

**Zeitschrift:** Berner Geographische Mitteilungen  
**Herausgeber:** Geographisches Institut Universität Bern, Geographische Gesellschaft Bern  
**Band:** - (1991)

**Vereinsnachrichten:** Jahresbericht 1991 : Geographisches Institut der Universität Bern

#### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### **Conditions d'utilisation**

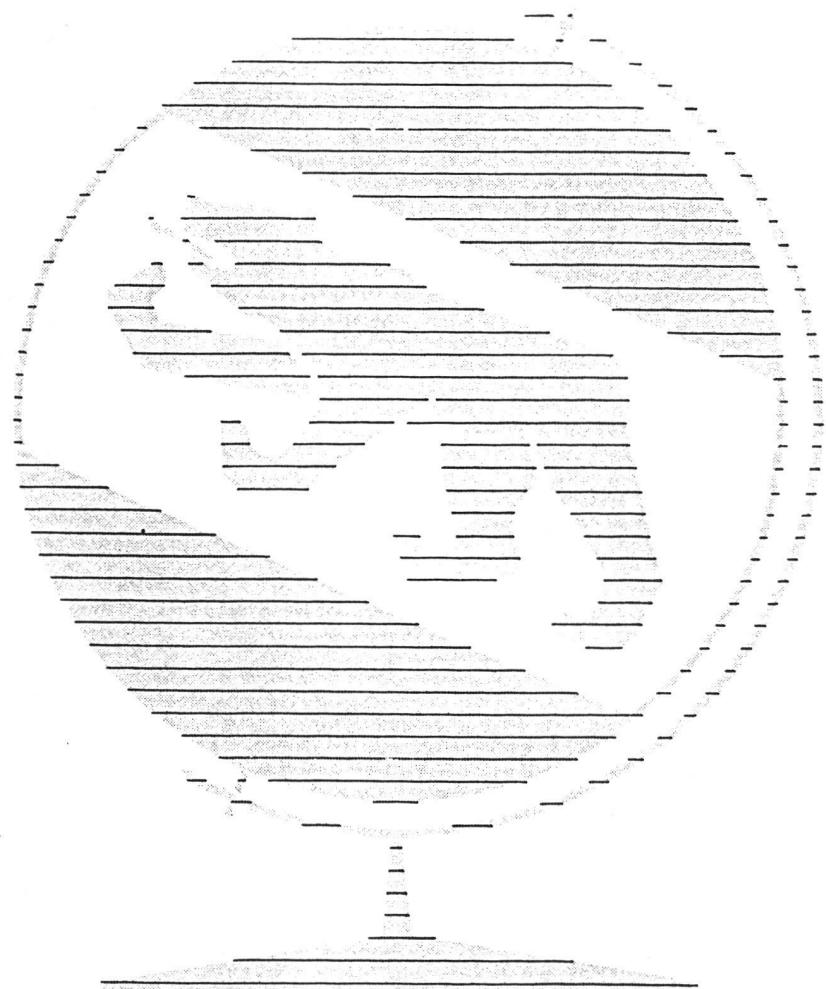
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 10.12.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



---

# JAHRESBERICHT 1991

---

---

Geographisches Institut der Universität Bern

---

## 1. Bericht des geschäftsführenden Direktors (P. Messerli)

Das Erscheinungsjahr 1991 unserer Institutsgeschichte "100 Jahre Geographisches Institut der Universität Bern 1886-1986" von G. Grosjean als Jahrbuch der Geographischen Gesellschaft von Bern (Band 56/1986-90) könnte nicht besser gewählt sein, hat doch im Rahmen der 700 Jahre Eidgenossenschaft und der 800 Jahre Stadt Bern ein Rückblick auf 100 Jahre Geographie an der Universität Bern durchaus seine Berechtigung und seinen Sinn. Denn in den letzten 100 Jahren hat sich die Geographie der Schweiz und des Kantons Bern mehr verändert als in den 600 bzw. 700 Jahren zuvor, und zu diesen Veränderungen hat die moderne Wissenschaftsentwicklung wesentliche Voraussetzungen geschaffen. Die Geographie gehört heute zum Kanon dieser Wissenschaften, wenn man ihren methodischen Standard betrachtet; sie hat aber stets mehr zur Wahrnehmung, zur Bewusstmachung und zur Erklärung der Veränderungen unseres Lebensraumes beigetragen als zu deren Veränderung selbst. So versteht sie sich, wie einst in den Gründerjahren an den deutschen Hochschulen um 1820, als Umweltwissenschaft, die das Zusammenwirken von Mensch und Natur im konkreten Lebensraum zum zentralen Thema hat.

Ein weiterer Punkt verbindet unsere kurze Institutsgeschichte mit der langen unseres Staatswesens; es ist die Frage nach den Wurzeln, der Herkunft und den Begründern einer Institution, die, seit es sie gibt und trotz der ihr gewährten Freiheiten in Lehre und Forschung, einen öffentlichen Bildungsauftrag zum Nutzen dieses Staates und seiner Bürger zu erfüllen hat. So ist denn diese Institutsgeschichte stets auch ein Stück Staatsgeschichte und insbesondere ein Beitrag zur Geschichte der Bildungspolitik des Staates Bern.

Die Geschichte einer Institution wird geschrieben durch die sie prägenden Persönlichkeiten. Die Berner Geographie hatte das grosse Glück, in ihren Gründerjahren durch bedeutende Kapazitäten vertreten zu sein, die ihr ein hohes wissenschaftliches Ansehen verliehen und Forschungsgebiete begründeten, die bis in die Gegenwart wirken und über lange Jahre verfolgt werden können. So darf wohl von einer "Berner Schule der Geographie" gesprochen werden, deren Hauptlinien sich speziell in der Physischen aber auch der Kulturgeographie weit zurück verfolgen lassen, die aber erst in der Phase des Ausbaus des Institutes ab 1960 voll zur Entfaltung kamen. So stand das imposante Wachstum der Berner Geographie in den letzten 20 Jahren vor allem im Zeichen der methodischen Entwicklung, der fachlichen Spezialisierung und auch neuer Arbeitsgebiete, ohne dass aber die traditionellen Forschungsgebiete vernachlässigt wurden.

Trotz einiger Zäsuren überwiegt beim Rückblick auf 100 Jahre Geographisches Institut Bern Kontinuität; sie war in hohem Masse gewährleistet, weil Nachwuchskräfte immer wieder aus den eigenen Reihen rekrutiert werden konnten. Dieser personellen Kontinuität verdanken wir die stets hochgehaltene Verpflichtung, die Berner Geographie im Bewusstsein ihrer Traditionen dynamisch und zukunftsorientiert weiterzuentwickeln.

Fast ein halbes Jahrhundert Institutsgeschichte hat nun der Autor Georges Grosjean selber wesentlich miterlebt und mitgestaltet. Seine aktive Zeit am Institut reicht so weit zurück, dass er mit seinem persönlichen Wissen den Anschluss an die Zeit der mageren Jahre (1909/1949) gewährleisten kann. Als bester Kenner des Institutes, seines universitären und politischen Umfeldes und mit der Fähigkeit geradezu prädestiniert, diese Institutsgeschichte zu verfassen. Trotz wesentlicher Vorarbeiten im Rahmen des Institukolloquiums und verschiedener Beiträge von Institutsmitarbeitern und aussenstehenden Personen war noch ein umfangreiches Material, vor allem über die Anfänge der Geographie in Bern und des Institutes zu erschliessen. Diese Arbeit ist nun zu einem Werk herangewachsen und gereift, das mehr ist als eine Institutsgeschichte. Es ist die persönliche Verarbeitung der durch Georges Grosjean gelehrt und mitgestalteten Berner Geographie und in der Bedeutung eine Disziplingeschichte, die über das Berner Institut hinausreicht, weil sie das gründerzeitliche Umfeld der Berner und Schweizer Geographie mit einbezieht. Es ist ein Dokument von bleibendem Wert, das zwar den Stempel seines mitgestaltenden Autors trägt, das aber auch die bereits gewonnene Distanz zum Institutsalltag wohltuend erkennen lässt.

Die Berner Geographie, das Berner Institut und die heutigen Träger der Berner Geographie sind unserem Kollegen und Freund Georges Grosjean für diese wertvolle Arbeit zu grossem Dank verpflichtet.

Die Institutsgeschichte kann, solange Vorrat, beim Geographischen Institut bezogen werden.

### 1.1. Forschungsbericht 1990/91

Alle zwei Jahre werden die Institute und Abteilungen durch die Universitätsleitung aufgefordert, über ihre Forschungsaktivitäten Rechenschaft abzulegen. Wir benutzen die Gelegenheit, auch den Leserinnen und Lesern unseres Jahresberichtes diese Übersicht über die aktuellen Arbeitgebiete des Institutes zu vermitteln.

Die **Umweltforschung** am Geographischen Institut hat zwei Hauptforschungsrichtungen: Die klimageschichtlichen Arbeiten in sensiblen Gebirgsräumen der Erde sind

der Rekonstruktion vergangener Klimaschwankungen und deren ökologischen Auswirkungen gewidmet. Sie haben sich in den letzten Jahren aus dem Raum Afrika in die Anden verlagert. Die Aufarbeitung ausgewählter Themen der jüngsten Klimageschichte Europas und der Schweiz liefern wichtige Anhaltspunkte über die Empfindlichkeit der Landwirtschaft sowie der regionalen und nationalen Versorgungssysteme unter extremen Klimabedingungen. Schwergewichtig sind jedoch die Forschungsaktivitäten der Abteilung Physische Geographie und Bodenkunde auf die aktuelle und künftige Belastung der Umweltmedien Boden, Luft, Wasser und die gefährlichen Oberflächenprozesse (Naturgefahren) gerichtet. Unter dem Aspekt künftiger Klimaveränderungen erhält dabei der Aufbau von Umweltbeobachtungssystemen in den Bereichen Schnee, Wasser, Oberflächenmaterial und Luftschatzoffe ein besonderes Gewicht.

Die **umweltorientierte Entwicklungsforschung** setzt sich mit der Frage auseinander, unter welchen wirtschaftlichen, sozio-kulturellen und politischen Bedingungen eine nachhaltige Ressourcennutzung in ökologisch empfindlichen Regionen gelingen kann und wie ökologische Handlungskompetenz in einem bestimmten regionalen Kontext zu fördern wäre. Diese Forschungsarbeiten konzentrieren sich auf die Alpen und Gebirgsräume der Dritten Welt, weil hier Über- und Fehlnutzungen besonders rasch wirksam werden und irreversible Folgen haben. An diesen Langzeitprojekten in verschiedenen Testgebieten sind VertreterInnen der Physischen und der Kulturgeographie beteiligt.

Die europäische Integration beschleunigt den wirtschaftlichen Strukturwandel, erhöht den Standortwettbewerb zwischen Städten und Regionen und schafft damit neue Rahmenbedingungen für die wirtschaftliche Entwicklung in den verschiedenen Regionen der Schweiz. Die Abteilung Kulturgeographie hat diese Thematik in ihre **Stadt- und Agglomerationsforschung** aufgenommen und geht im Rahmen der **Regionalforschung** der Frage nach, welche regionalwirtschaftlichen Strukturen im europäischen Wettbewerb innovationsfähig bzw. besonders gefährdet sind.

Zusätzlich zu diesen Forschungsarbeiten beteiligte sich das Institut an der Vorbereitung wichtiger Dokumente zur Begründung einer Umwelt- und Entwicklungspolitik zugunsten der Gebirgsräume der Erde und speziell der Alpen. So war es an der Ausarbeitung der "Mountain Agenda 92" zuhanden der UNO-Konferenz in Rio de Janeiro beteiligt und an einer Broschüre zur Alpenkonvention zuhanden der Umweltministerkonferenz der Alpenländer in Salzburg 1991.

In den Wüsten und Hochgebirgen der Atacama, im Grenzbereich Chile - Argentinien - Bolivien wurden in mehreren Feldperioden aus fossilen Böden, Seesedi-

menten sowie schnee- und eisbedingten Oberflächenformen Informationen über den Klimaverlauf der letzten 20 000 Jahre gesammelt. Durch die Mitarbeit der Physik und Mineralogie (Bern), der Pollenanalyse (Zürich) und Bodenkunde (Vancouver) verfügt das Team über alle modernen Datierungsmethoden, um die Klimaereignisse chronologisch zu ordnen. Die bisherigen Ergebnisse bestätigen die richtige Wahl des Untersuchungsgebietes im Übergangsbereich zwischen tropischer und aussertropischer Zirkulation, deren natürliche Schwankungen im Hinblick auf künftige Klimaänderungen besonders interessieren.

Welche Auswirkungen hatten die extrem trockenen Sommer der Jahre 1947, 1949 und 1956 auf die Versorgungslage in der Schweiz, die Wasserspeicher, Böden und landwirtschaftlichen Kulturen. Diese Frage interessiert nicht nur in der Perspektive einer Häufung solcher Extremereignisse als Folge einer atmosphärischen Erwärmung, sondern etwa auch zur richtigen Einschätzung der Versorgungs- und Futterbasis des schweizerischen Berggebietes. Sie wurde zusammen mit den Umwelthistorikern in Bern bearbeitet.

Die Umweltbeobachtung und -überwachung durch Satelliten wird angesichts der raschen und globalen Veränderungen in der Atmosphäre und auf der Erdoberfläche immer wichtiger. Die mit dem Physikalischen Institut gemeinsam betriebene Satellitenempfangsstation (in ihrer Ausstattung einzig in der Schweiz) empfängt täglich die Digitalbilder der Wettersatelliten NOAA und Meteosat. Die Weiterentwicklung von Hard- und Software ermöglicht heute einen operationellen Empfang dieser Informationen und in Zukunft eine automatisierte Katalogisierung und Auswertung dieses Bildmaterials. So können bereits dynamische Wetteranalysen anhand der Wolken- und Nebeldaten durchgeführt und im Unterricht eingesetzt werden. Auch bei der Sommersmog erfassung im Rahmen des POLLUMET-Programmes (siehe unten) sind Satellitendaten unentbehrlich geworden. Im Projekt "Schneeflächenveränderungen in den Alpen", das von den Spezialisten des Schneearbeitsinstitutes in Davos unterstützt wird, werden die aktuellen Klima- und Temperaturschwankungen in ihrer Wirkung auf den Schneedeckenauf- und -abbau verfolgt. Dieses grossflächige Monitoring eines wichtigen Umweltparameters bezweckt die Abschätzung des Schmelzwasserangebotes bei unterschiedlichen Temperatur- und Niederschlagsszenarien.

Dem Nationalen Forschungsprogramm "Luft" folgte das Forschungsprogramm POLLUMET, das die Ausbreitungsprozesse von Luftschatzstoffen (v. a. Stickoxide und Ozon) in den untersten Atmosphärenschichten grossräumig studiert. Unsere Klimatologen waren an zwei schweizerischen Sommersmog-Feldexperimenten beteiligt. Parallel dazu wurden die Arbeiten an einem numerischen Modell zur Simulation der

Fotosmogdynamik aufgenommen; diese Arbeiten erfolgen in enger Zusammenarbeit mit der Physik in Bern, dem Laboratorium für Atmosphärenphysik der ETH, dem Paul-Scherrer-Institut und weiteren ausländischen Forschungsinstitutionen. Auch das Projekt FLUDEP (Fluss und Deposition von Schadstoffen in der Grenzfläche Luft/Boden) kam in die erste Feldphase. Zusammen mit der Forschungsanstalt für Agrikulturchemie in Liebefeld werden zeitlich hochauflösende direkte Turbulenz- und Transportmessungen durchgeführt, um Anhaltspunkte über den Eintrag von Schadstoffen aus der Luft in den Boden zu erhalten.

Den Transport gelöster und suspendierter (Schad-) Stoffe in strukturierten Böden verfolgen unsere Bodenkundler. Über Schwundrisse, Wurzelkanäle, Tiergänge und ähnliche Hohlräume kann Wasser in kurzer Zeit in grosse Tiefen gelangen. An ungestörten Bodensäulen können solche Verlagerungen im Labor direkt gemessen werden. Solche Messdaten ermöglichen die Überprüfung und Eichung mathematischer Modelle, die solche Transporte beschreiben; sie zeigen aber auch unmittelbar, wie leicht die Filterwirkung des Bodens ausgeschaltet wird und Schadstoffe rasch ins Grundwasser gelangen können. Aber nicht nur über unsere Böden gibt es zum Teil revisionsbedürftige Vorstellungen; die Böden der Tropen werden unter anderem als besonders erosionsgefährdet eingestuft, sobald die Vegetationsdecke entfernt wird. Dieser Frage ist ein Projekt im oberen Amazonas (Peru) und im feuchten Nordosten Australiens (Queensland) gewidmet. Aus der quantitativen und qualitativen Auswertung einer grossen Zahl von Niederschlags-Abflusssereignissen kann auf den Wasserhaushalt und die geochemischen Reaktionen dieser Böden geschlossen werden.

Auf Ende 1991 konnte die erste Phase des "Hydrologischen Atlas der Schweiz" mit 17 Kartenblättern abgeschlossen werden. Die wissenschaftliche Koordination und Kartenredaktion dieses gesamtschweizerischen Projektes liegt bei den Hydrologen des Institutes. In diesem Kartenwerk - vergleichbar mit dem Klima-Atlas der Schweiz - wird das aktuelle hydrologische Wissen flächenhaft aufgearbeitet und praxisorientiert dargestellt. Verschiedene Themen wurden am Institut bearbeitet, so z. B. die natürlichen Abflüsse 1961 - 80, die Beeinflussung der Fliessgewässer durch Kraftwerke und Seeregulierungen sowie die Abflussregime- und Basiseinzugsgebiets-Typisierung. Weil diese Arbeiten wichtige regionalisierte Referenzwerte über das hydrologische System liefern, sind sie wichtige Beiträge zur Umweltbeobachtung Schweiz. In Zusammenarbeit mit den Geomorphologen des Institutes wurde im Testgebiet Spissibach (Berner Oberland) mit Vorarbeiten zur Installation eines Wildbachbeobachtungssystems begonnen. Vom Nationalen Forschungsprogramm "Klimaänderungen und Naturgefahren" unterstützt, sollen dort in den

kommenen Jahren die Zusammenhänge zwischen Niederschlagsereignissen, Bodennutzung und Materialtransport systematisch untersucht werden. Wichtige Kenntnisse dazu konnten im Rahmen des Nationalen Projektes "Ursachenanalyse der Hochwasser 1987" bei den Untersuchungen zur Geschiebelieferung durch Wildbäche gewonnen werden. In einem Anschlussprojekt wird parallel zu den Geländearbeiten im Testgebiet Spissibach an der Verbesserung der Methodik zur Abschätzung der potentiellen Geschiebefrachten von Wildbächen gearbeitet. Die durch Eis gebundenen Schuttmassen im Gebirge können bei Erwärmungen rasch in Bewegung geraten. Ein weiterer Beitrag zur langfristigen Umweltbeobachtung wird dazu auf einem Versuchsfeld an der Gemmi geleistet, wo die Bewegungen eines Blockgletschers und verschiedener Solifluktionsformen zusammen mit den Luft- und Bodentemperaturen gemessen werden.

In den von der Direktion für Entwicklungszusammenarbeit und Humanitäre Hilfe finanzierten Langfristprojekten in Aethiopien, Kenia und Madagaskar gab es einige Akzentverschiebungen. Ein wichtiger Kurswechsel erfolgte in der Forschungsausrichtung des Bodenkonservierungsprogrammes in Aethiopien. Nachdem das Projekt in den vergangenen 10 Jahren ein Schwergewicht auf die Erforschung von ökologischen Degradationsprozessen und die technischen Gegenmassnahmen und Umsetzungsmethoden gelegt hatte, wurde neu ein produktionsorientierter Ansatz ins Zentrum gestellt. Hintergrund dieses Kurswechsels war die Notwendigkeit, über Anreizstrukturen die Bauern und Bäuerinnen zu einer nachhaltigen Nutzung der Ressource Boden zu motivieren. Im Feld- und Ausbildungsprogramm Laikipia/Kenia wurde die bestehende Forschungsrichtung mit den zwei Schwerpunkten Ökologie und Sozioökonomie fortgesetzt und die konkrete Zusammenarbeit in den Planungen mit den Distriktbehörden weiter gefördert. Zur Einwanderung der Kikuju-Bevölkerung aus dem feuchten Südwesten in die halbtrockene Fusszone des Mt. Kenya wurde eine umfangreiche Datenbasis erstellt. Sie dient dazu, gemeinsam mit Ethnologen und Soziologen der Universität Bern die sich neu herausbildenden Überlebensstrategien der Einwanderer in einer ökologisch unvertrauten Umwelt zu studieren. In beiden Projekten wurden mittlerweile geographische Informationssysteme aufgebaut, mit deren Hilfe flächenbezogene Aussagen zur Bodenkonservierung, zur besseren Nutzung des Bodenwassers und zur nachhaltigen Bodennutzung gemacht werden sollen. Neu hat die DEH dem Geographischen Institut ein Umweltmandat mit dem Auftrag übertragen, die Fachstellen der DEH in Umweltfragen zu beraten und mittelfristig Vorschläge für eine bessere Integration der ökologischen Anliegen in die Entwicklungszusammenarbeit zu machen. Als Beitrag zu dieser Thematik und in Zusammenarbeit mit der Volkswirtschaft (Bern) wurde im Rahmen des Nationalen Forschungspro-

grammes: "Aussenwirtschaft und Entwicklungspolitik" industrielle Projekte in Dritt Weltländern auf ihre ungedeckten Umweltkosten untersucht und Vorschläge zu Vermeidungsstrategien gemacht.

Die Stadt- und Agglomerationsforschung hat sich nach dem Innenstadtpunkt (Herausbildung eines hochwertigen Versorgungs- und Dienstleistungszentrums) der Frage der Cityausdehnung in die angrenzenden Quartiere und der neuen Versorgungs- und Nebenzentrenbildung im Stadtgebiet und den Agglomerationsgemeinden zugewandt. Die heutige Hierarchie und räumliche Verteilung der Versorgungsstandorte ist durch die Suburbanisierung der Wohnbevölkerung, das grosse Gewicht der täglichen Arbeitsbevölkerung sowie die räumlichen Strukturelemente wie alte Dorf- und Quartierzentren und neue Verkehrsknoten erklärbar. In Zusammenarbeit mit den Umweltpsychologen wurde die Freizeitmobilität der Stadtbevölkerung in ausgewählten Quartieren untersucht. Die These wurde bestätigt, dass die heutige Wohnsituation ein Grund erhöhter Auto-Mobilität in der Freizeit ist. Dies bestätigt auch eine nach 15 Jahren wiederholte Repräsentativbefragung der Stadtberner Bevölkerung zum Wochenend-Ausflugverhalten. Bei einer starken Ausweitung der Aktionsradien durch den Ausbau des Verkehrsnetzes zeigt sich aber auch ein zunehmender Umsteigeeffekt auf den öffentlichen Verkehr. Mit diesen Untersuchungen wurden aktualisierte Grundlagen u.a. für die Stadtplanung bereitgestellt.

In jüngster Zeit hat sich ein weiteres Projekt dem Langsamverkehr (Fussgängerverkehr) in der Stadt Bern angenommen. Es fehlten bisher gesicherte Daten über die Verkehrsströme, die Engpässe und die Konflikte mit dem öffentlichen Verkehr. Erfreulich ist, dass über 80% der Innenstadtfussgänger diese mit dem öffentlichen Verkehr erreichten. Das Institut war ferner in den beiden kantonalen Arbeitsgruppen "S-Bahn" und "Agglomerationsprobleme" vertreten.

Im Bereich der historischen Siedlungs- und Verkehrsorschung wurden verschiedene Arbeiten im Berner Oberland und Jura abgeschlossen. Sie wurden in Zusammenarbeit mit der Berner Bauernhausforschung publiziert. Interessant ist die Studie Brienzwiler, wo die älteste Ackerflur für den Kartoffelbau entdeckt wurde. Die Arbeiten im Rahmen des Inventars historischer Verkehrswege der Schweiz haben im Jubiläumsjahr 1991 zu verschiedenen Beiträgen geführt; so etwa zur erstmaligen Herausgabe einer Kulturgüterkarte des Kantons Bern.

Die Regionalforschung wurde verstärkt auf Europa ausgerichtet. Der europäische Wirtschaftsraum wird stark durch die neuen Erreichbarkeitsverhältnisse, vor allem zwischen den Städten strukturiert. Der Zugang zum europäischen Hochgeschwindigkeitsnetz wird deshalb für die Schweiz immer wichtiger. In zwei vom

Nationalfonds unterstützten Projekten werden die Auswirkungen der europäischen Integration auf die Entwicklung im Alpenraum und die schweizerischen Bergregionen untersucht. Auf dem Hintergrund dieser Erkenntnisse geht es darum, die schweizerische Regionalpolitik neu zu überdenken.

Die Ostöffnung in Europa hat auch neue Kontakte des Instituts ermöglicht. Im Rahmen der Fachdidaktik ist eine Zusammenarbeit mit den Kolleginnen und Kollegen der Karls-Universität in Prag aufgenommen worden.

Zwei Drittel der Forschungsmittel des Institutes kommen aus den Abteilungen 1 und 2 des Schweizerischen Nationalfonds, den Nationalen Forschungsprogrammen, insbesondere 55, 28, 31, der Direktion für Entwicklungszusammenarbeit und humanitäre Hilfe (DEH) sowie von weiteren Stellen des Bundes, des Kantons und der Stadt Bern.

## 1.2 Infrastrukturausbau

Mit dem diesjährigen Sonderinvestitionskredit von Fr. 150'000.- konnte ein Radar-Windprofiler mitfinanziert werden, der von unserer Klimagruppe in einem gemeinsamen Projekt mit der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt und dem Laboratorium für Atmosphärenphysik der ETH Zürich eingesetzt wird. Mit diesem Prototyp kann das Windfeld in der unteren Troposphäre des schweizerischen Mittellandes in einer sehr feinen räumlichen und zeitlichen Auflösung erfasst werden. Die Gruppe KLIMET befasst sich in diesem gemeinsamen Projekt vor allem mit der Dynamik des Windfeldes während sommerlicher Hochdrucklagen mit intensiver Photosmogbildung.

Im EDV-Bereich konnten die Uninetzinstallationen im Jahre 1991 abgeschlossen werden. Dieses Netz bildet künftig das Rückgrad der Instituts-EDV. Die Vernetzung der Pool- und Abteilungsgeräte eröffnet neue Möglichkeiten der Softwarenutzung und des Einsatzes der Hardwareressourcen. Bereits nach dreieinhalb Jahren Betrieb unseres geographischen Informationssystems ARC/INFO werden Anpassungen an neue Entwicklungen im Hard- und Softwaresektor unumgänglich. Die enormen Leistungssteigerungen um Zehnerpotenzen rufen nach einem Ersatz unseres Primerechners. IBM hat uns in einem Werkvertrag eine Riskworkstation zur Verfügung gestellt, auf der im vergangenen Jahr SPANS (ein Raster GIS) installiert wurde. Grössere Ersatzinvestitionen stehen also in den folgenden Jahren im GIS-Bereich bevor.

### **1.3 Ehrungen und Auszeichnungen**

K. Aerni und B. Messerli werden Ehrenmitglieder der Geographischen Gesellschaft von Bern.

Die Geographische Buchhandlung München verleiht den Geobuch-Preis zum Schutz der Bergwelt an Werner Bätzing für sein Buch "Die Alpen - Entstehung und Gefährdung einer europäischen Kulturlandschaft".

P. Messerli erhält für sein Buch "Der Mensch im alpinen Lebensraum - Risiken, Chancen, Perspektiven" den TCS-Umweltschutzpreis 1990 für wissenschaftliche Arbeiten.

### **1.4 Geographica Bernensia**

Die Geographica Bernensia, eine privat-rechtliche Vereinigung in Zusammenarbeit mit der Geographischen Gesellschaft Bern, fördert die Veröffentlichung von Arbeiten aus dem geographischen Institut. Die Publikationen werden regelmässig an verschiedenen Stellen angezeigt und an Tagungen und Kongressen angeboten. 1991 u.a. am Dt. Geographentag in Basel. Wir stehen mit rund 50 Institutionen in regelmässigem Tauschverkehr. 1991 sind 5 neue Publikationen und 2 Arbeitsblätter für die Geographie erschienen. Total wurden 1260 Verlags-Publikationen und 7358 Arbeitsblätter für die Geographie verkauft.

### **1.5 Bibliothek**

Die Bibliothek verzeichnete 1991 einen Zuwachs von 925 (im Vorjahr 705) Bänden und besorgte für Institutsangehörige 211 Bücher im interbibliothekaren Leihverkehr. Seit Mai ist die Bibliothek durch die EDV-Katalogisierung aktiv am Bibliotheksverbund Basel-Bern beteiligt. Zusätzlich zum Verbund Basel-Bern und dem Réseau Romand können die Bibliotheksbenutzer auch die Kataloge der ETH Zürich und der Uni Zürich am PC-Bildschirm einsehen.

### **1.6 Stiftung Marchese Francesco Medici del Vascello**

Im vergangenen Jahr wurden von der Medici-Stiftung Beiträge an folgende Publikationen gesprochen:

- Jeanneret François/Portmann Jean-Pierre: Paysages de Suisse: le Jura. Introduction à la géomorphologie (Fr. 2000.-).
- Meessen Heino: Anspruch und Wirklichkeit von Naturschutz und Landschaftspflege in der Sowjetunion, mit einem Vergleich Alpenraum und Kaukasus (Dissertation; Fr. 2000.-).

- Messerli Bruno/Hofer Thomas/Wymann Susanne: Himalaya environment -problems und processes. 12 Years of research (Kartenband; Fr. 2000.-).

- Schorer Michael: Extreme Trockenperioden in der Schweiz im 20. Jahrhundert und ihre Folgen für die Natur und Wirtschaft (Dissertation; Fr. 2000.-).

- Schröder Udo: Zur Abschätzung von Niedrigwasserabflüssen im Schweizer Mittelland (Dissertation; Fr. 1500.-).

- Winiger Matthias/Bachmann Matthias: Nebelstudie im Alpenraum mit digitaler Wettersatellitendaten, Druck einer Nebelkarte der Alpenvorlandgebiete (Fr. 1500.-).

Wir danken Frau Esther Medici del Vascello einmal mehr für diese grosszügige Unterstützung unserer Publikationen. Wir danken aber auch dem Stiftungsrat und ganz besonders seinem Präsidenten, Prof. M. Zurbuchen für die speditive und unkomplizierte Abwicklung der administrativen Geschäfte.

## 2. Bericht des Fachschaftsvorstandes

In diesem Jahr fand erfreulicherweise wieder eine Erweiterung des Fachschaftsvorstandes statt: Martin Utiger und Daniel Bachofner sind neu dazugestossen. Leider verliess jedoch Stefan Balmer den Fachschaftsvorstand.

Die gut besuchte Fachschaftsvollversammlung war vor allem von zwei Themen geprägt: dem Studienplan und der zu erwartenden grossen Anzahl der neuangemeldeten StudentInnen. Bei der Studienplanrevision wurde die Gefahr des Straffens des Studiums, und damit der Verschulung (wie das Grundstudium) und des Verlusts der bestehenden Breite des Faches genannt. Die Diskussion von verschiedenen Änderungsvorschlägen mündete in die Schaffung einer Arbeitsgruppe. Die vielen Neuanmeldungen wurden vor allem auf das Fehlen von anderen Fächern mit der gleichen ökologischen Ausrichtung zurückgeführt. Wir erklärten unsere Solidarität, indem alle Erstsemestriegen aufgenommen werden sollten.

In einer Stellungnahme zur Personalpunktkürzung betont der Fachschaftsvorstand, dass unter den Kürzungen vor allem die Ausbildung leiden würde. Der Personalabbau hätte zudem unumgängliche Konsequenzen: Forschung nicht weiterführen, Verlust der

Interdisziplinarität, Studienzeitverlängerung, etc. Die Einführung des Numerus Clausus ist aus verschiedenen Gründen nicht akzeptabel (ökologische Ausbildung ist gefragt, freier Zugang zu allen Studienrichtungen).

Auch die eigentlich nicht umstrittenen Projektpraktikas wurden in einer Stellungnahme kritisiert. Die TeilnehmerInnenzahl ist oft zu gross. Dies wird verschärf durch die steigende Zahl der Studierenden (bei gleichbleibendem Angebot an Praktika). Die Projektpraktikas können das Studium unnötig in die Länge ziehen, speziell wenn gewisse Arbeiten doppelt gemacht werden.

Die Studierenden des 4. Semesters äusserten sich kritisch über das bisherige Studium, das sie den tiefgreifenden und bedrohlichen Entwicklungen der Menschheit und des Planeten gegenüberstellen. Die Umsetzung dieser Gedanken findet aber im Studium kaum statt (Stellung der Wissenschaft, Ethik). Bemängelt wird auch die teilweise ungenügende Respektierung der Studierenden des Grundstudiums. Vorgeschlagen werden mehrere kurz- und mittelfristige Änderungen (wie Lesegruppen, mehr Bezug der Theorie zur Praxis, wissenschaftliche Seminarien).

Auch das diesjährige Geofest wurde wieder ein Erfolg. Wir danken dem 7. Semester für die Organisation.

## 3. Personelles

Stand 31.8.1991

- \* Besoldung durch Nationalfonds
- \*\* Besoldung aus Drittcrediten
- T Teilzeitstelle

### Professoren und DozentInnen

- o. Prof. Dr. Aerni Klaus
- o. Prof. Dr. Germann Peter
- o. Prof. Dr. Messerli Bruno
- a.o. Prof. Dr. Messerli Paul (geschäftsführender Direktor)
- a.o. Prof. Dr. Wanner Heinz

Oberassistent-Lektor Dr. Egli Hans-Rudolf  
 Oberassistent-PD Dr. Hurni Hans  
 Oberassistent-PD Dr. Kienholz Hans

Lehrbeauftragter Prof. Dr. Leibundgut Christian  
 Lehrbeauftragter Prof. Dr. Winiger Matthias  
 Lehrbeauftragter Dr. Kirchhofer Walter  
 Lehrbeauftragter Prof. Dr. Peyer Karl

Lehrbeauftragter Dr. Mäder Charles

Lehrbeauftragter Prof. Dr. Flückiger Hans  
 Lehrbeauftragter Roth Ulrich  
 Lehrbeauftragter Dr. Meier Ruedi  
 Lehrbeauftragter Dr. Spreafico Manfred  
 Lecteur Denis André  
 Lecteur Dr. Jeanneret François  
 Lectrice Bäschlin Roques Elisabeth  
 Lehrbeauftragter PD Dr. Heinz Zumbühl  
 Lehrbeauftragter Dr. R. Burkhalter

### Oberassistenten

- |   |   |
|---|---|
| Dr. Bätzing Werner (50%*)                               | T |
| Dr. Baumgartner Michael Franz                           |   |
| Dr. Elsenbeer Helmut                                    |   |
| Dr. Weingartner Rolf (50%**), Projektleiter Hydro-Atlas |   |
| Dr. Wernli Hansrudolf                                   | T |
| Dr. Wiesmann Urs (50%**)                                | T |

### Wissenschaftliche Mitarbeiter

- Dr. Flückiger Roland\*\* IVS
- Dr. Herren Urs, Kenia
- Dr. Herweg Karl, Aethiopien
- Dr. Krüger Hans, Aethiopien
- Dr. Liniger Hans Peter, Kenia
- Dr. Müller Urs A.\*\* IVS

|   |   |   |
|---|---|---|
| Dr. Liniger Hans Peter, Kenia                   |   | T |
| Dr. Müller Urs A.** IVS                         |   | T |
| Dr. Arnold Peter                                |   | T |
| Huguenin Albert                                 |   | T |
| Kläy Andreas                                    |   | T |
| Dr. Kohler Thomas                               |   | T |
| Perich Isabelle                                 |   | T |
| Schläfli Kuno                                   |   | T |
| Schneider Hanspeter** IVS                       |   | T |
| Schiëpbach Hans** IVS                           |   | T |
| Dr. Wachs Theodore                              |   | T |
| Dr. Werder Josef                                |   | T |
| <b>AssistentInnen</b>                           |   |   |
| Bosshard Urs**                                  |   |   |
| Bot Denise*                                     | T |   |
| Breinlinger Rolf**                              |   |   |
| Demuth Norbert*                                 | T |   |
| Eugster Werner                                  |   |   |
| Gees Andreas*                                   | T |   |
| Gerhardinger Hubert                             |   |   |
| Grosjean Martin*                                | T |   |
| Hagmann Jürgen**                                |   |   |
| Hegg Christoph*                                 | T |   |
| Hiltbrunner Daniel*                             | T |   |
| Hofer Thomas                                    | T |   |
| Hösli Thomas**                                  |   |   |
| Kassaye Goshu**                                 |   |   |
| Kaufmann Urs                                    | T |   |
| Kefeni Kejela**                                 | T |   |
| Klingl Thomas*                                  |   |   |
| Koller Hanspeter**                              |   |   |
| Krauer Jürg*                                    | T |   |
| Künzle Thomas*                                  |   |   |
| Krummenacher Bernhard                           | T |   |
| Lehmann Christoph **                            | T |   |
| Leiser Franz**                                  |   |   |
| Margot André**                                  | T |   |
| Meier Bernhard                                  | T |   |
| Neu Urs*  |   |   |
| Perego Silvan                                   | T |   |
| Pfeifer Robert**                                | T |   |
| Ramscler Urs                                    | T |   |
| Rey Lucienne*                                   | T |   |
| Riesen Dagmar*                                  | T |   |
| Solomon Abage**                                 |   |   |
| Winkler Ulrike **                               | T |   |
| Wyss Markus*                                    | T |   |
| Zeilstra Pieter*                                | T |   |
| <b>HilfsassistentInnen</b>                      |   |   |
| Arnet Oliver                                    | T |   |
| Ehrensperger Albrecht                           | T |   |
| Elsasser Andreas*                               | T |   |
| Fligr Jitka                                     | T |   |
| Gamma Patrik                                    | T |   |
| Häfliger Edith                                  | T |   |
| Hegg Christoph*                                 |   |   |
| Hirschi Stefan*                                 |   |   |
| Holzer Thorbjörn                                |   |   |
| Horat Silvia                                    |   |   |
| Ihly Beat                                       |   |   |
| Imhof Markus                                    |   |   |
| Kaiser Ueli**                                   |   |   |
| Kalbermatten Rieder Ruth                        |   |   |
| Leibundgut Mary                                 |   |   |
| Moor Peter*                                     |   |   |
| Morgenthaler Daniel**                           |   |   |
| Müller Willy**                                  |   |   |
| Neidhöfer Frank                                 |   |   |
| Peter Daniel                                    |   |   |
| Ritler Alfons**                                 |   |   |
| Rufener Pia                                     |   |   |
| Salvisberg Esther                               |   |   |
| Seewer Ulrich                                   |   |   |
| Schläppi Christoph                              |   |   |
| Schönenberger Alex                              |   |   |
| Siegenthaler Reto                               |   |   |
| Stettler Bernhard                               |   |   |
| Vuille Matthias                                 |   |   |
| Wagner Thomas**                                 |   |   |
| Wahlen Daniel**                                 |   |   |
| Weigel Stefan                                   |   |   |
| Wisler Peter                                    |   |   |
| Wymann Susanne                                  |   |   |
| <b>Technisches und administratives Personal</b> |   |   |
| Althaus Anita, Sekretärin**                     |   |   |
| Beyeler Charlotte, Direktionssekretärin         |   |   |
| Bieri Friedrich** IVS                           |   |   |
| Brodbeck Andreas, Kartograph                    |   |   |
| Burri Sandra, KV Lehrtochter IVS                |   |   |
| Domeniconi Eneas, Kartograph IVS                |   |   |
| Florin-Steiger Dori, Sekretärin                 |   |   |
| Führer Martin-Wolfgang, Techn. Beamter          |   |   |
| Haag-Bisang Maria, Sekretärin                   |   |   |
| Hermann Alexander, Kartograph**                 |   |   |
| Möhl Margret, Sekretärin                        |   |   |
| Jost Vreni, Sekretärin                          |   |   |
| Iseli-Felder Monika, Sekretärin **              |   |   |
| Kipfer Karin, Sekretärin**                      |   |   |
| Lindt Martina, Bibliothekarin                   |   |   |
| Marti Käthi, Bibliothekarin                     |   |   |
| Moser-Jost Beatrice, Sekretärin                 |   |   |
| Rogentin Weber Ruth, Sekretärin** IVS           |   |   |
| Rohner Heinz** IVS                              |   |   |
| Schenk Jürg, Elektroniker                       |   |   |
| Schneider Guy** IVS                             |   |   |
| Schriber Howald Susi, Sekretärin                |   |   |
| Stutz Roland, Kartograph                        |   |   |
| Thomet Elisabeth, Sekretärin (20%**)            |   |   |
| Vogel Werner, Kartograph**                      |   |   |
| Vuillemin-Steudler Dori, Sekretärin**           |   |   |
| Wälti-Stampfli Monika, Bibliotheksbeamte        |   |   |

## 4. Statistik

### 4.1 Studentenzahlen

| Jahr    | Hauptfachstud. |      | Nebenfachstud. |      | SLA-Studenten |      | Brevet d'enseignement sec. |      | Gesamtotal |
|---------|----------------|------|----------------|------|---------------|------|----------------------------|------|------------|
|         | total          | Anf. | total          | Anf. | total         | Anf. | total                      | Anf. |            |
| 1983/84 | 164            | 34   | 110            | 20   | 135           | 39   | 29                         | 12   | 438        |
| 1984/85 | 178            | 34   | 112            | 12   | 102           | 29   | 28                         | 8    | 420        |
| 1985/86 | 196            | 31   | 124            | 21   | 84            | 22   | 24                         | 8    | 428        |
| 1986/87 | 196            | 27   | 134            | 18   | 92            | 43   | 10                         | 4    | 432        |
| 1987/88 | 194            | 22   | 122            | 17   | 82            | 23   | 12                         | 5    | 410        |
| 1988/89 | 211            | 43   | 128            | 27   | 84            | 34   | 12                         | 3    | 435        |
| 1989/90 | 241            | 45   | 123            | 22   | 82            | 30   | 11                         | 8    | 457        |
| 1990/91 | 261            | 71   | 128            | 17   | 78            | 24   | 20                         | 11   | 487        |
| 1991/92 |                | 81   |                | 20   |               |      |                            |      |            |

(Voranmeldung)

### 4.2 Abschlüsse

#### Habilitationen

Hans Kienholz  
Heinz Jürg Zumbühl

Scherrer Christoph  
Schönenberger Alex  
Schüpbach Beatrice  
Siragusa Francesco  
Stalder Klaus Andreas  
Stocker Martin  
Wymann Susanne  
Zeilstra Pieter  
Zürcher Rolf

#### Dr. phil.

Decurtins Silvio  
Stark Martin

#### Lic. phil.

Aeberhard Urs Peter  
Bannwart Peter  
Buchecker Matthias  
Fejfar Boris  
Flückiger Katharina  
Friedli Beat  
Guggisberg Claudia  
von Gunten Anna Barbara  
Hegg Christoph  
Heiniger Oliver  
Hiltbrunner Daniel  
Horat Silvia  
Hunziker Marcel  
Kilchenmann Ulla  
Pool Marco  
Ramseier Urs

#### Höheres Lehramt

Bürki Urs (Hauptfach)  
Schüpbach Beatrice (Hauptfach)  
Stalder Klaus (Hauptfach)  
Geiser Urs (Zweitfach)  
Zurschmieden Urs (Zweitfach)

#### Sekundarlehramt

Vollpatent: 18  
Fachpatent: 3

#### Brevet d'enseignement secondaire

Branche principal: F 1 / M -  
Branche secondaire: F 3 / M 1

### 4.3 Stellenbesetzung

| Name/Vorname   | Arbeitgeber   | Funktion  |
|--|---|---|
| <b>Doktoranden</b>   |   |   |
| Decurtins Silvio<br>Stark Martin   | GTZ, Candy, Sri Lanka<br>keine Beschäftigung (Reisen)   | Entwicklungshilfe   |
| <b>DiplomandInnen</b>  |   |   |
| Aeberhard Urs Peter<br>Bannwart Peter<br>Buchecker Matthias<br>Fejfar Boris<br>Flückiger Katharina<br>Friedli Beat<br>Guggisberg Claudia<br>Hegg Christoph<br>Heiniger Oliver<br>Hiltbrunner Daniel<br>Horat Silvia<br>Hunziker Marcel<br>Kilchenmann Ulla<br>Ramseier Urs<br>Scherrer Christof<br>Schönenberger Alex<br>Siragusa Francesco<br>Stalder Klaus<br>Stocker Martin<br>v. Gunten Anna B.<br>Wymann Susanne<br>Zeilstra Pieter<br>Zürcher Rolf | keine Beschäftigung (Reisen)<br>GIUB / Abt. KG<br>VAW, Zürich<br>Schweiz. Zentralstelle f. Hochschulwesen<br>keine Beschäftigung (Reisen)<br>Schweiz. Tourismusverb.<br>BA für Raumplanung<br>GIUB / Abt. Phys. Geo.<br>GEO 7<br>GIUB /NF<br>Aktion Finanzplatz CH - Dritte Welt<br>Inst. f. Schnee, Wald und Landschaft<br>BA f. Statistik<br>GIUB / Abt. KG<br>Uni Bern KL<br>Swissair<br><br>Gymnasium Neufeld<br>Laikipia-Arc-Info-Projekt<br>Eidg. Forschungsanstalt<br>GIUB / Abt. Phys. Geo.<br>Nachdipl. Raumplanung ETH<br>Stadtplanungsamt Bern | Assistent<br>Doktorand<br>Verant. f. "ERASMUS"<br><br>Dokumentalist<br>Wiss. Mitarbeiterin<br>Assistent<br>Experte<br>Doktorand<br>Wiss. Mitarbeiterin<br>Wiss. Mitarbeiter<br>Fachbeamtin<br>Assistent<br>Mitarbeiter<br>SLS<br>Gymnasiallehrer<br>Gymnasiallehrer<br>Mitarbeiter<br>Bodenkartierung<br>Assistentin<br><br>Wiss. Mitarbeiter |

## **5. Besondere Veranstaltungen**

**POLLUMET-Kolloquium, Zürich** vom 19.4.1991. Leitung: B. Neininger, H. Wanner. Im Rahmen des POLLUMET-Programms (Lufthygiene und Meteorologie in der Schweiz) wurden erste Resultate der Feldmesskampagne 1990 vorgestellt. Die Gruppe für Fernerkundung stellte ihre Arbeiten auf einem Poster vor. Es werden Möglichkeiten zur Erkennung und Abgrenzung von Dunst im Satellitenbild, sowie die Verknüpfung von vertikalen mit horizontalen Sichtweiten aufgezeigt.

**Exkursion Hamburg** vom 7.-12. Juli 1991. Leitung: E. Bäschlin Roques. Thema: Entwicklung von Stadt und Hafen Hamburg im europäischen Umbruch.

**Exkursion Niederlande** vom 26.8.-2.9.91. Leitung: E. Bäschlin Roques und F. Jeanneret. Thema: Die Ent-

wicklung der Niederlande in ihrem Kampf um Land, ihre Planungsansätze.

**Feldstudienlager 1990 im Gasteiner Tal (Österreich)** vom 3.-15. September 1990. Leitung: P. Messerli und W. Bätzing. 2 Themen standen im Zentrum dieses Feldstudienlagers:

1. Vertiefung des Themenschwerpunktes "Berggebiet" (Problemdreieck Ökonomie - Ökologie - Kultur) anhand eines österreichischen Beispiele: Was läuft in Österreich anders als in der Schweiz und wie sind diese Unterschiede zu bewerten?

2. Verständnis der spezifischen Entwicklung des Gasteiner Tales mit seinen drei sehr unterschiedlichen Gemeinden Badgastein, Bad Hofgastein und Dorfgastein. Systematischer Vergleich der drei Gemeinden untereinander, um die Entwicklungspielräume im österreichischen Tourismus besser zu verstehen, und um Ansätze für Alternativen sichtbar zu machen.

**Exkursion Tadzhikistan UdSSR** (B. Messerli, H. Kienholz, P. Messerli) vom 10.-21.10.1990 zur Vorbereitung eines MAB-Projektes im Westpamir (ökologische Probleme in einem Entleerten Gebirgsraum), gemeinsam mit Vertretern der Universitäten Davis California, Vancouver Kanada, Bonn BRD und der Akademie in Moskau.

**ICIMOD Board Meeting in Bern**, insbesondere Donors meeting vom 26. und 27.6. und Exkursion mit

## 6. Kurse unter Beteiligung des Geographischen Institutes ausserhalb des normalen Lehrbetriebes (Spezialkurse)

**Zur Verkehrsgeschichte der Schweiz im 16. Jahrhundert** im Sommersemester 1991 im Historischen Institut der Universität Bern. Ziele: Analyse von Reiseberichten (Stumpf 1544, Ryff 1550-1603, Familie Thomas Platter). Erfassen der Kartentechnik des 16. Jahrhunderts. Auswertung der Karte des Kantons Bern von Thomas Schoepf (1577) und des zugehörigen Kommentars. Leitung: Prof. K. Aerni, H. Herzog, M. Körner. TeilnehmerInnen: 20 Studierende und MitarbeiterInnen des IVS.

**"Grimsel im Spannungsfeld Energiegewinnung, einzigartige Gebirgslandschaft und kulturhistorische Passlandschaft"** im Oberhasli-Grimsel. Ziele: Erfassen der Problematik des Ausbauprojektes "Grimsel-West" der KWO. Leitung: Prof. K. Aerni, U. Roth, Sigratplan, H. Künzler KWO. Finanzierung: Kanton Luzern. TeilnehmerInnen: 120 MittelschullehrerInnen aus dem Kanton Luzern.

**Südamerika: Gesellschaft und Raum im Umbruch - Information und didaktische Umsetzung** (Blockkurs) vom 29.10. - 1.II.1990 in unserem Institut. Ziele: Die "grossen Linien" in der Geschichte Südamerikas seit Kolumbus und die Wechselbeziehungen zu Europa und Nordamerika (Prof. W. Bernecker) - Das Ökosystem der Anden, Trockenräume und Klimaänderungen (Prof. B. Messerli, M. Grosjean) - Das Amazonasbecken als feuchttropisches Ökosystem (Dr. H. Elsenbeer) - Landnutzung auf der Ostseite der bolivianischen Anden (Prof. W. Lauer, Bonn) - Zur Zukunft indianischer Kulturen heute; Selbstentwicklung oder Fremdbestimmung am Beispiel der Guarani in Paraguay (Prof. H.R. Wicker) - Madre de Dios, unbekanntes Peru. Eine Unterrichtseinheit zum Nutzungskonflikt im tropischen Regenwald (Dr. M. Hasler, J.L. Schwarz) - Dynamik in der Stadtlandschaft Südamerikas (Prof. K. Aerni, PD Dr. H. Zumbühl). Leitung: Dr. M. Hasler, Prof. K. Aerni. Finanzierung: Geographisches Institut der Universität

dem Board am 29. und 30.6.1991. Leitung: B. Messerli, D. Florin, T. Hofer, S. Wymann.

**Internationale Meetings in Appenberg und Aschi** (15./16.12.1991) (22.-26.4.1991): Vorbereitung der "Mountain Agenda" zur Konferenz über Entwicklung und Umwelt in Rio de Janeiro, Juni 1992. Leitung: B. Messerli.

Bern, Zentralstelle für Lehrerfortbildung Bern, Weiterbildungszentrale Luzern. TeilnehmerInnen: Studierende der Geographie aller Semester und Lehrkräfte der Geographie der Sekundarstufe II, 50 Personen.

**ICIMOD Board Meeting** vom 24.-30. Juni 1991 in Bern und Exkursion mit allen Members of the Board of Governors durch die Berner und Walliser-Alpen. Leitung: Prof. B. Messerli, D. Florin, T. Hofer, S. Wymann. Finanzierung: DEH. TeilnehmerInnen: Board Members (Nepal, Indien, China, Bangladesh, Pakistan, Bhutan)

**Remote Sensing Summer School**, Alpbach (Österreich) vom 23.7.-2.8.1991. Europäische Weltraumfahrtbehörde (ESA), SANW (Dr. Michael F. Baumgartner), Deutsche Luft- und Raumfahrt (DLR), Austrian Space Agency (ASA), Agenzia Spaziale Italiana (ASI). Die diesjährige Sommerschule lief unter dem Titel "Global environment: processes and Monitoring from space". Ca. 60 StudentInnen aus Europa, darunter auch zwei Berner Geographen wurden von den genannten Organisationen zu dieser zweiwöchigen Schule eingeladen. Vier zentrale Themenkreise wurden bearbeitet:

- (a) global change models and processes
- (b) input to models
- (c) Instrumentation, missions, and processing, and
- (d) global international programs.

**Nachdiplomkurs in Bodenkonservierung** vom 4.-5. Juni 1991 in Uppsala. Teilkurs "Soil Conservation strategies for the future". Leitung: H. Hurni. Finanzierung: SIDA. TeilnehmerInnen: 50.

**Feldkurse/Seminare, Frühjahr 1991 in Kenia** (Laikipia und Nairobi). Ziele: Einführung in Nutzungsplanung von semi-ariden Räumen und Resource management and Conservation. Leitung: U. Herren, HP. Liniger, U. Wiesmann. Finanzierung: DEH. TeilnehmerInnen: 150.

**Arbeitstagung "Natur-Ökologie-Landschaft"** vom 4.-6. April 1991 in Bern. Kritische Betrachtung vielgebrauchter Begriffe, ihre Hinterfragung im Lichte

feministischer Wissenschaftskritik. Leitung: Lektorin E. Bäschlin Roques. Finanzierung: Eigenfinanzierung und Beitrag von Akademie. TeilnehmerInnen: 34 GeographInnen aus Deutschland, Österreich und der Schweiz.

**3ème Cycle "Biologie Végétale" Stage Pratique: Physique du Sol** vom 18. und 20. März 1991 an unserem Institut. Ziele: Einführung in die Bodenphysik: Wasser-, Wärme- und Lufthaushalt von Böden bezüglich Pflanzenwachstum. Leitung: P. Germann (Gesamtleitung: Brunold und Brändli). Finanzierung: 3ème Cycle. Teilnehmer: 6 Doktoranden.

**Summer School "Climate-Environment-Planning-Building"** (Intern. Geogr. Union) vom 4. - 22. August 1991 in Tel Aviv, Israel. Ziele: Klima und umweltgerechte Ausbildung von den in der Planung tätigen Architekten, Planern, Geographen, Meteorologen usw. Leitung: Prof. A. Bitan, Prof. W. Kuttler, Prof. H. Wanner. Finanzierung: Diverse internationale Organi-

sationen. TeilnehmerInnen: 24 aus verschiedenen Ländern.

**Vorlesungen an der Universität Nairobi** im Januar und Februar 1991. Introduction to Geography of tourism (Blockkurs, Vorlesung) Resources in Mountain and Highland Systems (Blockkurs, Vorlesung). Leitung: U. Wiesmann. Finanzierung: DEH. TeilnehmerInnen: StudentInnen der Universität Nairobi.

**Feldstudienwochen an der Universität Nairobi, Nanyuki, Laikipia.** Leitung: U. Wiesmann. Finanzierung: DEH. TeilnehmerInnen: StudentInnen der Universität Nairobi.

**UNESCO Course on biosphere conservation**, Januar 1991 in Nairobi, Amboseli, Mt. Kenya. Ziele: Strategies of conservation of UNESCO biosphere Reserves. Leitung: UNESCO-ROSTA, U. Wiesmann für Mt. Kenya. Finanzierung: UNESCO. TeilnehmerInnen: Chief conservationists aus 14 afrikanischen Ländern.

## 7. Geographisches Kolloquium, Lehraufträge und Gastveranstaltungen 1990/91

### 7.1 Institutskolloquium Wintersemester 1990/91

19.II.1990: Prof. Li Wenhua, Academia Sinica, Beijing: "Integrated approach for sustainable watershed management in Asia".

3.III.1990: Prof. Dr. E. Bugmann, Hochschule St. Gallen: "Landschaftsbewertung aus anthropozentrischer und biozentrischer Sicht".

17.III.1990: Dr. K. Herweg, SCRP, Äthiopien: "Bodenkonservierung in Äthiopien: Herausforderungen einer Krisensituation".

14.I.1991: Prof. Dr. J. Bouma, Department of Soil Science and Geology, Agricultural University, Wageningen, Netherlands: Use of Soil Survey Information in the Nineties.

28.I.1991: Ass. Prof. Dr. P. Weichhart, Geographisches Institut, Universität Salzburg: "Humanökologie und Stadtforschung".

11.2.1991: Dr. B. Schädler, Landeshydrologie & -geologie, Bern: "Sensitivität hydrologischer Systeme".

### 7.2 Lehraufträge

#### Wintersemester 1990/91

Systemar unterstützte Naturraumanalyse in Wildbach-Einzugsgebieten. Blockkurs vom 4.-7. März. Dipl. Ing. Gustav Ueblagger (Sektion Oberösterreich des Forsttechnischen Dienstes für Wildbach- und Lawinenverbauung).

Das europäische Städte- und Kommunikationssystem. Dr. Rudolf Burkhalter.

Einführung in die Kartographie. Dr. Charles Mäder.

Regionalplanung - Raumplanerisches Denken an Praxisbeispielen. Ulrich Roth.

Erschließung historischer Quellen für Klima- und Landschaftsgeschichte. PD Dr. H. Zumbühl.

Agrarpedologie I + II. Prof. K. Peyer.

Modellierung der Luftschaadstoffausbreitung. Dr. Paul Filliger, BUWAL, Bern.

#### Sommersemester 1991

Hydrologische Forschung in kleinen Einzugsgebieten. Dr. H.M. Keller, P. Klöti, F. Forster, R. Bänzinger, H. Burch, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), Birmensdorf.

Kartographie II: Angewandte Kartographie. Dr. Ch. Mäder.

Raumordnungspolitik - Theorie, Methodik, Empirie. Dr. R. Meier.

Verkehrsprobleme in Verdichtungsräumen. Dr. M. Simon.

Kulturgeographie IV: Raumordnung und Raumplanung. B. Staub.

Climate, Ice and Sea Level. Prof. Blair Fitzharris, University of Otago, New Zealand.

Wetteranalyse und Wettervorhersage. Dr. Ralph Rickli, Meteotest, Bern.

### 7.3 Gastvorträge

9.II.90: Dr. U. Vökt, Kantonale Bodenschutzfachstelle: Vollzugsprobleme im Bodenschutz.

16.II.90: Prof. Dr. E.A. Fitzpatrick, Department of Plant and Soil Science, University of Aberdeen, UK: The Value of Micromorphology in soil studies.

23.II.90: Dr. W. Shotyk, Geologisches Institut der Universität Bern: The Surface chemistry of dissolving feldspars.

30.II.90: Prof. Dr. A. Musy, Institut de Génie Rural, EPFL: Physique du sol: Recherches et applications développées à l'Institut d'Aménagement des Terres et des Eaux.

7.II.90: Prof. Dr. H.R. von Gunten, Institut für Anorganische Chemie der Universität Bern: Zyklische Infiltration von Wasserinhaltsstoffen aus einem Fluss ins Grundwasser.

14.II.90: PD Dr. P.C. Lichtner, Geologisches Institut der Universität Bern: A Time-space description of fluid-rock interactions.

14.I.91: Dr. Richard Werner, Umweltschutzanstalt Vorarlberg, Bregenz. "Zur vertikalen Verteilung des bodennahen Ozons im Alpenraum".

14.I.91: Prof. J. Bouma, Department of Soil Science and Geology, Agricultural University, Wageningen (NL): Use of Soil Survey Information in the Nineties.

18.I.91: PD J. Zettel, Zoologisches Institut der Universität Bern, Möglichkeiten der Bioindikation zur Beurteilung der Bodenqualität.

25.I.91: Prof. A. Busacca, Washington State University: Paleopedology.

28.I.91 Dr. Peter Weichert (Salzburg); Humanökologie und Stadtforschung.

4.2.91: Dr. P. Blaser, WLS, Birmensdorf; Bodenkundliche Forschung am Institut für Wald, Schnee und Landschaft.

8.2.91: Prof. U. Hornung, Institut für Mathematik, Universität der Bundeswehr, München: Modellierung von Stofftransport in aggregierten und gelüfteten Böden.

15.2.91: G. Burger und U. Sauter, Systematisch-Geobotanisches Institut der Universität Bern: Stickstoffmineralisation in Böden unter Buche und unter Fichte.

18.2.91 Dipl. Soz. Werner Brög (Socialdata München); Die Alltagsmobilität - Verhalten, Einschätzung, Vorurteile.

1.3.91: Dr. H. Nordmeyer, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Braunschweig (BRD-Boden- und Grundwasser-beeinflussung durch Pflanzenschutzmittel).

1.4.91: Prof. Dr. M. Kutilek, Department of Irrigation and Drainage, Technical University, Prag (SCCR): Infiltration.

3.5.91: Dr. Raffaele Salerno, Universität Mailand. "Modelling of Air Pollution Dispersion over Complex Terrain".

17.5.91: Dr. Evzen Quitt, Dept. of Geography, University of Brno, Tschechoslowakei. "Luftverschmutzung in der Tschechoslowakei, Diagnose und Prognose".

## 8. FORSCHUNGSPROJEKTE

---

### 8.1 Im Berichtsjahr abgeschlossene Forschungsprojekte

**Kulturgüter-Karte des Kantons Bern.** Im Rahmen des Jubiläumsjahres 1991 wurde erstmals eine Kulturgüterkarte des Kantons mit Kommentar herausgegeben. Die Karte ist als Hinweiskarte für kulturell interessierte Wanderer (Familien) konzipiert. Als Grundkarte dient eine Vergrösserung 1:200 000 der aktuellen Schülerkarte des Kt. Bern (1: 250 000), wobei die Schwarzplatte durch einen Graudruck ersetzt und die Amtsgrenzen in Orange eingetragen wurden. In Kleinsignaturen sind eine Auswahl archäologischer, kulturgeschichtlicher, volkskundlicher und verkehrshistorischer Einzelobjekte und Ensembles eingetragen, die im beigegebenen Kommentar beschrieben werden. Das Besondere der Karte besteht darin, dass aus den Angaben der verschiedenen kulturellen Inventare (archäologischer Dienst, Inventar historischer Verkehrswägen der Schweiz - IVS, Kantonale Denkmalpflege, Bauernhausforschung und Kunstdenkmäler-Inventarisierung) erstmals ein Gesamtbild vorgelegt wird. Kontakterson: Prof. K. Aerni. Finanzierung: Lotteriefonds des Kt. Bern und Berner Kantonalbank. Publikation: Staatlicher Lehrmittelverlag Bern (Hrsg.), 1991: Kanton Bern Kulturgüter-Karte und Kommentar. 128 Seiten mit Kartenausschnitten.

**Kulturlandschaftsrelikte Brienzwiler.** Vermessung, Beschreibung und Interpretation der Kulturlandschaftsrelikte im Gebiet der Umfahrungsstrasse Brienzwiler (Abschnitt der N 8). Kontaktersonen: H.-R. Egli, K. Budmiger. In Zusammenarbeit mit: Tiefbauamt des Kt. Bern, Ingenieurbüro Emch + Berger, Vermessungsbüro Perrinjaquet. Finanzierung: Tiefbauamt des Kt. Bern.

**Sozio-ökonomische Studie zur Lage der Kleinbauern im südlichen Tanzania.** Erhebung von Grundlagen-daten über die Kleinbauernwirtschaft für die Planung des "Small Scale Dairy Development Project" der Intercooperation. Kontaktersonen: F. Leiser, T. Kohler. In Zusammenarbeit mit: Intercooperation Bern, DEH, Universität Dar es Salaam. Finanzierung: Intercooperation, Bern.

**KOBERIO III.** Stoffeintrag in Zielhänge. Kontakterson: P. Germann. In Zusammenarbeit mit K. Aerni, Infraconsult, EMD. Finanzierung EMD.

**Stadt Bern: Immissionsmodellierung von Stickstoff-dioxid.** Projektinhalt: - Analyse von Luftimmissionen in der Stadt Bern. - Modellierung von Jahresmittel-werten für Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) im Raum Bern (49 km<sup>2</sup>). - Mitarbeit bei der Massnahmenplanung zur Luftreinhaltung im Kanton Bern. Kontaktersonen: T.

Künzle, H. Wanner. In Zusammenarbeit mit: Amt für Umweltschutz und Lebensmittelkontrolle der Stadt Bern, Dr. K.-H. Gerber, Dr. G. Dübendorfer, B. Kohli. Kantonales Amt für Industrie, Gewerbe und Arbeit, Dr. H. Mathys, Dr. G. Nejedly. Dr. Graf AG (Ingenieurbüro), Dr. H. Künzler. Finanzierung: Dritt-kredit. Publikationen: Künzle Th., 1989: Die Ausbreitung von Stickstoffdioxid im Raum Bern. Geogr. Inst. Universität Bern, 86 S. 1989: Die Backgroundbelastung mit Stickstoffdioxid im Raum Bern. Geogr. Inst. Univ. Bern, 37 S. 1990: Analyse von Luftsadstoffmessungen der Stadt Bern unter Einbezug von meteorologischen Daten. Geogr. Inst. Univ. Bern, 60 S. 1991: Stickoxide und Ozon. Unipress, Pressestelle der Universität Bern, S.29-35. 1991: NO<sub>2</sub>-Immissionsmodellierung Stadt Bern. Geogr. Inst. Univ. Bern, 18 S. 1991: Die Luftimmissionen im Stadtgebiet von Bern. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern. S. 47-72.

**Water Development Plan for Laikipia District Kenia.** Wasserentwicklungsplan für den semi-ariden Laikipia District auf der Basis der Optimierung von Ressourcenschonung und Bedürfnisorientierung. Kontaktersonen: Ch. Leibundgut, U. Wiesmann. In Zusammenarbeit mit: Prof. Ch. Leibundgut, Geogr. Institut Uni Freiburg i.B., T. Mozer, Gesellschaft für Angewandte Hydrologie und Kartographie mbH, Freiburg i.B., S.I. Kabuage, Sapamo Consultants Ltd. Nairobi, Kenya. Publikation: Leibundgut Ch., Mozer T., Kabuage S.I., Wiesmann U., 1991, Water Development Plan for Laikipia District.

**Alpen Magazin**, ein Umsetzungsprojekt aus dem schweizerischen MAB-Programm. Projektinhalt: Zur 2. Konferenz der Umweltminister der Alpenländer (Nov. 1991) will die Schweiz unter der Federführung des BUWAL einen Bericht zu den aktuellen und künftigen Entwicklungs- und Umweltproblemen im schweiz. Alpenraum vorlegen. Der Bericht stützt sich auf den Stand der wissenschaftlichen Bearbeitung der Alpen (vor allem durch die NFP's MAB und REGIO) und behandelt die 5 Problembereiche, die auch Gegenstand der Alpenkonvention sind (Berglandschaft, Tourismus, Verkehr, Natur und Landschaftsschutz und Raumplanung). Die Problemlösungsstrategie, wie sie die Schweiz aufgrund ihrer föderalistischen Strukturen und speziell für das Berggebiet entwickelt hat, kommen mit ihren Stärken und Schwächen ebenfalls zur Darstellung. Das Alpen-Magazin soll nicht nur eine breite Öffentlichkeit für die speziellen Probleme des Alpenraumes sensibilisieren, sondern auch die andern Alpenländer zu einer ähnlichen Berichterstattung animieren, weil vergleichende Darstellungen und Informationen noch weitgehend fehlen. In Zusammenarbeit mit diversen Bundesämtern (Umwelt, Tourismus, Landwirtschaft, Verkehr) und dem Alpenclub. Finanzierung: Schweizerischer Nationalfonds, BUWAL. Publikation: Die Alpen- eine Welt in Menschenhand. Im Blickpunkt:

die Alpenkonvention. EDMZ: Bestell-Nr. 319 ll0 (deutsch, franz., ital.). Konzept, Text und Realisation: Felix Frank.

## **8.2 Neue Forschungsprojekte**

**Der Napf** - sozio-ökonomische Prozesse seit 1941 in einer agrarperipheren Region des Berggebietes. Das Napfbergland gehört aufgrund seiner naturräumlichen Charakteristika zu jenem Berggebietstyp, (gem. Berggebietstypen der MAB-Forschung), wo der Tourismus bis heute keine tragfähige Basis für regionale Entwicklung bilden konnte. Bis heute blieb in der MAB-Forschung die Untersuchung eines Berggebietes des voralpinen Raumes, zu denen das Napfbergland gehört, unberücksichtigt. Aus der Darstellung der regionalen Entwicklungsverläufe dieses Berggebietes sollen Möglichkeiten zukunftsorientierter Entwicklungschancen diskutiert werden unter der Berücksichtigung der landschaftlichen Bedeutung dieses Naturraumes als Ausgleichsgebiet zum Mittelland. Die Diskussion zukunftsorientierter Entwicklungschancen erfordert:

1. Einen Vergleich der Nutzungsänderungen in der Landwirtschaft zu den Nutzungsänderungen in der Siedlungsentwicklung.
2. Untersuchung der Konsequenzen der festgestellten Änderungen auf die regionale Entwicklung in ausgewählten Teilgebieten.
3. Beurteilung von Steuerungsmöglichkeiten auf kommunaler, regionaler Ebene.

Kontaktpersonen: Denise Bot, K. Aerni. Finanzierung: Nationalfonds.

**Stadtentwicklung im Spannungsfeld wirtschaftlicher Wettbewerbs- und sozialer Reproduktionsfähigkeit** - am Beispiel der Stadtregion Bern. Projektinhalt: Im Anschluss an die erste Projektphase zum innerstädtischen Nutzungswandel (Cityausdehnung und tertiäre Aufwertung der Innenstadt) unter dem Gesichtspunkt des Attraktivitätsverlustes bzw. -gewinnes des Stadtzentrums und zur Herausbildung einer neuen Versorgungszentrenstruktur im Stadt- und Agglomerationsgebiet unter der Frage der Versorgungsqualität der Wohn- und Arbeitsbevölkerung wenden wir uns in einem nächsten Schritt dem Problemfeld "Nationale und internationale Wettbewerbsfähigkeit" einer europäischen Mikrostadt zu. Durch Verbesserung der Rahmenbedingungen (Planungs- und Baubewilligungsverfahren, S-Bahn und internationale Verbindungen) und die aktive Standortpromotion (Masterplan, neue Entwicklungsschwerpunkte für das Arbeiten usw.) durch die städtischen und kantonalen Behörden wird versucht, hochwertige Arbeitsplätze anzuziehen und im Standort Wettbewerbsvorteile zu erzielen. Wie weit solche Anstrengungen einer realistischen Einschätzung der bernischen Standortqualitäten entsprechen und zu

welchen Widersprüchen diese wirtschaftliche Aufrüstung zu andern Stadtfunktionen (soziale, kulturelle) zum ökologischen Ausgleich führen kann, soll in der zweiten Projektphase untersucht werden. Kontaktpersonen: P. Messerli, B. Meier. In Zusammenarbeit mit dem Stadtplanungsamt, dem Städtischen Wirtschaftsamt und diversen Arbeitsgruppen der Kant. Verwaltung. Finanzierung: Eigene Mittel.

**Quartieranalyse Burgdorf.** Prozessorientierte Stadtanalyse auf Quartierebene als Grundlage für ein Stadtentwicklungskonzept. Räumliche Differenzierung einer Kleinstadt, Bewertung der Siedlungsqualität nach formalen, funktionalen und strukturellen Kriterien. Kontaktperson: H.-R. Egli. In Zusammenarbeit mit dem Stadtplanungsamt Burgdorf (Stadtbaumeister Ch. Heiniger), Raumplanungsamt des Kt. Bern (Dr. M. Rupp). Finanzierung: Stadt Burgdorf, Kanton Bern.

**Quartiererneuerung Thun** (Seefeld, Westquartier). Beschreibung, Bewertung und didaktische Umsetzung eines kleinstädtischen Quartiers als Lebens- und Erlebnisraum. Erarbeitung einer Unterrichtshilfe für die Mittel- und Oberstufe. Kontaktperson: H.-R. Egli. In Zusammenarbeit mit der Kantonalen Denkmalpflege, dem Bundesamt für Kultur u.a. Finanzierung: Kanton Bern, Bundesamt für Kultur.

**Fussgängerverkehr Berner Innenstadt.** Erhebung des Bewegungsverhaltens der Fussgänger, Befragung nach Bedürfnissen und Sicherheitswünschen. Kontaktpersonen: Klaus Aerni, Ruth Kalbermatten Rieder, Edith Häfliiger, Ueli Seewer, Urs Kaufmann. In Zusammenarbeit mit dem Stadtplanungsamt und Stadtpolizei, NFP 25 - Langsamverkehr (H. Boesch) sowie weiteren Experten. Finanzierung: Stadtplanungsamt und Institut.

**Regionalentwicklung im Zeitalter der europäischen Integration.** Theoretische Ansätze zur Beschreibung und Abschätzung der längerfristigen räumlichen Entwicklungseffekte der wirtschaftlichen Integration Europas sollten aufgearbeitet, empirisch abgestützt und allenfalls weiterentwickelt werden. Diese Wissensbasis dient anschliessend dazu, Auswirkungen auf die räumlichen Entwicklungsprozesse in der Schweiz aufzuzeigen und die Konkurrenzfähigkeit der Schweiz und ihrer Regionen im europäischen Standortwettbewerb zu beurteilen. Entwicklungspotentiale und Handlungsspielräume einzelner Regionen und Regionstypen werden schliesslich zum Ausgangspunkt regionalpolitischer Überlegungen und Schlussfolgerungen. Kontaktpersonen: Dr. R. Burkhalter, U. Ramseier. Finanzierung: Nationalfonds, eigene Mittel.

**Zur Artikulation der Umweltproblematik in verschiedenen regionalen Kontexten.** Das Projekt setzt sich mit den Unterschieden in der Darstellung der Umweltproblematik auseinander, wie sie einerseits zwischen den verschiedenen Sprachräumen (Romandie, Tessin, Deutschschweiz) und andererseits zwischen städtischen und ländlichen Regionen auftreten. Methodisch erfolgt die Annäherung an diese Frage über eine Analyse der Umweltberichterstattung in der Tagespresse der drei Grenzregionen Genf, Lugano und Basel und in ausgewählten Zeitungen des ländlichen Raumes. Durch das Projekt sollen die Kenntnisse über die Regulatoren des gesellschaftlichen Definitionsprozesses der Umweltproblematik vertieft werden. Aus den Ergebnissen können für die interregionale und internationale Zusammenarbeit in Umweltfragen wichtige Hinweise gewonnen werden. Kontaktpersonen: P. Messerli, L. Rey. In Zusammenarbeit mit dem Psychologischen Institut, PD Dr. Urs Fuhrer. Finanzierung: Nationalfonds.

**Fachdidaktische Zusammenarbeit Schweiz-Tschechoslowakei.** Moderne Leitideen für den Geographieunterricht der Tschechoslowakei entwickeln und Inhaltsstrukturen für entsprechende Lehrpläne und Lehrmittel aufbauen. Kontaktperson: K. Aerni in Zusammenarbeit mit der Erziehungsdirektion des Kantons Bern. Finanzierung: Nationalfonds.

**Sozio-ökonomische Dynamik und Ressourcennutzung im semi-ariden Distrikt Laikipias, Kenia.** Das Projekt sucht Ansatzpunkte für eine Entwicklungsplanung, die sich am Ziel der Existenzsicherung für die stark wachsende Bevölkerung bei gleichzeitiger nachhaltiger Ressourcennutzung im semi-ariden Raum orientiert. Es umfasst vier Teilprojekte:

1. Analyse der Dynamik der Migrationsströme in den semi-ariden Raum und der damit verbundenen Transformation der Landnutzung.
2. Untersuchung der Variation und Veränderung von Haushaltsstrategien in ih stenzsicherung der neusiedelnden Kleinbauern und im Hinblick auf nachhaltige Ressourcennutzung.
3. Untersuchung der Dynamik und des Strukturwandels in ländlichen Zentren und deren Beziehung zu den ruralen Neusiedlungsgebieten.
4. Erarbeiten von Ansatzpunkten für nachhaltige Entwicklungsplanung auf sektoraler und regionaler Ebene. Kontaktperson: U. Wiesmann. In Zusammenarbeit mit LRP (Laikipia Research Programme) und Gruppe für Entwicklung und Umwelt GIUB. Universität Nairobi (mehrere Institute). Finanzierung: DEH (über GfEU/LRP) und Eigenfinanzierung.



*Abb. 8.1: Impact-monitoring über die Auswirkungen von Massnahmen der Entwicklungszusammenarbeit. Im Bild die Installation von Windmühlen zur Wasserversorgung. Laikipia Forschungsprogramm, Kenya.*

**Die Überschwemmungen in Indien und Bangladesh:** Prozessverständnis und Geschichte. Den übergeordneten Rahmen des Projektes bilden die ökologischen Wechselwirkungen zwischen dem Gebirgsraum des Himalaya und seinen Vorländern sowie deren Beeinflussbarkeit durch menschliche Aktivitäten. Das Projekt soll an bestimmten Fallbeispielen untersuchen, wie wichtig der hydrologische Beitrag aus dem Himalaya an die Überschwemmungen ist. Die historischen Belange werden Fragen der Dynamik und allfälliger Trends im Überschwemmungsgeschehen umfassen. Kontakt Personen: B. Messerli, T. Hofer. In Zusammenarbeit mit R. Weingartner, M. Baumgartner, Prof.

Ch. Pfister (Uni Bern), diversen Institutionen in Indien, Nepal und Bangladesh, Prof. L. Hamilton, East-West Center, Honolulu, Hawaii, Prof. J.D. Ives, University of California, Dartes und der DEH.

**Socio-economic constraints in Soil Conservation** (Dissertation Johannes Gebre Michael). Bestimmung sozio-ökonomischer Constraints im Hinblick auf die Durchführung von Bodenkonservierungsmassnahmen in Äthiopien. Kontakt person: H. Hurni. In Zusammenarbeit mit SCRP; Ministry of Agriculture. Finanzierung: SCRP (DEH).



Abb. 8.2: Doktorand Belay Tegene und seine Mitarbeiter bei der Anlage seiner Feldexperimente. Bodenkonservierungsprojekt, Äthiopien.

**Ein GIS zur Überwachung der alpinen Schneedecke.** Um die Auswirkungen von Schneeflächenvariationen im Alpenraum auf das Regionalklima und die Wirtschaft zu untersuchen, wird ein geographisches Informationssystem aufgebaut. Basis dazu bilden Satellitendaten des in Bern empfangenen NOAA-AVHRR Systems. Unter Einbezug eines Schneeschmelzmodells werden verschiedene alpine Einzugsgebiete (Frankreich, Österreich, Schweiz) auf ihr schneehydrologisches Verhalten hin untersucht. Kontakt Personen: M.F. Baumgartner, Dr. J. Martinec (Davos), Dr. A. Rango (US Dept. Agriculture, Hydrology Laboratory, Beltsville, MD.)

**NF-Projekt "Zur geophysikalischen Validation globaler Satellitendaten".** In diesem Projekt sollen Meteodaten zur Extraktion multidisziplinärer Infor-

mation aus Fernerkundungsdaten mit grobem räumlichem Auflösungsvermögen getestet werden. Als Schlüssel dienen Boden- und Meteo informationen der Schweiz sowie Resultate vorangegangener Signaturstudien. Zentrales Problem ist dabei die Verknüpfung von Daten aus optischen Sensorsystemen (NOAA-TOVS) und Mikrowellensensoren (DMSP-SSM/I, ERS-1). Wir erwarten daraus Aussagen zur verbesserten Korrektur atmosphärischer Effekte, zur Messung atmosphärischer Parameter, der Schnee- und Vegetationsdecke, von Bodeneigenschaften und des Wasserhaushalts. Dieses Projekt stellt eine Zusammenarbeit zwischen dem Institut für angewandte Physik und dem GIUB dar. Kontakt Personen: PD Ch. Mätzler, IAP, Prof. E. Schanda, IAP, M.F. Baumgartner.

**NF-Projekt "Einsatz von digitalen Satellitendaten in der Regionalklimatologie".** In Fallstudien wird abgeklärt, welche Methoden entwickelt werden müssen, um aus Satellitendaten lufthygienisch stark belastete Regionen extrahieren zu können. Zeitreihenanalysen zeigen anschliessend das raum-zeitliche Verhalten von Dunst auf. Die aus den Satellitendaten hergeleiteten vertikalen Sichtweiten werden in Beziehung zur horizontal gemessenen Sichtweite gebracht. Kontaktpersonen: M.F. Baumgartner, Prof. A. Ohmura, Geographisches Inst. ETH Zürich, Dr. K. Seidel, Inst. für Kommunikationstechnik, ETH Zürich.

**Conservation Tillage in Zimbabwe** (Dissertation Horst Vogel). Experiments on sustainable crop production systems. Kontaktperson: H. Hurni. In Zusammenarbeit mit Agritex, Zimbabwe, GtZ. Finanzierung: GtZ.

**Vorstudie zum NFP 31: Klimaänderungen und Naturkatastrophen, Ergänzungen (Wildbäche), synoptische Gefahrenbeurteilung und Synthese. Klimaänderungen und Naturkatastrophen Wildbäche, synoptische Gefahrenbeurteilung und Synthese.** Projektinhalt: Vorstudie zum NFP 31, Klimaänderungen und Naturkatastrophen. Kontaktperson: H. Kienholz

**Wasserchemie und hydrologische Fliesswege im tropischen Regenwald.** Kontaktperson: H. Elsenbeer. In Zusammenarbeit mit Dr. M. Bonell, Dept. of Geography, James-Cook-University, Townsville, Queensland. Finanzierung: Schweiz. Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung.

**Experimentelle Untersuchungen über den Transport von Partikeln in Böden.** Kontaktpersonen: P. Germann und D. Riesen. In Zusammenarbeit mit Prof. H. Sticher, Institut für Terrestrische Ökologie, ETH-Zürich. Finanzierung: Schweiz. Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung.

**Bestimmung von Fluss und Deposition ausgewählter Schadstoffe an der Grenzfläche Luft/Boden.** Das Projekt verfolgt das Ziel, die trockene Deposition von ausgewählten, gasförmigen Schadstoffen experimentell über einer landwirtschaftlich genutzten Fläche zu bestimmen und ihre zeitliche Variation zu dokumentieren. Zum Einsatz kommen schnelle mikrometeorologische Messgeräte, mit denen sensibler und latenter

Wärmefluss mittels der Eddy-correlation-Methode gemessen werden kann. Daneben werden zu Vergleichszwecken konventionelle Messgeräte eingesetzt, mit denen dieselben Flüsse mittels Bowen ratio- und K-Theorie geschätzt werden können. Kontaktpersonen: H. Wanner, W. Eugster. In Zusammenarbeit mit: Eidg. Forschungsanstalt für Agrikulturchemie und Umwelthygiene (FAC) Liebefeld, Dr. A. Neftel, Dr. M. Rosset, R. Hesterberger. Finanzierung: BUWAL.

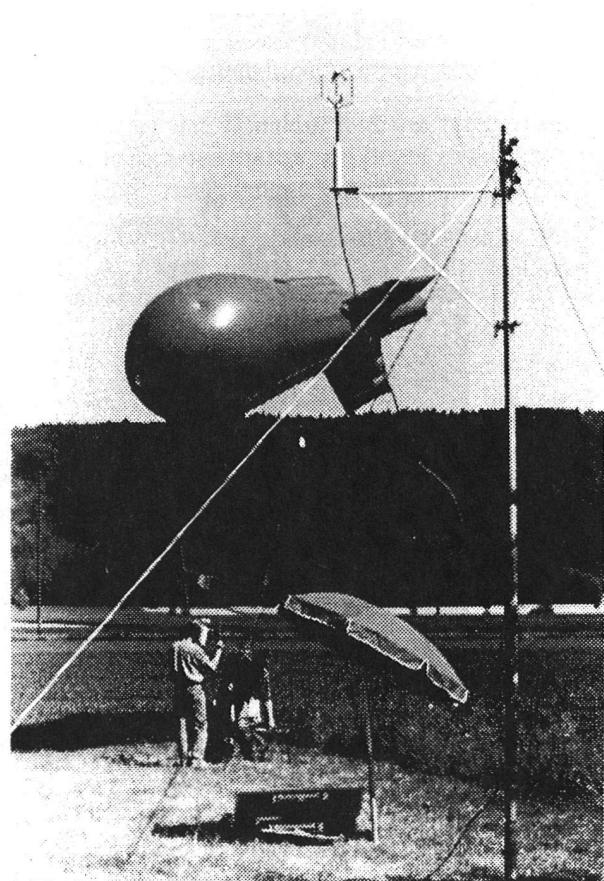


Abb. 8.3: Zwei Messsysteme auf einen Blick: Ballonsondiersystem (konventionelle Profilmessung) und Eddy-Correlation-Messsystem (auf Mast, über dem Ballon sichtbar).

## 9. Besondere Aktivitäten von Mitgliedern des Geographischen Institutes

### 9.1 Behörden

- Kommission zur Durchführung der Ortsplanung Bremgarten und Koordinator der Grünplanung (Prof. K. Aerni)
- Patentprüfungskommission für Primarlehrer (Prof. K. Aerni)
- Prüfungskommission für Lehrer und Sachverständige der Erziehungs- und Bildungswissenschaften (LSEB) (Prof. K. Aerni)
- Arbeitsgruppe für die Revision der Regionalplanung Bern (Prof. K. Aerni)
- Kommission Bauernhausforschung der Landwirtschaftsdirektion des Kt. Bern, Mitglied (Prof. K. Aerni)
- Schulkommission Tscharnergut, Vizepräsidentin (E. Bäschlin Roques)
- Koordinationsgruppe Fernerkundung Schweiz (Dr. M.F. Baumgartner)
- SANW-Kommission für Fernerkundung (Dr. M.F. Baumgartner)
- Vorstand Schweiz. Gesellschaft für Photogrammetrie, Bildanalyse und Fernerkundung (Dr. M.F. Baumgartner)
- Fachexperte der Kommission für das Höhere Lehramt (Dr. H.-R. Egli)
- Experte für die Patentprüfungen der bernischen Primarlehrer (Dr. H.-R. Egli)
- Vizepräsident der Planungskommission der Gemeinde Meikirch (Dr. H.-R. Egli)
- Kommission "Bauernhausforschung Kt. Bern" (Dr. H.-R. Egli)
- Präsident Berner Heimatschutz (Dr. H.-R. Egli)
- Mitglied im Zentralvorstand Schweizer Heimatschutz (Dr. H.-R. Egli)
- Vorstandsmitglied des Historischen Vereins des Kt. Bern (Dr. H.-R. Egli)
- Expertenkommission für das Gemeinschaftsprojekt

DEH-CORDECO "Manejo Integral de Cuencas" in Cochabamba, Bolivien, Juni 1991 (Dr. H. Elsenbeer)

- Bundesamt für Wasserwirtschaft: Ursachenanalyse Unwetterereignisse 1987 (Mitglied der Redaktionskommission) (PD Dr. H. Kienholz)
- Eidg. Kommission für Lufthygiene (Prof. H. Wanner)
- Mitglied "District Development Committee" des Laikipia Districts (Kenya) (Dr. U. Wiesmann)
- Mitglied "District Execution Committee" des Laikipia Districts (Kenya) (Dr. U. Wiesmann)
- Fachlicher Berater der Arbeitsgruppe MAB der Gemeinde Grindelwald (Dr. U. Wiesmann)

### 9.2 Wissenschaftliche Vereinigungen

- Vorstandsmitglied des Verbandes der Schweizer Geographen - ASG (Prof. K. Aerni)
- Vizepräsident der Geographischen Gesellschaft von Bern (Prof. K. Aerni)
- Beauftragter des BUWAL für das Inventar historischer Verkehrswege der Schweiz - IVS (Prof. K. Aerni)
- Mitglied des Arbeitskreises für genetische Siedlungsforschung in Mitteleuropa (Prof. K. Aerni)
- Mitarbeit in der IGU "Commission on Geographical Education" (Prof. K. Aerni)
- Sekretär des Haller-Fonds (Prof. K. Aerni)
- Teilnahme an einer Arbeitsgruppe der Schweiz. Akademie der Naturwissenschaften (SANW) zum Thema "Alpenkonvention": Offizielle Stellungnahme der SANW im Rahmen der Vernehmlassung zur Alpenkonvention an Bundesrat Cotti (Dr. W. Bätzing)
- EARSEL - European Association of Remote Sensing Laboratories (Dr. M.F. Baumgartner)
- Vorstandsmitglied des "Arbeitskreises für genetische Siedlungsforschung in Mitteleuropa" (Dr. H.-R. Egli)
- Landesvertreter Schweiz der "Permanent European Conference for the Study of the Rural Landscape" (Dr. H.-R. Egli)

Mitglied des "Arbeitskreises für Hausforschung", Sobernheim (Dr. H.-R. Egli)

Mitglied der Arbeitsgruppe "Dorfentwicklung", Essen (Dr. H.-R. Egli)

Mitglied der "Gesellschaft für Agrargeschichte", Stuttgart-Hohenheim (Dr. H.-R. Egli)

- Mitglied der Universitätskommission für Informatik (W. Eugster)

- Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft: Sitzungsleiter an der Sitzung der Komm. II, III und IV, 21./22. Februar 1991, Giessen, BRD (Prof. P. Germann)

- American Geophysical Union - Hydrology Division  
Mitglied der Kommission "Unsaturated Zone" (Prof. P. Germann)

- WASWC (World Association of Soil and Water Conservation) Präsidentschaft 1991-94 (PD Dr. H. Hurni)

- ISCO: Mitgliedschaft in Scientific Board (PD Dr. H. Hurni)

- Journal of Soil Technology: Mitgliedschaft in Scientific Board (PD Dr. H. Hurni)

- Vorstand Schweizerische Geomorphologische Gesellschaft (PD Dr. H. Kienholz)

- Vorstand CERG (Centre Européen sur les Risques Géomorphologiques) (PD Dr. H. Kienholz)

- Association Suisse de Géographie (Mitglied des Ausschusses): Landeskomitees International Geographical Union (IGU) der SANW (Mitglied) (PD Dr. H. Kienholz)

- Vizepräsidenten der Abteilung IV (Nationale Programme) des Schweizerischen Nationalfonds (Prof. B. Messerli)

- Ehrenmitglied der Geographischen Gesellschaft von Bern (Prof. B. Messerli)

- Präsident der Expertengruppe für das neue Schwerpunktprogramm "Umwelt" des Bundes (Nationalfonds) (Prof. B. Messerli)

- Roster of Experts des STAP (Scientific and Technical Advisory Panel of GEF (Global Environment Facility) Nairobi/Kenya (Prof. B. Messerli)

- Vorstandsmitglied ICALPE (Prof. B. Messerli)

- Kommissionsmitglied des Haller-Fonds (Prof. P. Messerli)

- Wissenschaftlicher Beirat des Institut de St. Gervais (France) (Prof. P. Messerli)

- Mitglied der Expertengruppe "Raumbeobachtung Schweiz" des Bundesamtes für Raumplanung (Prof. P. Messerli)

- Coordinateur pour la Suisse du réseau européen "Monde Alpin" (Prof. P. Messerli)

- Corresponding Member of the IGU Commission on Mountain Geoecology (Prof. P. Messerli)

- Präsident der Naturforschenden Gesellschaft (Prof. P. Messerli)

- Vorstandsmitglied der Beratungsgruppe für Regionen und Gemeinden (SEREC/BEREC) (Prof. P. Messerli)

- Mitglied der Expertengruppe des Nat. Forschungsprogrammes Boden (Prof. P. Messerli)

- Mitglied des wissenschaftlichen Beirates des internationalen Projektes REKLIP (Prof. H. Wanner)

- Sekretär der Commission on Climatology der International Geographical Union (IGU) (Prof. H. Wanner)

- Mitglied der leitenden Ausschüsse der Schweizer Forschungsprogramme POLLUMET und ProClim. (Prof. H. Wanner)

- Mitglied der Kommission für Klima- und Atmosphärenforschung der SNG (Prof. H. Wanner)

- Visiting Senior Lecturer am Department of Geography der Universität Nairobi (Dr. U. Wiesmann)

### 9.3 Vorträge

17.-22.9.1990: Tagung für Alpine Meteorologie, Engelberg. "Origin of Anthropogenic and Natural Trace Metals on Aerosol Particles Collected in the Bernese Prealps". (Prof. H. Wanner, W. Eugster)

17.-22.9.1990: Tagung für Alpine Meteorologie, Engelberg. "The calculation of back-trajectories with a mass-consistent diagnostic model over the Swiss Middleland". (U. Neu)

17.-22.9.1990: Tagung für Alpine Meteorologie, Engelberg. "On the Behaviour of Gaseous Air Pollutants in Alpine Areas". (Prof. H. Wanner)

- 18.9.1990: African Mountain Association, Marokko, Rabbat. "Socio-economic perspective of high-land low-land interactions". (Dr. U. Wiesmann)
- 19.-22.9.1990: 17. Tagung des Arbeitskreises für genetische Siedlungsforschung in Mitteleuropa, Passau. "Der Einfluss politischer Grenzen auf die Siedlungs- und Kulturlandschaftsentwicklung". (Prof. K. Aerni)
- 19.-27.9.1990: 2. Symposium der "African Mountain Association" in Rabat, Marokko. Mitorganisiert durch das Geogr. Inst. Bern, finanziert durch UNU und DEG. "Mountain Ecology and Climate Change between the Mediterranean and the Equator". (Prof. B. Messerli)
- 24.9.1990: Parlamentarische Gruppe für Natur- und Umweltschutz/Bern. Eine internationale Alpen-Konvention - ein eidgenössischer Beitrag zu einem Europa der Regionen. (Dr. W. Bätzing)
- 24./25.9.1990: Symposium Schulkartographie, Geogr. Institut Universität Wien. "Der Erdkundeunterricht in der Schweiz und seine Beziehung zur Schulkartographie". (Prof. K. Aerni)
- 4.10.1990: Mühlegesellschaft Lyss. "Landschaft und Bauten als Zeugnis der Vergangenheit - Das Ecomuseum und die Passwege am Simplon". (Prof. K. Aerni)
- 5.-7.10.1990: Tagung des Arbeitskreises "Klima", Graz. "Biel - Klima und Luftverschmutzung einer Schweizer Stadt". (Prof. H. Wanner)
- 18.10.1990: Volkshochschule Oberemmental "Dr Ämme na". Stabilität und Wandel im bernischen Mittelland (Prof. K. Aerni)
- 26.10.1990: Historischer Verein des Kantons Bern "Säumer, Führleute, Schiffer, Flösser und Pilger auf alten Routen". (Prof. K. Aerni)
- 1.11.1990: Uni Zürich, Nachdiplomstudium Umweltlehre, Kurs. Meteorologie und Schadstoffausbreitung. (Prof. H. Wanner, U. Neu)
- 2.11.1990: Perspektiven des alpinen Lebensraumes an der Wende zum 21. Jahrhunderts. Hauptvortrag anlässlich der 20. Jahrestagung der Schweiz. Stiftung für Landschaftsschutz und Landschaftspflege (SL) in St. Moritz. (Prof. P. Messerli)
- 3.11.1990: 17ème Assemblée générale de la Société Suisse d'études africaines (SSA) im GIUB. Ziele: Präsentation der Gruppe für Entwicklung und Umwelt zum Thema "Crises de Ressources en Afrique", mit Beiträgen von M. Moll (Äthiopien), K. Schläfli (Madagaskar), PD Dr. H. Hurni (Niger), Dr. T. Kohler (Kenia).
- 10.11.1990: "Ökologische Risiken und Folgen für die touristische Zukunft des Winter- und Sommertourismus". Veranstaltung des BIGA zum europäischen Jahr des Tourismus 1990 mit dem Thema: Tourismuspolitik der 90er Jahre (Prof. P. Messerli)
- 12.-14.11.1990: Chefbeamten Bundesverwaltung Montreux. "Sicherheitspolitik und Umwelt". (Prof. B. Messerli)
- 13.11.1990: Institut de Mécanique, Grenoble. "Macropore flow". (Prof. P. Germann)
- 15.11.1990: Ambassador Club Burgdorf. "Quer durch die Anden - von der peruanischen Küste in den Regenwald Amazoniens". (Prof. K. Aerni)
- 23.11.1990: Vortrag Naturforschende Gesellschaft Winterthur. "Umwelt und Ressourcen in der Welt von morgen". (Prof. B. Messerli)
- 10.12.1990: Seminar zur Atmosphärenphysik, ETH Zürich. Anwendungsmöglichkeiten eines diagnostischen Trajektorienmodells über dem schweizerischen Mittelland (Prof. H. Wanner, U. Neu)
- 17.12.1990: Gespräche in Allgemeiner Ökologie, Gruppe für Entwicklung und Umwelt: Das neue Kind des GIUB (PD Dr. H. Hurni)
- 11.1.1991: Vortrag Luzern: "Umweltprobleme und ihre Bedeutung für den Raum Luzern" (Gründung eines Hochschulinstitutes Ökologie-Ökonomie). (Prof. B. Messerli)
- 17.1.1991: Eingeladener Vortrag Naturforschende Gesellschaft Bern. Referat "Naturgefahren in den Alpen - von der Bedrohung zum lästigen Hemmnis?" (PD Dr. H. Kienholz)
- 21.1.1991: Kollegium Generale in Bern. Ziele und Fakten: Entwicklungshilfe. Vorträge und Podiumsdiskussion. (PD H. Hurni)
- 24.-25.1.1991: Vortrag IUED Genf: "Zur Einführung der Umweltwissenschaften in den Lehrplan IUED". (Prof. B. Messerli)
- 31.1.1991: Naturforschende Gesellschaft in Bern. "Mittelalterliche Kulturlandschaftsgeschichte - Lösungsansätze aus archäologischer und geographischer Sicht". (Dr. H.-R. Egli und H. Grütter)
- 1.2.1991: Seminar Dept. of Geography, Universität Nairobi. "Geographical perspective of Water Development Planning". (Dr. U. Wiesmann)
- 5.2.1991: Vortrag Naturforschende Gesellschaft Thun. "Probleme der Dritten Welt". (Prof. B. Messerli)

- 8.2.1991: "Herausforderungen und Bedrohungen des Schweiz. Berggebietes durch Europa an der Wende zum 20. Jahrhundert". Naturforschende Gesellschaft Winterthur (Prof. P. Messerli)
- 13.2.1991: Vortrag Collegium Generale: "Natur als Lebensraum von Kulturen". (Prof. B. Messerli)
- 16.2.1991: 1991 American Association for the Advancement of Science Annual Meeting, Symposium Tropical Forests and Biogeophysical Equilibrium, Washington. Soil Types and Productivity. (Dr. H. Elsenbeer)
- 16.2.1991: American Association for the Advancement of Science Annual Meeting, Symposium Tropical Forests and the Biogeophysical Equilibrium, Washington. Bio-Hydrological Coupling (Dr. H. Elsenbeer)
- 18.2.1991: "Gesetztes Recht und soziale Realität: Konfliktsituationen im Bereich der Boden- und Ressourcennutzung". Collegium Generale - Universität Bern, interdisziplinäres Kontaktseminar zum Thema: Ziele und Fakten. (Prof. P. Messerli)
- 21./22.2.1991: Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft, Sitzung der Komm. II, III und IV, Giessen. Zum Transport von Partikeln im Boden (Prof. P. Germann)
25. und 27.2.1991: Chefbeamten des Bundes Interlaken: "Die Schweiz und die Welt im Wandel". (Prof. B. Messerli)
- 28.2.1991: Institut de Génie Rural, EPF Lausanne. "Macropore flow". (Prof. P. Germann)
- 8.3.1991: Interessengemeinschaft Grosses Moos, Deutschfreiburger Heimatverein, Kerzers. "Tücken des Moosbodens". (Prof. P. Germann)
- 14.3.1991: Regionallager / 3. Welt Laden, Bern. "Die Bedeutung von Kleinstrukturen aus entwicklungspolitischer Sicht". (PD Dr. H. Hurni)
- 19./20.3.1991: Eingeladene Kolloquiumsvorträge am ITC in Enschede (NL). Referate "Assessment of Mountain Hazards - Principles and Basic Approaches" und "Contributions to the evaluation of slope processes in forested areas". (PD Dr. H. Kienholz)
- 20.3.1991: James-Cook-Universität, Townsville, Queensland. "Runoff Generation in an Amazonian Rainforest". (Dr. H. Elsenbeer)
- 25.3.1991: Vortrag ASPRS - American Society for Photogrammetry and Remote Sensing, Baltimore, USA. "Satellite image processing on microcomputers". (Dr. M.F. Baumgartner)
- 26.3.1991: Gründungsversammlung der "Stiftung Simiplon, Ecomuseum und Passwege" Brig. (Prof. K. Aerni)
- 27.3.1991: Kultureller Vortrag, Biembach-Bad (Hasle) "Dr Ämme noh - Geographie und Geschichte des Emmentals". (Prof. K. Aerni)
- 28.3.1991: Tagung "Angewandte genetische Siedlungsforschung", Bonn. Bewertung als zentrale Aufgabe der angewandten Forschung. (Dr. H.-R. Egli)
- 10.-12.4.1991: Workshop SSDDP, Iringa, Tanzania. Workshop des Smallscale Dairy Development Projects zur Diskussion der sozio-ökonomischen Studie (F. Leiser, Dr. T. Kohler)
- 17.4.1991: Einladung des Europarates in Pamplona. "El Camino de Santiago en Centreuropa". (H.P. Schneider, IVS)
- 19.4.1991: POLLUMET-Kolloquium (Posterpräsentation), Zürich. "Dunst im Satellitenbild". (Dr. M.F. Baumgartner)
- 19.4.1991: 1. Pollumet-Kolloquium, Zürich. POLLUMET - Ausgangslage, Zielsetzung und Konzept. (Prof. H. Wanner)
- 20.4.1991: "Integrated development of tourism- a strategy to cope with environmental and ecological uncertainties - experience from the Swiss Alps". Internat. conf. on recreation trends and mountain resort development, Vail 18-21 April, Colorado. (Prof. P. Messerli)
- 14.5.1991: Vortragsreihe der Gewerblich-Industriellen Berufsschule Bern "Von der Selbstversorgung zur Marktwirtschaft - 2000 Jahre Entwicklung im Wallis". (Prof. K. Aerni)
- 26.5.1991: 5th European AVHRR Users' Meeting, Tromso. "A Swiss AVHRR and Meteosat receiving station". (Dr. M.F. Baumgartner)
- 28.5.1991: Kongress ökol. Handeln, Akademie Graz. "Umweltprobleme in der Dritten Welt: Unsere Mitschuld - unsere Verantwortung". (PD Dr. H. Hurni)
- 4.6.1991: Eingeladener Vortrag anlässlich der Fachtagung Hochwasser 1987 - Neue Erkenntnisse an der ETH in Zürich. Referat "Geschiebeherde - Geschiebelieferung durch Wildbäche anlässlich der Unwetter 1987". (PD Dr. H. Kienholz)
- 5.6.1991: Lecture at School of Geography, Stockholm University "WOCAT": A new WASWC-Project. (PD Dr. H. Hurni)

5.6.1991: Ascom Bern: "Unsere Erde - ein gefährdetes System". (Prof. B. Messerli)

12.6.1991: Pressekonferenz und Preisverleihung/München. "Die Alpen - Entstehung und Gefährdung einer europäischen Kulturlandschaft". (Dr. W. Bätzting)

20.6.1991: Habilitationsvortrag, Universität Bern (phil.nat.) "Bodenerosion: Schleichende Krise für die Welternährung". (PD Dr. H. Hurni)

21.6.1991: SGmG-Jahrestagung. "Mobilisierungsrate und Lieferungsfaktor - Zur Erfassung der Geschiebelieferung in Wildbächen mittels GIS". (Ch. Hegg)

21.6.1991: SGmG-Jahrestagung. "Gelände und Steinschlag - Analyse mit Hilfe des GIS SPANS". (B. Krummenacher)

1.-5.7.1991: Gordon Conference on Hydrological/Geochemical/Biological Interactions in Forested Catchments, Plymouth, NH (USA). "Water flow at the profile and hillslope Scale". (Prof. P. Germann)

2.7.1991: Die Schweiz und die Bretton Woods Institutionen. Vortrag über den Bereich Umwelt. (Prof. B. Messerli)

3.7.1991: Tagung des KV Grindelwald. "Mögliche Gründe abnehmender Auslastung in der Wintersaison". (Dr. U. Wiesmann)

14.8.1991: IUGG/IAHS - Intern. Union of Geophysics and Geodesy and Intern. Association of Hydrologic Science, Wien. "An alpine snow cover GIS". (Dr. M.F. Baumgarnter)

## 10. Publikationen

---

### 10.1 Geographica Bernensia

AERNI, K.; EGLI, H.-R., 1991: Umbruch in der Region Bern. Bern: Geographica Bernensia, P 23, 118 S., 28 Abb., 4 Tab. (Z 66.23)

BÄTZING, W., 1990: Welche Zukunft für strukturschwache nicht-touristische Alpentäler? Eine geographische Mikroanalyse des Neraissa-Tals in den Cottischen Alpen (Prov. Cuneo/Piemont/Italien). Bern: Geographica Bernensia, P 21, 326 S., 11 Abb., 28 Tab., 26 Karten. (Z-66.21)

BÄTZING, W., MESSERLI, P. (Hrsg.): 1991: Die Alpen im Europa der neunziger Jahre. Ein ökologisch gefährdeter Raum im Zentrum Europas zwischen Eigenständigkeit und Abhängigkeit. Geographica Bernensia, P 22, 315 S. (Z 66.22)

HÖSLI, Th.; LEHMANN, Ch., 1990: Bodennutzungswandel im Kanton Bern 1951 - 1981: Studie am Beispiel von drei Testgebieten. Bern: Geographica Bernensia, P 19, 75 S., 16 Abb., 40 Tab.

ZUMBÜHL, H.J., 1990: Alpengletscher in der Kleinen Eiszeit: Katalog und 14C-Dokumentation. Bern: Geographica Bernensia, G 31, 36 S.

### 10.2 Anderswo publiziertes Buch oder Karte

AERNI, K. et al., 1991: Kanton Bern - Kulturgüter-Karte und Kommentar. Bern: Staatlicher Lehrmittelverlag. Karte 1:200'000 und 128 S. Text, mit Kartenausschnitten.

AERNI, K., EGLI, H.-R., FEHN, K. (Herausgeber), 1991: Siedlungsforschung. Archäologie-Geschichte-Geographie, Band 8: Siedlungsprozesse an der Höhengrenze der Ökumene. Am Beispiel der Alpen. Referate der 16. Tagung des "Arbeitskreises für genetische Siedlungsforschung in Mitteleuropa" vom 20.-23. September 1989 in Spiez. Bern/Bonn.

BÄTZING, W., 1991: Die Alpen. Entstehung und Gefährdung einer europäischen Kulturlandschaft. München: C.H. Beck. 286 S., 42 Abb., 21 Karten.

BÄTZING, W., 1990: Le Alpi italiane. Un analisi dei problemi attuali nella prospettiva di una Convenzione Alpina (CIPRA-Piccola Documentazione 7/90). Vaduz: Internationale Alpenschutzkommission. 92 S., 6 Tab., 7 Karten.

BÄTZING, W., 1990: Der italienische Alpenraum. Eine Analyse der aktuellen Probleme in Hinblick auf die Alpenkonvention (CIPRA-Kleine Schriften 7/90). Vaduz: Internationale Alpenschutzkommission. 92 S., 6 Tab., 7 Karten.

- FREI, E. und PEYER, K., 1991: Boden - Agrarpedologie. Haupt Bern-Stuttgart. 200 Abb., 6 Karten, 190 S.
- IVES, J.D. and MESSERLI, B., 1989: The Himalayan Dilemma. Reconciling Development and Conservation. UNU and Routledge, London/New York. ISBN 0-415-01157-4. 295 S.
- LEIBUNDGUT, CH.; MOZER, T.; KABUAGE, S.I.; WIESMANN, U., 1991: Water Development Plan for Laikipia District, Kenya; GOK, Nairobi.
- MESSERLI, B. and HURNI, H., 1990: African Mountain and Highlands Problems and Perspectives. AMA 1990 Walsworth Press Co., Inc., Marceline, Miss., USA. 450 S., ISBN 3-9062190-62-X
- SCHÜPBACH, E. (Hrsg.), 1991: Meteorologie und Luftchemie in Waldbeständen. Verlag Fachvereine, Zürich, 291 S.
- SCHÜPBACH, E. und WANNER, H. (Hrsg.), 1991: Luftschatdstoffe und Lufthaushalt in der Schweiz. Verlag Fachvereine, Zürich, 233 S.
- WANNER, H. (Hrsg.), 1991: Biel - Klima und Luftverschmutzung einer Schweizer Stadt. P. Haupt, Bern, 455 S.
- WASTL-WALTER D. und BAESCHLIN ROQUES E., (Hrsg.) 1991: Frauenarbeit und Lebenszusammenhang. Beispiele aus städtischen und ländlichen Räumen Österreichs und der Schweiz. Geographische Beiträge zur Diskussion über Frauenarbeit. AMR-Info, Sonderband 4, Wien, (Arbeitskreis für Methoden der Regionalforschung)
- ZUMBÜHL, H.J., 1988: Alpengletscher in der Kleinen Eiszeit. Bern: Schweizer Alpen-Club. S. 129 - 322. 133 Abb., 9 Tab.
- 10.3 Artikel in Zeitschrift oder Sammelpublikation**
- AERNI, K., 1991: Die "Stiftung Simplon - Ecomuseum und Passwege" hat ihre Tätigkeit aufgenommen. In: Bulletin IVS 91/3: 4-13.
- AERNI, K., 1990: 1000 Jahre Siedlung und Verkehr im schweizerischen Alpenraum. Voraussetzungen und Ergebnisse. In: Siedlungsforschung. Archäologie-Geschichte-Geographie, Band 8, Bonn 1990. S. 9-42, 12 Abb.
- AERNI, K., 1991: Der transalpine Güterverkehr durch die Schweiz. Vom ökonomischen Gewinn zur ökologischen Belastung. In: Geographische Rundschau 43/1991 Heft 9, S. 504-512, 9 Abb., 2 Tab.
- AERNI, K., 1991: Prüfungsleitung, Studienplan 1990 und Erasmus-CH. In: Geo-Inf Nr. 72: 15-17.
- AERNI, K., 1991: Grimsel, Gemmi, Lötschen - Handelswege seit der Frühgeschichte. In: Schweizer Hoteljournal 21/1991, Nr. 1, S. 32-35.
- AERNI, K., KÜHNLOVA, H., 1990: Geografické vzdělávání ve Svcarsku. In: Prirodovedy 42/1990-91, 4, S. 153f.
- AERNI, K., LEIMGRUBER, W., 1991: Switzerland. In: Dunbar, G. S. (Hrsg): Modern Geography - an encyclopedic survey. S. 175f. New York & London: Garland Publishing, Inc.
- AERNI, K., 1990: Bibliographia Scientiae Naturalis Helvetica, Vol. 65/1989 (Redaktion Abschnitt X. Geographie). Bern: Schweiz. Landesbibliothek.
- AERNI, K., 1990: Schulgeographie und Geographielehrerausbildung in der Schweiz. In: Acta Universitatis Carolinae - Karls Universität Prag, Reihe Geographica Nr. 1, S.19-23.
- AERNI, K.; EGLI, H.-R., 1991: Umbruch in der Region Bern - Rückblick und Ausblick. In: Umruch in der Region Bern. Aktuelle Analysen - neue Perspektiven - konkrete Handlungsvorschläge. (Geographica Bernensia P 23.) Bern, 1991, S. 115 - 118, 2 Abb.
- AERNI, K.; EGLI, H.-R., 1991: Zusammenhänge zwischen Verkehrs- und Siedlungsentwicklung in der Schweiz seit dem Mittelalter. In: Geographica Helvetica, 2, 1991, S. 71 - 78, 3 Abb.
- BÄTZING, W., 1990: Vom verhindernden zum gestaltenden Umweltschutz. Perspektiven für eine integrale Umweltschutzpolitik im Alpenraum der neunziger Jahre. In: Geographica Helvetica 45/1990, Nr. 3, S. 105 - 112. Zürich.
- BÄTZING, W., 1990: Die Alpen im Europa der neunziger Jahre. Ein ökologisch gefährdeter Raum im Zentrum Europas zwischen Eigenständigkeit und Abhängigkeit. In: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern N.F. 47/1990, S. 227 - 262. Bern.
- BÄTZING, W., 1990: Vom verhindernden zum gestaltenden Natur- und Umweltschutz. Perspektiven für eine integrale Umweltschutzpolitik im Alpenraum der neunziger Jahre. In: "Alpen in Not" (Fachbeiträge des Österreichischen Alpenvereins, Serie Alpine Raumordnung Nr. 4). S. 17 - 24. Innsbruck.
- BÄTZING, W., 1990: Eine Alpenkonvention statt EG-Bergebietspolitik. In: Der BUND 141/1990, Nr. 297 vom 19.12.1990, S. 2.

- BÄTZING, W., 1991: Kulturlandschaftswandel in der heutigen Schweiz als Verlust von Heimat. In: *Geographica Helvetica* 46/1991, Nr. 2, S. 86 - 88. Zürich.
- BÄTZING, W., 1991: Regionalisierung des Alpenraumes im Rahmen europäischer Arbeitsteilungen. Ein integriertes Konzept für eine ökologisch, kulturell und ökonomisch vernetzte Zukunftsentwicklung. In: *Integrierter Alpenschutz* (Schriftenreihe der Österreichischen Raumordnungskonferenz Nr. 87), S. 133 - 143. Wien.
- BÄTZING, W., 1991: Naturschutz auf italienisch. In: *Berge* Nr. 49, S. 48 - 49. Bern.
- BÄTZING, W., 1991: Die Alpen im Europa der neunziger Jahre. Und: Die Alpen 1980 - 1990 - eine Auswahlbibliographie. In: *Die Alpen im Europa der neunziger Jahre*, hrsg. W. Bätzting/P. Messerli (*Geographica Bernensia* P 22), S. 247 - 291, 6 Karten, und S. 292 - 315. Bern.
- BÄTZING, W., 1991: Geographie als integrative Umweltwissenschaft? Skizze einer wissenschaftstheoretischen Standortbestimmung der Geographie in der postindustriellen Gesellschaft. In: *Geographica Helvetica* 46/1991, Nr. 3, S. 105 - 109.
- BAUMGARTNER, M.F. und FUHRER, M., 1991: A Swiss NOAA-AVHRR and Meteosat receiving station. Proc. 5th European AVHRR Users' Meeting. Tromso, Norway.
- BAUMGARTNER, M.F., SCHÖNENBERGER, A., and STALDER, U., 1991: Snow cover variations in the Alps using NOAA-AVHRR data. Proc. IUGG/IAHS Symp. Vienna, Austria (IAHS Publ. No. 205).
- BAUMGARTNER, M.F., 1991: Satellite data archives. In: Field Phase Report of POLLUMET field experiment. Eds.: B. Neiniger & J. Dommen. LAPETH, Technical Univ. Zurich.
- BEVEN, K., HORNBERGER, G.M., and P.F. GERMANN, 1990: Hillslope hydrology: A multiple interacting pathways model. Proc. Nat. Symposium Brit. Hydrol. soc. Meeting Sheffield, Sept. 1989.
- BIERI, F., 1990: Das IVS ist ein Landschaftsschutzinventar. In Zürcherischer Naturschutzbund IV/90.
- BUCHBESPRECHUNG (Bäschlin Roques, Elisabeth): PLANHOL, de, X.: *Géographie historique de la France. Avec la collaboration de Paul CLAVAL.* 635 S. Librairie Arthème Foyard, Paris 1988. In: *Geographica Helvetica*, Nr. 4/1990, S. 180 - 183.
- EGLI, H.-R., 1990: Bern - von der Agglomeration zur Regionalstadt. In: *Berner Geographische Mitteilungen* 1989. Bern, 1990. S. 57 - 66, 6 Abb., 2 Beilagenkarten.
- EGLI, H.-R., 1990: Landschaft und Siedlung. In: *Die Bauernhäuser des Kantons Bern*, Bd. 1: *Das Berner Oberland*, hrsg. von der Schweizerischen Gesellschaft für Volkskunde. Basel, 1990, S. 11 - 63, 47 Abb.
- EGLI, H.-R., 1990: Les objectifs de la politique agricole suisse. In: *Nouvelle Géographie de la Suisse et des Suisse*. Lausanne, 1990, S. 363 - 375, 2 Abb.
- EGLI, H.-R., 1990: Die Untersuchung der Besiedlungs- und Entsiedlungsvorgänge im Hochgebirge als Prozessforschung: Fragestellungen und Methoden. In: *Siedlungsforschung. Archäologie - Geschichte - Geographie*, Bd. 8/1990. Bonn, 1991, S. 43 - 67, 8 Abb.
- EGLI, H.-R., 1991: Siedlungsprozesse an der Höhengrenze der Ökumene. Am Beispiel der Alpen. (Bericht über die 16. Tagung des Arbeitskreises für genetische Siedlungsforschung in Mitteleuropa.) In: *Siedlungsforschung. Archäologie - Geschichte - Geographie*, Bd. 8/1990. Bonn, 1991, S. 207 - 219.
- EGLI, H.-R.; MESSERLI, P., 1991: Exkursion Jura - Mittelland - Alpen. In: *Deutscher Geographentag 1991: Exkursionsführer*. Basel, 1991, S. 322 - 333.
- EGLI, H.-R., 1991: Bewertung als zentraler Begriff der angewandten Forschung - Beispiele auf kommunaler und regionaler Ebene. In: *Kulturlandschaft. Zeitschrift für Angewandte Historische Geographie*, Heft 2/3, 1991, S. 74 - 78, 1 Abb.
- ELSENBEER, H., CASSEL, D.K., CASTRO, J., and ZUNIGA, L., 1990: Mechanisms of overland flow generation at La Cuenca. In: *Tropsoils Technical Report*, 1988 - 1989.
- ELSENBEER, H., CASSEL, D.K., CASTRO, J., AND ZUNIGA, L., 1990: Soil hydraulic conductivity and landscape position at La Cuenca. In: *TropSoils Technical Report*, 1988 - 1989.
- ELSENBEER, H., CASSEL, D.K., CASTRO, J., AND ZUNIGA, L., 1990: Frequency of overland flow and pipeflow at La Cuenca. In: *Tropsoils Technical Report*, 1988 - 1989.
- ELSENBEER, H., CASSEL, D.K., CASTRO, J., AND ZUNIGA, L., 1990: Descriptive Statistics of precipitation events at La Cuenca. In: *Tropsoils Technical Report*, 1988 - 1989.
- EUGSTER, W., 1991: Am nördlichsten Siebentausender der Welt. Chan Tengri, UdSSR. In: *Die Alpen*, Quartalsheft 1/1991, S. 52 - 60, 8 Abb.

EUGSTER, W., 1991: Fingerabdrücke der Sünder - Schwermetalle in der Berner Luft. In: UNIPRESS, 68 (Feb. 91), S. 36 - 40, 7 Abb., 1 Tab.

GERMANN, P.F., 1990: Preferential flow and the generation of runoff I. Boundary-layer flow theory. *Water Resour. Res.* 26(12): 3055 - 3063.

GERMANN, P.F., 1990: Potential flow vs. boundary layer flow: Consequences for time and length scales of water and solute transport in porous media. Proc. of the 14th ISSS-Congress, Vol. I: 208 - 213, Kyoto (Japan).

GERMANN, P.F., 1990: Macropores and hydrologic hillslope processes. In: Anderson, M.G., and T.P. Burg (eds.): *Process Studies in Hillslope Hydrology*, p. 327 - 363; John Wiley and Sons.

GERMANN, P.F. und H. ELSENBEER, 1990: Programm über den Stoffhaushalt und -transport in kleinen, naturnahen Einzugsgebieten. Bereitstellung von Entscheidungshilfen, BUWAL, Landeshydrologie und -geologie, 84 S.

GERMANN, P.F., 1991: Zum Transport von Partikeln im Boden. *Mitt. Deutsch. Bodenkundl. Ges.* 63: 103 - 106.

GERMANN, P.F., 1991: Length scales of convection-dispersion approaches to flow and transport in porous media. *J. of Contaminant Hydrology* 7: 39 - 49.

HORNBERGER, G.M., BEVEN, K.J., and GERMANN, P.F., 1990: Inferences about solute transport in macroporous forest soils from time series models. *Geoderma* 46 (1 - 3): 249 - 262.

HORNBERGER, G.M., GERMANN, P.F., and BEVEN, K.J., 1990: Throughflow and solute transport in an isolated sloping soil block in a forested catchment. *J. Hydrol.* 124 (1 - 2): p. 81 - 100.

HURNI, H., 1990: Die Ausbeutung der Umwelt beenden. *Kem-Auftrag* Nr. 6, 24 Jg. Basel. S. 18 - 21.

HURNI, H., 1991: Ökologische Aspekte bei der Entstehung von Hungersnöten in Äthiopien. Entwicklungsperspektiven am Horn von Afrika. Texte 49, Verlag Dienste in Übersee, Hamburg. S. 98 - 125.

HURNI, H., 1991: Ökologische Zustandsbeschreibung und die sozio-ökonomischen Voraussetzungen für eine Entwicklungsarbeit im ländlichen Raum. Entwicklungsperspektiven am Horn von Afrika. Texte 49, Verlag Dienste in Übersee, Hamburg. S. 79 - 97.

IVS, Bulletin 1990/2: Schwerpunktthema: Römerstrassen: Römerstrassen in der Diskussion - Zur Problematik der Datierung von Karrgleisen am Beispiel Hofstetten-Flüh (SO) - Proposition de randonnée IVS, No 4: De Vevey à Oron: flânerie le long de la voie romaine. - Routes romaines et Etraz: Mythes et réalités.

IVS, Bulletin 1990/3: Schwerpunktthema Umsetzung (Sanierungen: Sanierungen am Septimerpass - Beispiel einer Umsetzungsarbeit - Sanierungsarbeiten an historischen Verkehrswegen in der Innerschweiz - Der Felsenweg am Bürgenstock, Teilstück des "Weges der Waldstätte" - Der Bundesgerichtsentscheid Bollodingen. Forststrassenbau auf dem Holzweg - Jakobswege durch die Schweiz - Le vie storiche al Piottino.

IVS, Bulletin 1991/1: Schwerpunktthema: Rückbesinnung auf alte Werte - nicht erst seit 1991: Das Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) - Von Samothrake nach ...Bern. NIKE, eine Institution im Dienste der Kulturgüter-Erhaltung - Erlebnispfad Raumplanung. IVS-Wandervorschlag Nr. 5 - Auf Erfol GSK urs? 111 Jahre GSK - Vollzugsnotstand im Natur- und Heimatschutz - Das Inventar - Das Inventar der schützenswerten Ortsbilder (ISOS).

IVS, Bulletin 1991/2: Schwerpunktthema: Tourismus und historische Verkehrswege: Streiflichter zur Entwicklung des Tourismus in der Schweiz - Tourismuswege sind historische Verkehrswege - Escursioni sulle vie storiche, Proposta IVS, No. 6: Sulle strade del Generoso - Tourismusland Schweiz, gestern und heute. Aktiv-Ferien im Trend - Die Schweiz, ein Transitatbenteuer in allen Epochen. "Wege zur Schweiz", ein Projekt der SVZ - Markierung historischer Verkehrswege.

IVS/SCHWEIZ. VERKEHRSZENTRALE, 1991: Historische Wege am Wasser. Erschienen in: *Revue Schweiz* Nr. 6/1991.

KIENHOLZ, H., LEHMANN, C., GUGGISBERG, C., LOAT, R., HEGG, C., 1991: Bedload Budget in Swiss Mountain Torrents with Respect to the Disasters in 1987. *Zeitschrift für Geomorphologie*, Suppl.Bd., Borntraeger, Stuttgart.

KIENHOLZ, H., LEHMANN, C., GUGGISBERG, C., LOAT, R., ROESLI, U., WOHLFAHRT, B., 1991: Geschiebelieferung durch Wildbäche. In: Ursachenanalyse der Hochwasser 1987, Ergebnisse der Untersuchungen. *Mitt. des Bundesamtes für Wasserwirtschaft*, Nr. 4, *Mitt. der Landeshydrologie und -geologie*, Nr. 14, EDMZ Form.-Nr.804.304:89-97, Bern.

- KRUMMENACHER, B., KIENHOLZ, H., 1991: Geomorphologische Arbeiten im Gemmigebiet. Werkstattbericht. Berichte und Forschungen, Vol.3:ll0-ll4, Geogr. Inst. d. Univ. Freiburg.
- KUENZLE, Th., 1991: Die Luftimmissionen im Stadtgebiet von Bern. Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern, 47 - 72.
- KUENZLE, Th., 1991: Stickoxide und Ozon. Die Luftbelastung in der Stadt Bern. In: UNIPRESS, 68 (Feb. 91), S. 29 - 35, 7 Abb., 2 Tab.
- MESSERLI, P., 1990: Die Tourismusentwicklung in einer unsicheren Umwelt. Orientierungspunkte zur Entwicklung angemessener Umweltstrategien. Die Volkswirtschaft 12/90: Seiten 21 - 27 (deutsch und französisch).
- MESSERLI, P., 1990: Die Tourismusentwicklung in einer unsicheren Umwelt. Orientierungspunkte zur Entwicklung angemessener Umweltstrategien; gekürzte Fassung. In: Montagna Nr. 12/90: Seiten 2 - 6.
- MESSERLI, P., 1991: Integrated Development of Tourism - A strategy to Cope with Environmental and Economic Uncertainties, Experience from the Swiss Alps. Invited paper to the international Conference "Recreation Trends and Mountain Development". Vail/Colorado April 18 - 21, 1991. (proceedings).
- MESSERLI, P., 1991: Die Schweiz und Europa. Sonderheft der Geographischen Rundschau, "Die Schweiz und ihre Nachbarn". S. 494 - 502. Westermann, Braunschweig.
- MUELLER, U.A.: Restaurierung Gotthard-Saumpfadbrücken. In: Industriearchäologie 3/1991.
- NEU, U., 1991: Ein diagnostisches Modell zur Berechnung von Trajektorien über dem Schweizer Mittelland. Geographica Helvetica 46, 42 - 49.
- NEU, U. et al., 1991: Zur Meteorologie und Luftchemie der IOP 90. Ext. Abstracts 1. POLLUMET-Kolloquium, Zürich, 3 S.
- RICKLI, B., H. WANNER und P. FILLIGER, 1991: Das Ausbreitungsklima der Innerschweiz. Geographica Helvetica 46, 11 - 20.
- SCHLAEFLI, K., 1990: Eritrea und Äthiopien. Mosquito Nr. 8, S. 18.
- SCHUEPACH, H.: Alte Wege - In sinnvoller Wiedernutzung. In: hotel journal 91/03.
- TROXLER, F.X. und H. WANNER, 1991: Nebelkarten der Schweiz. Geographica Helvetica 46, 21 - 31.
- WANNER, H. et al., 1991: Field Phase Report der POLLUMET-IOP 91. ETH Zürich, 110 S.
- WANNER, H., 1991: Immissionsökologische Untersuchungen in der Region Biel. Freiburger Geogr. Hefte 32, 19 - 54.
- WANNER, H., 1991: Studie Biel - Arbeitskonzept und Kurzbeschreibung des Raumes. Biel, P. Haupt, Bern. S. 13 - 26.
- WANNER, H., 1991: Studie Biel - Empfehlungen zur Eignung der eingesetzten Methoden. Biel, P. Haupt, Bern. S. 421 - 431.
- WIESMANN, U., 1991: Research which aims at assisting development, the example of Laikipia Research programme. In: Winiger et al; Geographica Bernensia A 8; Bern.
- WINKLER, U., SIEGENTHALER, R., and BAUMGARTNER, M.F., 1991: Analysis of multispectral satellite data in the POLLUMET field experiment area. In: POLLUMET Kolloquium. Eds: B. Neininger & J. Dommen. LAPETH, Technical Univ. Zurich.
- ZINGGELER, A., KRUMMENACHER, B., KIENHOLZ, H., 1991: Steinschlagsimulation in Gebirgswäldern. Berichte und Forschungen, Vol.3:61-70, Geogr. Inst. d. Univ. Freiburg.

#### 10.4 Habilitationen

- KIENHOLZ, H., 1991: Zur Beurteilung und Kartierung von Naturgefahren in Bergregionen. Habilitationsschrift phil.-nat. Fakultät, Bern. S. 199.

- ZUMBÜHL, H.J., 1991: Alpengletscher in der Kleinen Eiszeit. Habilitationsschrift phil. nat. Fakultät, Bern.

#### 10.5 Dissertationen

- DECURTINS, S., 1991: Hydrogeographical investigations in the Mount Kenya subcatchment of the river Ewaso Ng'Iro.

- STARK, M., 1991: Luftschatstoffe und Wald.

### 10.6 Diplomarbeiten

- AEBERHARD, P.U., 1991: Beforona/Madagaskar - traditionelle Brandrodung in der Herausforderung der Moderne. XI, 129 S., 20 Abb., 4 Tab. (XB 5)
- BANNWART, P., 1991: Das Dorfbild im Wandel: ein ortsbildpflegerischer Problembereich. 143 S., 86 Abb., 17 Tab. (XL 515)
- FEJFAR, B., 1990: Typisierung der touristischen Orte und Regionen im Berner Oberland. 87 S., 12 Abb., 11 Tab. (XV-424)
- FLUECKIGER, K., 1990: Operationelle Nebelkartierung mit digitalen NOAA/AVHRR-Daten. 149 S., 33 Abb., 13 Tab. (L-212)
- FRIEDLI, B., 1990: Abgrenzung und Kapazitätsbestimmung der skitouristischen Intensivgebiete am Beispiel der Bergregion Berner Oberland-Ost. XIII, 131 S., 2 Abb., 22 Tab., 5 Kart. (XV 426)
- GUGGISBERG, C., 1990: Wildbäche 1987: Bewertung und Einordnung der Unwetter 1987 im Vergleich mit früheren Hochwasserereignissen. 141 S., 38 Abb., 18 Fig., 11 Tab. (GM-389)
- GUNTEN, A.B. von, 1990: Bodenerosionsprozesse in zwei Einzugsgebieten von Gununo-Äthiopien. 77 S., 15 Abb., 19 Tab., 6 Photos, 6 Karten. (PED-144)
- HEGG, Ch., 1991: Einsatzmöglichkeiten des Geographischen Informationssystems ARC/INFO im Problemkreis Geschiebeverlagerung in Wildbächen. 107 S., 42 Abb., 5 Tab., 9 Kart. (GM 408)
- HEINIGER, O.: Boden in Merhabete, Äthiopien. Studie zur Genese, Degradierung und Fruchtbarkeit der Böden.
- HILTBRUNNER, D., 1991: Nebeldynamik aus METEOSAT-Daten. 168 S., 47 Abb., 10 Tab. (L-223)
- HORAT, S., 1991: Zwischen Selbstbestimmung und Nichtbeteiligung: die Mitwirkung der Betroffenen in der Raumplanung. 125 S., 25 Abb. (XP 206)
- HUNZIKER, M., 1991: Landschaftsveränderung: ein Risikofaktor für die touristische Entwicklung des Berggebietes? 254 S., 77 Abb., 78 Tab. (XD 198)
- KÄSTLI, B., ZÜRCHER, R., 1991: Analyse von Siedlungs- und Verkehrsstrukturen in der Region Bern Nord. 125 S., 42 Abb., 14 Tab., 2 Dias. (XV-454)
- KILCHENMANN, U., 1990: Die Teilzeitbeschäftigung als Teil der gegenwärtigen Flexibilisierungsstrategien in der Arbeitswelt: Chance oder Hindernis einer emanzipatorischen Ausrichtung der Arbeitsverhältnisse? 133 S., 30 Abb., 16 Tab. (XD-195)
- POOL, M., 1990: Zürich: Quartierbusse der Städtischen Verkehrsbetriebe. 138 S., 70 Abb., 32 Tab. (XV-419)
- RAMSEIER, U., 1991: Heutige und zukünftige Standortgunst der europäischen Städte. XXIV, 198 S., 51 Abb., 30 Tab. (XV 437)
- SCHERRER, Ch., 1990: Windfeldmodellierungen über dem Berner Mittelland mit dem mesoskaligen Dreischichten-Modell REWIMET. 73 S., 32 Abb., 2 Tab. (MK-444)
- SCHOENENBERGER, A., 1991: Saisonale Schneeflächenveränderungen im Alpenraum aus NOAA/AVHRR-Satellitendaten. 91 S., 46 Abb., 13 Tab. (H-557)
- SCHUEPBACH, B., 1991: Bodenerosion am Bantiger. XIV, 119 S., 13 Abb., 17 Tab., 1 Kart. (PED 159)
- SIRAGUSA, F.; STOCKER, M., 1991: Landschaftswandel im Val de Bagnes (VS) 1950 - 1971 - 1988. 217 S., 38 Abb., 12 Tab., 6 Kart. (XA 165)
- STALDER, K., 1990: Die Feriengäste von Beatenberg: Struktur, Aktivitäten und Ausgabeverhalten sowie ihre Beurteilung des Ferienortes: Ergebnisse der Gästebefragung Sommer 88 und Winter 88/89. 191 S., 41 Abb., 24 Tab. (BE-140.3)
- STIERLI, A., 1991: Die Versorgungs- und Nebenzentren in der Agglomeration Bern. 143 S., 29 Abb., 25 Tab. (XU 488.7)
- WYMAN, S., 1991: Landnutzungsintensivierung und Bodenfruchtbarkeit im nepalesischen Hügelgebiet. 98 S., 32 Abb., 45 Tab., 14 Kart. (PED 161)
- ZEILSTRA, P., 1991: Untersuchungen am oberflächennahen Untergrund mit Hilfe der Gleichstrom-Geoelektrik. 92 S., 72 Abb., 3 Tab. (AP 120).

### 10.7 Hausarbeiten oder andere Manuskriptarbeiten

- AEBISCHER, M.; BURGENER, A., 1991: Siedlung Ried-Brig. 42 S., 31 Abb., 10 Tab., 4 Dias. (XL 516)
- AERNI, K., und INFRACONSULT AG, 1991: Vorstudie zur Bilanzierung und Wirkungsanalyse des militärbedingten Stoffeintrages in alpine Ökosysteme. 56 S. mit Beilagen. Bern.

- BAESCHLIN ROQUES, E., 1989: Berlin: les deux villes: compte-rendu de l'excursion du 1 au 9 juillet 1989. 83 S., 34 Abb. (XU-503)
- BAREISS, W., 1991: Vergleich der Bodentemperaturen unter primärer, sekundärer und ohne Vegetation in den Tropen. 65 S., 20 Abb., 12 Tab. (PED 169)
- BÄTZING, W.; MESSERLI, P. (Hrsg.): Bericht über das Feldstudienlager 1990 im Gasteiner Tal (Österreich) GIUB, 169 S. zahlr. Abb., Karten, Tab.
- BAUMGARTNER, M.F.; FUHRER, M., 1991: Satalog'89 - Verzeichnis archivierter Satellitendaten 1989. Dept. Geography, Univ. Berne.
- BENNET, K.; SCHADER, S., 1989: Geschiebeanalysen und Transportkapazitätsberechnungen in ausgewählten Wildbächen. 63 S., 63 Abb., 4 Tab., 3 Kar. (GM-405)
- BLUM, S.; SCHROERS, R., 1990: Die trockenen Sommer dieses Jahrhunderts und die Auswirkungen auf die schweizerische Landwirtschaft. 40 S., 19 Abb. (XL-514)
- BRAEM, F., 1990: Flimser Bergsturz: theoretische Betrachtungen und Exkursionsgrundlagen. 93 S., 43 Abb. (GM-387)
- BUERKI, L., 1990: Vernetztes Denken mit Hilfe der Wirkungsmatrix: Arbeitsinstrument für den Umgang mit komplexen Systemen. 76 S., 24 Abb. (MA-161)
- DREIER, U., 1989: Planung und Entwicklung am Beispiel der Tourismusgemeinde Saas Fee: der Wandel vom quantitativen zum qualitativen Wachstum. 140 S., 16 Abb., 3 Tab., 6 Fotos, 13 Karten (XV-425)
- EGLI, H.-R.; KOLLER, H., 1991: Flurrelikte in Brienzwiler (Kt. Bern) und die Einführung des Kartoffelanbaus in der Schweiz im 18. Jahrhundert. (Studie im Auftrag des Tiefbauamtes des Kantons Bern.) Bern, 1991, 1 Tab., 13 Abb., 1 Beilagenkarte.
- FANKHAUSER, B., 1991: Die Seidenstrassen. I, 38 S., 12 Abb. (AS 234)
- FLIGR, J., 1989: Der Landschaftswandel in Beatenberg 1942 - 1987. 40 S., 9 Abb., 4 Tab., 2 Kar. (BE-140.6)
- FLUECKIGER, E., 1990: Das Sensetal im Wandel. 57 S., 17 Abb., 5 Kar., 4 Dias. (FR 12)
- FRIEDERICH, D., 1990: Schulstandorte von privaten und öffentlichen Sekundarschulen. 38 S., 7 Tab., 6 Karten. (XPBE-99)
- FRIEDLI, B., 1990: Grundlagen zur Revision von Bauklassenplan und Bauordnung: Weissenbühl und Weissenstein: eine Quartieranalyse. 69 S., 9 Abb., 2 Pläne, 66 Fotos. (XU-543)
- GASCHEN, D., 1990: Ressourcen - Modell der 14 Regionen Äthiopiens für die nächsten 50 Jahre. 101 S., 56 Abb., 2 Tab. (EW-154)
- GEELHAAR, M., 1990: Gesellschaften im Selbsthilfeprozess: Theorie und Praxis am Beispiel von Inadougoum (Niger). 76 S., 15 Abb., 7 Tab., 2 Karten. (EW-156)
- GERTSCH, Ch., 1991: Statistische Analyse von Abflussmesswerten des Jahres 1979 von schweizerischen Basisgebieten. 94 S., 23 Abb., 15 Tab., 15 Kar. (H 559)
- GUNTEN, A.B. von, 1988: eine geomorphologische Kartierung im Gebiet von Kandersteg. 25 S., 7 Abb., 1 Tab. (GM-388)
- HEGG, Ch., 1989: Landnutzung im Gebiet Maybar/Wello in Äthiopien. 41 S., 8 Abb. (XL-501).
- HOLDEREGGER, Ch., 1989: Die Entwicklung des Kanton A.RH. während den letzten 40 Jahren. 75 S., 24 Abb., 48 Tab. (YCH-126)
- HOLZER, Th., 1991: Nebelkartierung mit digitalen NOAA/AVHRR Satellitendaten und Idrisi. VI, 49 S., 35 Abb., 2 Tab. (L 220)
- HUNZIKER, G; JEKER, M., 1991: Zur Erfassung und Abschätzung der Geschiebelieferung in Wildbächen. 41 S., 26 Abb., 6 Tab. (GM-406)
- JAEGER, M., 1991: Der Kanton Uri und der Verkehr. 77 S., 16 Abb., 7 Tab. (XV 451).
- KIENHOLZ, H., LEHMANN, C., GUGGISBERG, C., LOAT, R., ROESLI, U., WOHLFAHRT, B., 1990: Geschiebeherde und Geschiebelieferung durch Wildbäche. Schlussbericht. Ursachenanalyse der Hochwasser 1987, 337 pp., Geogr. Inst. d. Univ. Bern.
- KREBS, D., 1990: Bodenerosion im Hochland von Äthiopien am Beispiel der Station Gununo/Sidamo. 51 S., 24 Abb., 3 Tab. (PED-143)
- KUSTER, H., 1990: Waldveränderungen im indischen Himalaya. 29 S., 11 Abb., 13 Tab., 7 Karten, 5 Dias (XL-506)
- LIEBI, F., 1991: La stratégie mondiale de la conservation. 67 S., 18 Abb. (OE 332)

- LIENHARD, A., 1991: Kirchberg und seine Brücke. 98 S. 50 Abb. (XV 438)
- MARUGG, D., 1990: Interpretation terrestrischer Stereophotographien: Landnutzungskartierung des Jalkini-Areas (Nepal). 24 S., 4 Abb., 3 Tab., 3 Karten. (KA-154)
- MATTER, J.; STILLHARDT, B., 1991: Industrieschnee in der Stadt Bern. 96 S., 7 Abb., 4 Tab., 9 Karten. (MK 464)
- MEULI, H., 1990: Die Altstadt von Bern: 14 Interviews zum Thema Attraktivität und deren Interpretation. 70 S., 17 Abb. (XU-488.5)
- PARODI, S., 1990: Vom Nomadismus zur Kleinbauernwirtschaft im Laikipia Distrikt, Kenia: Unterrichtseinheit. 40 S. + Beil. (15 Bl., 6 Dias), 14 Abb. (YCH-128)
- PETER, D., 1991: Bodenerosion in Anjeni, Region Gojam Äthiopien. 55 S., 5 Abb., 6 Tab. (PED-160)
- PFISTER, S., 1990: Laikipia District Kenya: Neusiedler an der Trockengrenze: Arbeitsvorlage für eine Unterrichtseinheit. 37 S. + 14 Bl. Beil., 10 Tab. (YCH-127)
- RICHARD, Ch., 1990: Das räumliche Verteilungsmuster der deutschen und französischen Sprachgruppe am Beispiel der Stadt Biel/Bienne. 40 S., 1 Abb., 2 Karten. (XG-260)
- ROHRER, M., 1991: Nutzungswandel in der Berner Altstadt. Die Matte am Wendepunkt? 49 S., 4 Abb., 5 Tab. (XU-488.6)
- RUFENER, P., 1990: Ein Vergleich der Höhenstufen im Atlas Marokkos entlang von Querprofilen: eine Zusammenstellung von Literaturangaben. 124 S., 30 Abb. (PT-98).
- SCHMIDHALTER, J., 1991: Landwirtschaft in Ried-Brig. 40 S., 13 Abb., 11 Tab., 3 Kar. (XB 2).
- SCHWENDIMANN, S., 1991: Deterministisches Chaos in Wetter und Klima. III, 48 S., 16 Abb. (MK 456)
- SIEGRIST, H.-J., 1990: Bodenerosion in Abbo Ager, Wello. 65 S., 18 Abb., 5 Tab. (PED-146).
- SIRONI, H., 1990: Illubabor und Zentral-Kefa, Äthiopien. 40 S., 5 Karten. (AF-312)
- STALDER, U., 1991: Schneeflächenkartierungen auf der Basis von analogen NOAA-AVHRR Satelliten-daten. II, 59 S., 23 Abb., 5 Tab. (H 558)
- SUTER, C.-L., 1990: Landnutzung und Anbauerträge in Anjeni, Region Gojam, Äthiopien. 36 S., 8 Abb., 15 Tab., 15 Kar. (XL-500)
- THUT, W., 1990: Vieh und Käse - die Identität eines Tales. 89 S., 22 Abb., 21 Tab. (XL-508)
- TINNER, W., 1991: Die Erosivität der Niederschläge im westlichen Amazonasbecken. 41 S., 16 Abb. (PED 170)
- WAELCHLI, S., 1990: Sonnenenergie in Bern: Auswertung von Strahlungsmessungen der Jahre 1985 - 1987. 50 S., 37 Abb. (MK-441)
- WEBER, H., 1990: Futtermittelimporte: Entwicklung und Organisation des Marktes, Profiteure und Nutzniesser, Wirtschaftlichkeit: Fallbeispiel Kanton Appenzell A.Rh. 64 S., 15 Abb., 12 Tab. (XL-507)
- WINIGER, M.; BAUMGARTNER, M.F., 1991: Operationelle Kartierung der Nebelverteilung und der Nebelhöhe im Alpenraum aus Satellitendaten. Schlussbericht zum NF-Projekt Nr. 2.749-0.87 (unveröffentlicht).

## 11. Zusammenfassungen der Dissertationen und Lizentiatsarbeiten

### 11.1 Dissertationen

Silvio Decurtins: "Hydrogeographical investigations in the Mount Kenya subcatchment of the river Ewaso

Ng'iro". Dissertation durchgeführt bei Prof. Ch. Leibundgut.

Die Untersuchungen sind Teil eines langjährigen Forschungsprojektes (Laikipia Research Programme) des Geographischen Institutes im Gebiet des Mount Kenya. In diesem Programm sollen die Grundlagen für ein Entwicklungsprojekt des DEH (Laikipia Rural Development Project) wissenschaftlich erarbeitet wer-

den. Das Wasser spielt dabei eine bedeutende Rolle als häufig limitierender Faktor in der Landnutzung dieses Distrikts.

In der Versorgung mit Wasser des überwiegend semiariden Vorlandes des Mount Kenya kommt dem aus den humiden Zonen des Berges abfließenden Wasser eine hohe Bedeutung zu. Die Größenordnung der einzelnen hydrologischen Komponenten des Wasserkreislaufes der Einzugsgebiete des nordwestlichen Mount Kenya ist aus der Analyse langjähriger Datenreihen bekannt. Diese Daten liegen für Gerinne-Abfluss, Niederschlag und Verdunstung aber nur für den Bergfuss und Teile des Vorlandes vor. Die hydrologischen Prozesse der einzelnen Zonen am Berg waren unbekannt.

In der vorliegenden Arbeit sollten deshalb entlang eines Vertikalprofiles von der Savanne über die Bergfussregion, den Regenwaldgürtel, die alpine Mattenstufe bis hinauf in die Schutt-Gletscherregion die hydrologischen Größen gemessen werden, um Aussagen über deren Bedeutung für Abfluss- und Grundwasserbildung machen zu können.

Dafür wurde im Einzugsgebiet des Naro Moru Rivers ein hydrologisches Messnetz aufgebaut und von S. Decurtins und Mitarbeitern über Jahre betrieben und betreut. Die Daten über Niederschlag, Verdunstung, Gerinneabfluss und den Bodenwasserspeicher führten zu einer Wasserbilanz des Einzugsgebietes. Das Moorland und die obere Waldzone als die Gebiete mit den höchsten Niederschlagssummen und reduzierter Verdunstung sind die Gebiete mit der höchsten Grundwasserspeisung und Abflussbildung. Ab unterer Waldgrenze wird in den Trockenzeiten mehr Wasser "verbraucht" als über Niederschläge eingebracht wird.

Mit Hilfe von Stützpunktmessungen (2 Messkampagnen Frühling 1985 und Winter/Frühling 1986) wurden die detailliert vorliegenden Daten des Naro Moru Rivers auf die übrigen Einzugsgebiete des NW Mount Kenya übertragen.

Im Hinblick auf die wasserwirtschaftliche Nutzung wurden die Niedrigwasserabflüsse während der Trockenzeiten detailliert analysiert. Zur Bemessung von Restwasserabflüssen wurde ein Berechnungsverfahren eingeführt, das auf die Dynamik der Abflüsse Rücksicht nimmt und so einerseits ökologische Gesichtspunkte berücksichtigt und andererseits doch eine optimale Nutzung der Wasserressource "Abfluss" erlaubt.

Die Untersuchungen zeigten eindeutig, dass eine Bewässerung grösserer Flächen, wie sie von den neu in den Raum eingewanderten Kleinfarmern gewünscht wird, nicht möglich ist.

Das detailliert vorliegende Datenmaterial und die Erkenntnisse dieser Untersuchungen werden für die weiteren hydrologischen Forschungen und die wasserwirtschaftlichen Entscheide eine unentbehrliche Hilfe sein.

**Martin Stark: "Luftschadstoffe und Wald". Dissertation durchgeführt bei Prof. O. Hegg und Prof. B. Messerli.**

Die heutigen grossen Forschungsprojekte (NFP u.ä.) ergeben für die beteiligten Forscher grosse Chancen für attraktive Forschungsvorhaben. Eine wichtige Besonderheit dabei ist die Interdisziplinarität. Sie bringt die Chance, mit ausgewiesenen Fachleuten aus anderen Fachgebieten zusammenzuarbeiten. Damit die Verknüpfungen, Vernetzungen und Brücken ausgeführt werden können, ist eine intensive Koordination notwendig. In den grösseren fachübergreifenden Projekten sind deshalb heute neben dem wissenschaftlichen Projektleiter auch Koordinatoren notwendig.

Herr Stark wurde Koordinator des NFP 14+ "Lufthaushalt, Luftschadstoffe und Waldschäden in der Schweiz" für den Teilbereich "Luftschadstoffe und Wald", als da schon vieles eingespurt war und in den Teilprojekten intensiv gearbeitet wurde. Festgelegt waren die drei Untersuchungsgebiete Lägeren, Davos und Alptal sowie die meisten Teilprojekte. Stark stellte fest, dass Datensätze, die vom einen Team erhoben wurden, für ein anderes eine gute Grundlage für weitere Arbeiten sein könnten, oder auch, dass Daten des einen Teams mit einem kleinen Zusatzaufwand eines anderen Teams interessante Verknüpfungen erlauben, die zunächst nicht erkannt worden waren. Einige solche Zusatzprojekte führte er auch selber aus.

In seiner Dissertation geht Herr Stark zunächst auf die Methodologie einer Synthese ein, welche die wesentlichen Resultate der verschiedenen Teilprojekte eines grossen Projektes miteinander zu verknüpfen erlaubt. Als erstes stellte er einen Thesenkatalog auf, in dem die Resultate des einen Forschungsgebietes mit jenen des andern zusammengeführt werden und dadurch neue Resultate ergeben. Die so entstandenen Verknüpfungsarbeiten folgen im weiteren Verlauf der Dissertation. Einige seien hier erwähnt:

In den drei Jahren 1986-88 hat sich der Kronenzustand auf den drei Beobachtungsflächen Lägeren, Alptal und Davos nur geringfügig verändert. Diese Veränderung spielt sich im Falle der Lägeren auf einem sehr niedrigen Nadelverlustniveau (11-14 %) ab. Auf den Flächen Alptal und Davos war das Niveau um wenig höher (21-30 %), lag aber immer noch in einem Bereich, wo die Abgrenzung gegenüber natürlich vorkommender Kronenvariabilität schwerfällt.

Jahrringanalytische und ertragskundliche Erhebungen weisen darauf hin, dass während der Untersuchungsperiode 86-88 gute Wachstumsbedingungen herrschten. Vor allem an der Lägeren haben die Fichten und Buchen im Wachstum allgemein zugelegt. Da die Fichten an der Lägeren seit Beginn der sechziger Jahre aber ein rückläufiges Radialwachstum zeigen, deutet der gute Wuchs von 86-88 auf eine Erholung hin. Die Ursache der früheren Wachstumsdepression kann zwar eingegrenzt, aber nicht abschliessend erklärt werden.

Ein Zusammenhang zwischen Nadelverlust und Mykorrhizierung der Fichten findet sich andeutungsweise in bezug auf das Typenspektrum. Bei zunehmendem Nadelverlust scheint sich vor allem die relative Häufigkeit der vorkommenden Mykorrhiza-Typen zu verändern. Physiologische Merkmale der Mykorrhizasymbiose werden stark durch die lokalen Bodenverhältnisse geprägt.

Die auffällig degradierten Wachsstrukturen an den Fichtennadeln von Davos sind vermutlich eine Folge der rauen Witterungsverhältnisse und können nicht mit den höheren Ozondosen, wie sie für Alpenstandorte charakteristisch sind, erklärt werden. Hingegen führt die Begasung mit 300 ug/m<sup>3</sup> zu einem Entwicklungsrückstand der Wachsschicht.

Endophytische Pilze, die in Süddeutschland als sekundäre Parasiten an Fichtenschäden mitbeteiligt waren, können in der Schweiz für den Zeitraum 1985-88 als Ursache der beobachteten Nadelverluste ausgeschlossen werden. Das Endophytenpektrum ist je nach Standort unterschiedlich, wird aber meistens von Lophodermium piceae oder Tiarosporella parca dominiert. Weder an der Lägeren, wo eine komplexe Immissionssituation vorliegt, noch in Davos, wo eine schädigende Wirkung durch Ozon zu erwarten wäre, konnte eine kurzfristige Beeinflussung der Photosynthese an den untersuchten Fichten nachgewiesen werden. Ob Luftschaadstoffe hingegen eine chronische Wirkung auf die Photosynthese ausübten, kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden, scheint aber aufgrund der gemessenen Photosynthesearten im Vergleich zu älteren Messungen eher unwahrscheinlich.

Begasungsversuche zeigten, dass die Empfindlichkeit gegenüber Ozon je nach Pflanzenart stark variierte. Die Föhre, eine gegenüber Ozon empfindliche Forstpflanze, reagierte sowohl auf der Ebene des Metabolismus wie auch durch die Ausprägung von sichtbaren Schadsymptomen bereits bei 100 ug O<sub>3</sub>/m<sup>3</sup> Begasungskonzentration sehr deutlich. Auch bei der Fichte, die sich als weniger ozonempfindlich erwiesen hat, reagierten Redoxsysteme, die zur Entgiftung und zum Schutz der pflanzlichen Zelle in den Interzellularen lokalisiert sind, auf umweltrelevante Ozonkonzentrationen. Beim Rotklee liegt die Konzentration, ober-

halb welcher die ersten Symptome zu erwarten sind, im Bereich der heutzutage im Freiland gemessenen Ozonbelastung.

Im Bereich der wissenschaftlichen Fragestellung "Ursachen von Waldschäden" hat die Synthesearbeit es ermöglicht, verschiedene Hypothesen zur Erklärung neuartiger Waldschäden zu überprüfen. Da den meisten Hypothesen eine monokausale Wirkungsfolge zugrunde liegt, erstaunt es nicht, dass viele der untersuchten Stressoren für sich betrachtet als Ursachen ausgeschlossen werden können.

In einem Schlusskapitel fasst Herr Stark seine Erfahrungen zur Synthese in der interdisziplinären Forschung zusammen. Er zeigt die besonderen Ansprüche auf, die an den Naturwissenschaftler gestellt werden, vor allem die Bereitschaft oder sogar die Freude am Zusammenarbeiten und am gemeinsamen Lösungen Suchen. Kreatives Denken, Kritik- und Kommunikationsbereitschaft sind oft entscheidender für das Gelingen eines Synthesevorhabens als die eigentliche fachliche Qualität der Mitwirkenden.

## 11.2 Lizentiatsarbeiten

**Peter Urs Aeberhard: Beforona/Madagaskar - Traditionelle Brandrodung in der Herausforderung der Moderne (Bäuerliche Produktion, Güterverwertung und Landnutzungsstrategien, eine Pilotstudie). Lizentiatsarbeit durchgeführt bei Prof. P. Messerli.**

Im feuchttropischen Klima am Ostabhang Madagaskars in der Region von Beforona leben die Bezimisaraka, die ihr Ahnenland im Brandrodungsfeldbau kultivieren. Bevölkerungswachstum, Rodung der verbleibenden Wälder und verkürzte Brachen im traditionellen Bergreisbau deuten darauf hin, dass das Bodennutzungssystem dieser bäuerlichen Gesellschaft einem verstärkten Anpassungsdruck ausgesetzt ist, was zu erheblichen Umweltrisiken führen kann. In einem siebenmonatigen Feldaufenthalt ging es darum, die Wahrnehmung dieser Umweltrisiken durch die Betroffenen, die soziale und kulturelle Verankerung der Bodennutzungssysteme und die Einflüsse einer zunehmenden Marktintegration auf die ländliche Gesellschaft und ihre Produktionsweise abzuklären. Aus dem Verständnis dieser Zusammenhänge sollte sichtbar gemacht werden, wie anpassungsfähig die bäuerlichen Produktionssysteme auf innere (Bevölkerungsdruck) und äussere (Markt- und Geldwirtschaft) Kräfte sind, mit welchen Strategien der drohenden Umweltzerstörung begegnet wird und wie gross die Bereitschaft zur Übernahme von neuen Nutzungsmethoden zur Stabilisierung der Umweltsituation ist.

Die Trennung in bäuerliche Produktion und Güterverwertung erwies sich wegen der starken Bindung der verschiedenen Produktionssysteme (wie Bergreis, Gemüse-, Obst- und Kaffeeanbau, Nassreisbau und reine Cash-Crop-Produktion) an das gesellschaftlich kontrollierte, in der individuellen Verfügbarkeit abgestufte Nutzungsrecht als besonders guter Zugang zu einem sehr differenzierten Landnutzungssystem. Über die effektive Güterverwertung wurde ein Schlüssel zur Messung und Beurteilung der Marktabhängigkeit der bäuerlichen Haushalte gefunden, da die Produktion allein noch keine direkten Rückschlüsse zulässt. Erst die Verbindung von Produktion und Verwertung erlaubten es schliesslich, den Einfluss der zunehmenden Marktintegration und Geldwirtschaft auf die Bodennutzung abzuschätzen.

Die Untersuchung der Agrarproduktion anhand einzelner Produktionssysteme deckte eine Nutzungsstrategie der bäuerlichen Gesellschaft auf, die durch Freigabe von Nutzungsflächen mit individuellem Verfügungsrecht neue Produktionssysteme für Kaffee, Bananen, Nassreis usw. schafft, ohne dabei die traditionellen aufzugeben. Das kollektive Versorgungssystem (Bergreis in Mischkultur), über das auch die Verbindung zu den Ahnen aufrecht erhalten wird, bleibt somit erhalten, und Formen von Fremdbestimmung, politischem Druck und forciertem Marktproduktion auf die Landnutzung können damit abgeschwächt und umgelenkt werden.

Die Untersuchung der Güterverwertung deckt eine zweite Nutzungsstrategie der bäuerlichen Gesellschaft auf: Die durch externe Einflüsse eingeführten Produktionssysteme sind zwar marktorientiert, sie werden aber vom herkömmlichen Produktionssystem (TAVI) inhaltlich abgegrenzt. Innerhalb marktorientierter Produktionssysteme handeln Bäuerinnen und Bauern durchaus unternehmerisch. Geld ist aber nicht gleich Geld und oft an seine Erwerbsquelle gebunden. Damit werden die einzelnen Produktionssysteme zu eigenständigen Einkommenssystemen. Mit der Zweckbindung von Geld kann die Durchlässigkeit von herkömmlichen Produktionssystemen für externe Einflüsse reduziert und Marktkräfte kontrolliert werden.

Mit diesen beiden Nutzungsstrategien erhält sich die bäuerliche Gesellschaft ihre Eigenständigkeit und Selbstbestimmung über die Marktkräfte und kann damit die ökonomischen Risiken einer Marktzuwendung ihrer Individuen tragen helfen.

Die Untersuchung immer wieder geäusserter Problembereiche erhellte aber auch die Grenzen dieser gesellschaftlichen Integrations und Innovationsstrategien: Mit der Zerstörung der Rinderbestände durch Krankheit und Parasiten wurde ein wichtiger Regelmechanismus dieser bäuerlichen Gesellschaft ausser Kraft gesetzt, nämlich die Legitimierung aller wichti-

gen bäuerlichen Handlungen vor den Ahnen mit der Opferung von Rindern. Der Zukauf dieser Opfertiere führte zum steigenden Geldbedarf und damit zur verstärkten Außen- und Marktabhängigkeit. Mit der Einführung von Lohnarbeit wurde ein weiterer Regelmechanismus der bäuerlichen Gesellschaft zerstört. Über die gegenseitige Nachbarschaftshilfe wurde nicht nur der Agrarkalender strikt eingehalten, sondern sie gab auch die gegenseitige Gewissheit, abgesichert zu sein. Lohnarbeit als Ausdruck zunehmender Geldabhängigkeit zerstört wichtige soziale Bindungen; Lohnarbeit fördert die Individualisierung der Haushalte auf Kosten sozialer Sicherheit.

Diese Beispiele mögen erläutern, wodurch die bäuerlichen Haushalte von sozialen Ausgleichsformen weg zum Markt gezwungen werden, wo sie dem Preisdiktat der Abnehmer ausgeliefert sind. Somit erweist sich die Anpassungsfähigkeit des traditionellen ländlichen Sozialsystems als begrenzt, und das Eindringen der Marktkräfte als bedrohlich.

Abschliessend hinterfragt die Arbeit den möglichen Beitrag eines Entwicklungsprojektes mit dem Ziel nachhaltiger Bodennutzung und Produktionsverbesserungen mit Hilfe agroforstwirtschaftlicher Massnahmen. Dieser Beitrag sollte, nach der Meinung des Autors, primär in der Unterstützung und Stärkung der bäuerlichen Gesellschaft und ihrer Organisationsstruktur und im gemeinsamen Aufbau der notwendigen Lösungsstrategien liegen. Fehlt diese Zusammenarbeit, wird die Agroforstwirtschaft sowohl die sozialen Unterschiede verstärken als auch die Arbeitslast, vor allem für die Frauen und Kinder, wesentlich anheben.

**Peter Bannwart: "Das Dorfbild im Wandel - ein ortsbildpflegerischer Problembereich".** Lizentiatsarbeit durchgeführt bei Lektor Dr. H.-R. Egli und Prof. K. Aerni.

#### Problemstellung

Oberstes Ziel der schweizerischen Raumplanungspolitik ist der haushälterische Umgang mit dem Boden. Durch die Einschränkung der Siedlungsfläche und noch mehr durch die fehlende Verfügbarkeit von Bauland hat der Druck auf die bestehende Bausubstanz, insbesondere auf die Kernsiedlungen im ländlichen Raum des Mittellandes, stark zugenommen und wird in Zukunft noch verstärkt. Die Anpassung der traditionellen dörflichen Strukturen an die Erfordernisse unserer Zeit bringt mehr und mehr die Gefahr, dass die Dörfer ihren Charakter als Merkmalsträger der ländlichen Kulturlandschaft und die Identifikationsmöglichkeiten ihrer Bewohner verlieren. Der Autor geht von der Hypothese aus, dass die Ortsbildungspflege, die aus dem eher passiven Ortsbildschutz und

der aktiven Ortsbildgestaltung besteht, mit den Mitteln und Instrumenten der Ortsplanung realisiert werden muss. Ziel der Untersuchung ist die theoretische und praktische Überprüfung dieser Hypothese von den übergeordneten rechtlichen Grundlagen von Bund, Kanton und Region bis zum realisierten Vollzug in drei Gemeinden.

### Methoden und Durchführung

Bannwart untersucht die Ortsbildpflege als Bestandteil der Dorferneuerung und Dorfentwicklung und setzt diese in Zusammenhang mit den wirtschaftlichen und gesellschaftlich-kulturellen Entwicklungen im ländlichen Raum, der immer mehr auch von der städtischen Entwicklung beeinflusst wird. Nach der Problembeschreibung werden im ersten Teil die rechtlichen Rahmenbedingungen auf den verschiedenen Planungsebenen dargestellt und die Instrumente und Institutionen beschrieben und bewertet. Im zweiten Teil werden drei Gemeinden (Wileroltigen, Büren zum Hof und Ins) mit einem Ortsbild von nationaler Bedeutung als Fallbeispiele dargestellt. Die Siedlungsentwicklung wird einerseits der wirtschaftlichen und sozio-demographischen Entwicklung und andererseits den planerischen Massnahmen, insbesondere den ortsbildpflegerischen, gegenübergestellt. Dazu wurden statistische Daten und die Planungsunterlagen der Gemeinden analysiert, umfangreiche Felderhebungen gemacht und verschiedene Fachleute befragt.

### Ergebnisse

1. Auf Bundes- und Kantonsebene steht ein breitgefächertes rechtliches Instrumentarium zur Ortsbildpflege bereit. Das vom Bund erstellte "Inventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz" liefert zudem eine wichtige Grundlage zur Beurteilung ganzer Dörfer oder Ensembles. Die auf kantonaler Ebene zu erarbeitenden Einzelbauinventare fehlen noch vielerorts.
2. Auch die Gemeinden besitzen mit den Baureglementen und Zonenplänen meistens über eine genügende rechtliche Grundlage zur Durchsetzung der ortsbildspezifischen Zielsetzungen; fehlende Objektinventare führen aber oft zu einem Argumentationsnotstand.
3. Die meist fehlende vorzeitige Diskussion möglicher Konflikte zwischen ortsbildpflegerischen, demographischen, wirtschaftlich-finanziellen u.a. Zielsetzungen führt dann in der Regel dazu, dass im konkreten Einzelfall aufgrund bestehender oder vorgesetzter Sachzwänge ortsbildpflegerische Ziele nur ungenügend vollzogen werden. So wurden in Wileroltigen und Ins bestehende Überbauungsordnungen nicht durchgesetzt, zum Teil nachträglich abgeändert.

4. In der ganzen Ortsbilddiskussion wird die erhaltende gegenüber der gestaltenden Komponente häufig zu stark betont, so dass Ortsbildpflege mit Ortsbild- oder Denkmalschutz gleichgesetzt wird, was häufig zu einer negativen Grundhaltung von Eigentümern und Architekten führt. Die bestehenden Möglichkeiten zur baulichen Weiterentwicklung einer ländlichen Siedlung werden sehr oft nicht ausgeschöpft.

5. Das Einzelobjekt wird häufig ohne dessen Bedeutung für den baulichen Gesamtzusammenhang (formal, funktional, strukturell) beurteilt. Das Mittel der Überbauungsordnung könnte vielfach besser angewendet und durchgesetzt werden.

Zusammenfassend hat sich gezeigt, dass die Ortsbildpflege als wichtiger Bestandteil von Dorfentwicklung und Dorferneuerung mit den Mitteln und Instrumenten der Ortsplanung realisiert werden könnte und müsste, dass beim Vollzug aber sehr oft andere Zielsetzungen in den Vordergrund rücken.

**Boris Fejfar: "Typisierung der touristischen Orte und Regionen im Berner Oberland". Lizziatsarbeit durchgeführt bei Prof. P. Messerli und Dr. W. Bätzing.**

### Problemstellung

Diese Arbeit steht im Kontext verschiedener Ansätze in der Abteilung Kulturgeographie, die empirische Vielfalt der regionalen Entwicklung im Alpenraum nach gemeinsamen inhaltlichen Kriterien zu strukturieren und zu gliedern. In enger Beziehung zur zweitarbeit von Kuenzi (1989), der die touristische Nachfrageseite im Berner Oberland analysiert hatte, lautete die Themenstellung dieser Arbeit, die touristischen Angebotsstrukturen im Berner Oberland auf der Grundlage der Auswertung publizierter Statistiken zu typisieren, um zu überprüfen, ob mit einem solchen, relativ einfachen Instrumentarium eine sinnvolle Grobanalyse der aktuellen touristischen Probleme im Berner Oberland in ihrer räumlichen Verbreitung erreicht werden könne.

### Durchführung

Die Auswahl der Indikatoren für die Typisierung ergab sich daraus, dass die Bedeutung des Tourismus sowie seine jeweilige Spezialisierung und seine historische Dimension für den einzelnen touristischen Ort sichtbar gemacht und gleichzeitig folgende Hypothesen überprüft werden sollten: Ein kleines Angebot, eine ausgeprägte Einsaisonaliät, eine qualitativ niedrigstehende Beherbergungsstruktur, eine kurze touristische Geschichte und ein unausgewogenes Verhältnis zwischen dem touristischen Angebot und der Gemein-

degrösse sind Hinweise auf Strukturprobleme. Zu diesem Zweck wurden 15 Indikatoren für 44 touristische Orte im Zeitraum 1970 - 1987 ausgewertet, die durch 3 Indikatoren für das Jahr 1900 ergänzt wurden, um die Geschichte der touristischen Erschliessung wenigstens randlich einzubeziehen (Vergleich heutige Struktur mit derjenigen der Belle-Epoque).

Die etwa 35 000 Einzeldaten wurden hauptsächlich statistischquantitativ ausgewertet, einige Daten wurden aber auch qualitativ bewertet (Landschaftsbewertung). Zur Erarbeitung der Bedeutung des Tourismus für den jeweiligen Fremdenverkehrsor wurden folgende Indikatoren gewählt: Arbeitsplätze im Gastgewerbe und im Baugewerbe, das Verhältnis Logiernächte zu Einwohnerzahl, die Transportkapazität der touristischen Anlagen im Verhältnis zur Einwohnerzahl.

Das touristische Angebot wurde durch folgende Indikatoren bestimmt: Bettenangebot in Hotellerie und Parahotellerie, Hotelkatgorie-Struktur, weiteres Beherbergungsangebot, touristische Transportanlagen, weitere touristische Infrastruktur.

Der Stellenwert des Tourismus in den einzelnen Orten wurde durch folgende Indikatoren bestimmt: Arbeitsplätze in den drei Wirtschaftssektoren, Wohnbevölkerung, Steuerbares Einkommen pro Einwohner, natürliches Angebot (Landschaft).

## Ergebnisse

Weil die Arbeitsplatzstruktur in fast allen 44 untersuchten Orten stark vom Gastgewerbe und vom (touristisch induzierten) Baugewerbe dominiert wird und die Konzentration von Beherbergungsmöglichkeiten/touristischen Transportanlagen weit über dem Schweizer Durchschnitt liegt, zieht der Autor den Schluss, dass trotz starker lokaler Differenzen das gesamte Berner Oberland als touristisch geprägte Region qualifiziert werden muss. Dabei werden 6 verschiedene Typen gebildet, die jeweils eine charakteristische Angebotsstruktur und Problemkonstellation aufweisen:

1. Tourismusunabhängige Orte (Frutigen, Hilterfingen, Thun)
2. Orte mit erhöhter Konzentration des Beherbergungsangebotes, Arbeitsmarkt vom Tourismus weitgehend unabhängig (Meiringen, St. Stephan, Zweisimmen, Diemtigen); Problem u. a. schlechte Auslastung
3. Sommerferienort mit mässiger touristischer Prägung des Arbeitsmarktes und mittlerer Konzentration des Beherbergungsangebotes (v. a. Seeorte wie Brienz, Spiez, Ringgenberg, Matten, Unterseen u. a.); Problem u. a. ausgeprägte Einsaisonality

4. Tourismusabhängige Orte mit relativ geringer Konzentration des Beherbergungsangebotes (Sigriswil, Wilderswil); Problem u. a. touristische Überprägung kleiner Orte durch Ausflugs- und Besuchsverkehr

5. Stark tourismusabhängige und touristisch geprägte Orte (Beatenberg, Grindelwald, Lenk, Adelboden, Lauterbrunnen, Saanen u. a.); Problem u. a. touristische Monostruktur gröserer Tourismuszentren, aber aufgrund der Diversität des touristischen Angebotes relativ gute Problemlösungsmöglichkeiten

6. Kleine Dörfer in touristisch attraktiven Gebieten (Gadmen, Guttannen, Schattenhalb); Ergänzungsräum für touristische Gemeinden, d. h. touristischen Nutzung und Belastung ohne finanzielle Abgeltung

Als Ergebnis lässt sich feststellen, dass die Aussagekraft einer solchen, auf der Interpretation von publizierten Statistiken erarbeiteten Typologie begrenzt bleibt und ohne vertiefte Ortskenntnis nicht an die eigentlichen Probleme heranführt.

**Kathrin Flückiger: "Operationelle Nebelkartierung mit digitalen NOAA/AVHRR-Daten". Lizentiatsarbeit durchgeführt bei Prof. H. Wanner und Dr. M. Baumgartner.**

Im Rahmen der satelliten-klimatologischen Untersuchungen in der Gruppe für Fernerkundung kommt der Analyse von Bewölkungsverteilungen eine zentrale Rolle zu. Nebel als Sonderform der Bewölkung vermindert die Sonnenscheindauer im Schweizer Mittelland ganz erheblich. Eine Veränderung der Nebelhäufigkeit hat direkten Einfluss auf den Strahlungshaushalt der Erdoberfläche und damit auch auf die Atmosphäre. Satellitendaten eignen sich besonders gut, solche flächenhaften Variationen zu kartieren. Die vorliegende Arbeit zeigt eine Möglichkeit, wie grosse Satellitenbildserien halbautomatisch mittels Methoden der digitalen Bildverarbeitung auf die Nebeldynamik hin untersucht werden können. Die Methode wurde auf einem herkömmlichen IBM-kompatiblen Personal-Computer entwickelt, braucht also keine spezielle Hardware.

Visuell kann Nebel im Satellitenbild relativ leicht kartiert werden. Möchte man diesen Vorgang jedoch automatisieren, so muss versucht werden, a priori-Wissen des Interpreten mit Programmen nachzuvollziehen. In Satellitendaten lässt sich der Nebel durch seine spektralen und texturalen Eigenschaften charakterisieren: Grauton und Homogenität sind ein Mass, um Nebel von andern Objekten zu unterscheiden. Durch die Variablen "Sonnenstand", "Satellitenorbit" und "Erdkrümmung" variiert der

Grauwert des Nebels innerhalb eines Bildes. Folglich müssen die Daten in einem äusserst aufwendigen Verfahren normiert werden, bevor jedem Bildelement seine prozentuale Nebelwahrscheinlichkeit zugeordnet werden kann. Als zweites Mass zur Charakterisierung von Nebel wird dessen Homogenität verwendet. Im Gegensatz zum Grauton, bei dem nur Kanäle des sichtbaren und nahinfraroten Bereichs des elektromagnetischen Spektrums verwendet werden, müssen hier hauptsächlich die thermalen Bereiche berücksichtigt werden. Um eine Vermischung zwischen Wolken und Nebel zu vermeiden, wird noch zusätzlich ein Schwellwertverfahren als zusätzliches Kriterium eingesetzt. Die für jedes Pixel berechneten Nebelwahrscheinlichkeiten aus normiertem Grauwert-, Textur- und Schwellwertverfahren werden anschliessend einer Klassifikation unterzogen. Der Klassifikator separiert die Daten in "nebel-bedeckte" und "nebelfreie" Gebiete. Sicher als Nebel klassiert werden Pixel, die für jedes Trennkriterium 100% Nebel aufweisen. Abhängig von einem empirisch ermittelten Distanzmaß wird für die restlichen Pixel entschieden, zu welcher Klasse sie zugeordnet werden. Probleme treten vor allem am Nebelrand auf, wo die vertikale Sichtweite signifikant zunimmt und im Satellitenbild bereits der Untergrund durchzuscheinen vermag. Durch Vergleich zwischen den Original-Satellitendaten und dem klassierten Bild werden am Nebelrand gewisse Pixel zugefügt bzw. eliminiert, und zwar je nach Ähnlichkeit der Grauwerte der umgebenden Nachbar-pixel mit dem betrachteten Pixel. In einem weiteren Schritt werden kleine Gebiete - vermutete Fehlklassifikationen - durch Filterung eliminiert.

Um die Resultatbilder mit Karten und andern Satellitenbildern vergleichen und überlagern zu können, müssen die Daten geometrisch korrigiert werden. Das herkömmliche Passpunktverfahren versagt in diesem Fall, da bei Nebellagen die meisten als Passpunkte geeigneten Objekte unterhalb der Nebelgrenze liegen. Deshalb wurde in dieser Arbeit ein bestehendes Verfahren übernommen und verfeinert. Die Methode benötigt neben den Bahnparametern lediglich zwei Passpunkte. Dabei wird die Satellitenhöhe solange iterativ korrigiert, bis der Abstand der beiden Passpunkte auf dem Bild mit demjenigen im Gelände (bzw. der Karte) übereinstimmt; eine Genauigkeit von +/- 1 Pixel kann erreicht werden.

Die beschriebenen Methoden wurden auf 45 Bilder angewandt. Die resultierenden Nebelkarten bilden schliesslich die Grundlage zur Herstellung einer digitalen Nebelhäufigkeitskarte.

**Beat Friedli: "Abgrenzung und Kapazitätsbestimmung der skitouristischen Intensivgebiete am Beispiel der Region Berner Oberland-Ost". Lizentiatsarbeit durchgeführt bei Prof. P. Messerli.**

Transportanlagen waren und sind die einflussreichsten Faktoren der touristischen Entwicklung im Berggebiet.

Früher erfolgte der Ausbau von Skigebieten weitgehend ohne Abstimmung mit den Entwicklungszielen einer Region oder Gemeinde. Die daraus entstandenen Probleme mit Überkapazitäten auch in anderen Tourismusbereichen sind denn auch entsprechend gross.

In Zukunft wird der Konkurrenzkampf um Marktanteile unter den Ferienorten, insbesondere im stagnierenden Wintergeschäft und bei unsicheren Schneelagen noch zunehmen. Um neue Sachzwänge zu vermeiden, muss ein Ausbau des touristischen Angebotes innerhalb eines Ortes oder der Region abgestimmt und koordiniert werden.

Hier setzt die vorliegende Arbeit mit der Zielsetzung an, einen Beitrag zur Objektivierung der Abgrenzung intensiv genutzter Skigebiete zu leisten, das nach wie vor unbefriedigend gelöste Problem der Kapazitätsbestimmung erschlossener Skigebiete einer für die Praxis tauglichen Lösung zuzuführen und schliesslich aufzuzeigen, wie Wachstumszwänge als Folge ungenügend abgestimmter skitouristischer Angebotselemente abgebaut werden können. Damit soll ein Beitrag zur Bestimmung des "Endausbaus" der vorhandenen Skigebiete geleistet werden, eine Frage, die sich bei der angelauften Überarbeitung der regionalen Entwicklungskonzepte im Berner Oberland besonders dringend stellt. Die Beantwortung dieser Frage durch den Schweizerischen Tourismusverband in der IHG-Region Oberland-Ost bildet denn auch den konkreten Hintergrund dieser Arbeit und die genannte Region das empirische Experimentierfeld für die Ausarbeitung und Überprüfung der verschiedenen methodischen Beiträge.

#### Abgrenzung von Skigebieten

Anhand der Landeskarte 1:25'000 kann die Grobabgrenzung unter Berücksichtigung der Kriterien Höhenlage, Exposition, Hangneigung und Oberflächenform bereits befriedigend vorgenommen werden (Verifikation im Gelände ist allerdings nötig). Zur Feingliederung und um Belastungsgrenzen bestimmen zu können, müssen Gebietskenntnisse über lokalklimatische Bedingungen, Walddurchgängigkeit und Waldkonfliktgebiete sowie Standorte von Schutz- und Gefahrengebieten vorhanden sein. Dazu müssen ortskundige Experten beigezogen werden. In der Region Oberland-Ost sind die skitouristisch geeigneten Intensivgebiete nach den erarbeiteten Kriterien bereits erschlossen. Neuerschliessungen stehen deshalb nicht zur Diskussion, jedoch Angebotsverbesserungen innerhalb der bestehenden Skigebiete. Der Konfliktzonenbestimmung in diesen Gebieten kommt deshalb höchste Priorität zu.

## Kapazitätsabstimmung

Um im stagnierenden Wintermarkt zur notwendigen Wachstumsbegrenzung des Angebotes zu kommen (unter dem Vorwand der Qualitätsverbesserung wächst es immer noch), müssen die Kapazitäten der skitouristischen Angebotselemente (Parkplätze, Zubringeranlagen, Beschäftigungsanlagen im Skigebiet, Verpflegungsmöglichkeiten und die Kapazität der Skigebiete) aufeinander abgestimmt werden. Der Schweizerische Tourismusverband hat dazu ein Abstimmungsmodell entwickelt, mit dem sich Engpässe bzw. Überkapazitäten aufzeigen lassen. Diese Angaben ermöglichen dann eine klarere Bestimmung der "Endausbaugrössen" für ein Skigebiet, die auch mit den übrigen örtlichen und regionalen Zielsetzungen abzustimmen sind. Am Beispiel der Skiregion Hasliberg wurde die Modellrechnung angestellt mit dem klaren Ergebnis, dass die heute über der Waldgrenze installierten Beschäftigungsanlagen im Normalbetrieb nicht ausreichen, den Zubringer auszulasten. Allerdings hängt dieses Ergebnis stark von den Berechnungsgrundlagen für die Pistenkapazität ab. Sie erweist sich als die sensitivste Grösse im Berechnungsmodell. Deshalb wurde im dritten Teil die Frage der Kapazitätsberechnung aufgegriffen.

## Skipistenkapazitätsberechnung

Aus den vielen Verfahren zur Skipistenkapazitätsberechnung aus den 70er Jahren (grosse Ausbauphase) wurden die nach heutigen Gesichtspunkten und Erkenntnissen noch vertretbaren Ansätze einer genaueren Prüfung unterzogen. Im Sinne eines Eliminationsverfahrens wurden sie auf die am einfachsten zu handhabende und am besten zu begründende Formel von 20 Skifahrern pro Hektare reduziert. Wegen des Schneemangels im Winter 1989/90 konnte die Verifikation nicht durchgeführt werden; sie steht für diesen Winter noch aus.

**Claudia Guggisberg: "Wildbäche 1987: Bewertung und Einordnung der Unwetter 1987 im Vergleich mit früheren Hochwasserereignissen". Lizziatatsarbeit durchgeführt bei PD H. Kienholz**

Die vorliegende Diplomarbeit entstand im Rahmen des Projektes 'Ursachenanalyse Unwetterereignisse 1987: Geschiebelieferung durch Wildbäche'. Im Hinblick auf eine Bewertung und Einordnung der Ereignisse 1987 galt es, für 17 ausgewählte Wildbäche die Hochwasser- und Murgangereignisse 1987 mit dokumentierten früheren Ereignissen zu vergleichen. Die jeweilige Bachgeschichte wurde hauptsächlich durch Auswertung von historischen und neueren Dokumenten sowie von Befragungen von Zeugen und Fachleuten erarbeitet. Eine morphologische Charakterisierung der Schwemmkegel ermöglichte ergänzende

Aussagen über deren Entwicklung und über durchschnittliche Jahres-Geschiebefrachten der untersuchten Wildbäche.

Mit Hilfe von neu erstellten Kriterienlisten wurden die dokumentierten Einzelereignisse sowohl bezüglich Geschiebefracht als auch bezüglich Schadenwirkung nachvollziehbar und objektiv bewertet.

Eine der im Rahmen der Ursachenanalyse gestellten Hauptfragen, nämlich die Frage nach der Abnormalität bzw. Normalität der Ereignisse 1987, kann für die untersuchten Wildbäche wie folgt beantwortet werden:

Ein gesamthaft aussergewöhnliches Verhalten im Vergleich mit früheren Ereignissen zeigten 1987 nur der Minstigerbach (Goms), Ri di Cavanna (V. Bedretto) und Plaunca (Surselva). Bezuglich Feststoff und Schadenwirkung ergeben sich hier für das Ereignis 1987 'Wiederkehrperioden' von über 100 Jahren. Die Plaunca, früher kaum beachtet, ist 1987 zu einem gefährlichen, murfähigen Wildbach geworden: Dieser Wandel ist ein eindrückliches Beispiel der Veränderung eines ökologischen Teilsystems.

Gesamthaft gesehen verhielten sich die übrigen 14 untersuchten Wildbäche 1987 im Vergleich mit früheren Ereignissen normal. Die 'Wiederkehrperioden' liegen in der Gröszenordnung von 10 bis 50 Jahren. In den Bächen Luven, Rabius, (beide Surselva), Riale Dongia (V. Blenio) und Saxetbach (Berner Oberland) verlief das Ereignis bezüglich Prozess zwar normal, verursachte aber unverhältnismässig grossen Sachschaden. Die Ursachen dafür lag beim Riale Dongia in einer zu geringen Transportkapazität im Kegelbereich, bei den übrigen Bächen in der Verstopfung von zu kleinen Durchlässen. In andern Fällen wurde die Schadenwirkung im Kegelbereich durch Verbauungen deutlich heruntergesetzt oder sogar ganz verhindert.

**Anna-Barbara von Gunten: "Bodenerosionsprozesse in zwei Einzugsgebieten von Gununo-Äthiopien". Lizziatatsarbeit durchgeführt bei Lektor H. Hurni.**

Bodenerosion ist im Hochland von Äthiopien der wohl wichtigste Degradationsprozess, der die nachhaltige landwirtschaftliche Entwicklung von über 40 Millionen Bauern fundamental verhindert. Die vorliegende Arbeit gliedert sich in ein landesweites Forschungsnetz zum Thema Bodenkonservierung ein, das seit 1981 durch das Geographische Institut in Zusammenarbeit mit dem äthiopischen Landwirtschaftsministerium ausgeführt wird.

In einer 6-monatigen Feldarbeit in der abgelegenen Station Gununo in Südwestäthiopien untersuchte Frau von Gunten mit Hilfe von Kartierungen und Messungen während der Regenzeit den Prozess der Flächen-

und Rillenerosion unter natürlichen Niederschlags- Bedingungen in zwei Kleineinzugsgebieten von insgesamt 169 ha Fläche und setzte diese in Beziehung zur Landnutzung, Geomorphologie und zu früher durchgeführten Konservierungsmassnahmen.

Die Auswertungen in Bern konzentrierten sich auf den Einsatz des computergestützten "Geographischen Informationssystems" ARC-INFO, das spannende quantitative Vergleiche, die Anwendung von Modellen und kartographischen Darstellungen in der Form von Farbkarten ermöglichte.

Als Quintessenz ihrer Arbeit stellte Frau von Gunten fest, dass Bodenerosion vor allem in der Form von Rinnen auf Kulturland vorkommt. Die Massnahmen der Regierung vermindern die Erosion "nur" um rund 50 %, weil die Unterhaltsarbeiten durch die Bauern mangelhaft sind. Als grösster "Schädling" und Auslöser von Erosion erwies sich die Getreidekultur "Tef", die vornehmlich als "Cash crop" eingeführt und gefördert wurde.

Methodisch ist die Arbeit von Frau von Gunten deshalb interessant, weil sie durch den Einsatz einer breiten Palette von Feldmethoden und Kartierungen aufzeigen konnte, welche Methoden für welche Hypothesen genauere Aussagen liefern. Es zeigte sich, dass Beobachtungen während der Regenzeit genauere Resultate liefern als extrapolierte Testflächenmessungen und Modelle.

**Christoph Hegg: "Einsatzmöglichkeiten des geographischen Informationssystems ARC/INFO im Problemkreis Geschiebeverlagerung von Wildbächen". Lizentiatsarbeit durchgeführt bei PD H. Kienholz**

Das Geographische Informationssystem 'Arc/Info' wurde auf Einsatzmöglichkeiten für die räumliche Modellierung von geomorphologischen Prozessen auf konkreter Topographie untersucht. Als Beispiel diente der Saxetbach (Berner Oberland) mit seinem Einzugsgebiet, für welchen ein digitales Höhenmodell (DHM25) der Landestopographie zur Verfügung stand. Die verwendeten Einzugsgebiets-Parameter wurden bestehenden Grundlagen entnommen. Eigene Felderhebungen dienten der Validierung der Modelle.

#### **Gerinnecharakterisierung**

Der Sohlezzustand einfacher Bachgerinne (nur einzelne, + längere Felsstrecken) kann bereits aufgrund der Gefällsverhältnisse recht gut charakterisiert werden. Bei komplizierteren Gerinnen ist eine befriedigende modellmässige Charakterisierung nur bei sehr guten Eingangsdaten (u.a. Geologie, Geomorphologie) möglich.

#### **Geschiebelieferung in Wildbäche**

Zur Erfassung der Geschiebelieferung aus dem Hang in die Gerinne wird ein theoretisches Konzept vorgeschlagen. Dabei wird das Untersuchungsgebiet in kleine homogene Teilflächen unterteilt, für die 'Mobilisierungsraten' und 'Lieferungsfaktoren' bestimmt werden. (Mobilisierungsrate [ $m^3/km^2y$ ] = Materialmenge, die im langjährigen Mittel durch einen oder mehrere Prozesse mobilisiert wird; sie ist eine Funktion der beteiligten Prozesse und der Eigenschaften der Teilfläche. Lieferungsfaktor = Anteil des mobilisierten Materials, der tatsächlich in ein Gerinne gelangt; er ist eine Funktion der beteiligten Prozesse und des Weges zum Gerinne). Die Geschiebelieferung aus einer Teilfläche berechnet sich aus dem Produkt Mobilisierungsrate x Lieferungsfaktor.

Beim Bestimmen der Wege zum Gerinne zeigten sich prinzipielle Probleme in Teilen der verwendeten Software. Angesichts des erforderlichen Programmieraufwandes und von Engpässen in der Hardware wurde im Rahmen dieser Diplomarbeit vorerst ein erfolgversprechender Lösungsweg aufgezeigt.

Es zeigt sich, dass das Geographische Informationssystem 'Arc/Info' - mit kritischer Distanz eingesetzt - auch für geomorphodynamische Fragestellungen zu einem nützlichen Hilfsmittel bei der Verarbeitung räumlicher Daten wird. Gleich wie bei konventionellen Verfahren ist jedoch auch hier die Qualität der verwendeten Ausgangsdaten entscheidend.

**Olivier Heiniger: "Böden in Merhabete, Äthiopien. Eine Studie zur Genese, Degradierung und Fruchtbarkeit der Böden in den zwei "Service Cooperatives" vom Lij Agba und Gideb". Lizentiatsarbeit durchgeführt bei Lektor H. Hurni.**

Die starke Bevölkerungszunahme in Äthiopien führte auch in der Region Merhabete zu verstärktem Landbedarf mit entsprechender Übernutzung der seit Jahrhunderten im traditionellen Ackerbau genutzten Ressourcen Boden, Vegetation und Wasser. Für die landwirtschaftliche Produktion besonders wichtig ist hierbei der Zustand der Ressource Boden. Die vorliegende Studie umfasst im wesentlichen Untersuchungen zu den chemischen, physikalischen und ökologischen Eigenschaften der verschiedenen Bodentypen und zum Verbreitungsmuster der Böden in einem rund 110 km<sup>2</sup> grossen Untersuchungsgebiet. Ihr Hauptziel besteht darin, Möglichkeiten zur Erhaltung und/oder Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit aufzuzeigen.

Mit 53 Haupt- und weiteren 54 Nebenprofilen untersuchte der Autor in einer 6-monatigen Feldarbeit im Sommer 1989 die Böden Merhabetes. Die je 12 wich-

tigsten Bodenparameter ermittelte er aus 200 Bodenproben dieser Profile mit Hilfe eines mobilen Feldlaborats.

Bedeutende Erkenntnisse der Arbeit betreffen pedogenetische Prozesse, Bodeneigenschaften für die landwirtschaftliche Nutzung, sowie Empfehlungen zur Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit. Die Böden und ihre Eigenschaften sind vor allem von der Geologie (Relief), dem Klima und vom starken Einfluss der menschlichen Nutzung (Degradierungsprozesse) abhängig. Neben positiven Eigenschaften der Böden für landwirtschaftliche Nutzung, wie z.B. hohe Kationenaustauschkapazitäten, hohe Gehalte an Nährstoffen, hohe Basensättigung und pH-Werte, überwiegen negative Eigenschaften wie der sehr geringe Gehalt an Stickstoff und Phosphor, das meist mittlere bis geringe Wasser- und Nährstoffspeichervermögen sowie in ausgedehntem Masse die physikalische und biologische Degradation infolge ackerbaulicher Nutzung. Haupt-sächliche physikalische und biologische Möglichkeiten zur Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit betreffen Boden- und Wasserkonservierung, die Verbesserung der Bodenstruktur, sowie die Erhöhung von Phosphor und Stickstoff im Boden.

Die Studie gliedert sich in eine Reihe von Forschungsarbeiten zur ländlichen Situation in Merhabete, die im Rahmen eines integrierten, auf 10-20 Jahre geplanten Entwicklungsprogramms der Hilfsorganisation "Menschen für Menschen" umgesetzt und als Basiswissen für Planungen und angepasste Massnahmen verwendet werden.

**Daniel Hiltbrunner: "Nebeldynamik aus METEOSAT-Daten". Lizziatsarbeit durchgeführt bei Prof. H. Wanner und Dr. Michael Baumgartner.**

Die Analyse der Bewölkung und ihrer Dynamik stellt im Rahmen der klimatologischen Untersuchungen der Gruppe für Fernerkundung eine zentrale Thematik dar. Nebel als eine Sonderform der Bewölkung vermindert die Sonnenscheindauer und hat damit direkten Einfluss auf den Strahlungshaushalt der Erdoberfläche. Satellitendaten eignen sich für solche Untersuchungen, doch kann der dynamische Aspekt nur bei Meteosat-Daten mit einem zeitlichen Auflösungsvermögen von 30 Minuten detailliert untersucht werden. In der vorliegenden Arbeit wurde ein Programm-paket zur filmartigen Darstellung von Meteosat Daten auf einem digitalen Bildverarbeitungssystem entwickelt.

In einem ersten Schritt wurden Programme zur Vorverarbeitung der Daten entwickelt:

- Kalibrierung von Thermaldataen zur Umwandlung der Rohdaten in absolute Temperaturwerte.

- Normierung der Daten im sichtbaren Bereich des elektromagnetischen Spektrums. Durch die Form der Erde und der Position von Satellit und Sonne können gleiche Objekte auf der Erdoberfläche unterschiedliche Reflexionswerte aufweisen, was eine Auswertung der Daten verunmöglicht. Drei Methoden sind implementiert und miteinander verglichen worden.

- Für eine präzise Analyse der Zeitreihen mussten Methoden zur Geokodierung entwickelt werden.

In einem zweiten Schritt wurde ein Softwaremodul realisiert, das es erlaubt, Zeitreihen filmartig auf dem Bildverarbeitungssystem darzustellen. Dies erlaubt eine visuelle Analyse dynamischer Prozesse. Bei der entwickelten Software wurde besonders auch auf die Benutzerfreundlichkeit geachtet.

Abschliessend wurden drei Bildsequenzen der Nebelperiode 1990/91 ausgewählt, analysiert und mit SMA-Daten verglichen. Besonderes Gewicht wurde auf Auflösungs- und Verlagerungerscheinungen von Nebel in Mitteleuropa sowie in Teilgebieten davon gelegt.

**Sylvia Horat: "Die Mitwirkung der Betroffenen in der Raumplanung zwischen Selbstbestimmung und Nichtbeteiligung (Drei Fallbeispiele aus dem Kanton Bern)". Lizziatsarbeit durchgeführt bei Prof. P. Messerli.**

Ausgehend von den Problemen der heutigen Planung untersucht die Arbeit die Mitwirkung in der Raumplanung. Der Arbeit liegen folgende Ziele zugrunde: Sie will Erkenntnisse zur aktuellen Situation der raumplanerischen Mitwirkung gewinnen und daraus Vorschläge zur Veränderung der Mitwirkung entwickeln. Diese Verbesserungsvorschläge stützen sich normativ auf Forderungen der aktuellen Mitwirkungsdebatte, die ihre Wurzeln in den 60er Jahren hat.

Da der Stand der theoretischen Diskussion und des empirischen Wissens auf dem Gebiet der Mitwirkung in der schweizerischen Raumplanung noch nicht sehr weit entwickelt ist, hat die vorliegende Untersuchung vor allem explorativen Charakter. Das gewählte Vorgehen und die verwendeten Methoden, vor allem offene Interviews sowie Zeitungs- und Dokumentenanalysen, tragen diesem qualitativen Ansatz Rechnung.

Im theoretischen Teil wird zuerst ein analytisches Instrument zur Beschreibung der Mitwirkung im Planungsprozess entwickelt. Es erwächst aus ausgewählter zeitgenössischer Planungs- und Partizipationsliteratur. Indem die verschiedenen Aspekte der Mitwirkung hinsichtlich der leitenden Idee - Mitwirkung als demokratisches Grundrecht - ausgestaltet werden, ergibt sich so ein Idealmodell der Partizipation.

Im folgenden praktischen Teil werden drei Fallbeispiele analysiert. Die Auswahl der Fallbeispiele erfolgt nach dem Kriterium des Planungsgegenstandes. Der Planungsgegenstand legt verschiedene Mitwirkungsaspekte bereits fest. So ist beispielsweise die Betroffenheit durch den Planungsgegenstand festgelegt; denn eine Verkehrsplanung weckt andere Betroffenheiten als eine Uferschutzplanung.

Schliesslich fliessen die aus dem empirischen Teil gewonnenen Erkenntnisse in die Formulierung von Thesen zur aktuellen Mitwirkungssituation in der Raumplanung ein. Aus den Zusammenhängen verschiedener Aspekte der Mitwirkung ergeben sich zwei Folgeketten. Der Ausgangspunkt ist der Planungsgegenstand. Dieser bestimmt die Situation der Problemernennung, von welcher die Motivation, Mitwirkungsmöglichkeiten bereitzustellen, abhängt. Diese Motivation wiederum beeinflusst die Art und Weise der Mitwirkungsmöglichkeiten und damit die Intensität der Mitwirkung. Dies ist die Folgekette der beplanten Seite. Auf der Seite der Betroffenen bestimmt der Planungsgegenstand die Betroffenheitssituation, und diese wiederum spielt eine Rolle, inwiefern die Betroffenen die Mitwirkungsmöglichkeiten wahrnehmen und ergreifen. Aus der Gegenüberstellung der Erkenntnisse zur aktuellen Situation und dem idealen Mitwirkungsmodell ergeben sich Veränderungsansätze für die Mitwirkung. Da die Planungsgegenstände nicht verändert werden können, ist vor allem bei der Motivation der Planenden anzusetzen und bei der Planungsform. Über beide Ansätze kann die Intensität der Mitwirkung verbessert werden. Gerade durch die Wahl einer entsprechenden Planungsform (iterativer oder pluralistischer Planungsprozess) kann der Einfluss der Betroffenheitssituation reduziert werden. Die Veränderungen, die für die Mitwirkung in der Raumplanung gefordert werden, sind umsetzbar und praxisnah. In diesem Sinne richtet sich die Arbeit vor allem an Interessierte aus der Praxis.

**Marcel Hunziker: "Landschaftsveränderung - Ein Risikofaktor für die touristische Entwicklung des Berggebietes?". Lizentiatsarbeit durchgeführt bei Prof. P. Messerli.**

Landschaftsveränderungen und mögliche Nachfragereaktionen sind ein Dauerthema der Tourismusforschung. Aus der bisherigen touristischen Nachfrageentwicklung an den meisten Ferienorten konnte bisher kaum schlüssig nachgewiesen werden, dass Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch die bauliche Entwicklung und die touristische Erschliessung zu Nachfragereduktionen geführt hätten. Allerdings gab es aus jüngeren Arbeiten (gerade aus dem MAB-Testgebiet Grindelwald) den deutlichen Hinweis, dass die rein quantitativ-statistische Erfassung der touristischen Nachfrage den Blick auf deren qualitative Verände-

rungen verdeckt, die sich darin zeigen, dass unterschiedliche umwelt- und landschaftssensible Gästegruppen auf visuell weniger belastete Aufenthaltsstandorte oder sogar andere Ferienorte ausweichen.

In einem weitgehend gesättigten Tourismusmarkt mit hohem infrastrukturellen Ausbaustandard der meisten Anbieter erhält der Zusammenhang zwischen Landschaftsqualität und Nachfrageverhalten für den einzelnen Tourismusort zunehmend existentielle Bedeutung. Und genau hier setzt die Arbeit von Marcel Hunziker ein. Weil es nicht genügt zu wissen, ob ein Landschaftsbild gefällt oder nicht, sondern darum geht, die Sensibilität der Gäste auf konkrete landschaftliche Veränderungen zu kennen, die planerisch beeinflussbar sind, muss die Urteilsstruktur des Betrachters mit bestimmten Bildinhalten verknüpft werden können. Dieser analytische Ansatz setzt eine theoretische Begründung "landschaftliche Schönheit" voraus, die über das Medium Landschaftsbild (Foto) gemessen werden kann. Diese Begründung liefert die Theorie der sinnlichen Erkenntnis, die postuliert, dass Landschaftsbilder drei Erkenntnisebenen aktivieren, nämlich eine sinnliche (durch die unmittelbaren Sinnesreize), eine symptomatische (indem das vorhandene Wissen über die Landschaft und ihre Zusammenhänge aktiviert wird) und die symbolische, über die Landschaft als Heimat vermittelt wird. Eine Landschaft wird umso schöner empfunden, je grösser der Erkenntnisgewinn auf allen drei Ebenen ausfällt. Empirische Untersuchungen dazu haben nun gezeigt, dass sich die Erkenntnisebenen auf die Bildinhalte Naturnähe, Vielfalt/Diversität und landschaftliche Eigenart (als Ausdruck gestalteter Heimat) zurückführen lassen. Damit ist ein Konstruktionsprinzip für Bildserien gegeben, mit denen eine zunehmende landschaftliche Entwertung in den planungsrelevanten Dimensionen Siedlung und Erschliessung simuliert werden kann. Dieses methodische Instrument stand denn auch im Zentrum dieser Arbeit, die in Grindelwald durchgeführt wurde, wo insgesamt 204 Sommer-, Herbst- und Wintergäste als Probanden in dieses Experiment einbezogen wurden.

Drei zentrale Fragen sollten überprüft werden:

1. Kann im touristischen Berggebiet die traditionelle bäuerliche Kulturlandschaft als ästhetischer Referenzwert bestätigt werden?
2. Lassen sich typische gruppenspezifische Schwellenwerte der landschaftlichen Entwertung nachweisen, bei denen das Urteil des Betrachters vom Positiven ins Negative wechselt?
3. Gibt es Hinweise auf Verhaltensdispositionen der Gäste, die nahelegen, dass negative Landschaftsbeurteilungen und -bewertungen in ein

entsprechendes Handeln (Fernbleiben vom Ort) umgesetzt werden?

Diese inhaltlich und methodisch anspruchsvolle Arbeit führte zu folgenden Hauptergebnissen:

1. Die Daten stützen die Annahme, dass die Landschaft wegen ihrer Reizvermittlung, Wissensaktivierung und symbolischen Verweiskraft und damit durch Vielfalt, Struktureigenart und Naturnähe gefällt. Es konnte auch die Annahme der Dominanz der Wichtigkeit des Symbolgehaltes der Landschaft bestätigt werden.
2. Der angenommene ästhetische Referenzcharakter der traditionellen Kulturlandschaft wurde insgesamt durch die Empirie bestätigt. Abweichungen von diesem Landschaftsbild verschlechtern im allgemeinen das ästhetische Urteil über die betreffende Landschaft. Jedoch werden von den Touristen strukturelle Abweichungen von der traditionellen Kulturlandschaft kaum negativ empfunden; das Augenmerk richtet sich vor allem auf störende Einzelelemente der Landschaft.
3. Der Nachweis von Schwellenwerten in der landschaftlichen Entwicklung, deren Überschreiten das Urteil massiv verschlechtert und damit das Risiko für Nachfragereaktionen stark erhöht, gestaltet sich aus methodischen Gründen als schwierig. Es zeigt sich aber, dass bei der Landschaftskategorie "Erschliessung durch Bahnen" das Urteil der Sommergäste sehr rasch ins Negative umschlägt.
4. Die Annahme, dass sich Gästegruppen mit unterschiedlicher Sensibilität auf Abweichungen vom ästhetischen Referenzwert im Urlaubsverhalten unterscheiden, konnte insgesamt bestätigt werden. Insbesondere ist die überraschend hohe Korrelation zwischen Landschaftssensibilität und Aufenthaltsdauer ein deutliches Indiz in diese Richtung.

Im Bewusstsein darüber, dass diese Ergebnisse keine absoluten Aussagen zulassen, sondern nur relative, d. h. mit Bezug auf das gewählte Messverfahren, kommt der Autor zum Schluss, dass genügend Indizien vorliegen, um die Frage nach einem erhöhten wirtschaftlichen Risiko weiterer Landschaftsveränderungen deutlich zu bejahen.

**Ulla Kilchenmann: "Die Teilzeitbeschäftigung als Teil der gegenwärtigen Flexibilisierungsstrategien in der Arbeitswelt - Chance oder Hindernis einer emanzipatorischen Ausrichtung der Arbeitsverhältnisse?". Lizziatsarbeit durchgeführt bei Prof. P. Messerli.**

Die Schweizer Wirtschaft befindet sich seit den 70er Jahren (erste Rezession) in einem tiefgreifenden Strukturwandel, der durch den wachsenden Wettbewerbsdruck aus dem europäischen Wirtschaftsraum noch verstärkt wird. Quantitatives Kennzeichen dieses wirtschaftlichen Umbruches ist der massive Abbau industrieller Arbeitsplätze und der starke Ausbau des Dienstleistungssektors verbunden mit seiner immer weiter gehenden funktionalen Ausdifferenzierung. Qualitativ findet dieser Prozess vor allem in einer Umstrukturierung der Lohnarbeit seinen Niederschlag. Mit Flexibilisierungs- und Deregulierungsstrategien versuchen die Unternehmer den Produktionsprozess zu rationalisieren, um die Personalkosten zu senken und die Produktivität zu erhöhen. Die Teilzeitarbeit als Möglichkeit der Flexibilisierung des Arbeitskräfteeinsatzes gewinnt immer mehr an Bedeutung. Es wird behauptet, dass hier eine Interessengemeinschaft bestehe zwischen den Bedürfnissen der Unternehmer und den Wünschen der Frau, vermehrt an der Erwerbsarbeit teilzunehmen, um ihre wirtschaftliche und gesellschaftliche Position im Sinne der Gleichstellung von Mann und Frau zu verbessern. Dieser Ausgangspunkt führte zu einer Untersuchung der Entwicklung der geschlechtsspezifischen Teilzeitbeschäftigung in der Schweiz seit 1960. Die Teilzeitbeschäftigung ist ein wichtiger Bestandteil unternehmerischer Strategien, weibliche Arbeitskraftreserven zu mobilisieren, die Arbeitskraft bedarfsspezifisch einzusetzen, bessere Arbeitsleistungen zu erzielen, und durch Umgehung vertraglich geregelter Arbeitsverhältnisse Lohnkosten zu sparen. Sie ermöglicht aber andererseits der durch Haus- und Erziehungsarbeit gebundenen weiblichen Arbeitskraft, Erwerbsarbeit nach Mass zu leisten und dadurch ihre geschlechtsbedingte und gesellschaftlich bestimmte Abhängigkeit vom existenzsichernden Einkommen eines Haushaltvorstandes abzubauen.

Die Frage, wie weit die neuen Arbeitsverhältnisse in der schweizerischen Wirtschaft zugunsten einer Gleichstellung von Frau und Mann in der Arbeitswelt ablaufen und damit einen Beitrag zum Abbau eines diskriminierenden Rollenverständnisses beitragen, stand im Zentrum dieser Untersuchung. Ausgehend von der theoretisch begründeten Arbeitshypothese, dass die geforderte Gleichstellung so lange Illusion bleiben müsse, wie die Reproduktionsarbeit der Frau keine adäquate ökonomische Bewertung findet, wurde anhand der verfügbaren sekundärstatistischen Daten (Bundesamt für Statistik, BIGA, OECD, weitere Vergleichsdaten aus dem Ausland) versucht nachzuweisen, dass trotz starkem Anstieg der Erwerbstätigkeit der Frau und vor allem der weiblichen Teilzeitbeschäftigung (1980 waren 35 % der erwerbstätigen Frauen teilzeitbeschäftigt, was 81 % der gesamten Teilzeitbeschäftigung in der Schweiz entspricht) kaum eine wesentliche Verbesserung der Stellung der Frau auf dem Arbeitsmarkt feststellbar ist. Denn die grosse

Zunahme der Teilzeitbeschäftigung von Frauen findet vor allem in Dienstleistungsbranchen statt (Detailhandel, Gesundheitswesen), die in Teilzeit kein existenzsicherndes Einkommen gewährleisten. Weiterführende qualitative Untersuchungen bei ausgewählten Branchen im Agglomerationsraum Bern (Handel und Gesundheit), die Teilzeitbeschäftigung vorwiegend als Rationalisierungsstrategie einsetzen, haben weitere interessante Ergebnisse gebracht. Der unter starkem Rationalisierungsdruck stehende Detailhandel ist zwar bei akutem Arbeitskräftemangel auf jegliches Teilzeitangebot angewiesen, profitiert aber von der höheren Produktivität der weniger lang belasteten Arbeitskraft und von der grösseren Flexibilität ihres Einsatzes bei wenig geschützten Arbeitsverhältnissen. Die höher qualifizierten Arbeitsplätze stehen anteilmässig in bedeutend geringerem Umfang weiblichen Arbeitskräften zur Verfügung. In diesen Chargen profitieren vor allem männliche Arbeitskräfte von der neu geschaffenen Teilzeitbeschäftigung.

Als Trend ist erkennbar, dass der wachsende Dienstleistungssektor die Arbeitswelt zunehmend polarisiert, und zwar in ein hochqualifiziertes, gut bezahltes Segment von Arbeitsplätzen und ein grosses Heer von wenig bis unqualifizierten Stellen geringer Entlohnung. Nach der vorliegenden Untersuchung werden vor allem verheiratete und mit Erziehungsarbeit belastete geschiedene Frauen aus Gründen ihrer geschlechtspezifischen Benachteiligung auf dem Arbeitsmarkt zunehmend auf untere Chargen verwiesen. Die Autorin kommt zum Schluss, dass zwar das verfügbare Datenmaterial längst nicht in allen Punkten schlüssige Aussagen zulässt, dass aber die beobachteten Grundtendenzen in der Schweiz gut mit detaillierteren Studien im vergleichbaren Ausland übereinstimmen.

**Marco Pool: "Zürich: Quartierbusse der Städtischen Verkehrsbetriebe. Optimierung des nachfrageorientierten Angebotes". Lizentiatsarbeit durchgeführt bei Prof. K. Aerni.**

#### Problemstellung

In den letzten Jahren hat sich im Personenverkehr der Anteil des öffentlichen Verkehrs (öV) gegenüber dem Individualverkehr (IV) immer stärker zurückgebildet (1956: 56 % öV, 1985: 17 %). Die Ursache dieser aus ökologischer Sicht unerfreulichen Entwicklung liegt zunächst in der zunehmenden räumlichen Trennung zwischen Wohnort und Arbeitsort und andererseits im Auseinanderklaffen zwischen bestehendem und öffentlichem Verkehrsangebot und den individuellen Wunschlinien und Terminwünschen.

Unter dem Eindruck der ökologischen Probleme zielt die Politik heute auf die verstärkte Förderung des öffentlichen Verkehrs. Probleme liegen in jenen

Gebieten vor, die entweder über ein ungenügendes Angebot an öV verfügen oder wo an sich sinnvolle Linien des öV die Kosten nicht einbringen und aus ökonomischen Gründen deren Schliessung erwogen wird. Um diesen Teufelskreis zu durchbrechen, müsste die Frage gestellt werden, wie denn das Angebot umgestaltet werden müsste, um durch eine Optimierung dennoch eine befriedigende Auslastung erreichen zu können.

Fragen dieser Art stellten sich den "Verkehrsbetrieben Stadt Zürich" (VBZ) im Zusammenhang mit der Anpassung ihres Betriebsnetzes an die wachsende Siedlungsfläche. 1987 begann die VBZ mit einem Pilotprojekt "Taxibus", bisher schlecht erschlossene Gebiete (über 300 m zur nächsten Haltestelle) mit einem unkonventionellen Bussystem (Linientaxi) zu erschliessen - mit geringem Erfolg. 1988 ersetze man die Linientaxis durch Kleinbusse (Linienverkehr nach Fahrplan) und eröffnete 10 neue Linien, welche von bestehenden Haltestellen des öV aus die Feinerschliessung von Quartieren ermöglichen. Im Rahmen der Diplomarbeit untersuchte Herr Pool die von den VBZ und einem privaten Ingenieurbüro durchgeführten Passagierbefragungen und Verkehrserhebungen und leitete daraus Optimierungsvorschläge ab.

#### Durchführung

Die Arbeit ordnet zunächst den öffentlichen Personen-Nahverkehr in den Gesamtverkehr (Kapitel 2) ein. Anschliessend wird das im August 1988 erstmals angebotene Quartierbuskonzept der VBZ analysiert und die zu untersuchenden Linien bestimmt (Kapitel 3).

Entscheidend für eine schrittweise Optimierung des Angebotes war der zweimalige Einbezug der Fahrgäste, die durch Antwortkarten und Befragungen vom November 1989 bis Mai 1990 die fortlaufende Anpassung des Betriebes (Linien, Fahrzeuggrösse, Fahrplan) beeinflussen konnten (Kapitel 4). Direkter war die Reaktion der Bevölkerung in dem sich verändernden Verkehrsaufkommen ablesbar (Kapitel 5). Aus den Antworten der Verkehrsteilnehmer und aus der Analyse der Passagierfrequenzen leitet Herr Pool sodann für die Zeit nach Abschluss der Einführungsphase (Mai 1990) für fünf Linien eigene Massnahmenvorschläge bezüglich Verbesserung der Wirtschaftlichkeit und möglicher Reduktion der Umweltbelastung ab (Kapitel 6). Die Untersuchung von M. Pool geht nun zur Auswertung an die VBZ.

#### Resultate

1. Die Quartierbus-Linien bilden ein wichtiges Glied in der Transportkette Wohnung - Quartierbus VBZ - Hauptlinie VBZ - Arbeitsplatz. Von dieser Innovation profitieren vor allem Berufspendler und ältere

Leute, denen damit soziale Kontakte erleichtert werden.

2. Die Abkehr vom unkonventionellen Betriebssystem mit telefonischer Anmeldepflicht (Linientaxi-System) zum Quartierbus mit Linie und Fahrplan hat sich für die VBZ bewährt.
3. Die schrittweisen Betriebsanpassungen vom Februar 1989 bis Mai 1990 führten dazu, dass heute nach der Analyse durch M. Pool nur noch ein kleines Verbesserungspotential vorhanden ist. Im ökonomischen Bereich könnten unter den fünf untersuchten Linien bei vier Linien Einsparungen von 1 % bis 4 % erfolgen, bei einer weiteren Linie müsste der Aufwand erhöht werden. Die ökologische Belastung kann durch den Fahrzeugtyp und die Zahl der Fahrkilometer beeinflusst werden. Auf den vier Linien mit Sparpotential liesse sich die bisherige Umweltbelastung um maximal 15 % reduzieren.
4. Die Frequenzanalysen von M. Pool ergaben je nach Quartierstruktur zeitlich unterschiedliche Belastungen, denen durch Linienveränderungen, Verdichtung oder Dehnung des Fahrplans sowie unterschiedliche Grösse der Fahrzeuge in einer weiteren Optimierungsphase durch die VBZ Rechnung getragen werden könnte.
5. Öffentliche Verkehrsbetriebe können durch gründliche Analyse der Frequenzen wesentliche Optimierungen vornehmen. Die VBZ haben durch das Verfahren der "rollenden Planung" bereits eine beachtliche Optimierung ihres Quartiernetzes erreicht, die nun noch verfeinert werden kann.

**Urs Ramseier: "Heutige und zukünftige Standortgunst der europäischen Städte. Aktuelle Veränderungen im Europäischen Personenverkehrssystem und ihre Auswirkungen auf die Lage der Städte im Zeitrelativraum". Lizziatsarbeit durchgeführt bei Prof. P. Messerli.**

Das europäische Personenverkehrsnetz ist zur Zeit grossen Veränderungen unterworfen (Aufbau und Ausbau eines Hochgeschwindigkeitsnetzes). Gleichzeitig schreitet die europäische Integration rasch voran. Es stellt sich daher die Frage, welche Auswirkungen die bis zum Jahre 2000 geplanten Veränderungen im europäischen Personenverkehrsnetz auf die zukünftige Standortgunst der Städte und auf die Struktur des europäischen Wirtschaftsraumes haben.

In einem theoretischen Teil wird die Bedeutung der "Erreichbarkeit im Personenverkehr" herausgearbeitet. Das Personenverkehrsnetz ist eine Teil des Kommunikationssystems. Es dient dazu, direkte Kontakte zwischen Personen herzustellen. Mit Direktkontakten

werden Informationen ausgetauscht, die nicht durch Telekommunikation übertragen werden können. Es handelt sich dabei um komplexe, nicht routinemässige Information. Durch die zunehmende räumliche Arbeitsteilung, die Standortspaltung von Unternehmen und die zunehmende Bedeutung von Dienstleistungen, die auf Distanz erbracht werden können, ergeben sich grössere Informationsflüsse, und die Bedeutung der Erreichbarkeit im Personenverkehr nimmt dadurch zu. Innerhalb der Unternehmen sind es die höher qualifizierten Arbeitskräfte, die einen hohen Bedarf an nicht routinemässigen und komplexen Informationen haben. Je grösser der Anteil Personen mit einem hohen Bedarf an nicht routinemässigen Informationen in einem Unternehmen ist, umso höher sind die Kosten für diese Informationen. Die Unternehmen sind bestrebt, durch ihre Standortwahl die Kosten für die Informationsbeschaffung zu senken. Sie suchen die im Personenverkehr am besten erreichbaren Städte aus und innerhalb dieser Städte Standorte mit gutem Anschluss an die Flughäfen und Bahnhöfe. Rasche Personenverbindungen zwischen den Städten definieren somit eine neue Standortgunst für hoch qualifizierte wertschöpfungsstarke Arbeitsplätze.

Im Wettbewerb um rasche Personenverbindungen zwischen den wirtschaftlichen und politischen Führungs- und Entscheidungszentren verschieben sich die Konkurrenzvorteile innerhalb Europas durch die neuen Technologien im Eisenbahnbau immer mehr zugunsten des Zuges. Mit den hohen Geschwindigkeiten auf der Schiene werden künftig Tages-Aktivitäts-Radien von 600 km erreicht. Das Flugzeug ist nur noch über grössere Distanzen schneller.

In die empirische Analyse wurde Europa ohne die Oststaaten (keine verfügbaren Daten) einbezogen. Anhand der aus neusten Quellen ermittelten Zeit-Distanz-Matrizen für Europa und ausgewählte Teilräume können die heutigen und künftigen Erreichbarkeitsverhältnisse im europäischen Städtesystem dargestellt und bewertet werden. Mit Hilfe des Relativ-Raum-Konzeptes und euklidischer Regressionsanalysen können die Ergebnisse auch kartographisch dargestellt werden.

1. Unter heutigen Erreichbarkeitsverhältnissen zeigt sich eine klare hierarchische Struktur mit den drei Megastädten (London, Paris, Frankfurt) an der Spitze, gefolgt von zehn weiteren Makrostädten in der Funktion europäischer Knoten (hohe Vernetzung in Europa und gute interkontinentale Verbindungen). Die Meso- (14) und die Mikrostädte (32) bilden die unteren Stufen. Die letzteren haben noch regionale oder nationale Bedeutung. Die Bundesrepublik hat heute im europäischen Städtesystem die stärkste, Skandinavien und Griechenland die schwächste Position. Die Schweiz hat mit sechs

klassierten Städten im Vergleich zur Bevölkerung eine überdurchschnittliche Stellung.

2. Der Bau der Hochgeschwindigkeits-Eisenbahnprojekte bringt nun einige Bewegung in dieses Erreichbarkeitssystem. Die Erreichbarkeitsgewinne sind in Frankreich, Deutschland und Italien relativ gross. Grösste Veränderungen ergeben sich durch den Bau des TGV-Nord im Raum zwischen Paris, Köln, Amsterdam und London. In Spanien, Österreich und der Schweiz sind die Erreichbarkeitsgewinne gering. Bei den Projekten Bahn 2000, Neue Eisenbahn-Alpentransversale (NEAT) und dem Konzept NEUE BAHN in Österreich werden die Potentiale hingegen nicht voll ausgeschöpft. Die vorgesehenen Geschwindigkeiten und Erreichbarkeitsgewinne bleiben im europäischen Vergleich hinter den anderen Projekten zurück.
3. Gewichtet man die Tages-Erreichbarkeit (Hin- und Rückreise an einem Tag für Geschäftsreisen) am stärksten, dann zerfällt das europäische Städte-System in deutliche Erreichbarkeits-Cluster. Eine besondere Position erhalten dadurch die "Scharnier-Städte" (beispielsweise Genf, Mailand) als Umsteigeknoten von einem Cluster ins andere.

Abschliessend kommt der Autor zur Feststellung, dass bei der Standortgunst der europäischen Städte eine gewisse Umverteilung im Gange ist. Das untersuchte Personen-Verkehrsnetz ist zwar nicht der einzige Einflussfaktor auf diese Umverteilung, dafür aber einer der dynamischsten. Ob die neuen Standortvorteile durch die Städte auch genutzt werden, ist dann aber eine Frage der nationalen und regionalen Stadtentwicklungspolitik.

**Christof Scherrer: "Windfeldmodellierungen über dem Berner Mittelland mit dem mesoskaligen Dreischichten-Modell REWIMET". Lizentiatsarbeit durchgeführt bei Prof. H. Wanner.**

Herr Scherrer hatte im Rahmen seiner Arbeit abzuklären, wie weit sich das von D. Heimann an der Universität München entwickelte Modell REWIMET (Regionalwindmodell einschliesslich Transport) über der komplexen Topographie des Schweizer Mittellandes anwenden lässt.

REWIMET ist ein hydrostatisches Modell mit einer Gitterauflösung von 2 bis 10 km. Es verwendet Vorwärtszeitschritte mit zentrierten Raumdifferenzen und arbeitet mit einer Turbulenzschliessung 1. Ordnung (K-Ansatz). Die günstige Rechenzeit ermöglicht die Durchführung vielseitiger Sensitivitätsanalysen.

Die Resultate der Arbeit bilden eine Grundlage für die Planung von Ausbreitungsrechnungen innerhalb des interdisziplinären Projekts POLLUMET (Air Pollution and Meteorology in Switzerland). Sie lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- REWIMET tut sich mit der komplexen schweizerischen Topographie recht schwer. Eine Verbesserung kann durch Glättung dieser Topographie erzielt werden. Für viele Fälle wäre jedoch eine Reduktion des Gitternetzabstandes oder sogar ein Wechsel zur nicht-hydrostatischen Approximation angezeigt.
- Simulationen bei schwachem geostrophischem Wind sind sehr heikel. Besser lassen sich Inversionslagen mit stärkerer Bise darstellen bzw. prognostizieren (allerdings nur für Gebiete unterhalb der Inversion). Das abgebildete Beispiel zeigt eine derartige Bisenlage (17.1.87), dargestellt nach zweistündiger Simulation mit einem leicht geglätteten Relief. Umströmungs- und Kanalisierungseffekte werden deutlich sichtbar. Die Übereinstimmung mit den vorhandenen Messwerten ist entsprechend gut.

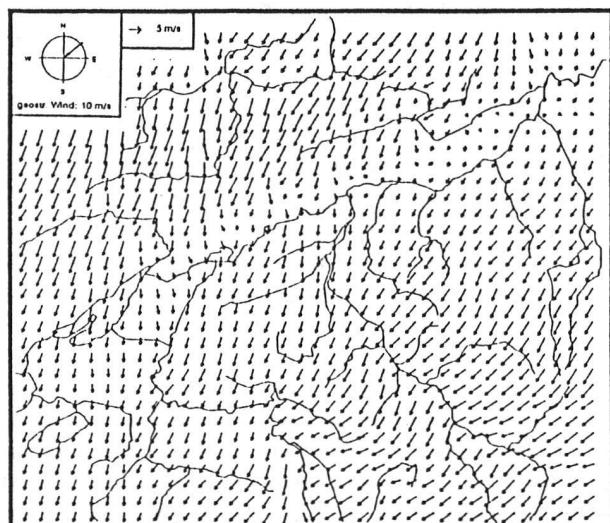


Abb. 11.1: Windfelder der S-Schicht über dem Schweizer Mittelland nach zweistündiger Simulation bei einem geostrophischen Wind aus 50° mit 10 m/s für das Relief "Rel200".

Gegenstand einer weiteren Diskussion unter den in POLLUMET beteiligten Wissenschaftern wird sein, ob REWIMET in Zukunft für die Modellierung der Schadstoffausbreitung über dem Schweizer Mittelland eingesetzt werden soll. Mit einer soeben an der Universität Bonn entwickelten Modellverbesserung wurden jedenfalls schöne Resultate erzielt.

**Alex Schönenberger: "Saisonale Schneeflächenveränderungen im Alpenraum aus NOAA-AVHRR-Satellitendaten". Lizentiatsarbeit durchgeführt bei Dr. Michael F. Baumgartner und Prof. H. Wanner.**

Im Rahmen der schneehydrologischen Untersuchungen in der Gruppe für Fernerkundung kommt der Kartierung des raum-zeitlichen Verhaltens der saisonalen Schneedecke und deren Beeinflussung des Regionalklimas besondere Bedeutung zu.

Die vorliegende Arbeit stellt Teil einer grösseren Untersuchung über die Schneeverhältnisse im Alpenraum dar. Ziel dieser Untersuchung war es, die Schneeflächenveränderungen innerhalb eines hydrologischen Jahres (1989/90) getrennt nach drei klimatisch unterschiedlichen Einzugsgebieten basierend auf Satellitendaten zu kartieren. Besonderer Augenmerk galt es auf die Einschnei- sowie Ausaperungsvorgänge zu richten. Mittels Hilfe von digitalen Gebiets- und Höhenmasken sowie einem digitalen Höhenmodell wurden Zeitreihen der Schneeflächenveränderung und der temporären Schneegrenze erstellt. Die Auswertungen wurden dann mit Daten des automatischen Messnetzes der SMA verglichen, um die meteorologischen Einflüsse auf die Schneeflächenveränderungen begründen zu können.

Zur Kartierung von Schneeflächenveränderungen eignen sich Satellitendaten, da sie eine periodische, flächenhafte Aufnahme über grössere Gebiete erlauben. Insbesondere Daten des Wettersatelliten NOAA-AVHRR mit einer Repetitionsrate von 12 Stunden sind für solche Untersuchungen geeignet. Da diese Daten am Institut empfangen und archiviert werden, stand für die Interpretationen ein Datensatz von ca. 100 Bildern zur Verfügung, von welchen schliesslich 40 einbezogen wurden.

Die Verarbeitung der Satellitendaten erfolgte auf einem neuartigen, Microcomputer-basierten Bildverarbeitungssystem unter der Verwendung statistischer Klassifikationsverfahren (multispektrale, überwachte Methoden).

Die Untersuchungen zeigten deutliche Unterschiede zwischen den drei Einzugsgebieten. Es konnte gezeigt werden, dass die relative Schneedeckung stark auf einzelne Neuschneefälle oder Wärmeeinbrüche reagiert. Insbesondere wurde sichtbar, wie im Gebiet des Rheins die Schneedeckung nach Störungsdurchgängen aus Westen wuchs, während dem sie gleichzeitig auf der Alpensüdseite durch relativ hohe Temperaturen reduziert wurde.

**Beatrice Schüpbach: "Bodenerosion am Bantiger. Eine Anwendung der universellen Bodenverlustgleichung und der Schadenkartierung auf die landwirtschaftlich genutzten Gebiete von Flugbrunnen, Bantigen und Ferenberg". Lizentiatsarbeit durchgeführt bei Lektor H. Hurni.**

Bodenerosion ist in der Schweiz ein wenig beachtetes Problem, da sie bis jetzt noch keine spektakulären Formen angenommen hat. Trotzdem kann sie für die Landwirtschaft zu einem existenzbedrohenden Prozess werden. Die Autorin hat mit Hilfe zweier unabhängiger Methoden versucht, Bodenerosionsprozesse am Bantiger zu quantifizieren und entsprechende anwendungsorientierte Gegenmassnahmen zu entwerfen.

Mit Hilfe eines einfachen empirischen Modells, der universellen Bodenverlustgleichung, die in den 50er Jahren für die USA entwickelt und in den 80er Jahren an bayerische Verhältnisse angepasst wurde, berechnet die Autorin für die landwirtschaftlich genutzten Gebiete für verschiedene Anbaumethoden die erosionsauslösenden Faktoren und die langjährigen mittleren Bodenverluste und stellt diese kartographisch dar (5 Karten im Massstab 1:10'000). Andererseits versucht sie, mit Hilfe von Feldkartierungen von Erosionsrinnen nach Gewittern in demselben Gebiet die aktuellen Schäden des Sommers 1990 zu quantifizieren und darzustellen (1 Karte im Massstab 1:10'000).

Es stellt sich beim Vergleich der Methoden, welcher allerdings nur bedingt möglich ist heraus, dass in gewissen Punkten Übereinstimmung in Prognose und aktueller Schädigung herrscht. Zum Beispiel sind frisch angesäte Kulturen, insbesondere Mais erosionsgefährdet, wobei die Art und der Zeitpunkt der Bodenbearbeitung von Bedeutung ist. Die Schadenkartierung bestätigt aber nicht generell den langjährigen Trend des Modells mit seiner besonderen Gefährdung steiler und langer Hänge und allgemein höherer Erosionsschätzung, sondern zeigt deutlich die Bedeutung von Fremdwasser, das auf Felder einfließt.

Die Arbeit schliesst mit detaillierten Vorschlägen zur Verminderung der Bodenerosion, wie einer verbesserten Beratung der Bauern, einer besseren Koordination der Bauern untereinander über Fruchtfolgen und Anbauperioden, sowie technischen Massnahmen, deren Wirksamkeit zur Bodenkonservierung mit Hilfe des Modells abgeschätzt wird.

**Francesco Siragusa/Martin Stocker: "Landschaftswandel im Val de Bagnes (VS) 1950 - 1971 - 1988". Lizentiatsarbeit durchgeführt bei Prof. P. Messerli.**

Die quantitative Erfassung und Analyse des Landschaftswandels in einer Gemeinde oder Region stellt

sich als Aufgabe im Zusammenhang mit Orts-, Naturschutz- und Landschaftsplanungen immer häufiger. Der visuelle Vergleich von Luftbildern und terrestrischen Aufnahmen gibt zwar bereits Hinweise auf wesentliche Veränderungen im Landschaftsbild; hingegen lässt nur eine lagegerechte Erfassung verschiedener Landschaftszustände nach eindeutig identifizierbaren Landschaftsmerkmalen eine quantitative Auswertung und raumzeitliche Analyse der Landschaftsveränderungen zu. Mit Hilfe eines geographischen Informationssystems ist es heute zudem möglich, aus verschiedenen Zustandserfassungen Differenzenkarten zu berechnen und so den Landschaftswandel als Prozess zu simulieren. Bisher fehlte ein operationelles Verfahren, das die Arbeitsschritte der Datenerfassung und thematischen Kartierung, der Datendigitalisierung und schliesslich der Generierung von Mutationskarten mit Hilfe der Overlay-Technik durchgängig löst, aufeinander abstimmt und im Aufwand einen gegebenen zeitlichen und finanziellen Rahmen nicht überschreitet.

Im Rahmen eines Projektes des Institutes für Agrarwirtschaft der ETH Zürich, das die Ausarbeitung eines regionalen Simulationsmodells für Ausbildungszwecke zum Ziele hat, bot sich die Gelegenheit, eine Landschaftsdatenbank des Testgebietes Val de Bagnes aufzubauen, mit deren Hilfe landschaftliche Entwicklungsprozesse retrospektiv und prospektiv simuliert werden können.

Im wesentlichen waren drei Teilaufgaben zu lösen: eine zweckmässige und rationelle Datenerfassung auf der Basis allgemein zugänglicher Datenquellen wie Luftbild, Karten, Übersichtspläne, Planungsgrundlagen usw. und die Ausarbeitung eines Kartierungsschlüssels, der über eine Zeitspanne von ca. 40 Jahren eine eindeutige Identifikation der Landschafts- und Landnutzungskategorien zulässt. Zum zweiten waren für die verschiedenen punktuellen, linearen und flächenhaften Landschaftsmerkmale geeignete Digitalisierungsverfahren einzusetzen, die bei zeitsparendem Arbeiten eine möglichst geringe Fehlerrate garantieren. Schliesslich mussten die beschreibenden Landschaftskategorien so zusammengefasst werden, dass die beobachteten Landschaftsveränderungen als einfache Folge von Übergängen (Kategorienwechsel) dargestellt werden konnten.

Als Ergebnis liegt ein methodisches Handbuch vor, das den Leser in nachvollziehbarer Weise anleitet, wie jeder Arbeitsschritt aufgrund der gemachten Erfahrungen am rationellsten zu gestalten ist. Zur Datenerfassung liegt ein ausgearbeiteter Kartierungsschlüssel vor, der bezüglich Datenquellen gut dokumentiert ist und leicht auf andere Bergregionen übertragen werden kann. Als besonders günstig hat sich die simultane Bearbeitung von mehreren Zeitschichten erwiesen. Die Digitalisierung wird je nach Merkmalskategorie

rasterweise nach dem Dominanzprinzip (Flächenmerkmale), oder mit Hilfe sogenannter Digitalisierungsprotokolle (Linienmerkmale) gelöst. Die entsprechenden Arc/Info-Applikationen sind vollständig dokumentiert. Besonders wesentlich ist der methodische Beitrag zur Berechnung und Darstellung der Mutationskarten, die den Landschaftswandel durch die gewählten Kategorienwechsel visualisieren.

Das entwickelte Verfahren ist zwar operationell, kann aber aufgrund der gemachten Erfahrungen noch verbessert werden. Entsprechende Hinweise beziehen sich vor allem auf die Kartierung der Landschaftszustände mit Unterstützung durch Orthophotos, was aber letztlich eine Kostenfrage ist.

Aus zeitlichen Gründen musste die Analyse der aufgearbeiteten Daten kurz gehalten werden. Immerhin zeigt eine erste Auswertung der Veränderungen zwischen 1950 - 71 und 1971 - 88, dass im Testgebiet von 63 km<sup>2</sup> je ca. 10 % der Flächen von Nutzungsänderungen betroffen waren. Diese verteilen sich keineswegs gleichmässig über das Testgebiet, sondern sind mit bestimmten, naturräumlichen Merkmalen korreliert. So sind südexponierte Flächen mit einer Hangneigung über 25 % besonders auf Extensivierung anfällig, weil sich die Landwirtschaft aus arbeitstechnischen und Ertragsgründen aus diesen Flächen zurückzieht.

Die vorliegende Arbeit dokumentiert eindrücklich, dass der Aufwand besonders für die Kartierung und Digitalisierung ganz erheblich ist und sich nur rechtfertigt, wenn im Rahmen eines Projektes genügend Zeit und Geld für die anschliessende Analyse vorgesehen ist.

**Klaus Stalder: "Die Feriengäste von Beatenberg: Struktur, Aktivitäten und Ausgabeverhalten sowie ihre Beurteilung des Ferienortes. Ergebnisse der Gästebefragung Sommer 88 und Winter 88/89". Lizziatsarbeit durchgeführt bei Prof. P. Messerli.**

Im Rahmen des Projektes "Beatenberg 2000" (Grundlagen für ein Gemeindeleitbild) wurde die Aufgabe gestellt, die Stärken und Schwächen des touristischen Angebotes dieses Ferienortes im Vergleich zu anderen Ferien- und Ausflugszielen des Berner Oberlandes sowie aus dem Urteil seiner Gäste herauszuarbeiten, und unter Brücksichtigung der erkennbaren Nachfragerrends Folgerungen für eine künftige touristische Entwicklungsstrategie zu ziehen. Dabei galt es, nicht nur der besonderen Lage Beatenbergs am Eingangstor der touristischen Grossregion Berner Oberland und als klimatisch begünstigter Standort über der Nebelgrenze Rechnung zu tragen, sondern auch die unternehmerischen und materiellen Voraussetzungen einer eigenständigen Entwicklung zu berücksichtigen.

Durch die gleichzeitige Durchführung weiterer Untersuchungen zur historischen Entwicklung des Tourismus und seiner wirtschaftlichen Bedeutung für die Gemeinde wurden die Erhebungen von Klaus Stalder durch wesentliche Aspekte ergänzt, so dass eine umfassende Beurteilung der Stellung Beatenbergs im heutigen und künftigen Freizeit- und Tourismusmarkt möglich wurde.

Neben der vollständigen Erhebung des touristischen Angebotes lag der Schwerpunkt der eigenen Datenbeschaffung in der Durchführung einer repräsentativen schriftlichen Gästebefragung im Sommer 88 (gültige Stichprobe: 442) und im Winter 88/89 (gültige Stichprobe: 270). Die kontrollierte Durchführung dieser Erhebung erforderte die Mitarbeit aller Beherbergungsbetriebe und vor allem auch der Zweitwohnungsbesitzer; hier ergaben sich aber erhebungstechnische Probleme, da über den Umfang der Eigenbenutzung und der Weitervermietung kaum Informationen verfügbar waren. Die hohe Rücklaufquote (Hotellerie 58 %, Parahotellerie: 68 %) und die sorgfältige Bearbeitung der Fragebogen (hoher Stammgästeanteil mit gewissem Eigeninteresse an der Umfrage) ermöglichte eine sehr detaillierte Analyse der Gästestruktur, des Gästeverhaltens und der Bewertungsprofile der verschiedenen Angebotskomponenten.

Im Vergleich mit den anderen Feriendestinationen im Berner Oberland nimmt Beatenberg bezüglich Inlandsnachfrage (Konjunkturresistenz) und Parahotellerieanteil (Zukunftslastigkeit der gebauten Strukturen) eine ausgesprochene Mittelstellung ein, was bezüglich Flexibilität positiv gewertet werden kann. Im Urteil seiner Sommer- (63 % der Logiernächte) und Wintergäste zeigt Beatenberg ein markantes Stärke-Schwäche-Profil. Die Stärken liegen vor allem bei den natürlichen Angebotsfaktoren: Beatenberg ist vor allem als Erholungs- und Erlebnisraum beliebt. Diese Faktoren vermögen besonders motivierte Gäste anzuziehen, von denen das eher bescheidene Angebot an touristischer Infrastruktur nicht als Mangel empfunden wird. Das bisherige Ausbleiben von negativen Erscheinungen des Massentourismus wird ebenfalls als sehr positiv hervorgehoben. Die Schwächen liegen auf drei Ebenen: Als erster Schwachpunkt muss das allgemeine Preisniveau gemessen am Angebot genannt werden. Als zweiter Schwachpunkt muss das durch die Dorfstruktur bedingte Verkehrsproblem erwähnt werden, insbesondere die Doppelfunktion der langen Dorfstrasse als Verkehrsträger und Spazier- und Promenierweg. Ein dritter Schwachpunkt liegt im Bereich der sozialen Kontakte. Die fehlenden Kontakte zur einheimischen Bevölkerung sind ein oft genannter Kritikpunkt der Gäste.

Aus der Gegenüberstellung wird deutlich, dass Beatenberg über erhebliche Entwicklungspotentiale ver-

fügt, die ganz im Trend eines wachsenden Nachfrage- segmentes liegen (vielfältiges natürliches Angebot, Ortscharakter, Klima und Lagegunst). Neben den genannten liegt der zentrale Schwachpunkt nicht so sehr in der fehlenden Infrastruktur als in der Qualität der vorhandenen. Gerade die jüngeren Gäste, über die die Kontinuität der touristischen Nachfrage gesichert werden muss, bemängeln diese qualitativen Aspekte besonders. Eine rasche Erneuerung der veralteten Strukturen ist deshalb vordringlich.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Beatenberg über wesentliche touristische Trümpfe für seine Zukunftsgestaltung verfügt: eine erstaunlich zufriedene und bedeutende Stammkundschaft, ein noch unverbautes natürliches Angebot, das im Nachfragertrnd liegt und eine zwar erneuerungsbedürftige touristische Infrastruktur, die aber kaum zu unerwünschten Massenkonzentrationen führt, sondern die dezentrale Struktur des Terrassendorfes optimal nutzt. Auch die besondere Lagegunst und Standortqualität Beatenbergs als günstiger Ausgangspunkt und ruhiger Rückzugsort zählt zu diesen Trümpfen. Voraussetzungen für eine profilierte, eigenständige Tourismusentwicklung sind also da; sie zu nutzen ist eine Frage des politischen Willens, der unternehmerischen Fähigkeiten und der finanziellen Möglichkeiten.

**Susanne Wymann: "Landnutzungsintensivierung und Bodenfruchtbarkeit im nepalischen Hügelgebiet". Lizentiatsarbeit durchgeführt bei Prof. B. Messerli.**

Frau S. Wymann hat ihre Diplomarbeit in einem kanadischen Projekt von Prof. H. Schreier (University of British Columbia, Vancouver), mit dem wir in mehreren Auslandprojekten eng zusammenarbeiten, gemacht. Im 30 km NE von Kathmandu gelegenen Testgebiet des Jhikhu Khola werden infolge des starken Bevölkerungsdruckes die Zusammenhänge zwischen Nutzungsintensivierung, Erosion und Boden degradation immer wichtiger. Im Rahmen des "Soil Fertility and Erosion-Projektes" analysiert die vorliegende Arbeit die Landnutzungsveränderungen und ihre Auswirkungen auf die chemische Bodenfruchtbarkeit in Abhängigkeit von Klima, Topographie, Geologie und Anbauweise in einem 12 km<sup>2</sup> grossen Einzugsgebiet.

Mit Hilfe eines Geographischen Informationssystems wurden die Landnutzungsveränderungen zwischen 1972 und 1989 in Bezug auf Exposition, Hangneigung und Höhenlage untersucht. Dabei zeigte sich, dass der Ackerbau sich auf Kosten des Graslandes ausdehnt, und dass die stärksten Zunahmen des Regenfeldbaus und der Bewässerungskulturen in Hängen mit mehr als 29 Grad Neigung und in ungünstigen, trockenen Südlagen beobachtet werden können.

Die Analyse von 120 Bodenproben führte zum Ergebnis, dass die stark sauren Böden ein grosses Defizit an organischem Material, an Stickstoff und Phosphor aufweisen. Im Gegensatz dazu sind die Böden in den bewässerten Gebieten weniger sauer und haben höhere Konzentrationen an basisch wirkenden Kationen.

Aufgrund der heute vorliegenden Daten konnten noch keine signifikanten Auswirkungen der Nutzungsintensivierung (zwei- oder dreifache Rotation pro Jahr und Anwendung von teilweise sauer wirkendem Kunstdünger) auf die chemische Bodenfruchtbarkeit beobachtet werden. Vielmehr erwiesen sich die mikroklimatischen Verhältnisse - Nordseite feucht, kalt; Südseite trocken, warm - sowie Auswaschung und Erosion als die Nährstoffgehalte bestimmenden Faktoren. In Regenfeldbaugebieten sind die Kohlenstoff- und Stickstoffgehalte in nordexponierten Lagen über 1400 m am höchsten und zeigen die kleinsten Konzentrationen in südexponierten Hängen. In den bewässerten Gebieten sind die Verhältnisse umgekehrt, dort beobachtet man die beste Nährstoffversorgung in tiefen Lagen unter 1100 m und geringere Gehalte an Nährstoffen in höher gelegenen Terrassen. Die Böden des Bewässerungsfeldbaus profitieren dabei von den Auswaschungs- und Erosionsprozessen an den Hängen.

Zusammengefasst zeigt eine flächenmässige Darstellung der limitierenden Faktoren die dramatische Lage in Jhikhu Khola. Eine Familie zu 7 Personen verfügt heute im Durchschnitt über 0,65 ha Land. Von der Natur her gesehen sind die Grenzen des Wachstums praktisch erreicht, was geschieht mit der weiter wachsenden Bevölkerung?

**Pieter Zeilstra: "Untersuchungen am oberflächennahen Untergrund mit Hilfe der Gleichstrom-Geoelektrik". Lizentiatsarbeit durchgeführt bei PD H. Kienholz.**

Für viele Fragestellungen der Geomorphologie und der Hydrologie ist die Kenntnis der Struktur und der Zusammensetzung des oberflächennahen Substrates von erheblicher Bedeutung. Angesichts des erforderlichen hohen Aufwandes für die Erstellung von Bohrprofilen und Sondierschlitten ist es oft sinnvoll, geophysikalische Untersuchungsmethoden (Seismik, Geoelektrik) beizuziehen.

Mit der vorliegenden Arbeit wurde folgendes erreicht:

1. Als unerlässliche Grundlagen für die Interpretation von geoelektrischen Messwerten werden die elektrischen Eigenschaften von Gesteinen beschrieben (Literaturoauswertung). Der Einfluss von Porenvolumen, Wasser- und Ionengehalt sowie Temperatur wird diskutiert.

2. Zur Geoelektrik-Messanlage des Geogr. Institutes steht nun eine benutzerfreundliche Anleitung mit Basisinformationen zur Verfügung. Theoretische Beispiele und konkrete Arbeitsanleitungen dienen der Erläuterung der Verfahren der Widerstands-Tiefensondierung und der Widerstands-Kartierung.

3. Anhand von Fallstudien mit typischen geomorphologischen Fragestellungen werden Versuchsanordnung und -durchführung im Feld beschrieben und diskutiert. Grosses Gewicht wird der sorgfältigen Durchführung der Auswertungen und der Interpretation beigemessen. Im besonderen werden der jeweilige Interpretationsspielraum diskutiert und die Grenzen des Verfahrens und der Anwendung durch Nicht-Geophysiker aufgezeigt.

Die Fallstudien befassen sich u.a. mit folgenden Fragen:

- Detektierung der Molasseoberfläche und der Struktur der Lockermaterialüberdeckung im oberen Luterbachtal (BE), die recht gute Übereinstimmung mit den Ergebnissen refraktionsseismischer Untersuchungen zeigen und anhand von Bohrprofilen verifiziert werden konnten.

- Im Furggentäli (Gemmi) und Lac de Lona (Val d'Anniviers) werden Fragestellungen aus der Periglazialforschung behandelt. Im besonderen wurde die Existenz von Eiskörpern im Schutt nachgewiesen, und die Lage des Felsuntergrundes konnte weitgehend rekonstruiert werden. Auch hier werden die besten Interpretationsergebnisse durch parallelen Einsatz von Refraktionsseismik und Gleichstrom-Geoelektrik erzielt.

**Rolf Zürcher: "Analyse von Siedlungs- und Verkehrsstrukturen in der Region Bern-Nord". Lizentiatsarbeit durchgeführt bei Prof. K. Aerni.**

#### Problemstellung

Im Bereich der Raumplanung sind wir vor allem von drei Problemkreisen betroffen: vom Verlust an wertvollem Kulturland durch die rasante Ausbreitung der Siedlungsfläche, vom zunehmenden Verkehrsaufkommen und von der steigenden Umweltbelastung. Der Bundesrat hat bereits im Raumplanungsbericht von 1987 kritisiert, dass Siedlungen immer noch weitab von jedem öffentlichen Verkehr (ÖV) entstehen, und gefordert, Verkehr und Siedlung seien besser aufeinander abzustimmen (Leitsatz 8 des Raumplanungsberichtes 1987). Die vorliegende Arbeit soll am Beispiel der Region Bern Nord (fünfzehn Gemeinden) die konkreten Handlungsspielräume der einzelnen Gemeinden zur Koordination von Siedlung und

Verkehr aufzeigen. Dazu stehen zwei Fragestellungen im Vordergrund:

- "Wieviel 'Bauzonen überbaut' / '- nicht überbaut' bzw. Nicht-Bauzonen gibt es in diesem Untersuchungsraum, die durch den öffentlichen Verkehr gut bzw. nicht gut erschlossen sind?" und
- "Wie gross ist die Fläche der Wohnzonen, von denen Zollikofen (Bahnhof SBB) mit dem öffentlichen Verkehr in einer bestimmten Zeit erreicht werden kann?"

### Durchführung

Für die erste Fragestellung ist der Untersuchungsraum nach den aufgestellten Kriterien in sechs für die Planung wichtige Zonen aufgeteilt worden. Für die zweite Fragestellung wurde Zollikofen als Zentrum bestimmt, weil dort in den nächsten Jahren, in unmittelbarer Nähe des Bahnhofs, die Schaffung einer bedeutenden Zahl von Arbeitsplätzen geplant ist. Alle Berechnungen sind mit Hilfe des Geographischen Informationssystems ARC/INFO ausgeführt worden. In einem ersten Schritt wurden die Bauzonenpläne der Gemeinden - inklusive Zonentyp und Überbauung - digital erfasst. Auf die gleiche Art und Weise mussten auch das öffentliche Verkehrsnetz (Bahn und Bus) - inklusive Fahr- und Umsteigezeiten - in den Computer eingegeben werden. Bei der ersten Fragestellung sind zuerst die Fünf-Minuten-Isochronen um jede Haltestelle (Kreis mit einem Radius von vierhundert Metern) berechnet worden. Das Gebiet innerhalb dieser Isochronen (Linien gleicher zeitlicher Erreichbarkeit) wird als 'gut', dasjenige ausserhalb als 'nicht gut erschlossen' betrachtet. Anschliessend erfolgte die Darstellung der sechs Flächenkategorien - nach den einzelnen Gemeinden aufgeschlüsselt - in der Bauzonen-Haltestellen-Karte.

Für die zweite Fragestellung stand die Berechnung der Isochronen für 5, 10, 15, ... Minuten im Zentrum. Anschliessend wurden die Fläche der 'Wohnzonen überbaut' und '- nicht überbaut' innerhalb der jeweiligen Isochronen bestimmt und in der Bauzonen-Isochronen-Karte dargestellt. Die Teile I (Einleitung) und III (Ergebnisse) verfassten die beiden Autoren gemeinsam. In Teil II (Methodik) bearbeitete Herr Zürcher die Digitalisierung des Verkehrsnetzes (Kap. 3.2, 4.1, 4.2, 4.4, 4.5) und Herr Kästli den theoretischen und methodischen Ansatz der Arbeit (Kap. 3.1) sowie die Datenerfassung im Siedlungsbereich (Kap. 4.3).

### Ergebnisse

Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

#### Erste Fragestellung (Bauzonen-Haltestellen-Karte)

- Vom ÖV gut erschlossen 3562 ha.

A) davon überbaut 973 ha.

B) nicht überbaute Bauzone 231 ha.

C) Nicht-Bauzone 2358 ha.

- Vom ÖV schlecht erschlossen 274 ha.

D) davon überbaut 203 ha.

E) nicht überbaute Bauzone 71 ha.

Die Handlungsspielräume für die einzelnen Gemeinden liegen vor allem in den Teilgebieten:

B) 'potentielles Bauland'

C) 'potentielles Einzonungsgebiet'

D) 'potentielles ÖV-Erschliessungsgebiet' und

E) 'potentielle Landwirtschaftsflächen'

Zweite Fragestellung (Bauzonen-Isochronen-Karte für die Wohnzone Zollikofen)

- 1) innerhalb 10 Minuten erreichbar 135,77 ha
- 2) innerhalb 10 - 15 Minuten erreichbar 78,35 ha
- 3) innerhalb 15 - 20 Minuten erreichbar 152,89 ha
- 4) innerhalb 20 - 25 Minuten erreichbar 58,73 ha
- 5) innerhalb 25 - 30 Minuten erreichbar 45,45 ha
- 6) innerhalb 30 - 35 Minuten erreichbar 13,03 ha
- 7) innerhalb 35 - 40 Minuten erreichbar 0,07 ha
- 8) ausserhalb der berechneten Isochronen 88,49 ha

Im methodischen Bereich bietet die vorliegende Arbeit - zur besseren Koordination von Siedlung und Verkehr - für die Planungen aller Stufen (Kanton, Region, Gemeinden) sowie für die Verkehrsbetriebe (SVB, RBS, SBB) einen wertvollen Beitrag, vor allem auch im Hinblick auf das Projekt der Berner S-Bahn. Um die nun verfügbare Methode voll auszunützen zu können, ist in einem nächsten Schritt die gesamte Stadtregion zu bearbeiten.

