Jahr. Somit sickerten unter dem Kartoffelacker etwa 43 %, unter natürlichem Wald 20 %, unter Gras 25 % und unter der Zypressenplantage Naro Moru Gate etwa 17 % des Niederschlags in die Tiefe. Die jährliche durchschnittliche Bodenfeuchtigkeit unter Wald, Gras und Kartoffeln verlief ähnlich. Der Boden bis in eine Tiefe von 580 cm speichert im Durchschnitt unter Wald eine Wassermenge von 2430mm, unter Gras von 2400 mm und unter Kartoffeln von 2410 mm, unter der Zypressenplantage jedoch mit 2210 mm etwa 10% weniger als unter den anderen Landnutzungen. An der höchstgelegenen Station Naro Moru Met übertraf die Bodenfeuchte bis zu 500 mm und die Tiefensickerung mit 45 bis 51 % des Niederschlags die Werte der übrigen Stationen.

Abschliessen wird vermutet, dass bei einer Nutzungsänderung von naturnahem Wald in Zypressenplantage die Tiefen-

sickerungsmenge um 5 % abnehmen würde. Eine Verwandlung in Grasland würde jedoch die Sickerung um 20 % und in Kartoffelanbau bis zu 115 % steigern. Letzteres vor allem wegen der verhältnismässig kurzen Vegetations- und Umtriebszeit der Kartoffeln.

**Zurbuchen Jürg: Bevölkerungsentwicklung und Landnutzungsdynamik am Ostabhang Madagaskars.**

Diplomarbeit durchgeführt bei Prof. Hans Hurni

Die vorliegende Diplomarbeit wurde im Rahmen des Projektes *Terre-Tany/BEMA* des CDE am Ostabhang Madagaskars durchgeführt. Das Ziel war es, ein Verständnis und eine Gewichtung der demographischen und soziokulturellen Faktoren der Landnutzung und der Landverteilung zu erarbeiten, um zu einem vertieften Verständnis des agro-ökologischen Systems am zentralen Ostabhang beizutragen. Unter dieser Zielsetzung wurden einerseits die demographische Entwicklung und die soziale Organisation der Bevölkerung und andererseits die räumlich-zeitliche Dynamik der Entwicklung der Dorfgebiete sowie die Prozesse der Landverteilung untersucht. Das Untersuchungsgebiet liegt an der ‚Nationalstrasse‘ RN2 am zentralen Ostabhang Madagaskars und umfasst die Region Andasibe-Beforona-Ranomafana. Methodisch wendete der Autor einen systemischen Forschungsansatz mit multiplen Betrachtungsebenen (räumlich, sozial, demographisch) an, der sich auf ausgedehnte Feldarbeiten seit 1993 basiert und mit Interviews, Kartierungen, Archivarbeiten, Luftbildanalysen und historischen Quellenanalysen durchgeführt wurde.

Die Region war bereits anfangs des 19. Jahrhunderts in den Gebieten von Beforona und Ranomafana besiedelt, wobei der Siedlungsschwerpunkt in der küstennahen Zone östlich von Ranomafana lag. Die heute noch grösstenteils von Regenwald bewachsenen Gebiete bei Andasibe wurden erst nach 1850 besiedelt. Erst ab Beginn des 20. Jahrhunderts erreichte das Untersuchungsgebiet eine nennenswerte Bevölkerungsdichte. In diese Zeit fallen auch zahlreiche Dorfgründungen. Es kann angenommen werden, dass zu Beginn des 20. Jahrhunderts in den Dorfgebieten im Raum Andasibe-Beforona, der zu dieser Zeit noch stark bewaldet war, kein Landmangel existierte. Im westlichen Untersuchungsgebiet (Raum Beforona) wurden die verbleibenden Waldflächen ab den 1950er Jahren rasch gerodet, bis die sich ausdehnenden Dorfgebiete aneinander stiessen, was dann aber eine relativ klare Grenzziehung mit sich brachte.

Sowohl 1976 als auch 1991 wiesen die regenwaldnahen Gebiete (Beforona) höchste Bevölkerungsdichten auf, die regenwaldfernen, stark degradierten Gebiete (Ranomafana) tiefste und die Gebiete im Regenwald (Andasibe) mittlere Bevölkerungsdichten. Im Kontext der Landerschliessung und der nachfolgenden Nutzung steigt temporär die Bevölkerungsdichte mit der Rodung von Waldflächen an, bevor sie aufgrund der Ressourcendegradation und der unproduktiv gewordenen Flächen längerfristig wieder abnimmt. Innerhalb der verschiedenen Gebiete weisen die Zonen, die entlang der

Nationalstrasse und im Umfeld grösserer Markttorte liegen, erhöhte Bevölkerungsdichten auf. Neben der Ressourcenlage bestimmen demnach auch sozio-ökonomische Faktoren die Bevölkerungsdichte im Untersuchungsgebiet. Diese lageabhängige Beziehung wurde von einem regionalen Bevölkerungswachstum von jährlich ca. 2.5% überlappt. Dabei lag das Bevölkerungswachstum in den Regenwaldgebieten von Andasibe lediglich bei 2%, während die übrigen Gebiete der Region ein Wachstum der Bevölkerung von rund 3% pro Jahr verzeichneten.

Die natürliche Zuwachsrate der Bevölkerung von jährlich rund 2.5% wurde durch die Immigration verstärkt, wobei sich die Immigranten eher konzentriert in speziellen Dörfern ansiedelten. Dies führte zu einer Dualität der Dörfer in einerseits autochthone Dörfer mit wenigen Immigranten und andererseits Strassendörfer mit einem hohen Immigrantenanteil.

Im täglichen Leben der Betsimisaraka spielen die traditionellen Autoritäten und der Ahnenkult auch heute noch eine zentrale Rolle. Obwohl Modernität, staatliche Gesetzgebung und Nutzungskonflikte das traditionelle Hierarchiesystem immer häufiger in Frage stellen, halten die Betsimisaraka weiterhin stark an ihrer endogenen sozialen Struktur fest. Im heutigen, immer noch stark traditionellen Sozialsystem sind vielfach soziale, religiöse und politische Aspekte nahtlos vermischt. Diese Vermischung erschwert die interne Anpassung einzelner, nicht mehr angepasster Teilaspekte der sozialen Organisation. Im Hinblick auf Entwicklungsaktivitäten bedeutet dies, dass es erfolgversprechender ist, geplante Aktivitäten der

bestehenden endogenen Organisation anzupassen, als zu versuchen, neue Organisationsmodelle einzuführen.

In den untersuchten Dorfgebieten dominiert kollektiver Landbesitz, was einerseits die soziale Kohäsion stärkt, aber andererseits Individualinitiativen und Intensivierung eher behindert. Die Landnutzungsrechte beruhen auf Verwandtschaftsbeziehungen, was unter dem starken Bevölkerungswachstum zu Übernutzung führen kann. Obwohl im Allgemeinen die älteren Haushalte bevorzugte Landnutzungsrechte geniessen, kann die Landverteilung als relativ egalitär bezeichnet werden. Die neu eingeführte Landkatastrierung hat gezeigt, dass die Dorfgemeinschaften nicht gewillt waren, den Landbesitz zu individualisieren und damit die Kontrolle der Gemeinschaft über die Landnutzung abzugeben. Individualbesitz wurde jedoch von Immigranten und Händlern vorgezogen. Es ist zweifelhaft, ob allein die Formalisierung kommunalen Landbesitzes die von den Planern angestrebten Auswirkungen wie Schutz des Primärwaldes, Erosionsschutz und höhere Produktion auslösen kann. Obwohl nun die Dorfgemeinschaften gegen auswärtige Landkäufer geschützt sind, werden zunehmender Landdruck und Nutzungskonflikte zwischen Generationen und Grossfamilien eine interne Anpassung der traditionellen Nutzungsregeln nötig machen. Auch die primär angestrebte Verhinderung der Ausdehnung der Brandrodung in den Regenwald ist nicht gesichert, da eine staatliche Kontrolle der festgelegten Parzellengrenzen weitgehend fehlt und die traditionelle Perzeption des Waldes als landwirtschaftlicher Expansionsraum noch tief verwurzelt ist.





Geographische  
Gesellschaft Bern

---

**Nachrichten  
der Geographischen  
Gesellschaft Bern  
2003/04**



# Gesellschaftsnachrichten

## Ehrenmitglieder

Prof. Dr. Klaus Aerni, Römerstr. 4,  
3047 Bremgarten, Tel. P: 031/302 21 01

Prof. Dr. Martin Hasler, Worbstr. 32 A,  
3113 Rubigen, Tel. P: 031/721 02 30

Dr. Markus Hohl, Steinauweg 5, 3007 Bern,  
Tel. P: 031/371 57 82

Rosemarie Kuhn, Bergweg 4, 3075 Rüfenacht,  
Tel. P: 031/839 50 23

Prof. Dr. Bruno Messerli, Brunneweid,  
3086 Zimmerwald, Tel. P: 031/819 33 81

## Vorstand

### Präsident

Prof. Dr. Urs Wiesmann, Oberdorf,  
3255 Rapperswil,  
Tel. G: 031/631 88 69, P: 031/879 13 23  
urs.wiesmann@cde.unibe.ch

### Vizepräsident

Prof. Dr. Martin Hasler, Worbstr. 32 A,  
3113 Rubigen,  
Tel. G: 031/631 88 40, P: 031/721 02 30,  
hasler@sis.unibe.ch

### Kasse

Monika Wälti, Augsburgstrasse 13,  
3052 Zollikofen,  
Tel. 031/911 18 00  
waelti@giub.unibe.ch

### Sekretariat

Margrit Balzli, Schlosstrasse 138, 3067 Boll  
Tel. 031/839 22 40, margrit.balzli@bluemail.ch

### Redaktor

Markus Schwyn, Gryphenhübeliweg 12,  
3006 Bern, Tel. 031/351 30 26,  
markus.schwyn@bluewin.ch

## Mitgliederkontrolle

Peter Wisler, Bim Hasel 5, 3052 Zollikofen  
Tel. 031/914 24 10, infoplan@bluewin.ch

## Beisitzer

Dr. Andri Bisaz, Morgenstr. 12, 3073 Gümligen  
Tel. G: 031/322 34 95, P: 031/951 62 80  
andri\_bisaz@gmx.ch

Roland Brunner, Friedhagweg 37,  
3047 Bremgarten, Tel. P: 031/301 49 66  
brunner@sis.unibe.ch

Annette Christeller Kappeler,  
Seftigenstrasse 199, 3084 Wabern,  
Tel. P: 031/832 45 20  
annette.christeller@seco.admin.ch

Martin Gurtner, Bundesamt für Landestopographie,  
Schulhausstrasse 20, 3114 Oberwichtlach  
Tel. G: 031/963 22 72,  
martin.gurtner@lt.admin.ch

Dr. Urs Kneubühl, Brügglweg 4,  
3312 Fraubrunnen,  
Tel. G: 031/351 04 34, Tel. P: 031/767 82 80,  
urs.kneubuehl@alpinesmuseum.ch

Gerhard Pfander, Birkenweg 7,  
3270 Aarberg  
Tel. P: 032/392 19 41  
pfander@schulwarte.ch

Prof. Dr. Doris Wastl-Walter, Länggass-Str. 34A,  
3012 Bern, Tel. G: 031/631 80 16  
dwastl@giub.unibe.ch

## Rechnungsrevisoren

Dr. Alfred Bretscher, Grüneckweg 14,  
3006 Bern, Tel. P: 031/352 04 50

Dr. Hans Müller, Oberhausweg 2, 3074 Muri  
Tel. P: 031/951 12 94

## Vorwort

Wieder ist ein ereignisreiches Jahr vergangen, auch für die Geographische Gesellschaft.

Das Vortragsprogramm Winter 2003/2004 war dem Internationalen Jahr des Süsswassers gewidmet. Den acht Referenten und Referentinnen gelang es in diesem Zyklus in hohem Masse, die weitreichende Bedeutung des Wassers im schweizerischen und internationalen Kontext darzustellen. Insbesondere der Einfluss der institutionellen Gegebenheiten, welche die Wassernutzung prägen, zog sich wie ein roter Faden durch die Präsentationen. Als Abschluss des Vortragszyklus wurde die Ausstellung „Achtung Klimawandel“ im Alpinen Museum Bern besucht. Sie stiess – wie auch die anderen Präsentationen – auf grosses Interesse.

Im Sommer 2004 fanden zwei Exkursionen statt. Die erste Exkursion vom 5. – 12. Mai 2004 führte in den Nordosten Ungarns. Die von Heinz Mauerhofer und Alfred Bretscher in Zusammenarbeit mit einer ungarischen Reiseleitung durchge-

führte, gut organisierte Reise ging unfallfrei und zur vollen Zufriedenheit aller Beteiligten über die Bühne. Zwölf Personen (Lehrkräfte und Mitglieder der Geographischen Gesellschaft Bern) nahmen an der Island-Exkursion vom 11. – 24. Juli 2004 teil. Unter der Leitung von Thomas Kohler, Martin Hasler und Thomas Häberle wurden Themen aus der Geologie, der Geomorphologie und der Glaziologie erarbeitet. Auch auf die isländische Kulturlandschaft als das Ergebnis einer mehr als tausendjährigen Geschichte, auf wirtschaftliche Aspekte und aktuelle politische Themen wurde eingegangen.

Im laufenden Jahr durfte ich als Präsident wiederum auf die gute Zusammenarbeit im Vorstand sowie auf Unterstützung durch die Mitglieder und das Geographische Institut bauen. Ganz besonderer Dank gebührt Monika Wälti für Ihre Unterstützung durch das Gesellschaftssekretariat, sowie Elisabeth Bäschlin, Charlotte Beyeler, Jöri Hoppler und Karina Liechti für Ihre Arbeit bei der Produktion der vorliegenden Berner Geographischen Mitteilungen.

Urs Wiesmann

## Vortragsrezensionen

### Krisenmanagement von Gletscherhochwassern und Gletscherseeausbrüchen

*Dr. Andreas Käab, Geographisches Institut der Universität Zürich, 28. Oktober 2003*

**Gletscherhochwasser gehören zu den weitreichendsten Gebirgsgefahren. Ihre Auswirkungen können sich über viele dutzende, in Ausnahmefällen über viele hunderte von Kilometern erstrecken. In solchen Situationen hängt sehr viel von erfolgreichem Krisenmanagement ab.**

Die häufigste Ursache von Gletscherhochwassern sind Ausbrüche von Moränenseen und von durch Gletschereis gestauten Seen. Wenig erforscht (und erforschbar) sind sogenannte Wasser-taschen – subglaziale Wasserreservoirs, die sich meist ohne äussere Anzeichen unter einem Gletscher bilden und entleeren können. Schwere Katastrophen durch Gletscherhochwasser sind typischerweise durch komplexe Kettenreaktionen und Rückkopplungsprozesse gekennzeichnet. Ein Beispiel: Eine – an sich unproblematische – Eislawine löst in einem Moränensee eine Schwallwelle aus. Diese überflutet den Moränendamm und erodiert ihn an der Aussenseite. Die Kerbe frisst sich rückschreitend in den See hinein und bringt schliesslich den ganzen See zum Ausbruch. Der resultierende Murgang verwüstet das Seitental und lagert sein Material am Zusammenfluss mit dem Haupttal ab. Dadurch wird dort das Wasser temporär gestaut und entlädt sich später in einer Flutwelle.



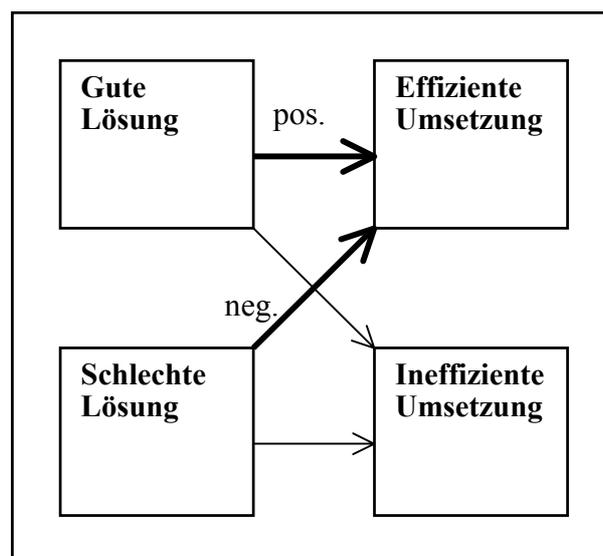
*Fig. 1: Der Gletschersee auf dem Grubengletscher (Wallis) im Jahr 2003 (Foto: A. Käab)*

Der massive weltweite Gletscherschwund in den Hochgebirgen der Erde führt zur Entstehung und zum beschleunigten Wachstum zahlloser neuer Gletscherseen (s. Fig. 1). In den Europäischen Alpen verstärken aussergewöhnlich heisse Sommer wie 2003 diesen Trend. Katastrophale Ausbrüche von Gletscherseen können in Extremfällen viele hunderte von Menschenleben

fordern und Siedlungen, Infrastruktur und Nutzland grossflächig zerstören. Im langjährigen Durchschnitt dürften derartige Schäden bzw. entsprechende Schutzmassnahmen weltweite Kosten von vielen zehn bis hunderten von Millionen Euro verursachen. Der Ursprung in einer wegen ihrer Eisvorkommen äusserst sensiblen und dynamischen Umwelt, die weitreichenden und komplexen Folgen, und das oft unregelmässige Auftreten von Gletscherhochwassern stellen an ihre Früherkennung und ihr Krisenmanagement besondere Anforderungen.

Menschlichen Aktivitäten dehnen sich immer weiter in gefährliche hochalpine Bereiche aus. Gleichzeitig verändern sich diese Gefahren durch die derzeitige Klimaerwärmung. Die Folge: die entsprechenden Gefahrenzonen verschieben sich aus ihrem historischen Rahmen hinaus, es können vermehrt Katastrophen ohne historische Vorläufer auftreten und überlieferte Quellen alleine genügen nicht mehr zur Gefahrenabschätzung. Fernerkundungstechniken und numerische Modelle sind nötig, um diese Lücke zu überbrücken. Systematische Ansätze müssen das Erfahrungswissen der lokalen und externen Experten ergänzen.

Betrachtet man die Massnahmen zur Eindämmung der Gefahr von Gletscherseeausbrüchen, dann können aktive und passive, temporäre und permanente Massnahmen unterschieden werden. Als passive temporäre Massnahmen bezeichnet man Zutritts-sperrungen, Evakuierungen und die Schliessung von Infrastruktur, passive permanente Massnahmen beinhalten vor allem Instrumente der Raumplanung. Aktive temporäre Massnahmen fokussieren auf die Reduktion des Seespiegels und des Wasservolumens des Gletschersees und beinhalten je nach Situation die Verwendung von Pumpen, den Bau von Siphons, Kanälen oder die Verlegung von Rohren. In der Auslaufzone kommen aktive permanente Massnahmen wie der Bau von Ablenk- und Rückhaldedämmen, Sedimentfallen oder befestigten Kanälen zum Tragen.



*Fig. 2: Die verheerende Auswirkung der effizienten Umsetzung schlechter Lösungen*

Erfolgreiches Krisenmanagement erfordert die Anerkennung der Kompetenzen und Verantwortlichkeiten der verschiedenen Beteiligten, eine seriöse Informationspolitik sowie kontinuierliche Kontakte zwischen den Akteuren auch ausserhalb von Krisen. Die grössten Schwierigkeiten entstehen nachweislich in der Gratwanderung zwischen dem Informationsbedarf der Bevölkerung, und der Informationspolitik der Medien, die nicht an die Informationshoheit gebunden sind und so durch falsche Informationen den Handlungsdruck auf den Krisenstab erhöhen und Gerüchten Vorschub leisten können. Eine weitere Gefahr in der Bewältigung von Krisen besteht darin, dass sich im Falle einer effizienten Umsetzung (gut organisierte, grosse Aufgebote von Zivilschutz, Militär u.a.) schlechte Lösungen verheerend auswirken können (s. Fig. 2).

Andreas Kääh, Karina Liechti

## **Gebirge und Wasser: Ein Beitrag zum Jahr der Gebirge (2002) und zum Jahr des Süsswassers (2003)**

*Prof. Dr. Rolf Weingartner, Geographisches Institut der Universität Bern, 11. November 2003*

**Das Element, welches das Jahr der Gebirge und das Jahr des Süsswassers wie eine Klammer zusammenhält ist das Wasser. Die 27% der Landoberfläche, die auf über 1000 m ü.M. liegen und als Gebirge bezeichnet werden, übernehmen als Einzugsgebiete eine wichtige Funktion in der Trinkwasserversorgung der Bevölkerung. Im Zeichen des globalen Wandels ist diese Funktion aber auch zunehmend gefährdet.**

Mit der Anerkennung der grossen Bedeutung der Gebirge in der Agenda 21 geraten nach Rio 1991 die Gebirge ins Blickfeld des Interesses. Die hohe Biodiversität, die kulturelle Vielfalt und die Ressourcen der Gebirge sowie deren Potenziale zum Beispiel im Tourismus sind unbestritten. Gebirge gelten aber auch als sehr sensitive Indikatoren für Klimaänderungen – man denke an die Klimaarchive der Gletscher - und erlauben Vergleiche zwischen verschiedenen Klimazonen der Erde. Das Schicksal der Gebirgsökosysteme beeinflusst die Hälfte der Erdbevölkerung, wobei insbesondere die Wasserversorgung von entscheidender Bedeutung ist. Angesichts der Tatsache, dass weltweit das Wasser zu grossen Anteilen für die Bewässerung verwendet wird, ist die Wassersituation auch eng mit der Nahrungssituation verknüpft.

Das Gebirgsland Schweiz wird oftmals als hydrologisches Paradies bezeichnet: So trägt aufgrund der hydrologischen Fernwirkung der Gebirge die Schweiz mit einem Flächenanteil von 21% des Einzugsgebietes zu 47% des Gesamtabflusses bei. Pro Sekunde fliessen 1280 m<sup>3</sup> Wasser aus der Schweiz ab, das sind vier mal mehr als der Abfluss des Tieflandes. Entscheidend für die Hauptmenge des Abflusses sind die Gebirgskantone. Die Abflussregime sind in der Schweiz sehr stabil, d.h. jedes Jahr kann je nach Regime-Typ (glazial, nival, pluvial) mit wieder-

kehrend ähnlichen Abflussmengen in bestimmten Monaten gerechnet werden. Das per capita Dargebot, d.h. die pro Person und Jahr produzierte Wassermenge beträgt in der Schweiz 5800 m<sup>3</sup>/E·a (Werte unter 1000 m<sup>3</sup>/E·a bedeuten Knappheit und Werte zwischen 1000 m<sup>3</sup>/E·a und 1700 m<sup>3</sup>/E·a Mangel). Alpenkantone steuern 10'000 m<sup>3</sup>/E·a, das Mittelland weniger als 1700 m<sup>3</sup>/E·a dazu bei. Diese Verteilung spiegelt sich auch in ökonomischen Kennziffern wieder, so stammen im Kanton Graubünden 11% der Steuereinnahmen aus der Wassernutzung und 800 Arbeitsplätze stehen damit in unmittelbarem Zusammenhang. Der gebirgige Charakter der Landschaft und die verhältnismässig hohen Niederschläge und Abflüsse haben aber auch negative Auswirkungen, man denke nur an Naturgefahren wie Lawinen, Murgänge und Rutschungen. Hier sind die Gebirgskantone besonders betroffen. Da es den absoluten Schutz vor Naturkatastrophen nicht gibt, müssen differenzierte Massnahmen wie diejenigen der Raumplanung angewendet werden. Die Mittel und das Wissen zur Prävention und zur Bewältigung von Extremereignissen sind vorhanden, somit kann die Schweiz trotz dieser Einschränkungen immer noch als hydrologisches Paradies bezeichnet werden.

Im Vergleich zur Schweiz ist zum Beispiel in Nepal das per capita Dargebot höher, es beträgt 7714 m<sup>3</sup>/E·a, die Niederschläge fallen aber aufgrund des Monsunklimas zu 80% in den Monaten Juni bis September. Zusammen mit dem weitgehend fehlenden Schneespeicher kann dies als Grund für die verbreitete Bezeichnung des Abflusses als „to much – to less“ angegeben werden. 95% des genutzten Wassers wird für die Landwirtschaft verwendet. Angesichts der schnell wachsenden Bevölkerung bleibt so für den Haushalt weniger als 20 Liter Wasser pro Einwohner und Tag. Da Nepal aber in einem hydrologischen Gunstraum liegt, können Wassermangel und schlechte Wasserqualität zu einem grossen Teil auf Missmanagement zurückgeführt werden.

Wie wichtig sind also Gebirge für die Wasserversorgung der Tiefländer? In ariden Gebieten kommt 50-90% des Abflusses aus den Gebirgen, in humiden Gebieten sind es immerhin noch 20-50%, was bei einem Flächenanteil der Gebirge von 27% 40% des Gesamtabflusses ausmacht. In den niederen Breiten, wo 70% der Bevölkerung leben und 80% des Bevölkerungswachstums in den nächsten Jahren erwartet wird - aber nicht nur dort - wird der Druck auf die Wasserressourcen in Zukunft steigen. Schon heute wird den Folgen der Wasserknappheit in verschiedenen Ländern der Welt mit teils drastischen Massnahmen wie Aufstauungen und Umleitungen entgegengewirkt. Auswirkungen solcher Massnahmen können aber einschneidend sein, sie beeinflussen insbesondere das ökologische Gleichgewicht, die Grundwasserneubildung und das regionale Klima. Oft wird auch die Rolle der Gewässer als Transportwege in Frage gestellt sowie politische Spannungen zwischen Ober- und Unterliegern generiert. Gleichzeitig geht der Abbau der hydrologischen Messnetze in vielen Gebieten der Erde weiter. Angesichts der Notwendigkeit, das Wassermanagement zu verbessern – 60% des Bewässerungswassers bleibt wegen Missmanagement ungenutzt – ist dies keine ermutigende Perspektive.

Die Rolle der Schweiz bezüglich der zunehmenden globalen Wasserproblematik kann einerseits im Knowhow-Transfer

gesehen werden, aber auch Handel unter fairen Austauschbedingungen und damit eine erhöhte Solidarität mit Staaten in Ungunsträumen sind von grosser Bedeutung.

Karina Liechti

## Klima und Hochwasser – eine Herausforderung für die Gesellschaft

*Dipl. Ing. ETH Hans Peter Willi, Bundesamt für Wasser und Geologie, Biel, 25. November 2003*

**Die Hochwasserereignisse der letzten Jahre haben aufgezeigt, dass es die absolute Sicherheit nicht gibt. In den letzten 30 Jahren sind Milliarden Schäden entstanden, die sich in der zweiten Hälfte der Periode von 3 Milliarden auf 6 Milliarden Franken verdoppelt haben. Eine Häufung der extremen Ereignisse in den letzten Jahren ist festzustellen. Einer der möglichen Gründe ist die Klimaerwärmung. Wir sind gezwungen, uns auf ausserordentliche Ereignisse vorzubereiten.**

Seit 1970 ist in der Schweiz die Schadensentwicklung durch Naturereignisse wie Hochwasser steigend. Während 1987 die Schäden noch mit 3 Milliarden Franken pro Jahr beziffert wurden, sind es heute bereits 6 Milliarden Franken. Das Hochwasserereignis Reuss im Kanton Uri 1987 verursachte allein 1.2 Milliarden Franken Schäden, davon 300 Millionen Franken allein an Wasserbauten. Es stellen sich Fragen wie: „Kann es noch schlimmer kommen?“, „Wie häufig wird es passieren?“, „Wie gut sind wir vorbereitet?“, „Was können wir dagegen tun?“ und „Müssen wir damit leben lernen?“.

Die Messdaten geben uns Hinweise auf eine bedeutende Klimaerwärmung in den letzten Jahren, so waren die 90er Jahre das wärmste Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts, 1998 das wärmste Jahr der letzten 1000 Jahre und der Monat August 2003 der heisseste Monat seit Beginn der Messungen im Jahr 1753, letzteres vergleichbar mit einem normalen Sommer in Rom oder den Sommertemperaturen in Rio. Die Folgen eines Temperaturanstiegs bewirken neben der Abnahme von Schnee- und Eisdecken und dem Auftauen des Permafrostes auch an Stärke und Häufigkeit zunehmende Hochwasser (vermehrt auch im Winter), deren Folgen sich oft nicht aus historischen Daten ableiten lassen.

Aus der Ursacheanalyse der Hochwasserereignisse von 1987 wurden die Erkenntnisse gewonnen, dass eine ganzheitlichere Planung bezüglich Naturgefahren nötig ist, neue Ausuferungsräume für Flüsse geschaffen, erhalten oder aktiviert werden müssen, und dass keine Risikoverlagerung in den Unterlauf stattfinden sollte. Weiter wurden die Schutzziele differenziert, die Restrisiken in Szenarien eingebunden und die Erstellung von Gefahrenkarten auf Gemeindeebene initiiert. Das integrale Risikomanagement wurde auf die drei Säulen Vorbeugung, Intervention und Wiederherstellung gestellt. Die Wiederherstellung soll dabei nicht nach dem Prinzip erfolgen, alles wieder gleich

aufzubauen wie es war, sondern gezielt den Hochwasserschutz in die Wiederaufbauplanung mit einzubeziehen.

Die Umsetzung des Wasserbaugesetzes beinhaltet folgende Strategien:

- Gefahrenanalyse: Insbesondere Gefahrenhinweis- und Gefahrenkarten gelten als wichtiges Instrument im Aufzeigen von potentiell konflikträchtigen Konstellationen.
- Differenzierung der Schutzziele: Hierbei stellen sich die Fragen, was genau geschützt werden muss, welche Schäden zumutbar sind und welcher Schutz überhaupt finanzierbar bleibt.
- Ganzheitliche, nachhaltige Massnahmenplanung: An erster Stelle stehen hier der Unterhalt von Schutzeinrichtungen und raumplanerische Massnahmen, an zweiter Stelle neue bauliche Massnahmen.
- Begrenzung der verbleibenden Risiken: Dazu zählen die Notfallplanung, Frühwarnung, temporäre Massnahmen wie die Schliessung von Wegen, Objektschutz und die Rückgewinnung von Freiraum für Fliessgewässer. Letzteres hilft, die Fliessgeschwindigkeit bei Hochwasserereignissen zu reduzieren, ist aber schwer umsetzbar. Zur Zeit fehlen in der Schweiz 50'000 ha Land, um die minimalen ökologischen Funktionen zu erfüllen, 12'600 km Gewässer sind künstlich oder stark beeinträchtigt. Deren Sanierung, d.h. die Verbreiterung des Gerinnes mit ev. Bau von Primär- oder Sekundärdämmen - wo nötig - ist eine Generationenaufgabe und beinhaltet sowohl die Mitarbeit der Landwirtschaft als auch eine neue Siedlungsplanung.

Eine vernetzte, ganzheitliche Betrachtungsweise, die Gewässer als wichtigen Bestandteil von Natur und Landschaft versteht, Nutzungen der Gefahrensituation anpasst und Restrisiken so gut wie möglich kennt, impliziert den Wandel von der Gefahrenabwehr zur Risikokultur – eine interdisziplinäre Herausforderung für die Gesellschaft.

Karina Liechti

## Trocknet Arabia Felix aus? Von der Nachhaltigkeit zur Wasserverschwendung im Jemen

*Prof. Dr. Horst Kopp, Institut für Geographie, Universität Erlangen, 9. Dezember 2003*

Bereits die südarabischen Hochkulturen der Antike („Arabia Felix“) beherrschten meisterhaft die nachhaltige Nutzung der spärlichen Ressourcen von räumlich und zeitlich extrem ungleich verteiltem Oberflächenwasser. Bekannt sind die imposanten Wasserbauten („Damm von Marib“) und die beeindruckenden Terrassenanlagen. Bis ins 20. Jahrhundert entwickelte sich in der tribal geprägten und weitgehend isolierten Agrargesellschaft Jemens ein bewundernswertes System ökologisch angepasster Wassernutzung, das den gesamten Oberflächenabfluss steuerte und sogar in stammesrechtlichen Vorschriften regelte. In dem schon früh wohl überbevölkerten Raum stellten die auf beschränkter

Fläche verfügbaren Wasservorkommen den wesentlichen limitierenden Faktor für die Landnutzung dar.

Erst mit Tiefbrunnen und Pumpen konnte man sich im 20. Jahrhundert auf der Basis der Nutzung fossiler Grundwasservorkommen von der „Wassermangel“-Bewirtschaftung lösen, freilich auf Kosten der Nachhaltigkeit. Starkes Bevölkerungswachstum und rasch zunehmende Verstädterung sowie allmählich steigender Lebensstandard und steigende Hygieneansprüche ließen den Wasserverbrauch überall rasch ansteigen:

- Im Agrarraum bedeutete die Einführung von Tiefbrunnen und Pumpe eine völlige Umbewertung von Flächenressourcen mit zunehmenden räumlichen Disparitäten. Der Massenkonsum von Qat und der Übergang zum Anbau ertragreicher, aber wasserintensiver Sonderkulturen (Obst, Gemüse) spielen heute die Schlüsselrolle bei der Frage des Wasserverbrauchs in der Landwirtschaft. Institutionelle Defizite und abhanden gekommenes „Wasserbewusstsein“ führen zu massiver Wasserverschwendung. Andererseits unterliegen Regenfeldbaugebiete wegen ihrer geringeren Produktivität im Wettbewerb der jetzt freien Marktwirtschaft mit der Folge massiven Terrassenverfalls. Das gesamte Abflusssystem gerät zunehmend aus den Fugen mit überwiegend irreversiblen Folgen.
- Dabei wird der Konkurrenzkampf um die Wasser-Ressourcen wegen der Verstädterung täglich härter. Die Millionen-Metropole Sana'a treibt bereits auf eine Wasserkatastrophe zu, in anderen Großstädten ist die Lage ähnlich prekär. Trink- und Brauchwasser kann oft nur noch von weither bezogen werden – Konflikte mit der ländlichen Bevölkerung häufen sich. Auch innerhalb der Städte steigen die Spannungen, denn finanzielle Armut bedeutet nun meist auch Wassermangel, womit soziale Gräben rasch vertieft werden.
- Problemlösungen sind kaum erkennbar, weil institutionelle Defizite, Kapitalmangel und Auseinandersetzungen zwischen Zentralgewalt (Staat) und Partialgewalten (Stämme) sich gegenseitig blockieren. Die in den Stammestradiationen verwurzelten Wasserrechtsbestimmungen versagen gegenüber den neuen technischen Möglichkeiten, eine Anpassung erfolgt allenfalls zögerlich. Eine Gesamtstrategie ist nirgendwo zu erkennen, aber immerhin wird das Wasserproblem jetzt zunehmend in den Medien thematisiert.

Die Prognosen sind überwiegend negativ: Das Bevölkerungswachstum wird vorerst auf hohem Niveau weiter anhalten, eine Verdoppelung innerhalb der nächsten knapp 20 Jahre ist bereits sicher. Neue Wasserressourcen sind allenfalls noch in zentralen Wüstengebieten (fossile Grundwasservorräte) oder mit Meerwasser-Entsalzungsanlagen mit hohen Kosten zu erschließen.

Horst Kopp

## Wasserversorgung und Siedlungshygiene in städtischen Armutsgebieten des Südens

*Christian Zurbrügg, SANDEC/EAWAG, Dübendorf, 6. Januar 2004*

**Über eine Milliarde Menschen haben keinen Zugang zu sauberem Trinkwasser und mehr als doppelt so viele keinen Zugang zu sanitären Einrichtungen. Letzteres wird aber in der Öffentlichkeit viel seltener thematisiert, der politische Wille fehlt, die tragischen Zusammenhänge zwischen Armut, Krankheiten und fehlenden oder ungenügenden Sanitäranlagen zu sehen und zur Linderung dieser Probleme beizutragen.**

Die hygienische Situation in den südlichen Armutssiedlungen, kurz Slums genannt ist besorgniserregend. Die Mehrheit der Haushalte haben weder Zugang zu Trinkwasser noch zu Sanitäranlagen. Die Behausungen sind oft baufällig und stehen dicht gedrängt häufig in Gefahrenzonen wie rutschigen Hängen oder hochgradig verschmutzten Überflutungsgebieten. Weil jeden Morgen die Gefahr droht, dass Bulldozer die illegalen Slums platt walzen, baut man nur temporär und provisorisch.

Darunter leiden die Bewohner. Rund zehn Prozent der Bevölkerung in Entwicklungsländern leidet an Würmern und sechs Millionen sind aufgrund mangelnder hygienischer Verhältnisse erblindet. Verunreinigtes Trinkwasser und fehlende Sanitäranlagen verursachen jährlich vier Milliarden Durchfall-Erkrankungen mit 2,2 Millionen Toten. „Das entspricht etwa dem Absturz von 20 hauptsächlich mit Kleinkindern voll besetzten Jumbo-Jets pro Tag“, veranschaulicht Zurbrügg die katastrophalen Folgen der ungenügenden Trinkwasser- und Siedlungshygiene.

Slums sind im Süden nicht etwa die Ausnahme, sondern viel eher die Regel. In Südasien leben gegen 60 Prozent der Stadtbewohner in Slums, in Schwarzafrika sogar über 70 Prozent. Und das rasante Stadtwachstum von jährlich rund 60 Millionen wird in den Entwicklungsländern gemäss Prognosen noch für die nächsten 30 Jahre anhalten.

In ihrem „Millenium Development Goal“ Nr. 7 will die UNO zwar den Anteil an Leuten ohne Trinkwasser und Sanitäranlagen bis 2015 halbieren. „Doch dazu müssten täglich 400'000 Menschen mit Sanitäranlagen versorgt werden“, relativiert Zurbrügg die hochgesteckten Ziele. Es brauche hier einfache Lösungsansätze, die von den Leuten selber umgesetzt werden können und einen Demonstrations- und Nachahmungs-Effekt erzeugen.

Zu oft wurden in der Vergangenheit für teures Geld westliche High-Tech-Kläranlagen gebaut, die heute mehrheitlich still stehen. Ursachen für die Misere bei der Versorgung und Entsorgung der ärmeren Stadtbevölkerung liegt neben teils ungeeigneten Technologien auch bei institutionellen Schwierigkeiten und mangelndem politischen Willen. Während sich internationale Grosskonzerne bereits fleissig um die Privatisierung und Vermarktung des Trinkwasser-Bereichs bemühen, genießt die Entsorgung hingegen noch wenig Prestige.

In der Entsorgung kommt es zudem immer wieder vor, dass die Sitten und Wünsche der lokalen Bevölkerung ignoriert werden, sodass eigentlich gut gemeinte Projekte schliesslich scheitern. Das im Vortrag präsentierte Beispiel der Restaurierung des Städtchens Shaxi in China zeigte, wie Bedürfnisse und Wünsche der Bevölkerung in die Entsorgungsplanung einfließen können. Die ursprünglich geplanten Spül-Toiletten und Kanalisation wurden nach Befragung der Bevölkerung zugunsten von Trockenlatrinen und Urinseparierung angepasst, denn die Bewohner wollten ihre für die Düngung wertvollen Ausscheidungen nicht an die Kanalisation verlieren.

Statt über eine teure und anfällige Kläranlage werden Fäkalien nun dezentral dehydriert und als Bodenverbesserer verwendet. Der praktisch sterile Urin wird in Plastik-Kanistern gesammelt und als Flüssigdünger verwendet. Diese sehr simple aber effektive Technologie braucht kaum Wasser, ist ausbaubar und verursacht kaum Bewirtschaftungskosten – ganz im Gegensatz zur ursprünglichen Lösung westlicher Prägung.

Die von einer internationalen Fachgruppe und SANDEC entwickelten Bellagio-Prinzipien und der Haushalts-zentrierte Ansatz (HCES) bilden den Grundstein für zukünftige Projekte in der Siedlungshygiene. Dabei stehen neben "Einbezug der Bevölkerung" und "Probleme möglichst nahe am Entstehungsort lösen" auch "Abfall als Ressource nutzen" im Vordergrund. Viele Entwicklungsorganisationen - so auch die schweizerische DEZA - haben diesen Ansatz in ihre Entwicklungsprojekte aufgenommen.

Abschliessend erläutert Zurbrügg die weiteren Pläne für die Zukunft. Neben fachspezifischen Lobbying auf internationalen Konferenzen will SANDEC vor allem auch technische und wissenschaftliche Grundlagen erarbeiten und verbreiten. Methodische Leitlinien zusammen mit Vorzeigebispiele sollen die Umsetzung von Projekten unterstützen, beispielsweise im

Rahmen des Nationalen Forschungsschwerpunkts NCCR Nord-Süd.

nach: Jakob Lindenmeyer, ETH Zürich, [www.ethlife.ch](http://www.ethlife.ch)

## Wildheuen in Engelberg

*Josef Hess, Forstingenieur ETH, Amt für Wald und Landschaft, Sarnen, 20. Januar 2004*

Das Wildheuen hatte in den Bergregionen unseres Landes bis weit ins 20. Jahrhundert hinein eine grosse Bedeutung. Sogar Friedrich Schiller räumt den Bergheuern in seinem weltberühmten Schauspiel „Wilhelm Tell“ einen unvergesslichen Platz in der Weltliteratur ein: Als Rudolf der Harras von der Arbeit eines im Kerker liegenden Mannes – er ist Wildheuer – erfährt, ruft er aus: „Bei Gott, ein elend und erbärmlich Leben! Ich bitt' Euch, gebt ihn los, den armen Mann. Was er auch Schweres mag verschuldet haben, Strafe genug ist sein entsetzlich Handwerk!“. Der Referent Josef Hess hat in seiner Jugend selber am „Schias“ (Bergheuen) teilgenommen und konnte dieser anstrengenden Tätigkeit auch viel Schönes abgewinnen, als Forschungsgegenstand beschäftigt sie ihn bis heute.

Noch vor etwas mehr als 50 Jahren wurde die Bergheuenutzung intensiv betrieben und hatte eine entsprechende Bedeutung für die Landwirtschaft. Etwa 5% des Winterfutterbedarfes in Engelberg konnten durch Bergheue gedeckt werden. Einen letzten Höhepunkt hatte die Bergheueerei während des letzten Weltkrieges, in den folgenden Jahrzehnten ging das Interesse an der Bergheuenutzung stark zurück.

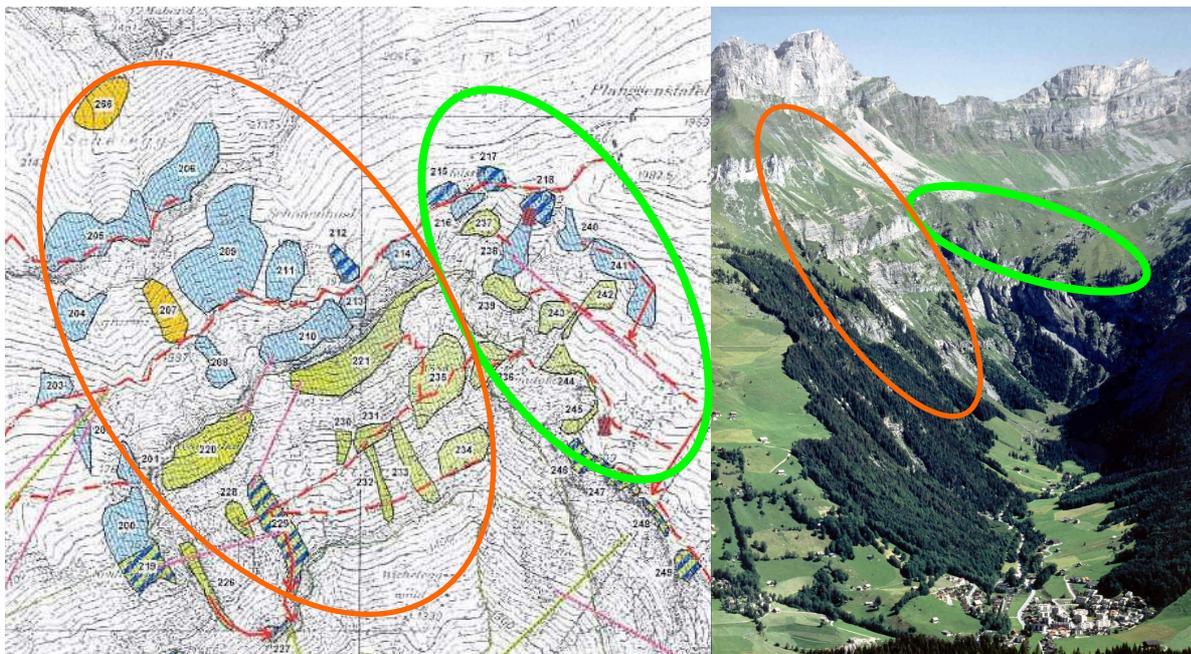


Fig. 1: Bergheueflächen um die Planggenalp (Engelberg) (Quelle: Hess J. 2002. Wenn dr Schiäs öifgaad. Über das Bergheuen in Engelberg, Engelberger Dokumente, Heft 22)

Wann „*der Schiess aufgeht*“ (das Bergheuen eröffnet wird) entscheidet der Bürgerrat, meistens ist dies in der ersten Augusthälfte. Nutzungsrechte am Bergheu sind seit über 300 Jahren klar geregelt. Dabei wird zwischen dem Schiessheurecht, das für alle Talbürger gilt und dem Hüttenheu-, Tasternheu- und Alpheurecht unterschieden. Letzteres gilt nur für die Alpgenossen und Alpbesetzer. Alpgenosse ist „*derjenige, der vom 10. März 1803 aufweisen kann, dass es damals ein angesessener Thalmann war oder vorher gewesen*“ und Alptitel besitzt. Alle anderen werden als Ungenossen bezeichnet. Über die Nutzungsberechtigung wird selbst heute – da viel weniger Interesse am Bergeheuen besteht – noch streng gewacht. Die Busse für Alpvergehen beträgt seit 1939 Fr. 5.- pro „*Burdi*“, wobei der Kläger einen angemessenen Klägerlohn erhält.



Fig. 2: Transport der Heuburdi mittels Heuseilen (Foto: J. Hess)

Die Ausrüstung des Bergheuers besteht aus leichtem, robustem Werkzeug, welches auch in den oft mehrstündigen steilen Zustiegen zu den Bergheuwiesen einfach transportiert werden kann. Gemäht wird meist mit Sensen. Das getrocknete Heu wird mit dem Rechen zusammengebracht und anschliessend in 1.8 x 1.8 Meter grossen Heunetzen aus Hanfseilmaschinen zu einer „*Burdi*“ verschlossen. Eine solche Heuburdi erreicht ein Gewicht von 40-60 kg, je nachdem, wie weit die Trocknung fortgeschritten ist. Der Heimtransport des Heus ist oft der mühseligste Teil des Bergheuarbeit. Meist muss die „*Burdi*“ ein grosses Stück getragen werden, bevor sie auf mehr oder weniger direktem Weg ins Tal geschleift werden kann. In grösseren Bergheuergebieten werden für den Heutransport auch Heuseile montiert, an denen die Heuburdi mittels Haken oder Rollen - angetrieben durch die Schwerkraft – heruntergleitet werden kann. Dieser Seiltransport erfordert – wie alle andern Arbeitsgänge im oft äusserst steilen Gelände - von den Bergheuern viel Detailwissen.

Bergheuen wird heute dank technischen Hilfsmitteln und landwirtschaftlichen Direktzahlungen wieder vermehrt betrieben. Das Vieh hat bestimmt nichts dagegen, stellen doch die speziellen Kräuter des Bergheus eine besondere Würze in der winterlichen Nahrung dar.

Karina Liechti

## Krankheitsrisiko Wasser: Wahrnehmung, Verhalten und Prävention in der Elfenbeinküste

Anne Luginbühl, Institut für Infektionskrankheiten / Geographisches Institut, Universität Bern, 3. Februar 2004

**Bilharziose und Hakenwurm-Infektionen könnten weitgehend vermieden werden, wenn die Bevölkerung dafür sensibilisiert und sich der Möglichkeiten ihrer Vermeidung bewusst wäre. Eine Präventionskampagne, die mit bewegten Bildern (mit welchen sich die betroffenen Menschen identifizieren können) arbeitet und die primär durch das Medium Fernseher kommuniziert wird, kann Analphabeten verschiedener Ethnien und Sprachen erreichen. Ein entsprechendes visuelles Kommunikationsmittel wird entwickelt.**

Bilharziose und Hakenwurm-Infektionen sind heute weit verbreitete Krankheiten in den Tropen und Subtropen. Die adulten Würmer leben im menschlichen Körper, wo sie Eier legen, die mit den Fäkalien ausgeschieden werden. Gelangen die Eier in stehendes Gewässer, bzw. in den feuchten Boden - zum Beispiel am Ufer eines Gewässers, schlüpfen Larven. Nach weiteren Entwicklungsschritten dringen die Larven bei Kontakt mit einem Menschen durch dessen Haut in den Körper ein, wo sie sich zum adulten Tier weiterentwickeln. Die Würmer verursachen chronische Erkrankungen. Bei Kindern kann die körperliche und geistige Entwicklung beeinträchtigt werden.

Durch den Bau von Stauseen und Bewässerungssystemen breiten sich Bilharziose und Hakenwurm-Infektionen heute mehr und mehr aus. Die gesundheitlichen und ökonomischen Konsequenzen für die betroffenen Länder sind beachtlich. Bemühungen zur Bekämpfung von Bilharziose und Hakenwurm-Infektionen beschränken sich weitgehend auf die medikamentöse Behandlung der Patienten. Integrierte Kontrollstrategien werden jedoch seit langem gefordert.

Viele dieser Infektionen könnten vermieden werden, wäre sich die betroffene Bevölkerung der Konsequenzen der Krankheiten, der Art und Weise, wie sie übertragen werden und der Möglichkeiten, sie zu vermeiden, bewusst. Um dieses Bewusstsein zu fördern und als Ergänzung zu anderen Kontrollmassnahmen, soll eine Präventionskampagne zur Information, Sensibilisierung und Gesundheitserziehung entwickelt werden. Voraussetzung für den Erfolg einer entsprechenden Präventionskampagne ist das Verständnis verschiedener kultureller Verhältnisse, in denen sich das Zielpublikum bewegt.

In der Region Man, im Westen der Elfenbeinküste (Westafrika) wurden anhand von quantitativen (Haushalts- und individuelle Fragebogen) und v.a. qualitativen Methoden (Interviews, Gruppendiskussionen, Kinderzeichnungen, Photo- und Videodokumentationen, Beobachtungen) Untersuchungen durchgeführt. Die Wahrnehmung und das Wissen der betroffenen Bevölkerung bezüglich Bilharziose- und Hakenwurminfektionen, das Verhalten am Wasser und lokale Kommunikationsmuster und Medien

wurden eingeschätzt. Die mit den verschiedenen Methoden erreichten Resultate wurden integriert.

Aus den Studien geht hervor, dass Bilharziose bei der betroffenen Bevölkerung kaum bekannt ist. Falls doch, wird sie – wie die allgemein bekannten und weit verbreiteten Durchfallerkrankungen – mit verschmutztem Trinkwasser in Verbindung gebracht. Infektionen mit Würmern im Allgemeinen sind bekannt. Sie werden ebenfalls sehr oft mit verschmutztem Trinkwasser in Verbindung gebracht. (Andere Erklärungen für Infektionskrankheiten sind Ernährung, Schicksal, Hexerei, starke Sonne, harte Arbeit, Belastungen und Stress.) Die Menschen sind dafür sensibilisiert, dass sauberes Trinkwasser wichtig für die Erhaltung ihrer Gesundheit ist. Entsprechend diesem Wissen, verhalten sie sich wenn möglich auch. Die Menschen wissen jedoch nicht, dass sauberes Trinkwasser allein sie nicht vor Bilharziose und Hakenwurminfektionen schützt. Es besteht somit auch kein Wissen und keine Sensibilisierung über die Notwendigkeit, nicht an einem Gewässer zu defäkieren, das die Menschen zwar nicht trinken, in dem sie aber fischen, schwimmen oder Kleider waschen - Aktivitäten, die nebeneinander an den für alle zugänglichen Flussstellen ausgeführt werden. Möglicherweise werden deshalb nur wenige Latrinen gebaut, vorhandene nicht unterhalten und kein langer Weg in Kauf genommen, um zu einer Latrine zu gelangen. Schuhe (meist Flipflops), die über 90% der Menschen besitzen und die vor Hakenwurminfektionen schützen würden, werden am Wasser oft ausgezogen. Eine Aufklärung und Sensibilisierung betreffend Bilharziose und Hakenwurminfektionen und deren Übertragungswege müsste stattfinden.

Verbesserungsvorschläge der Bevölkerung für die Wasserqualität und die Gesundheitssituation sind nebst Forderungen nach Wasserpumpen, Gesundheitszentren, Medikamenten u.a. Kommunikation und Information in Form von Video- und Fernsehprojektionen, die die Menschen anziehen, Gesundheitserhaltungsstrategien erklären und das Verhalten der Leute ändern könnten. Das Medium Fernseher erreicht einen grossen Teil der ruralen Bevölkerung. Bewegte Bilder, die ohne Sprache auskommen und mit denen sich die lokale Bevölkerung identifizieren kann, erreichen Analphabeten verschiedener Ethnien und Sprachen. Ein visuelles Kommunikationsmittel, das diesen Anforderungen entspricht, soll entwickelt werden.

Anne Luginbühl

---

## „Local Governance“ in der dörflichen Wassernutzung Südindiens Traditionen – Konflikte – Lösungsansätze

*Prof. Dr. Rudolf Baumgartner, NADEL, ETH Zürich, 10. Februar 2004*

**Der Beitrag führt in semi-aride Gebiete Südindiens und bringt den konfliktträchtigen Wandel in der dörflichen Wassernutzung ins Blickfeld. In diesem Kontext stehen folgende Fragen im Vordergrund: Wie nehmen die betroffenen Bauern Probleme der dörflichen Wassernutzung wahr? Welches sind**

## Potentiale und Grenzen von individuellen und kollektiven Lösungsansätzen? Eröffnet die verfassungsrechtlich eingeleitete Aufwertung lokaler Selbstverwaltung (Panchayat Raj Reform) Aussichten auf eine nachhaltigere Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen, insbesondere von Wasser?

Die Entwicklungszusammenarbeit der DEZA bietet ländlichen Gemeinden in Indien partnerschaftliche Unterstützung in der nachhaltigen Bewirtschaftung von Wasserressourcen an. Sie kann nur erfolgreich sein, wenn es ihr gelingt, Systemzusammenhänge zwischen Gesellschaft und Wirtschaft, Natur und Kultur in gemeinsam erarbeitete Lösungsansätze zu einer nachhaltigeren dörflichen Wassernutzung einzubringen.

### Das Fallbeispiel

In der zweiten Hälfte der 90er Jahre führte das NADEL (ETH Zürich) mit drei indischen Partnerinstituten Feldforschung in semi-ariden Gebieten im Staat Gujarat und auf dem Dekkanplateau Südindiens durch<sup>1</sup>. Im Zentrum stand die Frage nach Zusammenhängen zwischen dem Wandel bäuerlicher Lebenswelten und der Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen wie Wasser, Land, Wald und Weiden. Der Untersuchung lag die Hypothese zugrunde, dass bäuerliche Familien ihre Lebensstrategien in erster Linie auf eine nachhaltige Lebenswelt ausrichten und sich sozio-kulturelle Unterschiede dieser Lebensstrategien auf die Art der Bewirtschaftung natürlicher Ressourcen auswirken. Die Entwicklungszusammenarbeit ist im Begriff, solchen Zusammenhängen in sogenannten „Livelihood Approaches“ Rechnung zu tragen.

### Geographischer und demographischer Kontext

In den Grosstädten Indiens findet ein rasanter Wertewandel statt. Die Jugend träumt vom Aufstieg und einer Arbeit in der Computerwelt. Aber rund 300 Millionen Inder leben weiterhin unter der Armutsgrenze, ein grosser Teil davon in den semi-ariden Trockenräumen, in denen der Bewässerung eine überlebenswichtige Bedeutung zukommt. Das Thema des Vortrags wurde am Beispiel des Dorfes C.R. Palli im Distrikt Anantapur im Staat Andhra Pradesh illustriert. Diese Gemeinde besteht aus 5 Weilern, die sich um einen Wasserspeicher von rund 40 ha gruppieren, der wiederum 80 ha Reisland bewässert. Solche Bewässerungsanlagen sind typisch für Südindien. Während sich Bewässerungssysteme in Nordindien auf Flüsse aus der Gletscherwelt des Himalaja verlassen können, hängt das Potential der Bewässerung im Süden von einer erfolgreichen lokalen Speicherung des Monsunregens ab. Die fünf Weiler von C.R. Palli zählen 272 Haushalte mit rund 1250 Menschen. Die beiden dominanten Kasten verfügen über 84% des Landbesitzes, während alle andern 14 Kastengruppen mit 49 % der Haushalte über 16 % des Landes verfügen.

---

<sup>1</sup> „Rural Livelihood Systems (RLS) and Sustainable Management of Natural Resources in semi-arid India“ Partner waren: Das Institute for Social and Economic Change (ISEC), Sampark, beide in Bangalore, Karnataka, das Institute for Rural Management (IRMA) in Anand, Gujarat, und das Nachdiplomstudium für Entwicklungsländer (NADEL) in Zürich.

### Dörfliches Wassermanagement und Reformen der lokalen Selbstverwaltung

Die kollektive Bewirtschaftung dörflicher Bewässerungssysteme stützt sich auf eine jahrhunderte lange Tradition ab, die im Laufe der letzten Jahrzehnte mehrfach unter Druck gekommen ist. Via Gesetzgebung teilte beispielsweise der indische Staat die Verantwortung für die Bewirtschaftung der grösseren Nutzungssysteme Fachdepartementen (Bewässerung, Forst, Landwirtschaft) zu. Moderne Pumptechnik machte das Grundwasser für individuellen Gebrauch zugänglich. Die indische Verfassungsreform zur lokalen Selbstverwaltung von 1992 will die Gemeinden Indiens u.a. wieder zum selbstverantwortlichen dörflichen Ressourcenmanagement ermächtigen, unter der Führung demokratisch gewählter Gemeinderäte, in welchen die Kasten gemäss ihrer demographischen Stärke und die Frauen zu einem Drittel vertreten sind. Die Umsetzung der Reform liegt in den Händen der indischen Bundesstaaten. Neu erhielten somit auch die unteren

Kasten mehr Gewicht und Mitspracherechte. So kann beispielsweise auch ein gut qualifizierter „Unterkastiger“ bei einem Bewässerungsprojekt das Amt des *Sarpanach* übernehmen, des Hauptverantwortlichen und Leiters. Bedeutsam ist in diesem Fall für ihn u.a. auch die Möglichkeit zur Mobilisierung externer Ressourcen (Subventionen). Eine wichtige Funktion bei der demokratischen Bildung und Unterstützung dieser neuen Generation von *Sarpanach* aus den unteren Kasten kommt dabei den NGOs zu. Dies ist eine sehr langsame und schwierige Aufgabe, hat doch das jahrhundertealte Kastenwesen nach wie vor eine grosse Bedeutung in der indischen Gesellschaft.

Eröffnet diese Reform Chancen zu einer nachhaltigeren Bewirtschaftung von Wasser und Agrarland, Wald und Weiden – und für eine wirkungsvollere Entwicklungszusammenarbeit? Die ersten Erfahrungen liegen zwischen Hoffnung und Zweifel.

Roland Brunner

## Exkursionsberichte

### Reise im Nordosten Ungarns, 5. – 12. Mai 2004

Die Reise konnte gemäss dem angekündigten Programm durchgeführt werden: Flug Zürich – Budapest retour mit der SWISS.

Nach einem halbtägigen Aufenthalt in Budapest ging's mit Autocar über Hollókő - Eger – Miskolc – Tokaj – Debrecen – Hajdúszoboszló – Tiszafüred – Törökszentmiklós – Kecskemét zurück nach Budapest.

Die Route führte uns durch einen äusserst interessanten Teil Ungarns. Gebirgige Gegenden, von Vulkanismus geprägt (Cserhát, Mátra) und weite Ebenen, von Theiss und Donau durchflossen (Alföld), boten mit ihren Wäldern, heissen Quellen mit Sinterablagerungen, steppenartigen Weide- und Sumpfgebieten uns oft ungewohnte, eindruckliche Landschaftsbilder. Einfache, noch urtümliche Bausubstanz aufweisende Dörfer (Hollókő), vom Thermalwasser geprägte Kurstationen (Hajdúszoboszló), an die Türkenzeiten erinnernde Bauten in den Städten (Eger), von Protestantismus und Jugendstil geprägte Städte (Debrecen resp. Kecskemét), aber auch eindruckliche Baudenkmäler wie Kirchen, Klöster (Gyöngyöspata, Feldebrő, Bélaspátfalva) und Landsitze (Tarczal) gaben uns Einblicke in eine reiche, von mannigfaltigen Völkerbewegungen geprägte Kulturlandschaft. Natürlich durften Besichtigungen wie das Lippizanergestüt (Szilvásvár), Tropfsteinhöhlen (Lillafüred), Leben in der Puszta (Hortobágy) und Weindegustationen (Tokaj) nicht fehlen.

Die von der ungarischen Reiseleitung durchgeführte, gut organisierte Reise (Unterkunft, Car, Verpflegung, Reiseleiterin) ging unfallfrei und zu unserer vollen Zufriedenheit über die Bühne.

Heinz Mauerhofer



Heisse Quelle von Marfüred (Foto: Alfred Bretscher)



Hollókő (Foto: Alfred Bretscher)



Neunbogenbrücke (Foto: Alfred Bretscher)

## Exkursion Island, 11. – 27. Juli 2004

Die Island-Exkursion wurde für Geographielehrkräfte ausgeschrieben und stand auch den Mitgliedern der Geographischen Gesellschaft Bern und weiteren geographisch Interessierten offen.

12 Teilnehmerinnen und Teilnehmer flogen schliesslich nach Island, um unter Leitung von Thomas Kohler und Martin Hasler vom Geographischen Institut der Universität Bern die Insel auf einer Rundreise zu entdecken. Später stiess dann noch Thomas Häberle von der Universität Zürich zur Gruppe, um als langjähriger Kenner der Insel die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in die geographischen Besonderheiten des Nordens einzuführen.



Die Reisegruppe auf den Strandterrassen des Myvatn (Foto: Martin Hasler)

Im ersten Teil der Reise wurden die üblichen Sehenswürdigkeiten Thingvellir, Geysir und Gullfoss besucht. Auf der Fahrt entlang der Südküste wurde den Teilnehmerinnen und Teilnehmern bewusst, was „Islandwetter“ bedeutet. Bei Sturm und starkem Regen gelang es bei Vik Papageientaucher anzupirschen, bei strahlend schönem Wetter zeigte sich der Breidamerkurjökull von seiner Postkartenseite.

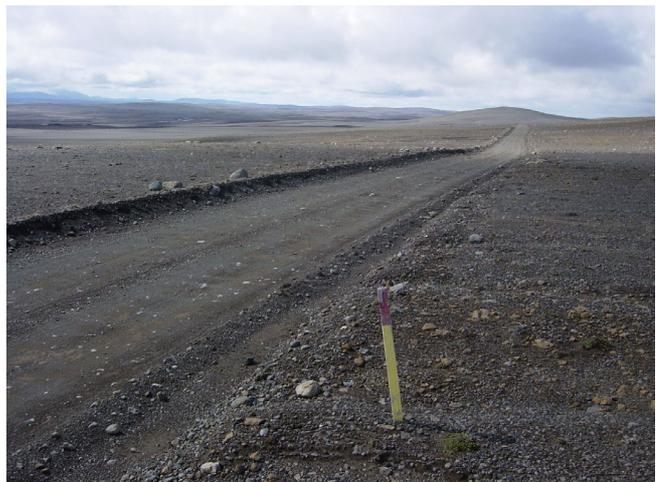


Breidamerkurjökull (Foto: Martin Hasler)

Geomorphologische und wirtschaftliche Fragen standen im Zentrum beim Besuch am Myvatn und in der Region Akureyri-Dalvik. Fluviale Prozesse und gletschergeschichtliche Aspekte wurden von Thomas Häberle, der seit vielen Jahren wissenschaftlich in Island arbeitet, fundiert erklärt. Der Besuch von zwei Fischfabriken und ein Ausflug zu Oskar Gunnarson, einem isländischen Bauern in Skidadalur bei Dalvik, zeigten Schwierigkeiten und Chancen der Wirtschaft des Landes auf.



Dettifoss (Foto: Martin Hasler)



Sprengisandur (Foto: Martin Hasler)

Eine Hochlandfahrt über den Sprengisandur, ein Abstecher nach Landmannalaugar und ein Besuch der Stadt und Region Reykjavik (u.a. Blaue Lagune) schloss eine in allen Bereichen gelungene Reise ab.

Martin Hasler



---

# Publikationen der Geographica Bernensia

# GEOGRAPHICA BERNENSIA

Verlag des Geographischen Institutes der Universität Bern

Hallerstrasse 12

CH – 3012 Bern

e-mail: [gb@giub.unibe.ch](mailto:gb@giub.unibe.ch)

<http://www.giub.unibe.ch/library/GB/>

Tel. +41 31 631 88 16

FAX +41 31 631 85 11



<b>A</b>	<b>AFRICAN STUDIES SERIES</b>	<b>CHF</b>
A 1	Mount Kenya Area. Contributions to ecology and socio-economy. Ed. by M. Winiger. 1986. ISBN 3-906290-14-X	20.—
A 2	SPECK Heinrich, 1983: Mount Kenya Area. Ecological and agricultural significance of the soils - with 2 maps. ISBN 3-906290-01-8	20.—
A 3	LEIBUNDGUT Christian, 1986: Hydrological map of Mount Kenya Area. 1: 50'000. Map and explanatory text. ISBN 3-906290-22-0	28.—
A 4	WEIGEL Gerolf, 1986: The soils of the Maybar / Wello Area. Their potential and constraints for agricultural development. ISBN 3-906290-29-8	18.—
A 5	KOHLER Thomas, 1987: Land use in transition. Aspects and problems of small scale farming in a new environment: the example of Laikipia District, Kenya. ISBN 3-906290-23-9	28.—
A 6	FLURY Manuel, 1987: Rain-fed agriculture in Central Division (Laikipia District, Kenya). Suitability, constraints and potential for providing food. ISBN 3-906290-38-7	20.—
A 7	BERGER Peter, 1989: Rainfall and agroclimatology of the Laikipia Plateau, Kenya. ISBN 3-906290-46-8	25.—
A 8	Mount Kenya Area. Differentiation and dynamics of a tropical mountain ecosystem. Ed. by M. Winiger, U. Wiesmann, J.R. Rheker. 1990. ISBN 3-906290-64-6	25.—
A 9	TEGENE Belay, 1992: Erosion: its effects on properties and productivity of eutric nitosols in Gununo Area, Southern Ethiopia, and some techniques of its control. ISBN 3-906290-74-3	20.—
A 10	DECURTINS Silvio, 1992: Hydrogeographical investigations in the Mount Kenya subcatchment of the river Ewaso Ng'iro. ISBN 3-906290-78-6	25.—
A 11	VOGEL Horst, 1993: Conservation tillage in Zimbabwe. Evaluation of several techniques for the development of sustainable crop production systems in smallholder farming. ISBN 3-906290-91-3	25.—
A 12	MASELLI Daniel, GEELHAAR Michael, 1994: L'écosystème montagnard agrosylvo-pastoral de Tagoundaft (Haut-Atlas, Maroc). Teil 1: Ressources, processus, et problèmes d'une utilisation durable. Teil 2: Mutations socio-économiques dans Le Bassin de Tagoundaft, Haut-Atlas, Maroc. ISBN 3-906290-89-1	48.—
A 13	ABATE Solomon, 1994: Land use dynamics, soil degradation and potential for sustainable use in Metu Area, Illubabor Region, Ethiopia. ISBN 3-906290-95-6	30.—
A 14	WIESMANN Urs, 1998: Sustainable Regional Development in Rural Africa: Conceptual Framework and Case Studies from Kenya. ISBN 3-906151-28-X	40.—
A 15	GUINAND Yves, 1998: Target Group and Development Oriented Participatory Approach for Agricultural Research. The Case of Agroforestry in the East and Central African Highlands. ISBN 3-906151-29-8	45.—

		CHF
A 16	ZELEKE Gete, 2000: Landscape Dynamics and Soil Erosion Process Modelling in the North-western Ethiopia Highlands. ISBN 3-906151-47-6	Vergr.
A 17	MESSERLI Peter, 2003: Alternatives à la culture sur brûlis sur la Falaise de Madagascar: stratégies en vue d'une gestion plus durable des terres. ISBN 3-906151-66-2	40.—
A 18	LUDI Eva, 2003: Economic analysis of soil conservation: Case studies from the highlands of Amhara Region, Ethiopia. ISBN 3-906151-67-0	40.—
A 19	RITLER Alfons, 2003: Forests, Land Use and Landscape in the Central and Northern Ethiopian Highlands, 1865 to 1930. ISBN 3-906151-70-0	30.—
<b>B</b>	<b>BERICHTE UEBER EXKURSIONEN, STUDIENLAGER UND SEMINARVERANSTALTUNGEN</b>	CHF
B 9	Feldstudienlager Niederlande 1989. 1990. ISBN 3-906290-63-8	22.—
B 10	Tschechoslowakei im Wandel – Umbruch und Tradition. Bericht zur Exkursion in Böhmen 1992. 1993. ISBN 3-906290-67-0	30.—
B 11	Tschechien zwischen marktwirtschaftlicher Herausforderung und planwirtschaftlichem Erbe. 1994. ISBN 3-906290-93-X	35.—
B 12	Toronto, Calgary and Banff. Bericht der Grossen Kanada-Exkursion vom 30. Juli – 18. August 1995. 1996. ISBN 3-906151-13-1	35.—
B 13	EUGSTER Werner, PIOT Michel, 2000: Exkursion Grimsel und Oberhasli. Natur- und Kraftwerklandschaft im Spannungsfeld zwischen Ökonomie und Ökologie. ISBN 3-906151-38-7	29.80
B 14	HAMMER, Thomas u. Mitarbeiter, 2003: Der wirtschaftende Mensch im Einklang mit Natur und Landschaft – Exkursionen im UNESCO-Biosphärenreservat Entlebuch. ISBN 3-906151-73-5	24.80
<b>E</b>	<b>BERICHTE ZU ENTWICKLUNG UND UMWELT</b>	CHF
Nr. 12	LINIGER Hanspeter, 1995: Endangered Water – a global overview of degradation, conflicts and approaches for improvements. ISBN 3-906290-96-4	25.—
Nr. 13	WIESMANN Urs, 1995: Nachhaltige Ressourcennutzung im regionalen Entwicklungskontext: Konzeptionelle Grundlagen zu deren Definition und Erfassung. ISBN 3-906151-01-8	10.—
Nr. 14	Natürliche Ressourcen – Nachhaltige Nutzung. Eine Orientierungshilfe für die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen in der Entwicklungszusammenarbeit. ISBN 3-906290-98-0 Gestion durable des ressources naturelles.	12.—
Nr. 15	WACHTER Daniel, 1996: Land tenure and sustainable management of agricultural soils. ISBN 3-906151-08-5	15.—
Nr. 16	ZWEIFEL Helen, 1998: The Realities of Gender in Sustainable Land Management. ISBN 3-906151-26-3	15.—
Nr. 17	GIGER Markus, 1999: Avoiding the Shortcut: Moving Beyond the Use of Direct Incentives. ISBN 3-906151-32-8	15.—
Nr. 18	KLÄY Andreas, 2000: The Kyoto Protocol and the Carbon Debate. ISBN 3-906151-54-9	15.—
Nr. 19	BRÜSCHWILER S., HÖGGEL U., KLÄY A., 2004: Forests and Water: Manging Interrelations. ISBN 3-906151-78-6	15.—

		CHF
Nr. 19	BRÜSCHWILER S., HÖGGEL U., KLÄY A., 2004: L'eau et la forêt: gestion d'une interrelation. ISBN 3-906151-79-4	15.—
Nr. 19	BRÜSCHWILER S., HÖGGEL U., KLÄY A., 2004: Los Bosques y el Agua: Interrelaciones y su Manejo. ISBN 3-906151-80-8	15.—
<b>G</b>	<b>GRUNDLAGENFORSCHUNG</b>	CHF
G 17	KUENZLE Thomas, NEU Urs, 1994: Experimentelle Studien zur räumlichen Struktur und Dynamik des Sommersmogs über dem Schweizer Mittelland. ISBN 3-906290-92-1	36.—
G 37	EUGSTER Werner, 1994: Mikrometeorologische Bestimmung des NO <sub>2</sub> -Flusses an der Grenzfläche Boden/Luft. ISBN 3-906290-90-5	25.—
G 38	Himalayan Environment. Pressure – Problems – Processes. 12 years of research. B. Messerli, T. Hofer, S. Wymann (eds.), 1993. ISBN 3-906290-68-9	30.—
G 39	SGmG Jahrestagung. Geographische Informationssysteme in der Geomorphologie. 1992. ISBN 3-906290-72-7	15.—
G 44	DUESTER Horst, 1994: Modellierung der räumlichen Variabilität seltener Hochwasser in der Schweiz. ISBN 3-906290-97-2	27.—
G 45	VUILLE Mathias 1996: Zur raumzeitlichen Dynamik von Schneefall und Ausaperung im Bereich des südlichen Altiplano, Südamerika. ISBN 3-906151-02-6	32.—
G 46	AMMANN Caspar, JENNY Bettina, KAMMER Klaus, 1996: Climate Change in den trockenen Anden. ISBN 3-906151-03-4	32.—
G 47	PEREGO Silvan, 1996: Ein Computermodell zur Simulation des Sommersmogs. ISBN 3-906151-05-0	30.—
G 48	HOFER Thomas, 1998: Floods in Bangladesh: A Highland-Lowland Interaction? ISBN 3-906151-09-3	36.—
G 49	BRÜGGER Robert, 1998: Die phänologische Entwicklung von Buche und Fichte. Beobachtung, Variabilität, Darstellung und deren Nachvollzug in einem Modell. ISBN 3-906151-10-7	35.—
G 50	KLINGL Tom, 1996: GIS-gestützte Generierung synthetischer Bodenkarten und landschaftsökologische Bewertung der Risiken von Bodenwasser- und Bodenverlusten in Laikipia, Kenya. ISBN 3-906151-12-3	40.—
G 51	SALVISBERG Esther, 1996: Wetterlagenklimatologie – Möglichkeiten und Grenzen ihres Beitrages zur Klimawirkungsforschung im Alpenraum. ISBN 3-906151-14-X	32.—
G 52	HEGG Christoph, 1997: Zur Erfassung und Modellierung von gefährlichen Prozessen in steilen Wildbacheinzugsgebieten. ISBN 3-906151-17-4	30.—
G 54	SIEGENTHALER Reto, 1997: Bestimmung und Analyse troposphärischer Strahlungseffekte während Sommersmogphasen im Schweizer Mittelland mit Methoden der Fernerkundung. ISBN 3-906151-20-4	35.—
G 55	MDAGHRI ALAOUI Abdallah, 1998: Transferts d'eau et de substances (bromures, chlorures et bactériophages) dans des milieux non saturés à porosité bimodale: Expérimentation et modélisation. ISBN 3-906151-23-9	32.—
G 56	TREINA Michel, 1998: Die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der kommerziellen Dienstleistungen im Espace Mittelland. ISBN 3-906151-27-1	38.—

		CHF
G 57	MEIER Bernhard, 1998: Regionale Beziehungsnetze im Dienste der Innovationsförderung - eine milieutheoretisch fundierte Analyse des Verwaltungs- und Dienstleistungsstandortes Bern. ISBN 3-906151-30-1	35.—
G 59	ZANIS Prodomos, 1999: In-situ photochemical control of ozone at Jungfrauoch in the Swiss Alps. ISBN 3-906151-34-4	27.—
G 61	GEISSBÜHLER Peter, 2000: Feedbacks on the CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O and Heat Fluxes caused by Land-Use Change. ISBN 3-906151-40-9	25.—
G 62	SCHEIDEGGER Yvonne, 2000: Effects of Land-Use Change on the Variation of Stable Isotopes in Mountainous Grassland Species. ISBN 3-906151-41-7	20.—
G 64	LIENER Serena, 2000: Zur Feststofflieferung in Wildbächen. ISBN 3-906151-45-X	38.—
G 65	SEEWER, U., 2000: Fussgängerbereiche im Trend? Strategien zur Einführung grossflächiger Fussgängerbereiche in der Schweiz und in Deutschland im Vergleich in den Innenstädten von Zürich, Bern, Aachen und Nürnberg. ISBN 3-906151-51-4	38.—
G 66	GAMMA Patrick, 2000: dfwalk - Ein Murgang-Simulationsmodell zur Gefahrenzonierung. ISBN 3-906151-52-2	32.—
G 67	SIEGRIST Franziska, 2001: Determination of Energy and Trace Gas. Fluxes on a Regional Scale. ISBN 3-906151-53-0	25.—
G 68	STALDER Ueli, 2001: Regionale strategische Netzwerke als lernende Organisationen. Regionalförderung aus Sicht der Theorie sozialer Systeme. ISBN 3-906151-56-5	38.—
G 69	SCHRADER Kai, 2002: Anreize zur nachhaltigen Bodennutzung in Zentralamerika. Eine Analyse direkter materieller Anreize in Projekten der ländlichen Regionalentwicklung in Bergregionen El Salvadors, Honduras' und Nicaraguas. ISBN 3-906151-61-1	30.—
G 70	HOFER Kurt, 2002: Lebensmittelqualität als Tat-Sache. Eine qualitative Analyse der Entstehung von Verunsicherung und Vertrauen im Bedürfnisfeld Essen. ISBN 3-906151-64-6	34.—
G 71	BARBEN Martin, 2003: Beurteilung von Verfahren zur Abschätzung seltener Hochwasserabflüsse in mesoskaligen Einzugsgebieten. ISBN 3-906151-68-9 nur als CD-Rom (pdf-Datei) erhältlich (min. Acrobat@Reader 4.0)	20.—
G 72	MERZ Jürg, 2004: Water Balances, Floods and Sediment Transport in the Hindu Kush-Himalayas. Data analyses, modelling and comparison of selected meso-scale catchments. ISBN 3-906151-75-1	25.—
G 73	ROMANG Hans, 2004: Wirksamkeit und Kosten von Wildbach-Schutzmassnahmen. ISBN 3-906151-76-X	35.—
<b>P</b>	<b>GEOGRAPHIE FUER DIE PRAXIS</b>	CHF
P 22	BÄTZING Werner u. a., 1991: Die Alpen im Europa der neunziger Jahre. Ein ökologisch gefährdeter Raum im Zentrum Europas zwischen Eigenständigkeit und Abhängigkeit. ISBN 3-906290-61-1	20.—
P 28	AERNI, Klaus u. a., 1993: Fussgängerverkehr. Berner Innenstadt. Schlussbericht Fussgängerforschung Uni Bern. ISBN 3-906290-84-0	10.—

		CHF
P 30	BÄTZING Werner, WANNER Heinz (Hrsg.), 1994: Nachhaltige Naturnutzung im Spannungsfeld zwischen komplexer Naturdynamik und gesellschaftlicher Komplexität. ISBN 3-906290-86-7	10.—
P 31	PFANDER Marc, 1995: Der Verkehr im Berner Fussgängerbereich. Situationsanalyse und Vorschläge zur Verringerung der Verkehrsbelastung. ISBN 3-906151-00-X	20.—
P 32	JEANNERET François, 1998: Internationale phänologische Bibliographie. ISBN 3-906151-04-2	10.—
P 33	von ROHR Gabriele, 1996: Auswirkungen des Rohrleitungsbaus auf bodenphysikalische Kenngrössen. ISBN 3-906151-06-9	10.—
P 34	In der Stadt Bern zu Hause. Fünf empirische Beiträge zum Wohnen in Bern. 1997 B. Meier, P. Messerli, a. Schindler (Hrsg.). ISBN 3-906151-21-2	15.—
P 36	PERLIK Manfred, BÄTZING Werner (Hrsg.), 1999: L'avenir des villes des Alpes en Europe / Die Zukunft der Alpenstädte in Europa. ISBN 3-906151-35-2	25.—
P 37	HOFER Kurt, STALDER Ueli, 2000: Regionale Produktorganisationen als Transformatoren des Bedürfnisfeldes Ernährung in Richtung Nachhaltigkeit? Potenziale - Effekte - Strategien. ISBN 3-906151-39-5	28.—
P 38	PERLIK Manfred, 2001: Alpenstädte - Zwischen Metropolisation und neuer Eigenständigkeit. ISBN 3-906151-42-5	45.—
<b>S</b>	<b>GEOGRAPHIE FUER DIE SCHULE</b>	CHF
S 6.1	AERNI Klaus, ENZEN Peter, KAUFMANN Urs, 1993: Landschaften der Schweiz. Teil I: Didaktische Grundlagen. ISBN 3-906290-24-7	20.—
	AERNI Klaus, ENZEN Peter, KAUFMANN Urs, 1993: Paysages Suisses. Tome I: Réflexions didactiques. ISBN 3-906290-87-5	20.—
S 6.2	AERNI, K., ENZEN, P., KAUFMANN, U., 1993: Landschaften der Schweiz / Paysages Suisses. Teil II: 15 kommentierte Arbeitsblätter für die Geographie. / Tome II: 15 fiches de géographie avec commentaires. ISBN 3-906290-88-3	60.—
S 16	JEANNERET François, 1999: Alpes d'Europe et de Nouvelle-Zélande - une géographie comparative des paysages. ISBN 3-906151-25-5	25.—
<b>U</b>	<b>SKRIPTEN FUER DEN UNIVERSITAETSUNTERRICHT</b>	CHF
U 8	GROSJEAN Georges, 1996: Geschichte der Kartographie. 3. neubearb. Aufl. ISBN 3-906151-15-8	25.—
U 22	MAEDER Charles, 2000: Kartographie für Geographen. 3. neubearb. Aufl. ISBN 3-906151-50-6	33.—
U 23	WANNER Heinz u.a., 1998: Dynamik der Atmosphäre. ISBN 3-906151-22-0	25.—

## Materialien für den Unterricht (Sekundarstufe II)

### Arbeitsblätter für die Geographie zum Thema Landschaften der Schweiz für die Sekundarstufe II

#### Fiches de travail sur les paysages de la Suisse

- Klassensätze à 25 Arbeitsblättern zum Thema mit Begleitkommentar (10-12 Seiten) je 30.—
1. Goldau: Alpenrand, Bergsturz, Durchgangslandschaft von F. Jeanneret (dt.)  
Goldau: Bordure des Alpes, éboulements, région de passage par F. Jeanneret (fr.)
  2. Rhonetal bei Leuk (VS) von P. Bumann (dt.)  
La Vallée du Rhône près de Leuk par P. Bumann (fr.)
  3. Val de Travers : Faltenjura, Durchgangslandschaft, Entvölkerung von F. Jeanneret (dt.)  
Le Val de Travers: Jura plissé, région de passage et de dépeuplement Par F. Jeanneret (fr.)
  4. Freiburg : von der mittelalterlichen Stadt zum regionalen Zentrum von B. Zurbriggen (dt.)  
Fribourg : de la ville moyenâgeuse au centre régional actuel par B. Zurbriggen (fr.)
  5. Cheseaux, commune suburbaine de la région lausannoise par A. Deriaz, J.-P. Rey (fr.)
  6. Oerlikon: vom Dorf zur City Zürich-Nord. Bebauungstypen und ihre spezifischen Probleme von C. Thöny (dt.)
  7. Zermatt von P. Bumann, H. Manz (dt.)
  8. Hochrheintal bei Basel: Grenzlandschaft, Siedlung und Bevölkerung, Energie und Industrie, belasteter und gefährdeter Raum von P. Lüscher, Ch. Burri (dt.)
  9. Binntal: Landschaftswandel in einer alpinen Randregion von M. Hasler, K. Aerni (dt.)
  10. Lötschental: Naturlandschaft, Landschaftswandel, Tourismus und Tradition von P. Schmid (dt.)
  11. Monthey: essor d'un centre industriel par A. Deriaz, J.-P. Rey (fr.)
  12. Drumlinlandschaft oberes Glattal von U. Mosimann (dt.)
  13. Baden: Eine mittelländische Stadt wird zum Agglomerationszentrum von N. Stettner, R. Zweifel (dt.)
  14. Zihlebene bei Cressier (NE) von H. Hösli, Ch. Zürcher (dt.)
  15. Talkessel von Schwyz von H. Loher (dt.)

#### Arbeitsblätter zum Thema Hydrologie für die Sekundarstufe II. Bern 2000.

- Dokumentation mit allen sechs Arbeitsblättern und Begleitkommentaren 20.—  
Documentation comprenant les six fiches de travail et les commentaires  
Documentazione comprendente tutte le sei schede e i rispettivi fogli di commento
- Klassensätze à 25 Arbeitsblättern zum Thema / Sets à 25 fiches de travail du thème /  
Set di 25 schede sul tema : je 30.—
  1. Schnee und Tourismus / neige et tourisme / neve e turismo
  2. Gletscher / glaciers / ghiacciai
  3. Hochwasser / crues / piene
  4. Wasserkraft / force hydraulique / forza idrica
  5. Wasserhaushalt / bilan hydrique / bilancio idrico
  6. Gewässerschutz / protection des eaux / protezione delle acque

#### Wege durch die Wasserwelt. Hydrologische Exkursionen in der Schweiz

- Region Zürich
  - 1.1 Gewässerzustand. Uster – Greifensee.
  - 1.2 Gewässerkorrekturen. Greifensee – Dübendorf.
  - 1.3 Grundwasser. Forch – Küssnacht.

Einzelpreis: 12.— Dreierset: 30.—

## **PUBLIKATIONEN AUSSERHALB EINER REIHE**

CHF

Mountains of the World. Mountain Agenda.

- Mountains of the World. Challenges for the 21<sup>st</sup> Century. 1997 15.—
- Water Towers for the 21<sup>st</sup> Century. 1998 10.—
- Tourism and Sustainable Mountain Development. 1999 15.—
- Mountain Forest and Sustainable Development. 2000. ISBN 3-906151-48-4 15.—
- Mountain, Energy and Transport. 2001. ISBN 3-906151-55-7 15.—
- Sustainable Development in Mountain Areas. The Need for Adequate Policies and Instruments. 2002. ISBN 3-906151-63-8 15.—
- Montagnes du monde. Développement durable des régions de montagne. Nécessité de politiques et d'instruments adéquats. 2003. ISBN 3-906151-69-7 15.—

## **PUBLIKATIONEN der Geographischen Gesellschaft Bern**

CHF

100 Jahre Geographisches Institut der Universität Bern 1886-1986. Jahrbuch Geogr. Gesellschaft Bern, Bd. 56, 1991. 175 S., 27 Fotos, Tafel.

20.—

Der Berner Jura / Le Jura Bernois. Jahrbuch der Geogr. Gesellschaft Bern. Bd. 57, 1991. 199 S., 56 Abb., 16 Taf.

20.—

KLÖTI, T., 1994: Johann Friedrich von Ryhiner 1732-1803. Berner Staatsmann, Geograph, Kartenbibliograph und Verkehrsplaner. Jahrbuch der Geogr. Gesellschaft Bern. Bd. 58. 395 S., 79 Abb., 16 Tab

20.—

Umwelt Mensch Gebirge. Festschrift Bruno Messerli. Jahrbuch der Geogr. Gesellschaft Bern. Bd. 59, 1996. 280 S., 103 Abb., 14 Tab.

20.—

Spuren, Wege und Verkehr. Festschrift Klaus Aerni. Jahrbuch der Geogr. Gesellschaft Bern. Bd. 60, 1997. 232 S., 49 Abb., 13 Tab.

20.—

Welt der Alpen – Gebirge der Welt. Ressourcen, Akteure, Perspektiven. Jahrbuch der Geogr. Gesellschaft Bern. Bd. 61, 2003. ca. 216 S., ca. 150 Abb.

58.—

RICKENBACHER Martin, 1999: Netze in der Landschaft: Der Bantiger als Aussichts- und Kommunikationsberg. Fachbeitrag zu den Berner Geogr. Mitteilungen 1995/97

10.—

LEHMANN Christoph, 2001: "Emme 2050" - Nicht nur eine wasserbauliche Untersuchung. Fachbeitrag zu den Berner Geographischen Mitteilungen 1999/2000

15.—

BESTELLFORMULAR

Reihe/Nr.	Autor / Titel	Preis
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

**Absender:**

Name .....  
Strasse Nr. ....  
PLZ Ort .....  
  
Datum/Unterschrift: .....

**Bestellungen an:**

GEOGRAPHICA BERNENSIA  
Hallerstrasse 12  
CH – 3012 Bern  
Tel: +41 (0)31 631 88 16  
FAX: +41 (0)31 631 85 11  
  
gb@giub.unibe.ch  
<http://www.giub.unibe.ch/library/GB/>