

PARC  
NAZIONAL  
SVIZZER



# CRATSCHLA

1/1/1993

Eine Untersuchung von Josef Niederberger:

## Reaktion der Steinböcke auf künstlich angelegte Salzlecken



Schwerpunktthema:  
1000 Jahre Nutzung im  
Alpenraum



Mitteilungen aus dem Schweizerischen Nationalpark  
 Infuormaziuns dal Parc Naziunal Svizzer  
 Informazioni del Parco Nazionale della Svizzera  
 Informations du Parc National Suisse  
 Informations of the National Parc from Switzerland

## INHALT

### TÄTIGKEITSBERICHTE **ENPK**

- 4** K. Robin/M. Bundi Der Schweizerische Nationalpark im Jahr 1992  
**8** K. Robin/M. Bundi Das Nationalparkhaus im Jahr 1992

### TÄTIGKEITSBERICHTE **WNPK**

- 9** Jahresbericht 1992 der Wissenschaftlichen  
 Nationalparkkommission WNPK

### SCHWERPUNKT

#### **5000 JAHRE NUTZUNG IM UNTERENGADIN**

- 16** H. Zoller Menschliche Nutzung im Unterengadin während  
 vor- und frühgeschichtlicher Zeit  
**25** J. D. Parolini L'ultim tagl radical ils gods da Zernez  
**28** N. Bischoff Nutzung und Nutzen unseres Lebensraumes

### WISSENSCHAFT

#### **NATIONALPARKFORSCHUNG**

- 35** J. Niederberger Reaktion der Steinböcke auf künstlich angelegte  
 Salzlecken  
**40** B. Allgöwer GIS – Ein Geografisches Informationssystem im  
 Schweizerischen Nationalpark

### WISSENSCHAFT

#### **MITTEILUNGEN**

- 44** Kurzfassungen publizierter und abgeschlossener  
 Arbeiten

### NATIONALPARK

#### **VERÖFFENTLICHUNGEN U. BERICHTE 1992**

- 47** Wissenschaftliche Arbeiten und Grundlagen  
**47** Interne Dokumente  
**48** Medienmitteilungen und Vorträge

### NATIONALPARK

#### **PERSÖNLICH**

- 49** Wir stellen vor: Dr. Klaus Robin, Direktor des  
 Schweizerischen Nationalparks  
**50** ENPK: Zum Rücktritt von Dr. Dieter Burckhardt  
 Mutationen in der ENPK  
**51** WNPK: Rücktritte von Prof. H. Zoller und  
 Dr. A. Meylan  
 Mutationen in der WNPK  
 Mutationen im SNP

#### **AKTUELL**

- 52** Kurzmeldungen

Der Tannenhäher (*Nucifraga caryocatactes*) ziert das Logo des Schweizerischen Nationalparks. Sein romanischer Name Cratschla hat unserer Zeitschrift ihren Namen gegeben. CRATSCHLA richtet sich zum überwiegenden Teil an deutschsprachige Leserinnen und Leser. Die Autoren sind aber frei, in ihrer Muttersprache zu publizieren. Grösseren Beiträgen folgen jeweils Kurzfassungen in weiteren Sprachen.

**25** ons

## Center d'infuormaziun Chasa dal Parc

**M**itte dieses Jahres wird das „Center d'infuormaziun Chasa dal Parc“, das Info-Center Nationalparkhaus in Zernez, 25 Jahre alt. Damit feiert jene Institution ihr erstes kleines Jubiläum, die in der Nationalpark-Information von Gästen, Fachleuten, Kindern und Jugendlichen den zentralen Platz einnimmt. Insgesamt haben in dieser Zeit 600 000 Interessierte in kurzer Zeit viel erfahren können über den Schweizerischen Nationalpark, seine Geschichte und Gegenwart, seine Ökologie, Geologie, Botanik oder über Sonderthemen wie den Bartgeier.

Das „Center d'infuormaziun Chasa dal Parc“ ist eng mit der Person meines Vorgängers, Dr. Robert Schloeth, verknüpft. Es war sein Verdienst, dass diese Idee realisiert wurde. Er nutzte die Chance, seine Vorstellungen über Information zu verwirklichen.

Die Kommunikationsformen haben sich seit der Eröffnung des Nationalparkhauses tiefgreifend gewandelt. Neue Medien und veränderte optische Wahrnehmungsweisen, der Wunsch des heutigen Menschen nach aktiver Manipulation von Ausstellungsgut mit dem Ziel, neben Kopf und Herz auch die „Hand“ einzubeziehen in das Gesamterlebnis Nationalpark, fordern eine schrittweise Anpassung von Ausstellungsgut und -form an die heutige Zeit. In der Chamanna Cluozza wird ein weiterer Info-Stützpunkt eingerichtet.

Bei aller Freude über das kleine Jubiläum des Nationalparkhauses, bei aller Begeisterung für die neuen Aufgaben im Bereich der Information, muss hier auf einen fast unbekanntem Sachverhalt hingewiesen werden:

Die Eidgenossenschaft hat es sich bis heute nicht leisten können, ihrem einzigen, inzwischen 79 Jahre alten Nationalpark ein Informationszentrum zu finanzieren.

Nach einer Beteiligung am Bau des Nationalparkhauses vor 25 Jahren hat sich der Staat am Betrieb des Center d'infuormaziun Chasa dal Parc nie engagiert. Für Errichtung und Betrieb des

Nationalparkhauses wurde eine privatrechtliche Stiftung gegründet, die durch Eintritte und Verkauf von Print- und Souvenirprodukten jene Mittel beschafft, welche die Anstellung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Nationalparkhaus ermöglichen. Diese Mittel reichen nicht, um dringend nötige Sanierungen und Umbauten für die heutigen Bedürfnisse von Information, Forschung und Archiv einzuleiten.

Ich habe deshalb drei Wünsche:

1. Die Schweizerische Eidgenossenschaft soll sich ein Info-Center für ihren einzigen Nationalpark leisten.
2. Da dieser Wunsch nicht kurzfristig in Erfüllung gehen wird, wünsche ich mir eine breit abgestützte Trägerschaft, zu der auch Sie gehören können.
3. Engadin und Münstertal profitieren von den Aktivitäten des Nationalparkhauses. Ich wünsche mir deshalb von der Grossregion und vom Kanton einen echten Beitrag an den Betrieb des Center d'infuormaziun Chasa dal Parc mit dem Ziel, im Interesse der Region und eines qualitativen Tourismus das Niveau an professioneller Informationsarbeit zu halten.

Zernez, Frühling 1993

Dr. Klaus Robin, Direktor SNP

# Der Schweizerische Nationalpark im Jahr 1992<sup>1</sup>

Klaus Robin und Martin Bundi

## Spezielle Ereignisse

Das Projekt zur Wiederansiedlung des Bartgeiers in der Schweiz ging in sein zweites Jahr. Alle drei 1991 in die Natur entlassenen Vögel hatten den Winter überlebt. Ihnen wurden am 4. Juni zwei weitere Artgenossen beigelegt.

Nach der Wahl von *Anne-Christine Clottu Vogel*, Neuenburg, als Vertreterin der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften SANW, tagte die Eidgenössische Nationalparkkommission ENPK vom Sommer an wieder vollzählig.

Im Berichtsjahr erschien unter dem Namen *Cratschla* die 0-Nummer der Nationalpark-Zeitschrift, die der ENPK, der Wissenschaftlichen Nationalparkkommission WNPk, der Direktion SNP und den im SNP arbeitenden Forscherinnen und Forschern als Publikationsorgan dient.

Die ENPK beschloss, die Chamanna Cluozza als einzige bewartete Hütte im Nationalpark umzubauen, die Bewartung nach Ende des Umbaus wieder aufzunehmen und ausserdem im gegebenen Volumen Raum für Information bereitzustellen.

## Personelles

Auf Ende des Berichtsjahres schied *Dr. Dieter Burckhardt*, Basel, als Vizepräsident und Vertreter des Schweizerischen Bundes für Naturschutz SBN aus Altersgründen aus der ENPK aus. Er war während 12 Jahren ein geschätztes Mitglied der Kommission.

Die Vertretung der Parkgemeinden in der ENPK rotierte alle vier Jahre. Bis zur Bestimmung eines Vertreters der Gemeinde Valchava, die den Sitz der Gemeinden in den Jahren 1993 bis 1996 zu besetzen hat, wird der *Scuoler* Gemeindepräsident, *N. Carl*, der sein Amt Ende 1992 turnusgemäss weitergegeben hätte, die Gemeinden weiterhin vertreten. Wie bereits erwähnt, nahm *Anne-Christine Clottu Vogel* den vakanten Sitz der SANW ein. Aus gesundheitlichen Gründen konnte der Rechnungsführer der ENPK, *P. Gadmer*, seine Funktionen als Rechnungsführer und Sekretär nicht vollumfänglich ausüben. Die ENPK hat beschlossen, die Rechnungsführung

auf den 1. Januar 1993 nach *Zernez* zu verlegen. In seinen Funktionen als Sekretär ENPK wurde *P. Gadmer* von *PD Dr. M. Küttel*, Zuständiger für den SNP im Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL und durch die Direktion SNP weitgehend entlastet.

In der Administration wurde das bisherige 60%-Pensum von *Ursula Demonti-Lony*, Sekretärin, auf 100% ausgebaut. Zum Nachfolger von *Mario Negri* als Sommerparkwächter, der im Vorjahr als Betriebsassistent in die Administration gewechselt war, wählte der Präsident ENPK den Hochbauzeichner und Bauführer *R. Strimer, Ardez*. *Anita Tung, Zernez*, trat als Raumpflegerin in die Dienste des Nationalparkhauses ein.

*J. Schmid, Zürich* und *P. Bebi, Davos*, arbeiteten im Rahmen ihrer Praktika in Umweltelehre der Universität Zürich bzw. der Umweltnaturwissenschaften der ETHZ im SNP und waren mit verschiedenen Projekten beauftragt, die sie vom Standort *Chasa dal Parc* aus bearbeiteten.

## Finanzen

Die Netto-Ausgaben (nicht enthalten sind Pachtzinsen an die Gemeinden, der Beitrag an die WNPk und die Einlage in den Nationalparkfonds) beliefen sich auf rund 1.35 Million Franken. Die Eidgenossenschaft beteiligte sich an diesem Betrag mit Fr. 1145 000.-.

Für die Zuwendungen der *Kiefer-Hablitzel-Stiftung* von Fr. 80 000.- und der *Biedermann-Mantel-Stiftung* von Fr. 14 000.- sowie für verschiedene kleinere Schenkungen sei an dieser Stelle herzlich gedankt. Diese Beträge wurden gemäss den Satzungen überwiesen in den Nationalparkfonds und der WNPk für wissenschaftliche Forschungsarbeiten zur Verfügung gestellt.

Bestens gedankt sei für Preisreduktionen, die von den Firmen INDECO AG (*Swarowski-Optik*) *Diети*

<sup>1</sup>Ausschnitt aus dem Geschäftsbericht 1992 des Schweizerischen Nationalparks.

kon, Leica Camera AG, Nidau, und Vollenweider AG, Rapperswil gewährt wurden. Sponsoren waren ausserdem die Firma Industrie-Leasing AG Zürich und die Schindler-Stiftung, Zürich. Legate erhielt die Stiftung Nationalparkhaus Zernez im Gedenken an Hans Graber-Weiss, Grüningen und Peter Kern-Egger, Aarau. Auch sie seien bestens verdankt.

### Kanton und Gemeinden

Die Bemühungen des Kantons Graubünden um Reduktion des Rothirsches im Engadin und im Münstertal wurden 1992 durch die ENPK unterstützt. Eine Zusammenarbeit zwischen kantonalen und regionalen Instanzen und dem SNP wurde gepflegt im Rahmen der Projekte UWIWA, Steinbock Albris-SNP, Wiederansiedlung des Bartgeiers im SNP, Tourismus und Brandfläche Il Fuorn, im Zusammenhang mit dem Neubau der Brücke La Drossa, dem Strassenunterhalt am Ofenpass, der Planung des Umbaus der Chamanna Cluozza, der Führung von Schulen aus der Region im Center d'infuormaziun Chasa dal Parc und zahlreichen Belangen der Information.

Zwischen Gemeindevertretern von Zernez und dem Präsidenten ENPK und dem Direktor SNP fand ein informelles Gespräch statt.

Die bis 1992 erwarteten Ergebnisse einer in Auftrag gegebenen Waldinventur in der Val Trupchun wurden vorgelegt und interpretiert. Die Gemeinden Zuoz und Madulain sowie die ENPK nahmen Kenntnis von diesem Dokument. Alle drei Behörden beschlossen, in Verhandlungen über eine definitive Lösung der anstehenden Pachtprobleme einzutreten, keine Interimslösung auszuhandeln und die bestehende Stillhaltevereinbarung bis dahin einzuhalten.

### Internationale Beziehungen

Aufgrund des Berichtes von Ch. Stauffer, dem mit der Beurteilung des SNP beauftragten Experten des Europarates, erneuerte der zuständige Ministerrat das 1967 erstmals verliehene Diplom des Europarates um weitere 5 Jahre bis 1997.

Die ENPK beschloss, der Föderation der Natur- und Nationalparke Europas beizutreten.

Im Sommer besuchten der Präsident ENPK und der Direktor SNP die Verwaltung des Parco Nazionale dello Stelvio in Bormio und führten Gespräche über die zukünftige Zusammenarbeit der beiden Parks. Es wurde vereinbart, sich während eines regelmässigen Treffens alljährlich über den Stand wissenschaftlicher Projekte und insbesondere über die Entwicklung der Huftierbestände zu orientieren.

Im Februar hielt sich der Direktor SNP während einer Woche in Polen auf, wo er auf Wunsch des BUWAL die Situation der Kampinoski, Ojcowski und Tatranski Nationalparke analysierte und den Direktoren sowie dem zuständigen Unterstaatssekretär vor

Ort seine Überlegungen mitteilte. Auf Einladung der Österreichischen Gesellschaft für Natur- und Umweltschutz sprach Klaus Robin in Payersbach über den SNP und das Management von Huftierbeständen. Die Föderation der Natur- und Nationalparke Europas lud Klaus Robin nach Helsinki ein, um über das Thema „Jagd in Nationalparks“ zu referieren.

Auf Wunsch des WWF Deutschland berichtete Klaus Robin am 12. Internationalen Wattenmeertag in Wilhelmshaven über das *Parkwächtersystem des SNP*. Als Delegierter der Gesellschaft zur Wiederansiedlung des Bartgeiers in der Schweiz GWB nahm er, zusammen mit J.P. Müller, Bündner Naturmuseum, Chur und T. Pachlatko, Infodienst Wildbiologie und Ökologie, Zürich, teil an der Sitzung der Bartgeier-Freilassungskommission in Rauris (NP Hohe Tauern, Österreich). Die Regionalregierung des Aostatals lud Klaus Robin ein zu einem Vortrag über das Schutzkonzept des SNP.

### Organe

Die Eidgenössische Nationalparkkommission ENPK, oberstes Organ der öffentlich-rechtlichen Stiftung Schweizerischer Nationalpark Bern, trat im Berichtsjahr zu drei Sitzungen zusammen. Sie tagte am 13. März in Chur, am 9./10. Juli in Zernez und am 21./22. Dezember in Chur.

Die zwei Subkommissionen „*Forschung und Nationalparkhaus*“ setzten ihre Arbeit fort.

Unter der Leitung von PD Dr. M. Boesch und den Mitgliedern Prof. Dr. N. Galland und Prof. Dr. B. Nievergelt wurde das Papier „*Forschungspolitik und Forschungs-Management im Schweizerischen Nationalpark (SNP)*“ fertiggestellt und von der ENPK verabschiedet.

Die Subkommission Nationalparkhaus unter der Leitung des auf Jahresende altershalber zurückgetretenen ENPK-Vizepräsidenten Dr. D. Burckhardt und den Mitgliedern Dr. M. Bundi und G. Filli (letzterer als Vertreter der Stiftung Nationalparkhaus Zernez) unterbreitete den Abschlussbericht „Umbau Cluozza“, der von der ENPK akzeptiert wurde.

Die Wissenschaftliche Nationalparkkommission, ein Organ der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften SANW, führte unter dem Präsidium von Prof. Dr. B. Nievergelt am 18. Januar ihre ordentliche Jahrestagung in Bern und am 30. April eine Frühjahrsitzung in Zernez durch. Mit Blick auf die Jahrestagung fand am 16. November die vorberatende Sitzung in Zürich statt. Details finden Eingang im Jahresbericht 1992 der WNP (ab Seite 10).

### Information

Wie bereits erwähnt, erschien die Zeitschrift „*Cratschla*“ in ihrer 0-Nummer. Im Berichtsjahr wurden ausserdem zwei Kartenwerke publiziert. Auf die Vegetationskarte von Prof. Dr. H. Zoller wurde bereits

hingewiesen. Für die Bedürfnisse des Parktouristen wurde im Auftrag der Stiftung Nationalparkhaus Zernez bei Kümmerly&Frey, Bern, eine neue Wanderkarte 1 : 45 000 produziert, die alle wichtigsten Informationen über den SNP in 5 Sprachen anbietet. Nach dem Erfolg der ersten derartigen Informationsveranstaltung im SNP im Jahr 1991 wurden am 1.

und 2. Mai die „Zweiten Zernezener Tage/lls Sevuonds Dis da Zernez“ durchgeführt. Eine grosse Zahl von Zuhörerinnen und Zuhörern aus der Region und aus den Kreisen der Wissenschaft verfolgten die Vorträge und Diskussionen mit grossem Interesse. Die Kurzfassungen der Referate sind in „Cratschla 0-92“ publiziert.

Die Wiederansiedlung des Bartgeiers im Schweizerischen Nationalpark wurde auch im zweiten Jahr der Realisierung intensiv begleitet von allen Medien. Die 1991 von F. Anhorn ge-

gestaltete und vom Projektleiterteam für die Bartgeierwiederansiedlung Dr. Ch. Buchli, Dr. J.-P. Müller und Dr. K. Robin verfasste Ausstellung, die über die wichtigsten Aspekte der Bartgeierbiologie und -aussetzung informiert, wurde vor der Wiedereröffnung des Informationszentrums den Resultaten der Wiederansiedlung aus dem Vorjahr angepasst. Auf dem Rastplatz Val da Stabelchod stand der WWF-Mitarbeiter M. Baumgartner während mehrerer Wochen für Auskünfte über den Bartgeier zur Verfügung.

R. Planta führte gemäss seinem im vergangenen Jahr formulierten Auftrag zahlreiche Schulen durch die Ausstellung und im SNP. Das im Vorjahr intensiv genutzte Angebot des SNP an die regionalen Schulen, im November unter kundiger Leitung das Nationalparkhaus zu besuchen, stiess 1992 auf wenig Interesse. Nur gerade 5 Klassen (gegenüber 21 im Jahr 1991) kamen in den Genuss dieser lebhaft gestalteten Nachmittage im Nationalparkhaus.

Im Berichtsjahr wurde unter der Leitung der Arbeitsgemeinschaft Bündner Wanderwege BAW und mit organisatorischer und fachlicher Beteiligung des SNP der zweite einwöchige Wanderleiterkurs mit Diplomabschluss im NPH durchgeführt. Dabei erwarben M. Negri und R. Planta das Wanderleiterdiplom.

Der Direktor hielt im Berichtsjahr insgesamt 36 Vorträge vor unterschiedlichem Publikum, begleitete 5

Gruppen (ENPK; Sekretariat der SANW; Abschlusskursion der Forst. Abt. der ETHZ; Exkursion des botanischen Institutes der Universität Lausanne; Freunde der Serengeti Schweiz mit Nationalparkdirektoren aus Tansania) und mehrere Einzelpersonen durch den SNP. Insgesamt wurden 14 Radiosendungen über den SNP ausgestrahlt. Die Fernsehanstalt SAT3 filmte die Brunft des Hirsches in der Val Trupchun. Die Kulturabteilung des Südwestfunk Baden-Baden SWF produzierte in enger Zusammenarbeit mit der Direktion SNP einen Film über das Engadin und das Münstertal, in dem der SNP das zentrale Thema war. Dem Österreichischen Fernsehen ORF waren Mitarbeiter des SNP behilflich für einen Film über das menschliche Leben zur Zeit des berühmten Similaun-Menschen. Dabei wurden die Landschaft des Ofenpasses und die von E. Campell bearbeiteten Höhlen am Rande des SNP aufgenommen.

### Parkbesuch

Die Besucherfrequenzen blieben gegenüber dem Vorjahr in etwa stabil. Die Verteilung über die Saison war ausgeglichen. Nach einem zögernden Beginn im Mai schwoll der Besucherstrom Anfang Juni schnell an, hielt sich auf einem hohen Niveau und brach erst gegen Ende Oktober ab. Insbesondere die Junifrequenzen lagen wie im Vorjahr hoch, was vermutlich in Zusammenhang steht mit der Bartgeierwiederansiedlung.

Wie bereits mitgeteilt, wurde die Befragung der SNP-Besucher, ein Projekt unter der Leitung von Dr. T. Scheurer, weitergeführt.

Die Belegungszahlen in der Chamanna Cluozza nahmen erneut zu. 3589 Personen übernachteten. Diese Zahl liegt 6.4% über jener des Vorjahres (3374) und 6.9% über dem Wert des Jubiläumjahres 1989 (3298).

Im Berichtsjahr besuchten Mitarbeiter von wissenschaftlichen Instituten und Nationalparkverwaltungen aus Deutschland, Italien, Japan, Österreich, der Schweiz, Spanien, Tansania und der ehemaligen Tschechoslowakei den SNP.

Nach Angaben der Engadiner Kraftwerke durchfahren 1992 241 961 Fahrzeuge (-2.14%) und 530 278 Personen (-22.14%) den Strassentunnel des Munt La Schera.

### Aufsicht und Betrieb

Das Verhalten der Parkbesucher war insgesamt äusserst diszipliniert. Die Zahl der Verzeigungen wegen Verstössen gegen die Parkordnung nahm erneut ab und zwar um 8.3% (1992: 33; 1991: 36). Verzeigt wurde wegen folgender Verstösse (in Klammer die Zahlen des Jahres 1991):

Pflanzenpflücken 2(3), Lärmen 0(1), Skifahren 0(1), Mountainbikefahren 4(3), Campieren 5(3), Wege ver-

Eine grosse Zahl von Zuhörerinnen und Zuhörern aus der Region und aus den Kreisen der Wissenschaft verfolgte die Vorträge und Diskussionen im Rahmen der Zweiten Zernezener Tage.

lassen 7(11) und Mitführen von Hunden 15(14). Die Bearbeitung der Anzeigen oblag wie stets der Kantonalen Polizeiabteilung.

Ein besonderes, bis anhin ungelöstes Problem stellen jene Mountain-Biker dar, die ihr Gerät durch den SNP schieben. Die Kantonale Polizeiabteilung verfügte in drei solchen Fällen als Folge mangelnder Rechtsgrundlage für eine Bestrafung die Einstellung des Verfahrens. Die Frage, wie diese ungewünschte Aktivität unterbunden werden kann, wird jedoch weiterbehandelt.

Im Berichtsjahr wurde R. Strimer, Ardez, zum neuen Sommerparkwächter gewählt. Die Equipe bestand demnach ab Mitte Sommer aus 5 vollamtlichen und 5 Sommerparkwächtern. Die Bartgeieransiedlung und die verfeinerten Huftierzählungen nahmen die Arbeitszeit der Parkwächter stark in Anspruch. Eine Gruppe Jugendlicher aus Zofingen reinigte Wege und Strassenböschungen. Eine Rehabilitationsgruppe aus Thun (Werkstatt 18) half beim Errichten von Eingangssicherungen am Ofenpass.

Nach den guten Erfahrungen im Vorjahr erhielten drei Bildungsurlauber, die Lehrer Winfried Brügger, Martin Knapp und Adolf Merk, die Möglichkeit, während mehrerer Wochen in einem individuellen Programm den SNP kennenzulernen und sich in verschiedenen Projekten zu engagieren.

J. Schmid (Biologiestudentin an der Uni Z) und P. Bebi (Student der Umweltnaturwissenschaften ETHZ) führten im SNP ihr Praktikum durch.

Im Rahmen der Aus- und Weiterbildung des Personals wurden folgende Aktivitäten angeboten:

Dr. D. Burckhardt sprach zum Thema der Geschichte und Organisation der beiden Stiftungen „Schweizerischer Nationalpark Bern“ und „Nationalparkhaus Zermatt“. PW A. à Porta war Teilnehmer an einem Lawinenkurs am Eidg. Inst. für Schnee- und Lawinenforschung in Davos. Er leitete für die Mitarbeiter des SNP einen Lawinenkurs mit praktischer Übung im Umgang mit dem Lawinensuchgerät Barryvox auf Buffalora. Dr. K. Robin führte die Mitarbeiter SNP durch die Bärenausstellung in der Chasa Jaura in Valchava. Er informierte sie über die Ergebnisse des Tourismusprojektes. Die Mitarbeiter nahmen an den Zweiten Zerneuertagen teil. Sie hatten Gelegenheit, sich im Rahmen des Projektes *ORNIS SNP* ornithologisch weiterzubilden. Der Bezirksleiter der Arbeitsgemeinschaft Bündner Wanderwege BAW für den SNP, Mario Negri, organisierte mit den Verantwortlichen der BAW für alle Bezirksleiter des Engadins und die Parkwächter einen Markierungskurs.

Mario Negri und Riet Planta nahmen teil am schon erwähnten BAW-Wanderleiterkurs und schlossen ihn erfolgreich ab. Unter der Leitung von Dr. P. Ratti durchliefen die Parkwächter einen Einführungskurs in das Projekt Steinbock Albris-SNP mit Narkotisierungsdemonstration. Ein Teil der SNP-Mitarbeiter

nahm teil an den WNP-Klausurtagungen über die Langfristforschung an Auszäunungen in der Val Trupchun und der Brandflächen im Unterengadin, in Il Fuorn und im Münstertal.

In 9 Parkwächter-Rapporten wurden die erforderlichen Informationen zum Betrieb des SNP und zur Mitarbeit an Projekten diskutiert und vermittelt.

Die Parkdirektion stellte auf Ersuchen der Wissenschaftlichen Nationalparkkommission 53(1991: 38) Bewilligungen an Forscher aus, die im Rahmen der wissenschaftlichen Tätigkeit zum Verlassen der Parkwege und zum Sammeln von Materialien berechnigten. Die Forscherinnen und Forscher verteilten sich auf die folgenden Fachgebiete (in Klammer 1991): Geologie und Geografie 9(9), Zoologie 21(11), Botanik 3(4), Hydrologie 0(5), Forst 15(7), Praktikanten UNW/ETHZ Uni Z 2(2), Bildungsurlauber 3(1).

Im Berichtsjahr wurden die im Feld tätigen Forscherinnen und Forscher wie im Vorjahr mit einer optisch auffälligen Armbinde ausgerüstet, die sowohl der Parkaufsicht wie den Besuchern zu erkennen gab, dass eine damit versehene Person berechtigt ist, sich abseits von Wegen aufzuhalten.

Parkwächter führten neben Routinetätigkeiten auch dieses Jahr zahlreiche handwerkliche Arbeiten aus: Neuer Einstieg zur Fuorcla Val dal Botsch (Stufen in Fels), Erneuerung der Brücke bei P9, Reparaturen an den Brücken in der Val Trupchun und Valetta, Ausbau der Hütte Grimmel, Reparaturen am Hütten-dach Mingèr, Montage von Exit-Lampen in der Chamanna Cluozza, Revision der Markierungen am Rastplatz Mot Tavrü und entlang der Grenze Lavetscha, Erneuerung Sitzbänke Mingèr, Erneuerung der Infotafeln P4 und 9, Eingangssicherung bei P7, 8 und 9, Errichten von Steinbockfallen, Elektroinstallationen im Zusammenhang mit der Bartgeierüberwachung, Demontage des Unterstandes Grimmel, Reparatur Auszäunung Mingèr.

Entlang der Ofenbergstrasse verlegten vom Kanton Graubünden beauftragte Firmen den Böschungsfuss bergwärts und entfernten erhebliche Kubaturen an Material. Bei La Drossa wurde der Neubau der Strassenbrücke über die Ova dal Fuorn weitergeführt. Beim P1 wurde zur Sicherung des Parkplatzes ein Kiesdamm geschüttet. Mit Aushub wurde die alte Kiesgrube Chant da Stabelchod bis auf eine vertretbare Höhe aufgefüllt. Bei all diesen Tätigkeiten unternahmen die Parkwächter immer wieder Kontrollen, um die Eingriffe, die so naturschonend wie möglich ausgeführt werden sollten, zu überwachen.

53 Forscherinnen und Forscher weilten 1992 für Untersuchungen im Nationalpark.

# Das Nationalparkhaus im Jahr 1992<sup>1</sup>

Klaus Robin und Martin Bundi

Das Nationalparkhaus stand auch dieses Jahr im Zeichen des Bartgeiers. Mit 24 879 Besuchern lag die Zahl 7% unter dem Vorjahreswert, noch immer aber 13.8% über dem Wert des Jahres 1990.

Die Gesellschaft für die Wiederansiedlung des Bartgeiers in der Schweiz GWB und der WWF-Schweiz finanzierten die Anpassung der Wechsel-Ausstellung (Autoren: Drs. Ch. Buchli, J.-P. Müller und K. Robin) zum Thema Bartgeier. Beiden Institutionen sei an dieser Stelle bestens gedankt.

Auf das nicht sehr intensiv genutzte Angebot an Schulen der Region Engadin und Münstertal zum unentgeltlichen Besuch des NPH wurde bereits hingewiesen.

und D. Negri tätig. Durch die besonderen Aktivitäten wie die „Zweiten Zernerer Tage“, die Medienkonferenz zum Thema Bartgeieransiedlung, die Geo-Vernissage der Abt. für Ingenieur-Geologie der ETHZ unter der Leitung von PD Dr. C. Schlüchter, und den teilweisen Einsatz des Leiters als SNP-Lehrer waren hohe Leistungen gefragt. Mit Einsatz und Tatkraft konnte der Betrieb stets in bester Funktion gehalten werden.

Die Reinigung des Hauses oblag 1992 Rosmarie Müller und Anita Tung.

Bei verschiedenen Anlagen und Einrichtungen im Haus kam es auch dieses Jahr zu technischen Störungen.

Auf die Publikation der Wanderkarte 1 : 45 000, die von der Stiftung Nationalparkhaus Zernez finanziert ist, wurde schon hingewiesen.

Im Frühjahr 1992 wurden die Bibliothek, das Büro des SNP-Lehrers und die Rezeption renoviert. Als Folge des Wassereinbruchs im Vorjahr musste der Anschluss des Ausstellungsdaches an das NPH saniert werden.

Die von der ENPK eingesetzte Subkommission Nationalparkhaus setzte sich im Berichtsjahr auseinander mit dem weiteren Ausbau des NPHs und beauftragte den Zernerer Architekten Ulrich Brogt mit der Planung dieses Bauvorhabens. Sie legte den Abschlussbericht vor.

Die Besucherfrequenz in den Filmpräsentationen, die zweimal wöchentlich stattfanden, nahm ab. Das Informationszentrum des SNP war im Berichtsjahr vom 1. Juni bis zum Ende Oktober täglich zwischen 08.30 und 18.00 geöffnet. Über die Weihnachtstage wurde der Versuch unternommen, das Haus zu öffnen. Nur wenige Gäste machten davon Gebrauch.

Insgesamt besuchten 28.8%(24.6%) der Gäste das NPH als Mitglied einer Schulklasse oder Gruppe. Die Anzahl

Gruppen nahm von 278 auf 338 oder um 21,5% zu. Die durchschnittliche Gruppengrösse nahm von 24.6 auf 21.2 ab.

Wie im Vorjahr waren als Leiter des NPH Riet Planta, als dessen Mitarbeiterin Anna Steivna Clavuot und als umsichtige Ablöserinnen M. Denoth, A. Gisler

<sup>1</sup>Auszug aus dem Geschäftsbericht 1992 des Schweizerischen Nationalparks

**Besondere Aktivitäten wie die „Zweiten Zernerer Tage“, die Medienkonferenz zum Thema Bartgeieransiedlung und die Geo-Vernissage forderten hohe Leistungen vom Personal.**

# Wissenschaftliche Nationalparkkommission WNPK Jahresbericht 1992

## **Tätigkeiten der Kommission** (B. Nievergelt)

### *Grundsätzliches*

Das Jahr 1992 begann für die WNPK mit einer Krise, die durch das jähe Finanzloch des Bundes eingeleitet wurde. Nach unvermittelten Kürzungen des bereits als ausgewiesen eingestuftes Budgets auf knapp einen Fünftel, geriet der Kreislauf der Kommission zunächst ins Stocken. Um wenigstens die festen Verpflichtungen für Führungs- und Koordinationsaufgaben und für den schon eingeleiteten Aufbau des Geographischen Informationssystems (GIS) zu sichern, mussten möglichst rasch zusätzliche Mittel gefunden werden. Dank einem Sonderbeitrag der SANW und einem Zuschuss von Stiftungen war die WNPK bei Beginn der Feldsaison wenigstens soweit auf den Beinen, dass sie – wenn auch leicht rekonvaleszent und und mit eingeschränkter Kraft – Schritte ausführen konnte.

Die Dynamik naturbelassener, vor allem subalpiner Wälder mit und ohne Huftiereinfluss war eines unserer prioritären Forschungsthemen, das vorerst zurückgestellt werden musste. Für ein solches Projekt hofften wir nach brieflichem Hinweis von Bundesrat F. Cotti auf das Schwerpunktprogramm Umwelt. Nachdem mit der Flut der eingereichten Projektskizzen rund das zehnfache der verfügbaren Gelder nötig gewesen wäre, erfuhren auch wir mit fast allen andern Feldprojekten eine Absage. Feldforschung, auch wenn es sich wie im Falle der Parkforschung um eine nationale Aufgabe mit internationalem Ansehen handelt, geniesst in der Schweiz nicht erste Priorität. Gesuchsteller werden bei knappen Mitteln auf später vertröstet.

Im Laufe des Jahres erarbeitete der Forschungsausschuss der ENPK das Grundsatzpapier „Forschungspolitik und Forschungs-Management im Schweizerischen Nationalpark (SNP)“. Das Papier ist für uns auch ein Beitrag im Bestreben, die verschiedenen, im Park ineinandergreifenden Forschungsanliegen – Managementforschung, Grundlagenforschung, Langzeitforschung – so zu verbind-

den, dass sie sich gegenseitig in additiver oder gar potenzierender Weise ergänzen. Im Blick auf diese erst in Ansätzen realisierte, zweifellos ehrgeizige Zielvorstellung, und gestützt auf die kooperative Bereitschaft aller Beteiligten, dürfte es uns eine wertvolle Orientierungshilfe sein.

### *Tagungen, Sitzungen*

Am 11. Juni fand eine Tagung in den Auengebieten entlang des Inn statt. Teilnehmer waren Vertreter der WNPK, darunter die seit Jahrzehnten mit diesem Raum vertrauten Dr. A. Nadig, Prof. H. Zoller und N. Bischoff, Vertreter der Engadiner Kraftwerke, des kant. Amtes für Landschaftsschutz und privater Büros. Die biogeographisch und ökologisch einmalige Landschaft war in den sechziger Jahren in einem von Dr. A. Nadig geleiteten, fächerübergreifenden Projekt der WNPK bearbeitet worden. Da die untere Innstufe Pradella-Martina das ganze Flussregime erheblich verändern wird, galt es zu prüfen, welche Erhebungen wiederholt bzw. weitergeführt werden sollten.

Im Rahmen einer Klausurtagung mit Mitgliedern, Mitarbeitern und Gästen der WNPK wurden am 19. und 20. August die Brandflächen Tschlin im Unterengadin (Führung N. Bischoff, D. Könz), Müstair (H.J. Weber, D. Baselgia, W. Schönenberger, U. Wasem) und Il Fuorn (P. Geissler, T. Scheurer, J.F. Matter) besucht. Der Vergleich mit den beiden Brandflächen ausserhalb des Parks erwies sich für unser Verständnis des naturbelassenen, langsamen Regenerationsprozesses in der steilen und südexponierten Brandfläche Il Fuorn als ergiebig und wichtig.

Eine weitere Klausurtagung am 21. August diente dazu, das fachübergreifende Beobachtungsprogramm für die Auszäunungen und Kontrollflächen im Val Trupchun zu diskutieren und möglichst detailliert zu planen. Die Ergebnisse sind in einem Arbeitsbericht von Thomas Scheurer zusammengestellt.

Am 22./23. August führte eine gemeinsame Exkursion den Präsidenten der SANW (P. Walter), das „Ge-

neralsekretariat" (P. Schindler, A.C. Clottu, S. Furrer, A. Witz) mit Vertretern der WNPk und dem Parkdirektor (B. Allgöwer, K. Graf, O. Hegg, B. Nievergelt, K. Robin, T. Scheurer) in die Gebiete La Schera und Stabelchod-Margunet. Der Anlass bot die Möglichkeit, anstehende Fragen um die Parkforschung im Untersuchungsgebiet selbst zu diskutieren.

Die WNPk traf sich im Jahr 1992 zu folgenden Sitzungen: 18. Januar 1992 (ordentliche Jahressitzung) in Bern, 30. April Frühjahrssitzung (Ausschuss) in Zernez und 16. Dezember (Ausschuss) in Zürich.

### **Subkommission Botanik** (O. Hegg)

Drei langjährige und wichtige Mitarbeiter der botanischen Subkommission sind im Berichtsjahr verstorben: Eduard Campell und Dr. Walter Trepp, die beiden Autoren der ersten Vegetationskarte (1 : 10 000) eines grossen Teils des Nationalparks aus dem Jahr 1968 und Balthasar Stüssi, der langjährige Bearbeiter der Dauerflächen im Park. Ihre grossen Verdienste um die botanische Forschung im Park wurden in der Zeitschrift „Cratschla“ 0/0 (1992) gewürdigt.

Sehr erfreulich ist der endlich erfolgte Druck der neuen Vegetationskarte des Parks und seiner Umgebung im Massstab 1 : 50 000 von Prof. Dr. H. Zoller und Mitarbeitern. Die Qualität des Druckes entspricht nun jener der Arbeit, sodass die Karte in Zukunft für viele Untersuchungen eine wichtige und gern gebrauchte Grundlage sein wird.

Veronika Stöckli entnahm in zwei Waldflächen unterhalb Alp Stabelchod und im Val Brüna an je 100 Bäumen Bohrproben, um daraus Alter und Zuwachs bestimmen.

Weitere Botanische Arbeiten wurden in der Brandfläche Il Fuorn (J.F. Matter) und in der Val Trupchun (M. Camenisch) durchgeführt (vgl. unten: Abschnitt Fachübergreifende Arbeiten).

### **Subkommission Hydrobiologie** (F. Schanz)

Die Untersuchungen der Algenbiozönosen und des Chemismus der versauerungsgefährdeten Macun-Seen konnten weitergeführt werden. In der Arbeit sollen neben den Macun-Seen auch Hochgebirgsseen im Gotthardgebiet, Tessin und Wallis berücksichtigt werden, um eine breitere Basis für die Beurteilung der Veränderungen von Kieselalgen-Gesellschaften in Hochgebirgsseen durch Versauerung oder Eutrophierung zu haben.

Im August 1992 entnahmen wir den Macun-Seen und den Zuflüssen Wasserproben für die Erhebung der chemischen und physikalischen Parameter. Daneben wurde von Steinen im Uferbereich der Seen Algenaufwuchs für die Untersuchung der Kieselalgen-Gesellschaften abgekratzt. Die Auswertung der Daten wird im Rahmen der Dissertation von P. Niederhauser erfolgen. Dabei soll bei den Macun-Seen das Schwergewicht auf die Beurteilung der längerfri-

stigen Versauerungstendenzen und der Veränderungen in der Struktur der Diatomeen-Gesellschaften gelegt werden.

### **Subkommission Meteorologie** (R. Dössegger)

Durch die meteorologische Subkommission wurde im vergangenen Jahr 1992 die routinemässige Beobachtung, bzw. Messung und Auswertung der meteorologischen Verhältnisse im Nationalpark fortgesetzt. Im Hinblick auf die im Gang befindliche Überarbeitung des Messnetzkonzeptes der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt wurden die speziellen Bedürfnisse des Nationalparks zusammengestellt. Daneben wurde mit den Vorarbeiten für die Einführung von phänologischen Beobachtungen im und um den Nationalpark begonnen.

### **Subkommission Erdwissenschaften** (K. Graf)

Zwei Gebiete des Nationalparks, wo sich wissenschaftliche Arbeiten seit Jahren konzentrieren, stellen Munt Chavagl/Munt La Schera und Val Trupchun dar. Diesen beiden Regionen galt auch 1992 besondere Aufmerksamkeit.

Am Munt Chavagl sind bei den seit über 20 Jahren beobachteten Erdströmen die Anordnung von Theodolit und Messmarken unter Anleitung von M. Gamper überprüft worden.

Ein zweiter Forschungsschwerpunkt fällt auf den südlichsten Teil des Nationalparks (Val Trupchun). Dort sind nun endlich Pläne 1 : 10 000 verfügbar, auf der Basis von Luftbildern aus dem Jahr 1988 erstellt, und können im Rahmen von Diplomarbeiten an der Universität Zürich thematisch umgesetzt werden. So wird für die in Vorbereitung befindliche geomorphologische Karte des Nationalparks dieser noch fehlende Teil im kommenden Sommer erhoben. Parallel dazu hat R. Meyer begonnen, die südliche Talseite mit einem Geographischen Informationssystem (GIS-SNP) aufzunehmen. Er will z.B. der Frage nachgehen, ob dort die spätglazialen Moränenwälle auf 2300 bis 2400 m ü.M. besonders schön ausgebildet sind, weil sie im Liaskalk nicht durch übermässig viele Schuttkegel und Murgänge zugedeckt werden. Ein anderer Grund kann darin gesehen werden, dass dort in Nordexposition die alpinen Matten besonders üppig gedeihen und Oberflächenformen konservieren. Beim GIS geht es also darum, anhand eines Geländemodells herauszufinden, wie topographische, botanische, geologische und geomorphologische Daten miteinander verknüpft werden können.

Für Klimamessungen unterhält M. Menz eine automatische Station in Samaden. Zwei weitere Messstationen befinden sich bei Il Fuorn und am Munt Chavagl. Ab Mitte 1993 wird nun die gut getestete Basisstation Samaden in die Val Trupchun verlegt. Besonders interessieren dabei die Bodentempera-

turen und das spezifisch strahlungsabhängige Mikroklima.

Abgesehen von den erwähnten laufenden Diplomarbeiten sind 1992 drei abgeschlossen worden: Die an der ETH durchgeführten, hydrogeologischen Arbeiten von J. Frei und H. Vetter (unter Leitung von C. Schlüchter) und die an der Universität Zürich ausgeführte Untersuchung der Biomasse und deren höhenabhängige Produktivitätsunterschiede von S. Flückiger. Unmittelbar vor dem Abschluss steht die Diplomarbeit von G. Stetter, eine geomorphologische Kartierung der Val Cluozza und Seitentäler (Betreuung K. Graf).

Auf Wunsch der Parkdirektion hat C. Schlüchter im Sommer das „natürliche Gefährdungspotential“ des Blockhauses Cluozza durch Murgänge begutachtet und eine erste diesbezügliche Stellungnahme abgegeben.

#### **Subkommission Zoologie** (J. Zettel)

Der Wandel, der sich in den letzten Jahren in der zoologischen Forschung im Nationalpark abzeichnen begann, ist weiter fortgeschritten. Früher waren faunistische Untersuchungen einer Region vielfach Freizeitbeschäftigung von Spezialisten, welche nicht an einer Forschungsinstitution angestellt waren; die Basis unseres faunistischen Wissens über den Nationalpark wurde weitgehend von solchen Forschern erarbeitet.

Das Schwergewicht hat sich nun klar verlagert, indem heute Diplomarbeiten und Dissertationen im Vordergrund stehen, zu einem grossen Teil in weiter gefassten Forschungsprojekten, wie im Kapitel „fachübergreifende Arbeiten“ zu sehen ist; so sind z.B. sämtliche Huftierarbeiten Teile eines umfassenden Konzeptes.

#### *Insekten*

Feldarbeiten wurden im Berichtsjahr keine durchgeführt. H. Günthart bestimmte das Zikadenmaterial, welches sie 1991 in der Umgebung des Nationalparkes gesammelt hatte.

#### *Steinadler SNP*

Die Untersuchungen von H. Haller haben ergeben, dass im Nationalpark 6 Paare leben (im Raum Engadin – Münstertal insgesamt 26 Paare); diese Zahl ist seit 1989 konstant. Nicht alle Paare brüten jedes Jahr: 1992 brüteten z.B. nur deren 3, 3 Jungvögel flogen aus. Die Nachwuchsrate von durchschnittlich 0,64 ausgeflogenen Jungvögeln pro Paar in der Region des Parkes kann anhand der Zahlen aus langjährigen Beobachtungsreihen von H. Haller aus dem Grossraum Flüela als gut bezeichnet werden. Besonders erfolgreich war das Brutpaar in der Val Trup-

chun, welches in den letzten 5 Jahren viermal brütete und 5 Junge aufzog.

#### **Projekt- und fachübergreifende Arbeiten**

##### *Geographisches Informationssystem GIS* (B. Allgöwer)

Im April dieses Jahres konnte mit den Aufbauarbeiten zum Geographischen Informationssystem für den Schweizerischen Nationalpark (GIS-SNP) begonnen werden. Auftraggeberin ist die Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften (SANW), vertreten durch die Wissenschaftliche Nationalparkkommission (WNPk). Ziel des vorliegenden Projektes ist es, Forschung und Verwaltung im Nationalpark zu unterstützen und den Grundstein zu einem langfristigen Dienstleistungsinstrument zu legen. Dabei sind GIS-methodische Fragen (z.B. Integration heterogener Raum- und Zeitdaten) wie auch anwendungsorientierte Fragestellungen (z.B. Erstellen potentieller Verbreitungskarten) von Interesse. Das breite naturwissenschaftliche Spektrum, bietet die Möglichkeit, interdisziplinär zu arbeiten und die GIS-Technologie als Integrationsfaktor einzusetzen. Aufgrund der bis anhin erfolgten Benutzer-Identifikationen (Mitglieder WNPk, Parkverwaltung) wird z.Z. ein flächendeckender Basisdatensatz aufgebaut, der räumliche Analysen zulassen und Mehrfachnutzungen erlauben soll (z.B. Topographie, Geologie, Vegetation, etc.). Im Rahmen dieses Projektes wurde im Spätsommer eine Diplomarbeit in Angriff genommen, welche sich mit Fragen der Vegetationsmodellierung befasst. Ausführliche Auskunft gibt der WNPk-Arbeitsbericht „Konzeptstudie GIS-SNP“ (Untertitel: Jahresbericht GIS-SNP 1992).



ZEICHNUNG: U. IFF



**Vor über 40 Jahren ist die Brandfläche II Fuorn entstanden und seither werden dort regelmässig Untersuchungen durchgeführt.**

#### *Brandfläche II Fuorn (T. Scheurer)*

Die Arbeiten in der Brandfläche II Fuorn befassen sich hauptsächlich mit der Frage, welchen Verlauf die Wiederbewaldung nimmt bzw. welche Bedingungen dem Aufkommen von Keimlingen entgegenwirken. Am 18. August hat T. Scheurer den Topfpflanzenversuch und die Samenkasten kontrolliert. J.F. Matter hat zusammen mit Mitarbeitern des Institutes für Wald- und Holzforschung der ETH Zürich den von Fischer angelegten Transekt 1870 m zur Dokumentation der Wiederbewaldung neu eingemessen und verpflockt. Wie in den vergangenen Jahren haben die Parkwächter wiederum in Stichproben Verteilung, Art und Aktivität der Paarhufer protokolliert. Diese stichprobeartigen Aufnahmen wurden von K. Hindenlang und D. Zbinden mit durchgehenden Tagesbeobachtungen an sechs Tagen im September ergänzt.

#### *Tourismus und Regionalwirtschaft (K. Robin, T. Scheurer)*

Die im August 1991 erstmals durchgeführte Besucherzählung und -befragung wurde 1992 an gleichen Wochentagen im September (25./26.) unter

Mithilfe von Studenten der Universität Zürich, Mitarbeitern des Nationalparks und Personen aus der Region durchgeführt. Die knapp 2000 eingesammelten Fragebogen wurden durch R. Planta, Nationalparkverwaltung, und J. Schmid, Praktikantin SNP auf dieselbe Weise wie 1991 ausgewertet. Im Rahmen einer Diplomarbeit unter Prof. H. Elsasser vom Geogr. Inst. Uni Zürich, wird M. Ott die Fragebogen vertiefend auswerten, um Hinweise über das Verhalten ausgewählter Gruppen und über das Segment Nationalpark der touristischen Nachfrage in der Region zu erhalten. Ebenfalls in einer von H. Elsasser geleiteten Diplomarbeit befasst sich Chr. Steiger mit den direkten wirtschaftlichen Wirkungen des Nationalparkbetriebs. Dabei geht es um die Erfassung seiner Bedeutung als Arbeitgeber und Auftraggeber für die Regionalwirtschaft im Engadin und Münstertal. Folgende Teiluntersuchungen werden durchgeführt: Auswertung der Buchhaltungsergebnisse des Nationalparks nach regionalen Gesichtspunkten; Umfrage bei den Angestellten des Nationalparks bezüglich ihres Konsumverhaltens; Expertengespräche in den Nationalparkgemeinden hinsichtlich der Bedeutung und der Verwendung der Einnahmen



n durchgeführt.

durch die Pachtzinse. Es kann bereits jetzt festgehalten werden, dass diese direkten regionalwirtschaftlichen Effekte des Nationalparks wesentlich geringer sind als die durch den Nationalparktourismus induzierten indirekten Effekte.

#### *Huftierfragen (K. Robin, B. Nievergelt)*

Um die nicht ganz einfach abzuwickelnde Koordination unter den verschiedenen Beteiligten an managementorientierten Auftragsprojekten, universitären Kurz- und Langzeitprojekten, auf den SNP bezogenen und darüber hinausreichenden Projekten anzubahnen, wurde im Berichtsjahr die Arbeitsgruppe Huftiere gebildet. Sie setzt sich zusammen aus K. Robin (Leitung; Vertretung ENPK/Direktion SNP), W. Abderhalden (Büro Stadler & Abderhalden Zernez), Ch. Buchli (Fornat AG Zernez), F. Filli (Wildbiologe, Ardez), B. Nievergelt (WNPk, Universität Zürich). In die Koordination miteingebunden sind von Seiten der WNPk B. Allgöwer (GIS-SNP) und T. Scheurer (Koordinator WNPk). Allen Beteiligten ist klar, dass grosse Anstrengungen nötig sind, um den anstehenden Koordinationsbedarf zu bewältigen. Abgeschlossen wurden im Berichtsjahr folgende

Feldstudien: die Diplomarbeit von Marco Brandt, in welcher der erosive Beitrag von Rothirsch, Gemse und Steinbock im Vergleich zu standort- und klimabedingten Erosionsprozessen ermittelt bzw. geschätzt wurde; jene von Josef Niederberger über die Wirkung der seit 1987 nicht mehr unterhaltenen Salzlecken auf das Verhalten der Steinböcke und die Studie von Verena Schatanek zum Einfluss hoher Huftierdichten auf die Heuschreckenfauna.

*Projekt Steinbock Albris-SNP und Begleituntersuchungen:* Dieses ursprünglich bereits für 1991 geplante Projekt begann im April 1992. Das Projekt verfolgt als Hauptziel, Grundlagen für die langfristige Stabilisierung der Gesamtkolonie zu erarbeiten, um daraus tragbare Bestände für die einzelnen Teilhabitate abzuleiten. Die Untersuchungen sind vorerst auf 2 Jahre geplant, mit der Möglichkeit einer Verlängerung.

Projektnehmer sind die Büros Fornat AG sowie Stadler & Abderhalden, beide in Zernez. In die Finanzierung teilen sich das BUWAL (Forst), Abt. Jagd und der SNP. Der Kanton Graubünden beteiligt sich mit Dienstleistungen. Das Projekt wird begleitet von ei-

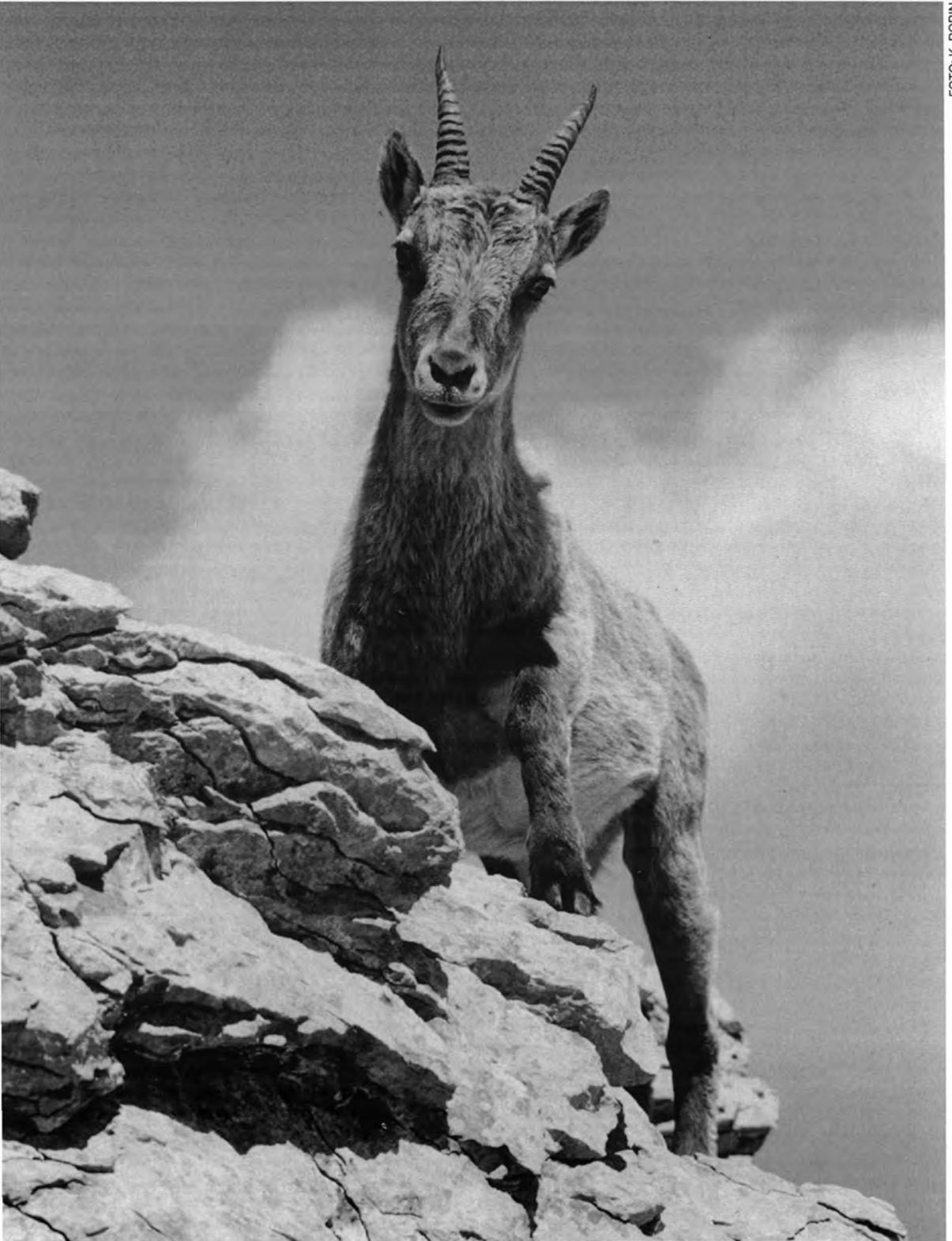


FOTO: K. ROBIN

ner Arbeitsgruppe Steinbock unter Leitung von Dr. P. Ratti.

Bis zum Jahresende wurden insgesamt mehr als 20 Tiere markiert, ein Teil davon radiotelemetrisch. Knapp vor dem Wintereinzug konnten noch zwei Fallen gebaut werden. An den Kontrollen der markierten Tiere beteiligten sich die Projektnehmer, zwei Biologiestudentinnen der Universität Zürich, L. Catania und N. Rochat, der Praktikant UNW ETH, P. Bebi, die Biologin K. Hindenlang, der Biologe F. Füll und Angestellte des SNP.

In besonders engem Zusammenhang zum Projekt Steinbock-Albris-SNP stehen zwei im Sommer 1992 begonnene Feldstudien. Nathalie Rochat untersucht an markierten Steinböcken Wechselbeziehungen zwischen Streifgebiet und Gruppierungsmuster und Linda Catania zielt auf die Organisation und Dynamik von Steinbockrudeln (welche individuellen oder klassenspezifischen Unterschiede bestehen in der Rollenverteilung und Autonomie der Gruppenmitglieder?). Karin Hindenlang beobachtete markierte Steingeissen, um einen am Halsband markierten Aktivitätsmesser eichen zu können.

*Begleituntersuchungen zum Projekt UWIWA (Untersuchungen über Wildschäden am Wald):* Die hektarweise Stichprobenerfassung im Gebiet des SNP wurde mit der Aufnahme der rechten Flanke der Val Trupchun durch Mitarbeiter des Büros Stadler & Abderhalden abgeschlossen. Alle Stichproben im Gebiet SNP wurden im Auftrag der WNPk verpflockt und stehen für weitere Bearbeitungen zur Verfügung. Ergänzend zu den forstlichen Aufnahmen der Stichprobenflächen durch W. Abderhalden untersuchte M. Camenisch an rund zwei Dritteln der Stichproben die Zwergstrauch- und Krautvegetation auf einer m<sup>2</sup>-Fläche. Innerhalb einer Kreisfläche mit 4 m Radius ergänzte er die Artenliste. Er bearbeitete 165 Stichprobenpunkte und machte 185 Vegetationsaufnahmen (falls die Vegetation zu heterogen erschien, wurde mehr als eine Aufnahme gemacht). Die botanischen Aufnahmen konnten dank eines namhaften Beitrags der „Georges und Antoine Claraz“-Schenkung durchgeführt werden.

Örtliche Forstequipen errichteten in der Val Trupchun insgesamt 18 neue Zäune an den von der WNPk gemeinsam mit den Projektnehmern festgelegten Standorten. Ausserdem wurden die dazugehörigen Kontrollflächen definiert. Martin Camenisch begann mit der botanischen Aufnahme der Zaun-

und Kontrollflächen an der linken Flanke. Aufgenommen werden 5 verpflockte Analyseflächen à 1 m<sup>2</sup>. Diese Erhebungen sollen in Zukunft regelmässig wiederholt werden, um den Einfluss der Wiederkäufer auf die Verjüngung des Waldes und auf die Zusammensetzung des Unterwuchses sowie auf die Bodenfauna zu untersuchen. Dazu sind an ausgewählten Zäunen weitere Untersuchungen (Boden, Fauna, Klima, etc.) geplant (vgl. Arbeitsbericht WNPk/DSNP „Langfristige Untersuchungen an Auszäunungen“).

Das Projekt UWIWA reicht weit über die Grenzen des SNP hinaus. Ausserhalb des SNP erfassten die Projektnehmer grossflächig Stichproben im unteren Teil des Oberengadins und im mittleren Teil des Unterengadins. Erste statistische Auswertungen sind im Gange.

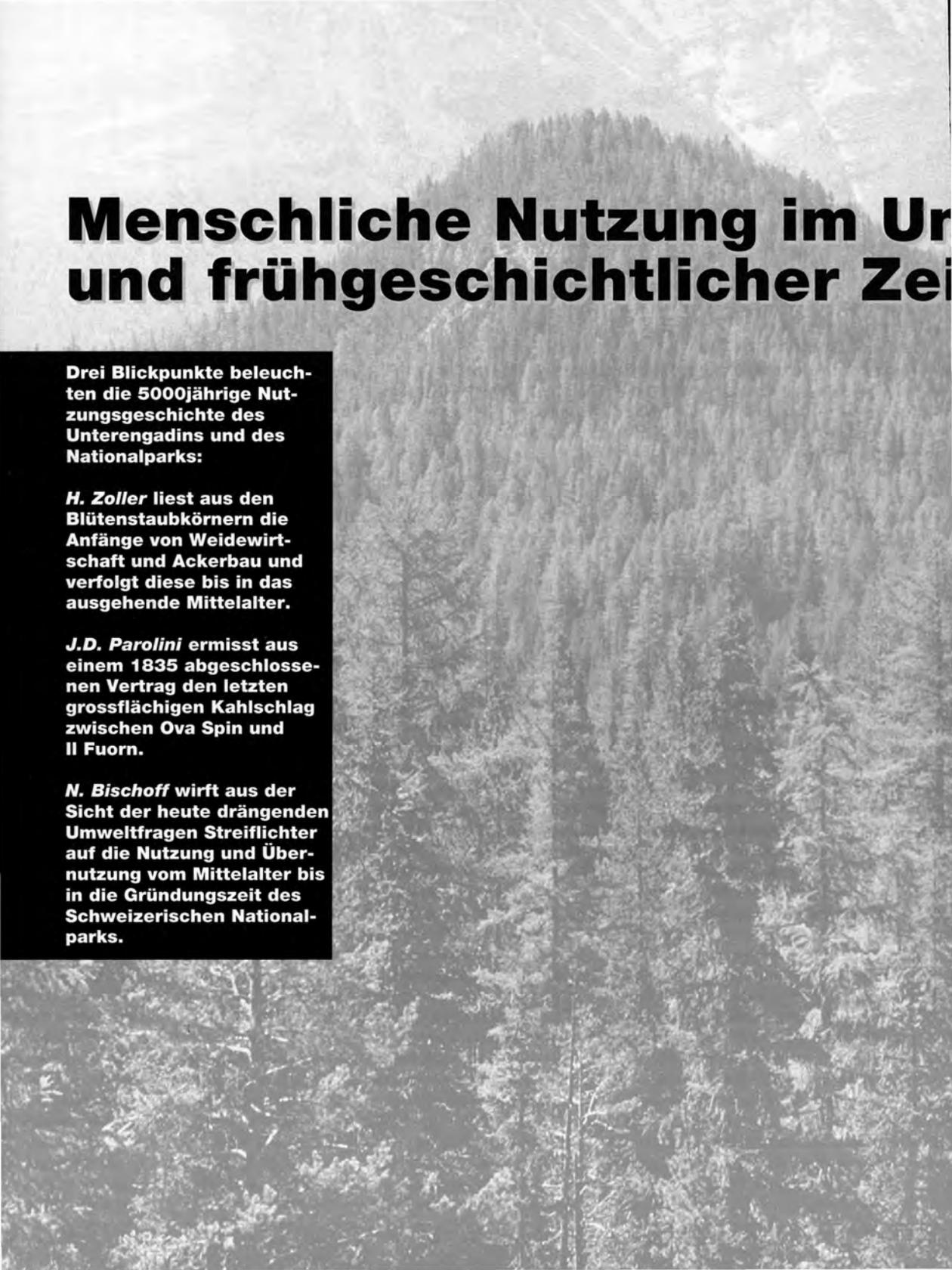
Die mit den UWIWA-Zielen zeitlich und personell gekoppelte Erfassung von Holzvorrat und Waldzustand auf den Holznutzungspartellen der Gemeinden Zuoz und Madulain im SNP ist abgeschlossen worden. Für diese Parzellen liegt eine Waldinventur mit Kommentar vor.

Finanziert wird das UWIWA-Projekt vom BUWAL-Forst und vom Kanton Graubünden, die Waldinventur vom SNP. Die Untersuchung ist etappiert. Die erste Etappe dauert 2 Jahre. Projektnehmer sind die Büros Fornat AG und Stadler & Abderhalden, beide Zernez.

### **Sammlungen** (J.P. Müller)

Martin Camenisch, Haldenstein, Chur, erstellte unter der Anleitung von Jürg P. Müller ein Inventar der Dokumente an der ehemaligen SIGMA, Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine, in Montpellier, dem ehemaligen Forschungsinstitut von Josias Braun-Blanquet (1884–1980). Die Herbarien sind bereits seit längerer Zeit im Bündner Natur-Museum in Chur deponiert. Unter den schriftlichen Dokumenten befinden sich auch wertvolle Beobachtungsnotizen aus dem Schweizerischen Nationalpark. Betreffend Auswertung des schriftlichen Nachlasses sollen im Jahre 1993 die notwendigen Entscheide gefällt werden. Der Nachlass von W. Trepp (NP-Herbar, Feldnotizen) wurde bereits dem Bündner Natur-Museum übergeben. Im weiteren wurden Insektensammlungen aus dem Nationalpark, welche sich im Naturmuseum Chur befinden, revidiert: Frau Günthart bearbeitete die Zikadensammlung von Hofmänner und nahm zahlreiche Nachbestimmungen vor. C. Besuchet bearbeitete die Sammlung der Käfer von Handschin. Ausleihen betrafen weiter die Sammlungen Pictet (Macrolepidoptera) und de Beaumont (Hymenoptera).

**Beim Projekt Steinbock Albris-SNP geht es vor allem darum, Grundlagen für die langfristige Stabilisierung der Gesamtkolonie zu erarbeiten, aus denen tragbare Bestände für die einzelnen Teilhabitate abgeleitet werden können.**



# Menschliche Nutzung im Ur- und frühgeschichtlicher Zeit

**Drei Blickpunkte beleuchten die 5000jährige Nutzungsgeschichte des Unterengadins und des Nationalparks:**

***H. Zoller* liest aus den Blütenstaubkörnern die Anfänge von Weidewirtschaft und Ackerbau und verfolgt diese bis in das ausgehende Mittelalter.**

***J.D. Parolini* ermisst aus einem 1835 abgeschlossenen Vertrag den letzten grossflächigen Kahlschlag zwischen Ova Spin und Il Fuorn.**

***N. Bischoff* wirft aus der Sicht der heute drängenden Umweltfragen Streiflichter auf die Nutzung und Übernutzung vom Mittelalter bis in die Gründungszeit des Schweizerischen Nationalparks.**

# Unterengadin während vor-

Mit Hilfe von Blütenstaubkörnern (Pollen), welche in genügend feuchten Böden seit der letzten Eiszeit abgelagert wurden und erhalten blieben, können die Entwicklung der Vegetation und die Nutzungsgeschichte über Jahrtausende zurückverfolgt werden. Altersbestimmungen von Kohlenstoff ( $^{14}\text{C}$ ) in Torf oder verkohltem Holz erlauben es, wichtige Ereignisse, wie z.B. den Beginn des Ackerbaus zu datieren. Im Unterengadin zeigen Pollen aus verschiedenen Bohrprofilen, dass der Mensch im Zeitraum 3600–3200 v. Chr. die ursprünglichen, teilweise mit Föhren und Lärchen durchmischten Fichtenwälder in beweidete Lärchenwiesen umzuwandeln begann. Am Ende der Jungsteinzeit (ca. 2200 v. Chr.) zeugen relativ unvermittelt auftretende Getreidepollen (Weizen, Gerste) vom einsetzenden Ackerbau. Bis in die ausgehende Bronzezeit (ca. 1000 v. Chr.) scheint sich der Ackerbau kontinuierlich ausgedehnt zu haben. Die ältesten der heute noch bestehenden Ackerterrassen gehen mindestens in die frühe Bronzezeit zurück. Mit dem aufkommenden Ackerbau konnten sich zahlreiche Pflanzen ausbreiten, welche bisher nur in Blössen, Felsen, Lavinaren oder entlang von Flüssen verbreitet waren, und es entstanden die heute noch verbreiteten, kulturbegleitenden Pflanzengesellschaften wie Haselgebüsche, Hecken, Birkenhaine, Staudenwiesen, Magerrasen und Steppenvegetation. Der Ackerbau war seit der Jungsteinzeit verschiedenen Schwankungen unterworfen, einem starken Einbruch im Frühmittelalter folgte eine Blütezeit im Hoch- und Spätmittelalter. So haben sich die Spuren der Nutzungsgeschichte seit 5 Jahrtausenden bis heute in der unveräusserlichen Kulturlandschaft und in dem für das Unterengadin charakteristischen Lokalkolorit der vielfältigen Vegetation erhalten. Die während Jahrtausenden entstandene Umgebung der Dörfer erscheint uns als ein unschätzbare Erbe, welches es zum Wohl der hier lebenden und weilenden Menschen und künftiger Generationen zu bewahren gilt.

## Verborgene Archive in der Natur

Fundamente längst zerfallener Bauten, Funde von Schmuck, Werkzeugen und Waffen aus Metall, Knochen, Horn oder Stein legen Zeugnis davon ab, dass der Mensch spätestens während der Bronzezeit im Inntal zwischen Ramosch und Susch sesshaft

geworden ist. Somit hat der Prozess, durch den im Unterengadin die heutige Kulturlandschaft aus der ursprünglichen Naturlandschaft entstanden ist, mindestens 3000 bis 3500 Jahre gedauert. Vor allem Blütenstaub-Untersuchungen können uns nähere Auskunft darüber geben, was sich in diesem Zeitraum im Umfeld der

menschlichen Siedlungen abgespielt hat.

Jahr für Jahr verstreuen die windblütigen Nadelbäume, Laubbölzer und Gräser Millionen und Abermillionen von Blütenstaubkörnern, die grösstenteils auf Fel-

## EIN BEITRAG VON HEINRICH ZOLLER UND TINA ERNY-RODMANN

der, Wiesen und Dächer fallen und die Bodenoberfläche als hauchdünnen Film überziehen. Nur wo genügend Feuchtigkeit vorhanden ist, wie in Seen, Sümpfen und Mooren, besteht die Chance, dass der Blütenstaub (Pollen) längere Zeit, ja viele tausend Jahre lang erhalten bleibt, da er in wässrigem Milieu nicht zersetzt wird. Das haben sich Wissenschaftler, die sich mit Blütenstaub-Untersuchungen befassen, die Pollenanalytiker, zunutze gemacht und versucht, mit Hilfe von Bohrkerne aus Seeschlamm oder Torf festzustellen, dass sich mit zunehmender Bohrtiefe der Pollenniederschlag von Horizont zu Horizont verändert. Da der Pollen vieler Pflanzen bis mindestens auf die Gattung, oft gar bis auf die Art bestimmt werden kann, lassen sich detaillierte Aussagen machen, wie die Vegetation in der Vergangenheit auf klimatische Einflüsse reagiert hat und in den jüngsten Perioden durch die Einflüsse der menschlichen Landwirtschaft verändert worden ist.

Der organische Schlamm oder Torf, der sich für Blütenstaub-Untersuchungen eignet, enthält stets einen Anteil an radioaktivem Kohlenstoff ( $^{14}\text{C}$ ), der Altersbestimmungen in beliebigen Horizonten ermöglicht. So konnten ganz bestimmte Ereignisse, wie z.B. der Beginn des Getreidebaus, zuverlässig datiert werden. Um sichere Aussagen über die Nutzungsgeschichte machen zu können, sollten die Torfe möglichst nahe bei den ehemaligen und heutigen Siedlungen und innerhalb ihrer Feldflur liegen, d.h. im Unterengadin auf der linken Talseite, wo sich die meisten Dörfer befinden. Dank der tonigen, wasserhaltigen Bündnerschiefer, haben sich geeignete kleine Sümpfe und Moore gebildet, die an verschiedenen Stellen im engsten Umkreis ausgedehnter Systeme von Ackerterrassen und in unmittelbarer Nähe vorgeschichtlicher Fundplätze auftreten, so in Chantata, Martinatsch, Tulaida und Palü Lunga ob Ramosch und bei Chanoua östlich Ardez. Zwischen den Rundhöckern von Fortezza/Padnal bei Susch gibt es ebenfalls kleine Vernässungen mit geeigneten Torflagern.

In Chanoua erbohrten wir eine Torfsäule von über 4,75m Länge. Darin konnten wir als Pollenanalytiker, wie in einem Buch, die botanische Talgeschichte seit der letzten Eiszeit ablesen. Auf den ersten Seiten, an der Basis der Bohrung erzählen blaue Seetone von der noch kalten, waldlosen Zeit nach dem Rückzug der Gletscher, und wann die Wälder wiederum eingewandert sind. Auf den letzten Blättern, dicht unter den Horsten der Grasnarbe, können wir erfahren, was sich seit dem Hochmittelalter in der Vegetation und Landwirtschaft geändert hat.

Leider sind die Möglichkeiten für Blütenstaub-Untersuchungen im Areal des Schweizerischen Nationalparks wegen der grossen Trockenheit der vorherrschenden

Kalkböden nur sehr gering, so dass wir über die ältere Nutzungsgeschichte innerhalb seiner Grenzen nur schlecht orientiert sind. Als wir das Projekt planten, haben wir erwartet, anhand von Pollenanalysen und radiometrischen Datierungen die folgenden Fragen für das Unterengadiner Haupttal beantworten zu können:

1. Wie sah die ursprüngliche Vegetation des Engadins vor der menschlichen Landnahme aus?
2. Wann sind die ersten Menschen ins Engadin vorgedrungen und haben die ursprüngliche Vegetation durch ihre Eingriffe verändert?
3. Wie alt sind die heute weit verbreiteten, beweideten Lärchenwiesen?
4. Wann begann der Getreidebau und wann wurden gleichzeitig auch die ersten Ackerterrassen angelegt?
5. In welcher Epoche der Nacheiszeit sind die charakteristischen, kulturbegleitenden Pflanzengesellschaften entstanden, wie Hecken, Erlengebüsche, Birkenhaine, Wacholderheiden, Steppenrasen, Magerwiesen, Flachmoore, Fettwiesen, Getreideäcker und Ruderalfluren an Strassenrändern oder am Fusse von Hausmauern?

### **Die Zusammensetzung der ursprünglichen Wälder**

Über die natürliche Vegetation des Unterengadins erhalten wir Auskunft durch den Blütenstaub, der sich in den Torfhorizonten niedergeschlagen hat, die wenig älter sind als die frühesten Spuren des Menschen. Wir können erkennen, dass damals die Fichte in einer Höhenlage zwischen 1500 und 1700 m weitaus der häufigste Waldbaum gewesen ist. Ein Vergleich mit den Resultaten vom Schwarzen See bei Nauders und vom Lai Nair bei Avrona ergibt, dass die Fichte kurz vor Beginn menschlicher Kultureinflüsse im Unterengadiner Haupttal über weite Strecken dominiert hat. Die

Pollenprofile stimmen auch insofern miteinander überein, als die Waldföhre der zweithäufigste Baum gewesen ist und in diesen unberührten Beständen auch die Lärche eingestreut war.

Die nassen Böden in der Umgebung der Bohrpunkte waren von Grauerlen bewachsen, worauf die hohen Anteile ihres Blütenstaubs hinweisen. In allen Bohrprofilen sind die Prozentwerte der Baumpollen sehr hoch und die Kraut-, Gras- oder Seggenpollen betragen insgesamt weniger als 5% der Summe der pro Horizont gezählten Blütenstaubkörner. Man muss daraus schliessen, dass im Umkreis der Bohrpunkte eine geschlossene Waldvegetation das Gelände bedeckt hat.

Gewöhnlich wird der Anteil offener, baumfreier Vegetation vor den Eingriffen des Menschen nur auf etwa 1 bis 2% der gesamten Pflanzendecke geschätzt. Diese Fläche hatte in einem Bergtal, wie das Engadin, sicher ein viel grösseres Ausmass, besonders in Lavinaren. Ein Blick von Ardez zu den Hängen des Crap Puter auf der gegenüberliegenden Talseite lehrt uns, dass viele Lavinare, deren Sammeltrichter in der alpinen Stufe liegen, nicht durch Abholzung von Wäldern entstanden sind. Sie sind bereits vor der Rückwanderung der Nadelhölzer während der ausgehenden letzten Eiszeit oder noch früher angelegt und eingetieft worden, als die Lawinen völlig ungehindert zur Talsohle niedergehen konnten. Auch das Vorkommen einiger Arten, die im Engadin selten sind, wie der schöne Schwingel (*Festuca pulchella*), das blättrige Läusekraut (*Pedicularis foliosa*) und die grosse Alpenscharte (*Rhaponiticum scariosum*) sprechen für eine alte, natürliche Entstehung vieler Lavinare.

### **Die ältesten Kulturspuren**

Mit Hilfe der Bohrung von Chanoua kann die Frage, seit wann die Menschen die ursprüngliche

Vegetation des Unterengadins verändert haben, sehr eindeutig beantwortet werden. Plötzliche tiefgreifende Wechsel im Pollenniederschlag bei etwa 220 cm Tiefe weisen unzweideutig auf menschliche Eingriffe hin. Die radiometrische Datierung dieser Phase ergab 3600 bis 3200 v. Chr. Das bedeutet, dass die Nutzungsgeschichte im Umkreis des Schweizerischen Nationalparks einen Zeitraum von über 5000

Jahren umfasst und in der späten Jungsteinzeit begann (vgl. Abb.1).

### Das Alter der Lärchenwiesen

Aus den Veränderungen, die sich in Chanoua bei 210 bis 220 cm Bohrtiefe vollziehen, lässt sich die Frage, wann die ersten Lärchenwiesen in der Umgebung von Ardez entstanden sind, klar und eindeutig beantworten. In diesem Horizont steigen nämlich die Lär-

chenpollen sehr unvermittelt von bescheidenen Werten (unter 15%) auf 30% und bis max. gegen 50% der gezählten Blütenstaubkörner an. Viel Holz, etwas Holzkohle und Russ-Spuren bestätigen eine Rodungstätigkeit, der Fichten und Föhren zum Opfer gefallen sind. Der Zeitpunkt dieser Veränderungen ist auffallend früh und liegt ca. 1400 Jahre weiter zurück als der Nachweis des ältesten Ackerbaus.



FOTOS: W. KOCH

**Wann sind die ersten Menschen ins Engadin vorgedrungen und wann haben sie die ursprüngliche Vegetation durch ihre Eingriffe verändert? Aufschluss über diese Fragen gibt uns der Pollenanalytiker, der mit Hilfe von Bohrungen Zeiträume und Gattungen von Pflanzen bestimmen kann.**

So stellt sich die Frage, was diese Menschen damals im abgelegenen Unterengadin getan haben. Wir können darüber vorläufig nur Vermutungen anstellen. Es gibt zwar gewisse Anhaltspunkte dafür, dass jungsteinzeitliche Menschen in die Berge zogen, um dort ihr Vieh zu übersommern. Daraus würde sich die Anlage von Lärchenwiesen sehr gut erklären. Dass bereits damals eine Gras-Krautvegetation in diesen Wäldern aufgekommen ist, wird durch die zunehmende Zahl von Graspollen und Blütenstaub von Milchkräutern belegt, ein deutlicher Hinweis auf die seit ältesten Zeiten übliche Waldweide.

Die Ergebnisse von Chanoua dürfen nicht zur Vorstellung verleiten, es seien alle Lärchenwiesen bereits in der Jungsteinzeit entstanden. Die vorgeschichtlichen Lärchenbestände von Tulaida ob Ramosch wurden erst zu Beginn des Ackerbaus angelegt und sind später von Waldföhren abgelöst worden. Für das Oberengadin konnten wir zwischen St. Moritz-Dorf und St. Moritz-Bad nachweisen, dass die Lärchenwiesen erst in der frühen Eisenzeit an Stelle der damaligen Fichtenwälder getreten sind.

### **Der Beginn des Ackerbaus**

Wann im Unterengadin die ältesten Getreidefelder angelegt worden sind, konnten wir an verschiedenen Stellen datieren: In Chanoua bei Ardez kurz nach 2200 v. Chr., in Martinatsch bei Ramosch kurz nach 1900 v. Chr. Jünger sind die Daten bei Chantata ob Ramosch mit 1220 v. Chr. und in Susch mit knapp 1000 v. Chr. Der älteste Nachweis fällt noch in die ausgehende Jungsteinzeit, die jüngsten in die späte Bronzezeit. Das stimmt recht gut mit dem urgeschichtlichen Fundmaterial überein. An allen Bohrstellen liegen die Prozentwerte der Getreidepollen während diesen alten Ackerbauphasen so hoch, dass an einem intensiveren Feldbau in

ihrer unmittelbaren Nachbarschaft nicht zu zweifeln ist. Damit wird es auch wahrscheinlich, dass mindestens ein grösserer Teil der Ackerterrassen bereits in der ausgehenden Jungsteinzeit oder in der frühen bis mittleren Bronzezeit angelegt worden ist. Ein sicherer Beweis ist dies allerdings noch nicht. Man müsste dazu entsprechende Daten in Holzkohlehorizonten in den Ackerterrassen aufreiben. Dies hat Frau Angelika Raba im Rahmen einer umfassenden Grabungskampagne in den Terrassensystemen der Gemeinden Ramosch und Vnâ getan. Die bisher vorliegenden Daten aus entsprechenden Holzkohlenhorizonten umfassen ungefähr den gleichen Zeitraum wie diejenigen in den Pollenprofilen, nämlich ca. 2200 v. Chr. bis kurz nach 1000 v. Chr. Damit scheint bewiesen, dass bereits zur Zeit des ältesten Ackerbaus Terrassen aufgeschüttet worden sind und dies interessanterweise in den höchsten Lagen des möglichen Getreidebaus, wie bei Martinatsch, in ca. 1700 m Meereshöhe.

Der Blütenstaub des Getreides lässt sich so weit bestimmen, dass wir sagen können, es wurde damals Weizen und etwas Gerste angebaut und sicher auch Flachs. Roggen tritt erst sehr viel später auf, selten in römisch-frühmittelalterlicher Zeit, häufiger seit dem Hochmittelalter. Bemerkenswert ist das Vorherrschen von Weizenpollen während der vorgeschichtlichen Ackerbauperioden, vor allem auch in Anbetracht der grossen Meereshöhe. Doch stimmt dies gut mit dem einzigen vorgeschichtlichen Kulturpflanzenfund aus dem Engadin (Scuol-Munt Baselgia) überein, in dem neben Weizen und Dinkel nur wenig Gerste gefunden worden ist.

An allen Untersuchungspunkten lassen sich deutlich mehrere, voneinander getrennte Phasen des Getreidebaus erkennen, zwischen denen sich jeweils die

Waldvegetation wieder erholt hat. Höhepunkte der Getreidewirtschaft fallen in die frühe bis mittlere Bronzezeit, in die ausgehende Bronzezeit und anschliessende ältere Eisenzeit, in die keltorömische Epoche und in das Hoch- bis Spätmittelalter. Besonders im Frühmittelalter erlebte die Unterengadiner Landwirtschaft einen empfindlichen Einbruch, während dem sich die Fichtenwälder weitgehend regenerierten. Nur bei Susch findet sich ein vorübergehendes Getreidemaximum.

### **Zur Entstehung der kulturbegleitenden Pflanzengesellschaften**

Aus der beigefügten Übersicht des vorgeschichtlichen und geschichtlichen Landschaftswandels ist zu entnehmen, dass die Nutzungsgeschichte des Unterengadins in fünf verschiedene Epochen gegliedert werden kann. Wir erkennen auch, dass sich die meisten kulturbegleitenden Pflanzengesellschaften ungefähr gleichzeitig mit dem Beginn des Ackerbaus konstituiert und ausgebreitet haben. Sie zeichnen sich alle mehr oder weniger deutlich durch das Vorhandensein von Blütenstaub einiger ihrer charakteristischen Gewächse ab.

Sobald die Kurven der Getreidepollen eingesetzt haben, finden sich erhöhte Werte der Haselpollen und mehr Blütenstaub von Rosengewächsen (wahrscheinlich Rosen und Traubenkirsche). Öfters ist die Zitterpappel vertreten und mehrfach wurde auch die Berberitze registriert. Deshalb dürfen wir mit grosser Sicherheit annehmen, dass sich an den steil abfallenden Ackerborden bereits in der frühen und mittleren Bronzezeit die typischen *Heckengebüsche* angesiedelt haben, die noch heute die Abhänge der Terrassen bekleiden. Der Nutzen war vielseitig: Nüsse, Beeren, wenig Obst aber gutes Laubfutter und gute Laubstreu. Schon der Schulser

**Legende zu Abb. 1**

- Stetiger und reichlicher Nachweis
- Zeitweiser, aber oft reichlicher Nachweis
- Stetiger, jedoch quantitativ geringer Nachweis
- Nachweis durch zerstreute Einzelkörner
- Nachweis undeutlich

Kurarzt *E.Killias* hat berichtet, dass die Weizenkultur weniger durch das Klima als durch den Getreiderost beeinträchtigt wurde, da in den Hecken sein Zwischenwirt, die Berberitze sehr häufig auftritt.

Auch *Birkenhaine* treten als kulturbegleitende Vegetation im Unterengadin seit den Anfängen des Ackerbaus auf, in grösserem Umfang jedoch nur über den kristallinen Gesteinen, die zwischen Brail

Abb.1: **Prähistorischer und historischer Landschaftswandel im Unterengadin**

		Jahre	Lärchwiesen	Gebüsch Hecken	Erlengebüsch	Birkenhain	Wacholderheide	Steppenrasen	Magerrasen	Flachmoore	Staudenwiesen	Fettwiesen	Getreide G.W. R.	Flachs	Ruderal
5	Tourismus, ration. Landw.	ab 50	■	■	■	●	●	●	■	●	●	■	■	■	●
4	Hochmittelalter Traditionelle Landwirtschaft	1000	■	■	■	●	●	●	■	●	●	■	■	■	●
		1100	■	■	■	●	●	●	■	●	●	■	■	■	●
3	Frühmittelalterliche Stagnation	1600	■	■	■	●	●	●	■	●	●	■	■	■	●
		1700	■	■	■	●	●	●	■	●	●	■	■	■	●
2	Ur- bis frühgeschichtliche Landwirtschaft mit Ackerbau	4100	■	■	■	●	●	●	■	●	●	■	■	■	●
		4200	■	■	■	●	●	●	■	●	●	■	■	■	●
1	Urgeschichtliche Nutzung der Naturland- schaft ohne Ackerbau	5600	■	■	■	●	●	●	■	●	●	■	■	■	●
		5700	■	■	■	●	●	●	■	●	●	■	■	■	●

und Garda anstehen, wie uns im Pollenprofil von Fortezza/Padnal bei Susch sehr schön überliefert ist. Sie waren ebenfalls eine Quelle für Laubstreu und konnten überdies als Kleinviehweide genutzt werden.

In den Pollendiagrammen gibt es verschiedene Hinweise, dass auch viele *Flachmoore* und die meisten *Staudenwiesen* unter dem Einfluss des Menschen entstanden sind. Vor der Landnahme

gab es in der Umgebung von Chagnou, Martinatsch und Fortezza/Padnal Grauerlengehölze, die sich durch hohe Prozentwerte im Pollen-Niederschlag abzeichnen. In den Horizonten, in denen sich die ältesten Spuren des Ackerbaus befinden, liegt überall viel Holz, worin auch die Erle reichlich vertreten ist. Später, vor allem in neuerer Zeit setzen diese Erlewerte zeitweise aus und zeigen eine rückläufige Tendenz, beson-

ders seit dem Frühmittelalter. Wir haben gute Gründe zur Annahme, dass sich an Stelle dieser Grauerlengehölze öfters Flachmoore und Nasswiesen gebildet haben, denn zu Beginn der Rodungen steigen die Werte der Riedgräser unvermittelt an und treten auch Arten offener, nasser Staudenfluren auf, wie der grosse Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) und die grosse Spierstaude (*Filipendula ulmaria*), letztere beson-



ders häufig in Fortezza/Padnal bei Susch während der kelto-römischen Epoche. Heute können wir beobachten, wie sich auf ehemaligen nassen Wiesen quelliger Hänge der linken Talseite und im Val Susasca die ursprünglichen Grauerlengehölze wiederum regenerieren.

Im Zusammenhang mit den Lärchenwiesen lassen sich *Magerrasen* wahrscheinlich bis in die ausgehende Jungsteinzeit zurück-

*Trockenvegetation* zeichnet sich in den Bohrprofilen vor allem durch Blütenstaub von Wermuth-Arten (*Artemisia*) und von Gänsefussgewächsen ab. In der Zeit nach dem Abschmelzen der Gletscher werden ihre Pollenkörner sehr häufig gefunden, ein deutlicher Hinweis dafür, dass bis zur Einwanderung der Wälder Kältesteppen dominierten. Später verschwinden die Wermuth- und Gänsefuss-Pollen, bis sie zu Be-

### Ausblick

Die Blütenstaub-Untersuchungen lehren uns, dass das Aussehen der Unterengadiner Landschaft durch die über 5000 Jahre dauernde traditionelle Nutzung stark bereichert worden ist, insbesondere in der Zeit des aufkommenden Getreidebaus! Die farnefrohen Hecken und Laubgebüsch entlang der Ackerborde, die saftigen Fettwiesen, das Blumenmeer der Magerrasen, das Olivbraun der Felssteppen verleihen dem Inntal ein unverwechselbares Gepräge. Dieser Eindruck wird noch verstärkt durch den Farbwechsel der Birken, Zitterpappeln und Lärchen, der mit einem zarten Hellgrün im Frühjahr beginnt und mit einem leuchtenden Goldgelb im Herbst endet.

Dies alles gehört, wie die Kirchtürme und die Sgraffitos an den behäbigen Steinhäusern, zur Jahrtausende dauernden Kulturgeschichte des Unterengadins, die sich in einem Gesamtbild äussert, in dem Elemente der Natur und Kultur untrennbar miteinander verbunden sind.

Im Zeitalter des Tourismus sind viele der uralten Feldfluren in ihrem Fortbestand gefährdet. Sie verleihen aber gemeinsam mit der historischen Bausubstanz dem Tal seinen unveräusserlichen Charakter, das was man im tiefen Sinne des Wortes als Heimat bezeichnet.

Viele Kirchen und schöne Häuser stehen längst unter Denkmalschutz.

Dagegen ist die Umgebung der Dörfer mit ihren Dokumenten der Landwirtschaftsgeschichte völlig ungeschützt.

Es ist deshalb eine vordringliche Aufgabe der Landschaftspflege, in den kommenden Jahrzehnten dafür zu sorgen, dass auch der einmalige Lokalkolorit der Feldflur, in welche die Dörfer eingebettet sind, der Nachwelt als historisches Monument erhalten bleibt.



**5000 Jahre traditioneller Nutzung, insbesondere die Zeit des aufkommenden Getreidebaues, haben die Unterengadiner Landschaft stark bereichert.**

verfolgen. Dagegen überrascht es, wie schlecht sich die Entstehung der *Fettwiesen* in den Unterengadiner Blütenstaubdiagrammen feststellen lässt, ganz im Gegensatz zur Umgebung von St. Moritz oder Maloja. Dort sind sie seit dem Hochmittelalter gut fassbar, vor allem durch Arten der Goldhaferwiese, wie der Schlangenknoterich (*Polygonum bistorta*), die Trollblume (*Trollius europaeus*) u.a.

ginn der sesshaften Besiedlung wieder auftauchen und bis heute stets reichlich vorhanden sind. Es ist daraus zu folgern, dass die Steppenrasenvegetation mit der Wiederbewaldung in der ausgehenden Späteiszeit auf kleinräumige Vorkommen eingeschränkt wurden (Felshänge, Rundhöcker, Fluss-Schotter), von wo sie sich nach der Auflockerung der Wälder durch den Menschen wiederum stärker ausbreiten konnten.

## **R** La cultivaziun dal terren en l'Engiadina bassa en temps preistorics ed en epocas temprivas

Cun agid da pollens, deponids e sa mantegnids dapi la davos epoca glaciale en terras suffizientmain umidas, èsi pussaivel da perseguitar millis onns enavos il svilup da la vegetaziun e l'istoria da l'utilisaziun. Entras definir la vegliadetgna dal carbon ( $^{14}\text{C}$ ) en turba u en lain charbunà san ins datar eveniments impurtants, sco p.ex. l'entschatta da la cultivaziun dad ers. En l'Engiadina bassa mussan pollens ord differents profils da perforaziun che l'uman ha cumenzà durant la perioda da 3600–3200 a.Cr. a transformar ils gauds primars da pigns, maschadads per part cun tieus e larschschs, en prads da lareschs che vegnivan pasculads. Pollens da graun (furment, ierdi/dumiec) che cumparan relativ andetgamain a la fin dal temp neolitic (var 2200 a.Cr.) cumprovan il cumenzament da la cultivaziun dad ers. Enfin a la fin dal temp da bronz (var 1000 a.Cr.) para la cultivaziun dad ers dad esser sa derasada cuntinuadamain. Las pli veglias terrassas dad ers anc oz existentas dateschan almain da l'entschatta da l'epoca da bronz. Tras la cultivaziun dad ers han pudì sa derasar bleras plantas ch'eran da chattar enfin lura be en clerais, sin grippa ed en lavineras u lung ils flums. Igl èn sa furnadas cuminaanzas da plantas sco chaglias da coller, saivs vivas, gaudets da badugn, prads da chagliom, prads sitgs e vegetaziun da steppa. Dapi il temp neolitic era la cultivaziun dad ers suttemassa a diverss fluctuaziuns, suenter in ferm declin durant il temp medieval tempriv suonda in temp da prosperaziun durant il temp autmedieval e medieval tardiv. Ils fastizis da l'istoria da l'utilisaziun dal terren dapi 5 millis onns enfin ad oz èn damai sa mantegnids en la cuntrada culturala inalienabla ed en il colorit local caracteristic per la vegetaziun multifara da l'Engiadina bassa. Il cuntum dals vitgs ch'è sa furnà durant millis d'onns ans para ina ierta inappreziabla ch'è da proteger per il bainstar da la glieud che viva ed abitescha qua e per il bainstar da las generaziuns vegnentas.

## **F** Activité humaine en basse Engadine depuis le néolithique

A l'aide de grains de pollen, qui dans des sols suffisamment humides sont restés conservés depuis la dernière glaciation, on peut étudier l'évolution de la végétation et de l'exploitation des terres depuis des millénaires. La détermination de l'âge du carbone ( $^{14}\text{C}$ ) dans de la tourbe ou du bois carbonisé permet de dater des événements importants, tels le début de l'agriculture. En basse Engadine, les pollens de divers sondages effectués dans le sol indiquent que l'homme commença entre 3600 et 3200 avant J.-C. à transformer les forêts primitives d'épicéa, en partie mêlées de pins et de mélèzes, en pâturages à mélèzes. Dès la fin du néolithique (vers 2200 avant J.-C.), des

pollens de céréales (froment et orge) apparaissent, indiquant le début de l'agriculture. Jusqu'à la fin de l'âge du bronze (env. 1000 avant J.-C.), l'agriculture semble s'étendre de manière continue. Les plus anciennes terrasses cultivées conservées jusqu'à ce jour datent au moins du début de l'âge du bronze. Avec la venue de l'agriculture, de nombreuses plantes qui ne poussaient avant que dans des petits coins déboisés, sur des rochers, dans des couloirs à avalanches ou le long de cours d'eau purent coloniser de nouveaux milieux; les associations végétales connues aujourd'hui en milieu agricole, telles les fourrés à noisetier, haies bois de bouleaux, prairies à hautes herbes, prairies maigres et végétation steppique, se développèrent alors. Depuis le néolithique final, l'agriculture fut soumise à diverses fluctuations, une forte perte de terrain au début du moyen-âge, suivie d'une période de prospérité depuis le haut moyen-âge jusqu'à la fin de cette époque. Les traces de cette longue histoire de l'agriculture sont conservées depuis cinq millénaires dans les paysages ruraux inaliénables et contribuent aujourd'hui au visage caractéristique de la basse Engadine. Les paysages entourant les villages ont mis des millénaires à se former; ils constituent aujourd'hui un héritage d'une valeur inestimable qu'il convient à tous prix de préserver pour le bien des populations locales et des générations à venir.

## **E** Human activity in the Unterengadin during prehistory and early history

The analysis of pollen which have been preserved since the last glaciation in wet ground allows to study the evolution of the vegetation and the soil exploitation thousands of years back. With the determination of the age of carbon ( $^{14}\text{C}$ ) in peat or carbonized wood important events can be dated, e.g. the beginning of agriculture. In the Unterengadin pollen from different borings show that in the period between 3600 and 3200 B.C. man has changed the original fir-tree forests, sometimes mixed with pine and larch, into wooded pastures with larch. At the end of the young Stone Age (c. 2200 B.C.) the appearance of cereal pollen (wheat and barley) indicates the beginning of agriculture. Agriculture seems to have continually expanded until the end of the Bronze Age (c. 1000 B.C.). The oldest still existing agricultural terraces were built in the early Bronze Age. With agriculture many plant species could expand their range from small deforested patches, rocks, avalanche corridors and river sides to the larger deforested cultivated areas; this was the beginning of the typical farmland plant associations such as hazel shrub, hedges, birch woods, high grass meadows, dry meadows and steppe vegetation. Agricultural intensity fluctuated a lot during the young Stone Age, with a strong low in the early Middle Age followed by a most prosperous time

during the high and late Middle Ages. The traces of the evolution of agriculture have been preserved for the last five thousand years in the inalienable areas of agricultural land and now contribute to the characteristic aspect of the vegetation diversity in the Unterengadin. The surroundings of villages have been shaped during thousands of years and are now a valuable heritage which we must preserve for the local population and for coming generations.

## **Literatur:**

- BRAUN-BLANQUET, J. u. RÜBEL, E. (1932–1936): Flora von Graubünden. Veröff. Geob. Inst. Rübel Zürich 7, 169 S.  
KILLIAS, E. (1888): Die Flora des Unterengadins. Jahresber. Nat. Ges. Graub. 31, Beilage, 266 S.  
KLEIBER, H. (1972): Pollenanalytische Untersuchungen zum Eisrückzug und zur Vegetationsgeschichte im Oberengadin I. Bot. Jahrb. Syst. 94, 1, 1–53.  
WELTEN, M. (1982): Pollenanalytische Untersuchungen zur Vegetationsgeschichte des Schweizerischen Nationalparks. Ergebn. wissensch. Unters. im Schweiz. Nationalpark NF 16, 43 S.  
ZOLLER, H. (1964): Flora des Schweizerischen Nationalparks und seiner Umgebung. Ergebn. wissensch. Unters. im Schweiz. Nationalpark NF 9 (51), 408 S.  
ZOLLER, H. (1974): Flora und Vegetation der Innalluvionen zwischen Scuol und Martina. Ergebn. wissensch. Unters. im Nationalpark NF 12 (C11), 209 S.  
ZOLLER, H. (1983): Naturräumliche Voraussetzungen im Verbreitungsgebiet der Laugen-Melau-Keramik, speziell im Engadin. In: STAUFFER-ISENREING, L., Siedlungsreste von Scuol Munt Baselgia (Unterengadin GR). Antiqua 9, 183–191.  
ZOLLER, H. (1984): Zur Geschichte der Beziehungen zwischen Mensch und Natur. In: Abstracts of the International Symposium of Vegetation Science (August 17.–19., 1984), Tokyo Japan.  
ZOLLER, H. (1992): Vegetationskarte des Schweiz. Nationalparks und seiner Umgebung, 1:50 000. Schweiz. Akad. Naturw. Komm. f.d. wissensch. Erforschung d. Schweiz. Nationalparks, Bern.  
ZOLLER, H. und BISCHOFF, N. (1980): Stufen der Kulturintensität und ihr Einfluss auf Artenzahl und Artengefüge der Vegetation. Phytocoenologia 7 (Festband R.TÜXEN), 38–51.  
ZOLLER, H. u. BROMBACHER, CH. (1984): Das Pollenprofil „Chalavus“ bei St. Moritz. Beitrag zur Wald- und Landschaftsgeschichte im Oberengadin. Diss. Bot. 7 (Festschrift M. WELTEN), 377–398.  
ZOLLER, H. und ERNY-RODMANN, T. (in Vorbereitung): Pollenanalytische Untersuchungen zur Vegetations- und Kulturgeschichte des Unterengadiner-Haupttales.  
ZOLLER, H. u. ERNY-RODMANN, T. (in Vorbereitung): Der pollenanalytische Nachweis prähistorischer und historischer Kulturperioden im Unterengadin.

Adresse der Autoren: Bot. Inst. Univ. 4056 Basel, Schönbeinstr. 6

# L'ultim tagl radical ils gods da Zernez

*L'artichel as dedìcha als ultims tagls radicals i' territori dal parc nazional. Dal 1835 es gnü stipulà ün contrat tanter il cumün da Zernez ed ils duos commerciants da laina dad Imst e Fuond i' l' Tirol per nüzziar tuot la laina adattada per rodar o „flöziar“ sün üna surfatscha da probabelmaing bundandt 1700 hectaras god. Il cumün ha improvà plü tard da's retrar dal contrat però cun pac success. Per finir esa gnü nüzzià probabelmaing daplü co 90 000 fin 100 000 m³ laina, quai voul dir daplü co la quantitá da laina in pè chi'd es gnüda masürada dal 1957 i' l' territori correspondent. Restadas inavo sun be las plantas giuvnas na adattadas per gnir rodadas süls auals e sül En fin i' l' Tirol.*

Id es cuntschaint cha blers gods in Engiadina Bassa sun gnüts tagliats da plü bod radicalmaing. Surtuot per furnir laina a la Salina da Hall i' l' Tirol d'eiran necessarias grondas quantitads da laina. Quista laina gniva rodada e flöziada per part süls auals laterals e lura sül En fin pro' l' rastè a Hall. La laina da fö gniva dovrada per buglir la salamuoir e per svapurir l'aua. Uschea as guadagnaiva il sal. I' l' territori dal Parc nazional es eir gnü nüzzià sur tschientiners a l'inlunga per quist scopo. I nun es però pussibel da dir quanta laina chi'd es gnüda tagliada. Pel temp avant il 1800 nu sun avantman insomma ingünas indicaziuns plü precisas dals singuls tagls. D'ün tagl tanter il 1836 ed il 1847 existan percenter funtanans scrittas chi permettan da trar tschertas conclusiuns sur da la quantitá da la laina chi'd es gnüda tagliada. Dal 1835 ha vendü il cumün da Zernez tuot la laina in pè dals gods da Las Crastatschas, La Schera e dal Spöl als commerciants da laina Fach dad Imst e Perchtold da Fuond i' l' Tirol. I' l' contrat da vendi-

ta dals 2 gün 1835 staja scrit cha „ils Sig<sup>o</sup> cumpraders sajan obligs da tagliar tuot la laina chi po esser nüzziavla per il trift forstmánisch.“ Exclus vain sulettamaing ün „tög god“ pro la „seguonda punt“ lung il Spöl e quella laina „ch'ais segnedada per las chiamonnas“. Ils cunfins da quist tagl as poja reconstruir per part sün basa da la de-

EIN BEITRAG' VON  
J. D. PAROLINI

scripziun i' l' contrat. Illa charta agiunta as vezza la grondezza da la surfatscha probabla da quist tagl. I's tratta da bundant 1700 hectaras god.

Ils ons trenta dal 19avel tschientiner s'ha derasada plan a plan üna posiziun nouva invers ils gods. Ils exports da laina ed ils tagls radicals gnivan criticats vieplü. Sül nivel politic ha quai gnü per consequenza cha dal 1836 es gnüda decissa dal Grond cussagl grischun la prüma ordinaziun forestala. Quella ha scumondà tagls radicals. Quai voul dir chi nu d'eira plü pussibel da tagliar tuot la bos-

cha d'üna surfatscha plü gronda. In quista ordinaziun esa però eir gnü agiunt cha'ls tagls chi sun finigià decis tras contrat nu sajan pertoccs da quista regulaziun nouva.

## Opposiziun cunter ils tagls

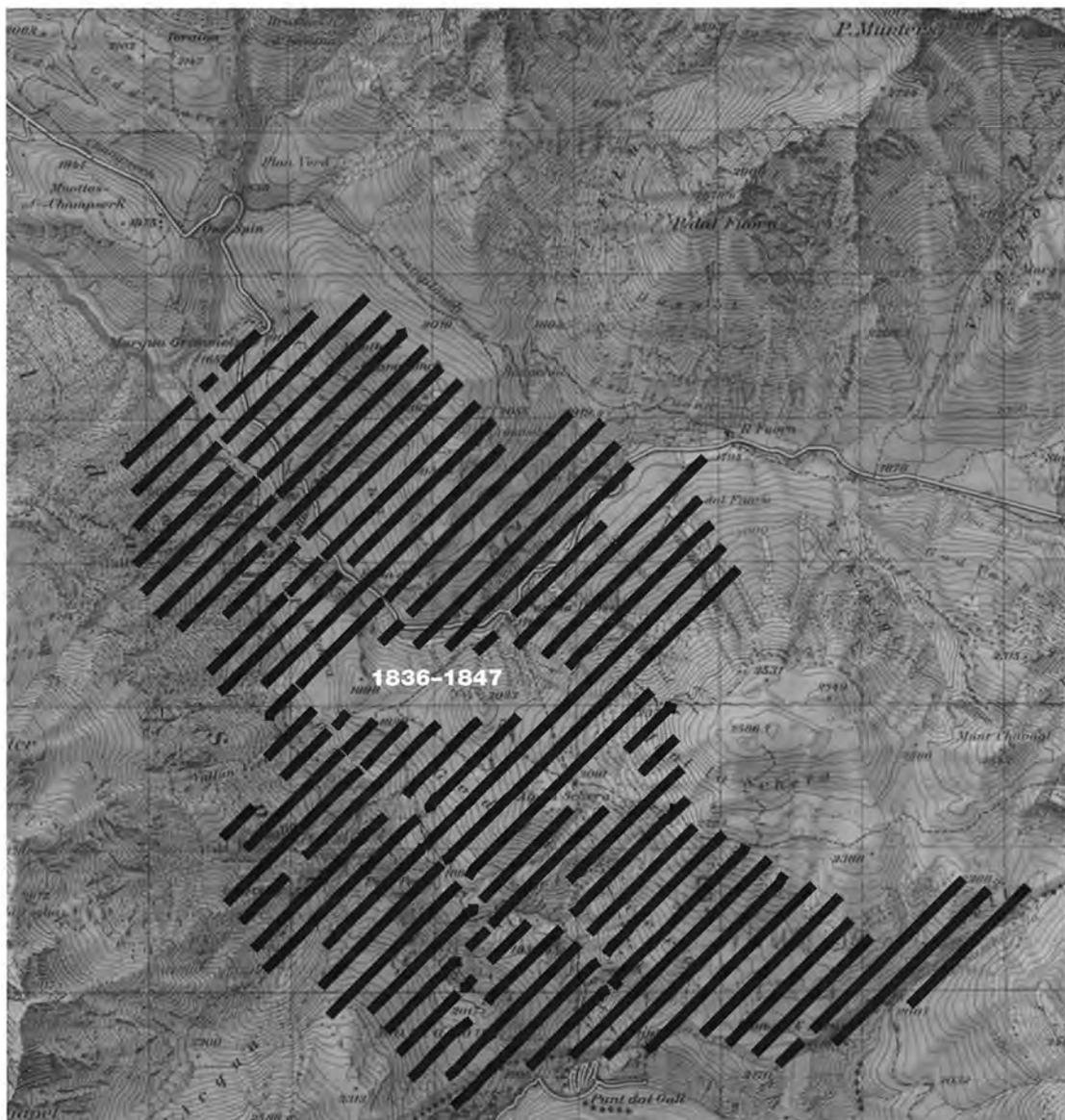
La nouva posiziun invers il god ha però listess gnü tschertas consequenzas sül tagl da Zernez. Davo chi'd ha dat opposiziun in cumün cunter il contrat han improvà las instanzas cumünalas da's retrar da tal. Quai nun es però plü stat pussibel. Ils cumpraders tirolais nu d'eiran brichafat perinclets da renunziar a quist affar. Üna cumischium da duos intermediatuors neutrals ha guardà da chattar üna soluziun da cumpromiss. Il resul-

tat es stat quel cha' l' predsch per la laina es gnü augmantà.

Quant chi po gnir taglià nun es percenter gnü fixà e per finir han dürà ils tagls amo ün on plü löncch co quai chi d'eira previs uriantamaing. L'opposiziun ha manà perquai be avantags finansials al cumün, ella nun ha güdà a schaniar il god. Dasper diversas chartas chi sun avantman da quel temp sur da quist tagl exista üna descripziun dal ravarenda Tramèr. El d'eira dal 1836 fin dal 1850 ravarenda a Zernez. Quaranta ons plü tard ha el publichà ün artichel ingio ch'el descriva tanter oter quists tagls e l'opposiziun chi'd ha dat. Quai chi

**Survista dals gods da Las Crastatschas, La Drossa, La Schera e da la Val dal Spöl. Quists gods sun gnüts tagliats per gronda part in maniera radicala dūrant ils ons 1836 fin 1847. I's tratta d'ūna surfatscha da god da bundant 1700 hectaras. (Charta „Il Fuorn“, 1 : 50 000)**

**Diese Wälder wurden von 1836 bis 1847 grösstenteils kahlgeschlagen. Es handelt sich um eine Waldfläche von über 1700 Hektaren.**



concerna la quantità da la lina ha el scrit cha „la societad po fer tagliar il god 10 anns alla lungia e condür la lina sün l'ova, pero scha alla fin dels 10 anns munta l'imsüra della lina a pü da 60 000 clafers, chi saron imsüros a Punt Martina u a Zernez tres experts, daja la societad pajer invece da 7000–10 000 rainschs u 17 000 frs. L'imsüra della lina passet ils 60 000 clafers e l'agent della societad tyrolaisa eira ün polit hom con nom Fach da schlatta.“ Oramai chi mancan funtanas plü precisas davart la quantità da la lina da quist tagl, ans basaina sülla quantità cha Tramèr indicha per far ün pêr ponderaziuns sur da las dimensiuns da quist tagl. Mettain il cas chi saja propcha gnü tagliä daplü da 60 000 clafers d'ürant quists ons. Schi's calculescha cun 2 m<sup>3</sup> al clafter (da la regiun as cugnuoscha valurs da 1.7 m<sup>3</sup> fin 3 m<sup>3</sup> per clafter) lura füs-sa gnü tagliä d'ürant circa 11 ons bundant 120 000 m<sup>3</sup> o s-chars 11 000 m<sup>3</sup> in media l'on. Quai es üna quantità ourd'vart gronda schi tilla as conguala cul tagl annual dad hozindì dal cumün da Zernez cun 3400 m<sup>3</sup> l'on. Dal 1957 ha fat l'institut federal per retscherchas forestalas a Birmensdorf masüraziuns dal god i'l parc. Per la surfatscha dals tagls in discussiun han els masürä üna provisiun da circa 90 000 fin 100 000 m<sup>3</sup>. Sainza vulair entrar quia in tuot ils aspets as poja dir chi'd es sainz'oter pussibel cha la provisiun da lina dal 1835 d'eira plü gronda co dal 1957. Ün dals motifs es sgüra quel cha la früttaivlezza dal terrain as diminuischa pro mincha tagl radical ed ils tagls tanter il 1836 ed il 1847 nu d'eiran ils prüms in quel territori. Surtuot in quista regiun cun ün terrain majer per gronda part sül crap da dolomit e cun paca plövgia ha la bos-cha giuvna difficultats da tschüffer darcheu pè. Las spezchas da bos-cha plü pretensiusas sco il dschember ed il pin chi d'eiran derasadas uriuntamaing

plü ferm in quists lös, han plünavant bier plü grondas difficultads da crescher sül terrain nüd co il tieu, l'agnieu ed il zuonder chi'd han caracter da bös-ch da pionier.

### Tagl radical

Eir schi nu po gnir d'it precis quanta lina chi'd es gnüda tagliada tanter il 1836 ed il 1847 esa plü o main sgür cha'ls gods sun gnüts rumids in maniera radicala. Quai as poja concluder d'üna descripsiun dals gods fatta dals silviculturs dal 1850. Quella tabella chi'd es gnüda publichada parzialmaing illa „Cratschla“ nummer nolla (paginas 50/51) manzuna pels gods da Las Crastatschas, Praspöl, Il Fuorn, La Drossa e La Schera il seguaint: „Brauchwald fast ganz abgeholzt, mit Ausnahme des z. Unterhalte der Alphütten u. Brücken nöthigen Holzquantitäten“. Plünavant vaina manzunä fingiä survart il contract chi prescriva cha'ls cumpraders taglian tuot la lina chi po esser nüzzaivla per rodar. Pro la lina „na nüzzaivla“ as trattaiva probabelmaing da quella chi nu pudaiva gnir tratta a nüz e transportada economicamaing. Quai sarä statta surtuot la bos-cha giuvna. Tras l'activitä dals tagliainas cun schmerdscher, preparar e manar la lina fin ill'Ova dal Fuorn o i'l Spöl es gnüda donnagiada però per part eir quista bos-cha giuvna. Gruppas da bos-cha expostas fich ferm o in lös bod na accessibels sun probabelmaing eir restadas inavo. E la gronda quantità da romma e tschimas nun han ils tagliainas sgüramaing neir na transportä direenziun Tirol. Quista lina da s-chart es gnüda dovrada per part per far charbun o per oters adövers secundars.

<sup>1</sup> Quist text deriva per gronda part da la lavur „Davart l'istorgia d'utilisaziun dals gods dal territori dal Parc nazional“ dal istess autor.

## D Der letzte grosse Kahlschlag in den Wäldern von Zernez

Dieser Text befasst sich mit den letzten grossflächigen Kahlschlägen im Gebiet des Nationalparks. Im Jahre 1835 wurde ein Vertrag zwischen der Gemeinde Zernez und zwei Holzhändlern aus Imst und Pfunds abgeschlossen, um auf einer Fläche von vermutlich über 1700 Hektaren alles triftbare Holz zu nutzen. Die spätere Absicht der Gemeinde, sich vom Vertrag zurückzuziehen, blieb weitgehend erfolglos. Vermutlich wurde mehr genutzt als die 90 000 bis 100 000 m<sup>3</sup>, die im Jahre 1957 bei einer Vorratsmessung im Nationalpark für das entsprechende Gebiet berechnet wurden. Zurück blieb wahrscheinlich nur das unwirtschaftliche Jungholz, das für die Holztrift ins Tirol nicht geeignet war.

## F La dernière coupe rase dans les forêts de Zernez

Ce texte traite des dernières grandes coupes rases de la région du Parc National. En 1835, la commune de Zernez et deux marchands de bois de Imst et Pfunds ont signé un contrat prévoyant l'exploitation de tout le bois en âge d'être coupé sur une surface de plus de 1700 hectares. L'intention ultérieure de la commune de se retirer du contrat est restée sans succès. Il est probable que la masse de bois coupée alors dépassait l'estimation pour l'année 1957 de la réserve de bois de 90 000 à 100 000 m<sup>3</sup> calculée pour une surface analogue du Parc. Il n'est resté que le bois jeune qui ne pouvait pas être amené de manière économique au Tyrol.

## E The last large scale clearing in the forests of Zernez

This text describes the last large scale forest clearings in the region of the Swiss National Park. In 1835, the commune of Zernez and two wood merchants from Imst and Pfunds signed a contract concerning the exploitation of the totality of the economically usable wood on a 1700 hectare area. Later the commune was unsuccessful in trying to retract from the contract. Probably the mass of exploited wood was more important than the 90 000 to 100 000 m<sup>3</sup> which were estimated in 1957 to be the wood reserve of a similar area of the National Park. It seems that only that wood which could not economically be taken to Tyrol remained.

Adresse des Auteurs:  
Jon Domenic Parolini, indsch. forest.  
Pedra Grossa, 7550 Scuol e  
Engadinstr. 30, 7000 Chur

# Nutzung und Nutzen unsere

*Die Nutzung des Lebensraumes ist nicht nur durch naturräumliche Gegebenheiten, sondern ebenso sehr durch gesellschaftliche, wirtschaftliche und auch geistige Entwicklungen geprägt. Das Nutzungsverhalten des Menschen und damit sein Verhältnis zur Natur ändern sich periodisch. So hat auch die menschliche Nutzung seit der Besiedlung immer wieder Phasen der räumlichen Ausdehnung und der Übernutzung durchlaufen. Im Unterengadin hat die Nutzung im Hochmittelalter (11.–14. Jahrhundert) mit der Entstehung des öffentlich-rechtlichen Grundbesitzes erstmals eine grössere Ausdehnung erreicht. Nach zwei von kühler Witterung, Seuchen und Krieg geprägten Jahrhunderten hat im 17. Jahrhundert ein intensive, zum Raubbau reichende Nutzung v.a. der Wälder eingesetzt. Jede Phase intensiver Nutzung hat auch Nutzungsbeschränkungen hervorgebracht, so die Begrenzung der Alpbestossung oder die Bannlegung von Schutzwäldern im Hochmittelalter oder die Verankerung der nachhaltigen Waldnutzung im Forstpolizeigesetz von 1902. Schliesslich fällt auch die Gründung des Schweizerischen Nationalparks 1914 in eine Zeit, als der Übernutzung des Gebietes mit Nutzungsbeschränkungen entgegnet werden musste.*

„Ach, immer wieder diese Nutzung!“ Bei einer der ersten Besprechungen zum Projekt „Nutzungsgeschichte des Schweizerischen Nationalparks“ wurde der Wunsch geäussert, eine grundsätzliche Betrachtung über die Nutzung unseres Lebensraumes sollte auch eine Definition der „Nutzung“, ferner die „Arten der Nutzung“ und die „Eignung des SNP zur Nutzung“ umfassen.

## **Lebensraumnutzung**

Eine eingehendere Beschäftigung mit dem Thema „Nutzung“ führte bald zur Erkenntnis, dass es für die Nutzung schlechthin keine eindeutige Definition geben kann. Es gibt ja auch für das, was wir ohne weiteres „Leben“ nennen, keine befriedigende Abgren-

zung. Solange es Lebewesen gegeben hat und geben wird, war und wird mit diesen eine Lebensraumnutzung verbunden sein. „Kein Leben ohne Nutzung“ oder „Kein Lebensraum ohne Nutzung“ könnten wir also zusammenfassend feststellen.

So hinterliess das Wort „Nutzung“ ein deutliches Ungewißsein unter den Mitarbeitern der Nutzungsgeschichte. Wenn wir zudem von Lebensraumnutzung sprechen, verringert sich die Zahl derjenigen, die sich auf Anhieb vorstellen können, was dieser Begriff in umfassendem Sinne zu bedeuten hat.

Viele Menschen sind heute ihrer eigenen Nutzungstätigkeit und ihrem Konsumverhalten entfremdet. Die Konsumartikel kommen

aus dem Laden oder aus der Fabrik zum Menschen. Kein Wunder also, wenn das Gefühl für die Beziehung des Menschen zum Boden, zur Vegetation, zum Wald oder gar zur Luft und zum Wasser gestört ist. Diese Entfremdung gegenüber der Lebensraumnutzung mag bei Stadtleuten, die vom Beton- und Asphalt der Indu-

**EIN BEITRAG VON  
NICOLIN BISCHOFF**

striellandschaften stärker betroffen sind, mehr als bei Leuten vom Land entwickelt sein. Wir müssen aber hier ausdrücklich feststellen, dass auch auf dem Land viele Menschen sich ihrer Abhängigkeit vom Lebensraum wenig bewusst sind. Dennoch sind Naturschutz, Heimatschutz, Umweltschutz, Landschaftsschutz als Hilferufe aus den Städten zu verstehen. Die Rufe nach mehr Natur, mehr Heimat, mehr Umwelt und mehr Landschaft sind nicht ohne Wiederhall geblieben. Wir können die Erfolge dieser Mahnungen nicht übersehen. Doch müssen wir uns eingestehen, dass der Umgang mit unserer Mitwelt, was gleichbedeutend mit Lebensraumnutzung ist, in einem dauernden Lernprozess steht. Ein Lernprozess bedeutet ständige Verwandlung von uns selbst und unseres Bewusstseins über uns selbst als Nutzende unseres Lebensraumes. Diesen Bewusstseinswandel erleben nicht alle

# s Lebensraumes

Menschen gleichzeitig, daher ist auch deren Wissen über ihre gestaltende Wirkung in der Kulturlandschaft nicht gleichmässig entwickelt.

Was verstehen wir beispielsweise unter Gebirgswaldpflege? Jede Waldpflege ist notwendigerweise mit einer Holznutzung verbunden. Jede Waldnutzung hat aber gleichzeitig auch eine kulturlandschaftsgestaltende Wirkung. Wer noch vor zehn Jahren die pfleglich-nutzende Tätigkeit der Forstleute im Wald als Kulturlandschafts-Gestaltung bezeichnete, stiess auf wenig Verständnis. Heute dürfte die Mehrzahl der Förster mit der doppelten Funktion der Waldnutzung einverstanden sein.

Wie der Schreibende, dürfte jeder Forstmann durch die langjährige, praktische Tätigkeit einseitig walddnutzungsorientiert sein. Ein Landwirt dürfte in ähnlicher Weise der Land-, Feld- oder Alpengnutzung gegenüber voreingenommen sein. Und ein Jäger ist wahrscheinlich in der Jagdnutzung befangen. Doch wieviele Nichtförster, Nichtlandwirte und Nichtjäger gibt es, die in ihrem Leben nur nebenbei, oder vielleicht nie mit der eigentlichen Landnutzung in direkter existentieller Beziehung gestanden sind? Und wie ist wohl das Bewusstsein in Kreisen naturwissenschaftlicher Spezialisten gediehen, etwa in bezug auf unseren Nationalpark als Kulturlandschaft der Vergangenheit?

Betrachtet man die in 16 Bänden zusammengefassten, über 80 Beiträge der sog. „Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen im SNP“, neigt man zur Auffassung, dass ein Kulturlandschafts-Bewusstsein darin vorerst nur spurenweise zum Ausdruck kommt. Die kulturlandschaftlich geprägten Lebensräume in ihrer Beziehung zu den Übergangsstadien der heutigen, naturnäheren Parklandschaft haben meines Erachtens kaum erwähnenswerte Beachtung gefunden.

## **Annäherung an eine Nutzungsdefinition**

Um das „Nutzungsverständnis“ scharen sich eine ganze Menge sinnverwandter Ausdrücke, die dessen Geltungsbereich und dessen Umfeld abgrenzen und erklären. Dazu kommen Nebenbedeutungen, die das Verständnis der Nutzungsstruktur noch verdeutlichen. Natürlich können wir diese Abgrenzung nur im Rahmen einer kleinen Auswahl sinnverwandter Ausdrücke vornehmen.

In der Regel geht einer Nutzung eine *Nutzbarmachung* voraus. Vielfach ist Nutzbarmachung durch eine ganze Kette vorausgehender Tätigkeiten bedingt und kann über Generationen dauern. Waldrodung z.B. kann zunächst der Gewinnung von Holzkohle für die Erzverhüttung dienen. Der freigelegte Waldboden kann aber auch für die Vermehrung der Wei-

degründe in Frage kommen. Aber ebenso kann dieser Boden auch zu Acker- oder Wiesland kultiviert, oder es kann zum Zweck der Besiedlung überbaut werden.

Weiter kann z.B. die *Erschliessung* eines Gebietes mit befahrbaren Wegen für die Nutznießung eine sehr wichtige Voraussetzung sein. Denken wir etwa an die Holznutzung und den Transport aus den Wäldern! Ebenso sind Schürfstellen oder Bergbaustollen zu den Minerallagerstätten vorerst zugänglich zu machen. Die Erreichbarkeit der zu nutzenden Güter ist entscheidend. Die Nähe, resp. die Ferne vom nutzbaren Gut können die Vorabschätzung der Nutzbarkeit, resp. der Zweckdienlichkeit ganz wesentlich beeinflussen. Der Nutzen einer Nutzung wird mit dem in Aussicht stehenden *Ertrag oder Gewinn* in Beziehung gebracht. Die Triebfeder zum Nutzenwollen ist im Geschäft oder im Handel mit Vorteilen oder Profit zu suchen. „Ohne Fleiss keinen Preis“ können wir natürlich auch in abgewandelter Form ausdrücken: „Ohne Preis keinen Fleiss“. Vom Nutzungsfleiss hängt es meistens ab, ob eine Nutzung auch einen Gewinn abwirft. Ausbeutung ist sie so oder so, doch pflegen wir diesen Ausdruck eher für Übernutzung, also für die allzugierige, rücksichtslose und masslose Nutzung zu gebrauchen. Durch Ausbeuten lässt sich der momentane Verdienst steigern. Es ist

längst bekannt, dass hohe Dividenden, saftige Provisionen, verlockende Zinsen zwar den Nutzungstrieb in Trab halten, längerfristig betrachtet aber durchaus fragwürdig sein können. Natürlich können sie einem zustatten kommen und auch wirklich nützen. Ob sie auch langfristig nützlich sind, wird noch eingehender besprochen. Es sei darauf verwiesen, dass eine Nutzung durchaus nützlich, zweckmässig und vielleicht gerade deshalb erstrebenswert sein kann. Vielleicht darf hier sogar die Wunschvorstellung vorgebracht werden, dass eine Nutzung auch für die Allgemeinheit, nicht nur für den Nutzenden selbst, nutzbringend sein müsste.

Eingangs wurde behauptet: „Kein Leben ohne Nutzung“. Dazu sei noch ergänzend beigefügt: Nutzung hat tatsächlich mit Existenz, mit dem Dasein der Lebewesen zu tun. Sie dient dem Broterwerb und dem Lebensunterhalt. Es ist aber verhängnisvoll, wenn die Beschaffung von Nahrung oder von Verdienst eine Lebensraumzerstörung nach sich zieht. Kulturlandschafts-Entwicklung steht eben irgendwie zwischen Naturgestaltung und Naturzerstörung und verändert sich im Rahmen der menschlichen Nutzungsbedürfnisse. Die eingangs erwähnte Frage nach der „Eignung des SNP zur Nutzung“ kann somit nur im Sinne einer Annäherung an eine Nutzungsdefinition beantwortet werden.

### **Wurzeln unseres Nutzungsverhaltens**

Betrachtungen über die Lebensraumnutzung können die geistesgeschichtlichen Wurzeln der Nutzungsweise des Menschen nicht leichtfertig übergehen. Es liegt uns allerdings nicht im Sinn, das Nutzungsgeschehen in allzulinäarer Weise mit Kausalketten in Zusammenhang zu bringen. Wir wissen aber, dass das menschliche Verhalten von dem jeweils aktuel-

len Zeitgeist abhängig ist. Und dieser folgt den Gedanken die eben im Moment, aber auch bereits früher gezündet und den geistesgeschichtlichen Weg des Menschen ausgeleuchtet haben. Geistesgeschichtliche Entwicklungen verlaufen zwar kontinuierlich, doch auch stossweise, etwa wie das Wachstum junger Bäume: dem Längenwachstum und der Blüte im Frühling folgen stabilisierende, innere Verfestigung im Sommer und reife Früchte im Herbst. Winterruhe und eisige Starre gehen neuem Lebenserwachen voraus. Wie die grossen Atemzüge eines unüberschaubaren Organismus bewegen sich die Entwicklungsschübe durch die Geschichte des Menschen.

Die Aufklärungszeit brachte wesentliche Anstösse für die geistesgeschichtliche Entfaltung dieses Jahrtausends hervor. Sie leitete die sogenannte „Neuzeit“ ein und alle damit verbundenen Vor- und Nachteile der rasanten wissenschaftlich-technischen Entwicklung der letzten drei Jahrhunderte. Dem kirchlich-religiösen Weltverständnis, welches bis ins hohe Mittelalter auch für die Naturwissenschaften dominant war, stellte sich im 16. und 17. Jahrhundert eine neue Betrachtungsweise gegenüber, die zu einer bis heute dauernden Zweigleisigkeit von Glauben und Wissen führte.

Francis Bacon (1561–1626), ein englischer Staatsmann und Philosoph, rief die Menschheit auf, Wissenschaft und Religion zu trennen und durch Beherrschung der Natur dem Menschen ein „Paradies auf Erden“ zu schaffen. „Wissen ist Macht“ war seine Sentenz, mit welcher er Macht über die Naturschätze und die Naturgewalten zu erreichen sich versprach. Die Gelehrten Galileo Galilei (1564–1642), René Descartes (1596–1650) und Isaac Newton (1643–1727) folgten Francis Bacon als entscheidende Schrittmacher der mathematisch-ana-

lytischen Naturforschung. Tausende weiterer Naturwissenschaftler folgten ihnen bis in die heutigen Tage.

### **Wo stehen wir heute?**

Viele Anzeichen deuten darauf hin, dass wir uns im ausklingenden 20. Jahrhundert in Europa wieder mitten in einem solchen weltgeschichtlichen Schub befinden. Die fortschreitende Umweltzerstörung und die zunehmende Gefährdung der Lebensgrundlagen von Menschen, Tieren und Pflanzen haben nicht nur die warnenden Stimmen von Umweltschutzorganisation und Politikern laut werden lassen. Auch die Polarität von Wissenschaft und Kirche gewinnt angesichts der bedrohlichen Umweltsituation eine neue Dimension. Unter dem vom Ökumenischen Rat der Kirchen 1989 zur Diskussion gestellten Thema „Bewahrung der Schöpfung“ hat sich ein Dialog zwischen Wissenschaft und Kirche aber auch – erstmals seit der Aufklärungszeit – unter den verschiedensten Konfessionen entwickelt.

„Bewahrung der Schöpfung“ hat sehr viel zu tun mit dem, was wir mit Naturschutz, Umweltschutz, Heimatschutz oder in der Rechtsprache mit Beschränkungen des Grundeigentums resp. Benutzungsbeschränkungen (Art. 684 bis 701 Zivilgesetzbuch) meinen. Doch im Wort „Schöpfung“ steckt noch etwas mehr: es will mir scheinen, als enthalte dieses Wort auch ein stilles Bekenntnis des Menschen, selbst Geschöpf, selbst auch Teil der Schöpfung zu sein. Ist diesem Bekenntnis auch ein tiefer empfundenes Verantwortungsbewusstsein gegenüber der Schöpfung inbegriffen? Vielleicht mehr, als wir in der Befangenheit unseres traditionellen Naturverständnisses zu merken vermögen.

Seit dem Anfang des 20. Jahrhunderts waren es allen voran Physiker wie Albert Einstein, Werner

Heisenberg, Max Planck, Niels Bohr, Wolfgang Pauli, Carl Friedrich von Weizsäcker, Erwin Schrödinger und die Philosophen Alfred v. Whitehead oder Bertrand Russell (um nur einige der Hauptpersönlichkeiten beim Namen zu nennen), welche die Menschheit, insbesondere aber die Naturwissenschaftler, auf ein ganz neues Weltbild aufmerksam machten. Doch scheint sich die Wende zu einer neuen Weltanschauung nur sehr, sehr langsam durchzusetzen. Hans-Peter Dürr, ein Schüler Werner Heisenbergs, fasst in seinem Buch „Das Netz des Physikers“ (1989) die heutige Situation der Naturwissenschaft wie folgt zusammen: „Die zerstörerischen Auswirkungen einer rein analytischen und sich jeweils nur auf wenige Teile konzentrierenden Wissenschaft und Technik auf den Menschen und seine Umwelt haben viele aufgeschreckt und uns die Notwendigkeit einer mehr ganzheitlichen Betrachtung der Natur vor Augen geführt“.

300 Jahre Naturwissenschaft mit dem Ziel „die Natur zu beherrschen“ und „uns ein Paradies auf Erden zu schaffen“, wie Francis Bacon die Zielsetzung so selbstsicher formuliert hatte, haben bewirkt, dass damit auch eine „Plünderung unseres Planeten“ (nach Herbert Gruhl, 1981) einherging. Und „Das Menschliche Dilemma“ (im Sinne von Aurelio Peccei des Club of Rome, 1979) kam allmählich zu Bewusstsein: „Die grössten Gefahren drohen uns durch die Vernichtung der sog. erneuerungsfähigen Rohstoffe, z.B. durch die zunehmende Vernichtung der tropischen Regenwälder und die zunehmend schnellere Auslöschung der Tier- und Pflanzenbestände. Wenn diese Tendenz anhält, ist es uns bestimmt, unseren Lebensraum, unsere Gesundheit und Lebensqualität, wenn nicht gar unsere Überlebensfähigkeit einzubüssen“, (Peccei, S. 20/21). „Die verstärkte Anwendung von chemischen

Düngemitteln und Pestiziden steigerte zwar den Ertrag der landwirtschaftlichen Produktion, trug aber dazu bei, die ärmeren Bauern, die auf Grund ihrer mangelhaften Ausbildung nicht in der Lage waren, die neuen Methoden anzuwenden, noch ärmer zu machen und erhöhte noch die Arbeitslosigkeit und die soziale Ungerechtigkeit“, Peccei, S. 22/23). Diese Zitate mögen genügen, um uns die tiefgründige Verwurzelung unseres fragwürdigen Nutzungsverhaltens vor Augen zu führen.

Die bisher ausgeführten Überlegungen mögen dazu dienen, die nachfolgenden Streiflichter auf die Nutzungsgeschichte des Unterengadins auch aus der Sicht der uns heute bewegenden Probleme der Lebensraumnutzung zu sehen.

### **Nutzung des Engadins im Früh- und Hochmittelalter**

Von der nutzenden Tätigkeit des ur- und frühgeschichtlichen Menschen im Engadin wissen wir wenig bis fast nichts. In archäologischen Grabungen ist bekannt geworden, dass der gefundene Knochenbestand sich zu 95% von Haustieren (Schafen, Ziegen, Torfrinder) zusammensetzte. Nur 5% waren Knochen von wildlebenden Tieren. Demnach können wir vermuten, dass die ersten Bewohner des Engadins in erster Linie Bauern oder Hirten und nicht Jäger waren. Diese Vermutung wird unterstützt durch die Entdeckung von vielen aufgelassenen Ackerterrassen in der Umgebung urgeschichtlicher Siedlungen. Eine mehrfach gefundene Kohleschicht unter diesen Terrassen lässt auch vermuten, dass die Bauern der Bronze- und Eisenzeit den Wald gerodet und die Landschaft für ihren Lebensunterhalt nutzbar gemacht haben. Pollenanalytische Untersuchungen im Unterengadin, durchgeführt von Prof. Dr. Heinrich Zoller, Basel, im Bereich der oben ge-

nannten Ackerterrassen, haben interessante Ergebnisse erbracht. Das Pollenspektrum der Kornarten und der kulturlandschaftsbegleitenden Pflanzen zeigt ein ähnliches Bild wie die Artefaktenfunde in den Siedlungen. Die Besiedlung des Tales scheint keineswegs kontinuierlich zu verlaufen. Es treten Unterbrüche auf, die eine mehrmalige Besiedlung vermuten lassen (vgl. den Beitrag von H. Zoller und T. Erny-Rodmann auf S. 16–24). In unserer Betrachtung über die Kulturlandschaft des Engadins ist es von Bedeutung, wenn die Möglichkeiten der Landschaftsbelastung in der Urzeit auch mit Hilfe der letzten Forschungsergebnisse wenigstens skizzenhaft angedeutet werden.

Die Pollenanalyse hat insbesondere auch die von Historikern (etwa Dr. Martin Bundi) bereits früher geäusserte Vermutung bestätigt, dass das Engadin während des Frühmittelalters (bis ca. ins 10. Jahrhundert) nur sehr dünn besiedelt war. Wir können demnach auch für den SNP eine geringe landschaftliche Belastung während des ersten Jahrtausends nach Christi Geburt annehmen. Nach Martin Bundi „Zur Besiedlungs- und Wirtschaftsgeschichte Graubündens im Mittelalter“, 1982, erlebt das Alpengebiet erst im Hochmittelalter (11.–14. Jahrhundert) eine starke Bevölkerungsvermehrung und mit dieser verbunden eine aussergewöhnliche Ausdehnung der bewirtschafteten Landschaft. Die intensive Rodungstätigkeit während dieser Jahrhunderte war schon früher erkannt worden. Es darf vermutet werden, dass eine erste intensivere Nutzung des SNP-Gebietes während dem Hochmittelalter einsetzte. Wir haben dafür keine sicheren Belege, können uns aber nicht vorstellen, dass dieses Gebiet während der hochmittelalterlichen Nutzungsexpansion eine Ausnahme gemacht haben könnte.

Es ist aus heutiger Sicht interessant festzustellen, dass unsere Zeit nicht nur klimatisch dem Hochmittelalter ähnlich ist, sondern auch in bezug auf die Auseinandersetzungen geistiger Art eine gewisse Verwandtschaft anzudeuten scheint. Hier sei auf diese geistigen Umwälzungen hingewiesen, weil die Zeit der Aufklärung, die Reformation und Gegenreformation, nicht nur die theoretische Wissenschaft verwandelten, sondern ebensosehr die Technik der Naturbeherrschung und damit verbunden das Nutzungsverhalten des Menschen grundlegend neu bestimmten.

### **Nutzung seit dem 15. Jahrhundert und das Zeitalter des Raubbaus**

Das günstige Klima des Hochmittelalters wurde allmählich während der Zeit vom 15. bis 17. Jahrhundert durch eine kühl-nasse Witterung abgelöst, die sogar ein erhebliches Vorrücken der Gletscher zur Folge hatte. Heute wird diese Epoche als „kleine Eiszeit“ bezeichnet.

Seuchen aller Art, Pest und Ruhr, Krieg und Elend mögen dazu beigetragen haben, dass die Bevölkerungszahl in Mitteleuropa beträchtlich abnahm. Dies mag die Ursache auch für den Rückgang der Nutzungstätigkeit des Menschen in dieser ruhelosen Zeit sein. Die von J.D. Parolini gesammelten Dokumente belegen für die Zeit vor 1650 geradezu einen Unterbruch sowohl der Erzgewinnung als auch der Holznutzung im Gebiet des heutigen SNP.

Von der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts an erholte sich die Wirtschaft wieder. Die Bevölkerung nahm wieder zu, und die Städte dehnten sich unablässig aus. Parallel dazu verstärkten Glashütten, Bergwerke und Salinen ihre Aktivitäten und verbrauchten Holz in grossen Mengen. 1765 entwickelte James Watt die erste brauchbare

Dampfmaschine. Mit dieser entstand ein neuer Holz-Grossverbraucher, der zusammen mit dem zunehmenden Schiffsbau und Schiffsverkehr im Dienste der Kolonialisierung der „dritten Welt“ einen derartigen Verbrauch der Holzreserven herbeiführte, dass sehr bald grosse Holznot entstand. Aber nicht nur Holz-mangel, auch Wassernot stellte sich anfangs des 19. Jahrhunderts ein. Die übernutzten Gebirgswälder vermochten den Wasserabfluss von Regen und Schnee nicht mehr zu bremsen, so dass in den Alpentälern und im Alpenvorland grosse Wasserschäden entstanden. Die Überschwemmungen von 1822, 1834, 1839 und 1868 leiteten hinsichtlich Waldübernutzung eine allgemeine Ernüchterung ein. Sie verhalfen den Waldnutzungsbeschränkungen endlich zum Durchbruch.

### **Nutzungsbeschränkungen**

Wir haben gesehen, wie unbeschränkte Nutzniessung zur Ausbeutung und Überbeanspruchung der Naturgüter, und als Folge davon, zu Notlagen wie Holznot, Wassernot oder Erosion führte.

Es wäre nun verlockend, ausführlich auf die Entstehung des Eigentums und dessen Nutzniessung in eingeschränkter Form einzutreten. Wir können es hier raumshalber nur sehr oberflächlich tun. Die Feudalherrschaft über die Bodennutzung verwandelte sich im Hochmittelalter allmählich zu öffentlich-rechtlichem (Nachbarschaften, Gemeinden, Korporationen) und dann auch zu privatrechtlichem Eigentum.

An Beispielen des Engadins, des Bergells, des Puschlavs und Münstertals zeigt Robert Ganzoni in seiner Dissertation „Beitrag zur Kenntnis des Waldeigentums in Graubünden“ (1954) sehr eindrücklich, wie das Waldeigentum über die Waldsuperficies sich zum Gemeindeeigentum entwickelte.

Die Nutzungsinteressen, wie z. B. im Raume der heutigen Grenze zwischen den Bezirken „Inn“ und „Oberengadin/Bergell“, waren keineswegs nur in einfacher Prozedur zu scheiden. Langwierige Auseinandersetzungen waren dem Gegenstand der Waldnutzungsrechte gewidmet. Heute noch zeugen Flurnamen im SNP wie der „God cumön“ (=Gemeinschaftswald), gegenüber der Fraktion Brail, ebenso wie die Exklaven verschiedener Gemeindegebiete im Val Müschauns, von der Kontroverse um die Festlegung des Gemeindeeigentums. Auch das heute grösstenteils zum Parkgebiet gehörende Val Mingèr und die linke Talflanke längs der Clemgiaschlucht waren Gegenstand mehrhundertjähriger, harter Auseinandersetzungen zwischen den Gemeinden Tarasp und Scuol.

Parallel mit der Eigentumsentstehung – so könnte man meinen – seien sofort auch Nutzungsbeschränkungen eingeführt worden. Das kann allerdings nicht nachgewiesen werden. Einschränkungen der Nutzniessung hinken immer hinterher; es musste wahrscheinlich immer zuerst eine Übernutzung und als Folge davon eine Schädigung bzw. Haftung für den oder für die Eigentümer entstehen, bevor irgendwelche Einschränkungen der Nutzungsintensität verfügt wurden. So ist es bis heute geblieben! Vorausschauende, vorbeugende Regelung der Nutzniessung stösst in der Regel auf den Widerstand der Eigentümer.

Das dreibändige Bündner Urkundenbuch, 1955 bis 1985, zeigt uns recht eindrücklich mit seinen 1310, für die Zeit von 390 bis 1300 erhaltenen Urkunden, wie wenig das Wort „Nutzung“ in Gebrauch war. Aus diesem dreibändigen Werk mit seinen 1310 Urkunden greifen wir hier (siehe Darstellung auf Seite 33 oben) die folgenden Begriffe in tabellarischer Form heraus:

Zeit- spanne	Jahre/Urkun- denzahl	Nutzungsverwandte Begriffe		
		„utilitas“= Nutzungs- recht	„uti“= nutzen  „usura“ „usus“ „usufructus“= Nutzen Nutzung	„usurpare“= zu Unrecht nutzen  „usurpacio“= zu Unrecht erfolgte Nutzung
390 bis 1199	809 Jahre mit 482 Urkunden	0mal=0%	15mal=3,16%	3mal=0,2%
1200 bis 1300	100 Jahre mit 828 Urkunden	97mal=11,7%	62mal=7,5%	3mal=0,2%
390 bis 1300	909 Jahre mit 1310 Urkunden	97mal=7,7%	77mal=10,6%	6mal=0,4%

Wenn auch die Anzahl der erhaltenen Urkunden von vielen bekannten und unbekanntenen Faktoren beeinflusst wird und obige Zahlen deshalb mit Vorsicht aufzufassen sind, scheint sich darin doch eine Aussage abzeichnen. Vom Frühmittelalter (390–1199) zum Hochmittelalter (1200–1300) nimmt nicht nur die Anzahl der noch erhaltenen Urkunden deutlich zu, sondern auch die mit dem Nutzungsbegriff verwandten Ausdrücke. Die damals einsetzende Entwicklung zum öffentlichen und privatrechtlichen Eigentum (Eigenleute der feudalen Grundherren erlangten etwa um 1400 ihre Freiheit!) mag auch den öfteren Gebrauch nutzungsverwandter Begriffe herbeigeführt haben. Unerwartet selten treten die Begriffe „usurpare“ und „usurpacio“, die zu Unrecht erfolgte Nutzung, auf.

Zu dieser Zeit, als der Wirtschaftsraum durch Rodungen ausgelehnt wurde, und damit sicher auch die Beweidungsintensität zugenommen hat, mag auch der Bedarf nach Nutzungseinschränkungen gestiegen sein. Die Festlegung von maximalen Bestos-

sungsrechten für die Alpengrass auf den Hochsommerweiden kann mit der hochmittelalterlichen Ausweitung der Viehwirtschaft zusammenhängen. Man kann diese Nutzungsbeschränkungen gut verstehen, weil sie ja für die Existenz der wachsenden Bevölkerung im Kampf ums Dasein von entscheidender Bedeutung waren. Die ersten einschränkenden Bestimmungen für die Waldnutzung reichen ins Hochmittelalter zurück. Mit Bannlegung, d.h. mit der Unterstellung der Nutzung unter das Strafrecht wurde versucht, die Schutzleistung gewisser Wälder zu sichern.

### Nachhaltige Nutzung

Eine Einschränkung der Holznutzungen wegen beginnender Holznot zeichnet sich erstmals anfangs des 18. Jahrhunderts ab. Die Forderung nach Nachhaltigkeit in der Waldbehandlung, d.h. nach nachhaltiger Nutzung, ist in der Forstliteratur recht häufig anzutreffen. Doch in der Praxis blieben die Wälder Abbauobjekte, ähnlich wie die Bergwerke. Die Holznot und die Erosion nahmen weiterhin zu und liessen die For-

derung nach Nachhaltigkeit immer lauter werden. Ulrich Zürcher behandelt den Bedeutungswandel der Nachhaltigkeit in seiner Dissertation: „Die Idee der Nachhaltigkeit unter spezieller Berücksichtigung der Gesichtspunkte der Forsteinrichtung“ (1965) Für den Schweizer Wald wurde erstmals im Eidg. Forstgesetz von 1902 die Nachhaltigkeitsidee gesetzlich verankert: Art 13 der Vollziehungsverordnung präzisiert den Nachhaltigkeitsbegriff wie folgt: „Unter Nachhaltigkeit im Sinne von Art. 18 Abs. 2 des Gesetzes ist die Erhaltung und Förderung der Produktions- bzw. Zuwachskraft von Waldboden und Bestockung hinsichtlich Holzzertrag, Schutz- und Wohlfahrtswirkungen zu verstehen. Die Massnahmen zur Sicherung der Nachhaltigkeit werden durch den Wirtschaftsplan geregelt“.

Es brauchte wirklich eine lange Zeit der Holznot, bis der Nachhaltigkeitsgedanke sich durchsetzen konnte. Allerdings muss verdeutlicht werden, dass mit Nachhaltigkeit um die Jahrhundertwende und noch lange danach, in erster Linie der haushälterische Umgang mit Holzreserven gemeint war. Erst in der zweiten Hälfte unseres Jahrhunderts setzte sich ein ökologisches Nachhaltigkeitsverständnis durch.

Dieser Lernprozess der Forst-, resp. Waldwirtschaft, im haushälterischen Umgang zunächst mit Holz, dann aber auch mit dem Wald als ökologischer Ganzheit (nicht nur als holzerzeugendes Substrat), dürfte ganz allgemein beispielhaft sein auch für die übrige Nutzung unserer Um- und Mitwelt. Die Gründung des SNP hat Wesentliches zum besseren Verständnis ökologischer Zustände im Gebirgswald beigetragen.

Zusammenfassend können wir festhalten: nicht etwa nur die wachsende Einsicht bei der Bevölkerung, sondern drastische gesetzliche Einschränkungen durch den Staat haben die über-

mässige Wald- und Weidenutzung wirksam einzudämmen vermocht.

### Naturschutz dank Nutzungsbeschränkung

Abschliessend ist eine wenig bekannte Tatsache zu verdeutlichen: der SNP verdankt seine Entstehung nicht nur dem guten Willen und der Begeisterung seiner Begründer, sondern ebenso sehr Nutzungsbeschränkungen. Von zentraler Bedeutung war eine von der Eidgenossenschaft um 1910 erlassene Nutzungsbeschränkung. Die massive Beweidung durch Bergamasker Schafe musste wegen der fast jedes Jahr verschleppten Maul- und Klauenseuche auf eidgenössisches Dekret hin eingestellt werden. Die Landesgrenzen wurden für die Einfuhr von Vieh aus Italien gesperrt, so dass die einträgliche Transhumanz der Bergamasker Hirten aufhören musste. Damit sind die Gemeinden beträchtlicher Einnahmen verlustig gegangen. Kein Wunder, dass die Verhandlungen um die Gründung eines SNP Fortschritte machten!

In der gleichen Zeit gaben die stark rückläufigen Gamsbestände, ja das drohende Verschwinden der Gemse aus dem Untere Engadin zu grossen Bedenken Anlass. Man war sich einig, dass für das Überleben der Gemse eine strikte Bannlegung eines grosseren Gebietes notwendig war. Die Gründung des Nationalparks entsprach diesen Absichten und die Jägerschaft unterstützte das Vorhaben.

Wir können den weitergehenden Schutz der Natur im Nationalpark nicht losgelöst von der Übernutzung verstehen. So gesehen ist der Park auch ein Mahnmahl für eine nachhaltige Nutzung unseres Lebensraumes.

Dieser Beitrag ist Teil des Nationalfondsprojektes „Nutzungsgeschichte des SNP“.

### R Curtas observaziun davart l'istorgia da l'utilisaziun da l'Engadina bassa e dal Parc nazional svizzer

La giogia dal spzi vital nu vain caracterisada be tras prmissas naturalas, ma bain eir gūsta tant tras svilups socials, economicos e spiertsals. Il cuntegn da l'uman sco sfrüttader e cun quai eir sia relaziun cun la natura as müdan periodicalmaing. Uschena ha il sfrüttamaint da la natura tras l'uman, daspò la prüma colonisaziun, percuorü adüna darcheu fasa d'expansiun spaziala e da sursfrüttaziun. n Engadina bassa s,ha la sfrüttaziun expandüda per la prüma vouta dürent il medioevo tradiv (das l'avel fin 14avel secul) e quai insemel cul svilup dal possess segund dret public.

Davo duos tschientiners accompagnats d'ün clima ümid e fraid cun malatias e guerra, ha cumanzà i, l'17avel secul üna sfrüttaziun intensiva da l'ambiant, impustüt dals gods, ch, s po francamaing nomnar: sursfrüttaziun. Mincha fasa da giogia sten intensiva ha manà cun sai eir limitaziuns dal sfrüttamaint. Uschena es gnü limità il numer dal muvel miss ad alp cun fixar ils drets ladavo, uschena sun eir gnüts jürats tscherts god per garantir lur forza da protecziun ed uschena es eir stat fixà finalmaing il prinzip da nüziar perdüraivmaing ils gods illa ledscha forestala dal 1902.

Finalmaing pudaina dir cha eir Parc Nazional svizzer es gnü fundà, dal 1914, in ün temp cha, l' sursfrüttamaint ha stuvü gnir padimà tras restrincziuns legalas da la giogia da nos ambiain. Questa contribuziun è vegnida fatga en il rom dal project dal fond nazional „l'istorgia da l'utilisaziun dal PNS“ (dapi 1983)

### F Aspects de l'histoire de l'exploitation de la basse Engadine et du Parc National Suisse

L'utilisation de notre milieu vital est marquée non seulement par les conditions naturelles, mais aussi par l'évolution sociale, économique et spirituelle des populations qui l'habitent. Le comportement de l'homme au niveau de l'exploitation et par conséquent son rapport avec la nature changent périodiquement. Depuis la colonisation de la région par l'homme, il y a eu des périodes d'expansion et de surexploitation. En basse Engadine, l'exploitation a connu une première forte expansion pendant le haut moyen-âge (11<sup>ème</sup> à 14<sup>ème</sup> siècle) avec la possibilité légale d'acquérir du terrain. Après deux siècles de climat froid, d'épidémies et de guerres, une exploitation intensive ou plutôt une surexploitation notamment des forêts a débuté. Chaque phase d'exploitation intensive a entraîné des contraintes, p.ex. des restrictions dans le droit de pacage, la mise à ban de forêts de protection et, en 1902, la loi sur les forêts réglementant entre autres leur exploitation durable. La création du Parc National Suisse en 1914 coïncide aussi avec une période où il était nécessaire de prendre des mesures

contre la surexploitation de la région. Cette contribution fait partie d'un projet du Fonds National Suisse pour la Recherche sur l'exploitation du Parc National (depuis 1983)

### E Aspects of the history of the usage of the Untere Engadin and the Swiss National Park

The exploitation of our environment is not only influenced by the conditions of nature itself but also by the social, economic and spiritual evolution of man. The behaviour of man as a user of his environment changes periodically, and so does his relation to nature. Human land use has been going through phases of expansion and of over-exploitation since the colonization of the region. In the high Middle Age (11th to 14th century), land use got into a first period of expansion with the beginning of legalized land ownership. After two centuries of cold climate, epidemics and wars, a period of intensive land use leading to over-exploitation, especially in forests, started in the 17th century. Each phase of intensive exploitation has led to restrictions in exploitation, such as in the right to use public Alpine pastures, the delimitation of protection forests (against avalanches) and the Swiss forestry act from 1902, which a.o. gives a definition of the „wise use“ of forests. The creation of the Swiss National Park in 1914 also falls within a period when it was necessary to stop the over-exploitation of the region.

This contribution is part of a project of the Swiss National Foundation for Scientific Research on the usage of the Swiss National Park (since 1983)

### Literatur:

BUNDI, M., 1982: Zur Besiedlungs- und Wirtschaftsgeschichte Graubündens im Mittelalter. Calven Verlag, Chur  
DÜRR, H.P., 1988: Das Netz des Physikers. Büchergilde Gutenberg (mit Genehmigung C. Hanser Verlag München)  
Bundesgesetz betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei vom 11. Oktober 1902  
GANZONI, R., 1954: Beitrag zur Kenntnis des Waldeigentums in Graubünden. Beiheft Nr. 4 zum „Bündner Wald“, Chur  
GRUHL, H., 1981: Ein Planet wird geplündert. Die Schreckensbilanz unserer Politik. Fischer Taschenbuchv. Frankfurt/M.  
MEYER-MARTHALER E., PERRET, F., 1973 & 1985: Bündner Urkundenbuch. Bd. 2 und 3. Verlag Bischofberger, Chur  
PAROLINI, J.D., 1985-1992: Unveröffentlichte Unterlagen zum Projekt „Nutzungsgeschichte des SNP“.  
PECCEI, A., 1979: Das menschliche Dilemma. Lizenzausgabe Ex Libris, Zürich  
ZÜRCHER, U., 1965: Die Idee der Nachhaltigkeit unter spezieller Berücksichtigung der Gesichtspunkte der Forsteinrichtung. Mitt. der Eidg. Anst. für das forstl. Versuchswesen Nr. 41/4: 87-218

Adresse des Autors:  
Nicolin Bischoff, 7556 Ramosch

# Reaktion der Steinböcke auf künstlich angelegte Salzlecken

Josef Niederberger

*Vom Menschen angelegte Salzlecken werden eingesetzt, um Steinböcke an ein Gebiet zu binden. Obwohl seit 1987 die ehemals in der Val Trupchun und Val Müschauns (SNP) angelegten Salzlecken nicht mehr versorgt werden, sind diese besonders für Steinböcke weiterhin attraktiv. Sie werden v.a. von Geissen, Kitzen und Jungtieren besucht. Salzlecken mit höherem Salzgehalt werden deutlich häufiger besucht als jene mit geringen Salzgehalten. Im Vergleich zu Salzlecken im Berninagebiet, welche hauptsächlich morgens und abends besucht werden, sind bei den Lecken im SNP den ganzen Tag über Steinböcke anzutreffen. Bei den am häufigsten besuchten Lecken halten sich im Durchschnitt tagsüber mindestens zwei bis vier Tiere und über die Mittagszeit vier bis acht Tiere auf. Wahrscheinlich haben die Salzlecken dazu beigetragen, dass der Steinbock seinen ursprünglich alpinen Lebensraum im SNP in die Waldgebiete ausgedehnt hat.*

## Hintergrund des Forschungsprojekts

Im Nationalpark erinnern an verschiedenen Orten die Überreste von künstlich angelegten Salzlecken an eine Zeit, als man versuchte, möglichst viele Steinböcke in dieses Gebiet, vor allem in die Val Trupchun, zu locken oder darin zu behalten. Mit der zunehmenden Anzahl Steinböcke stellte man auch vermehrt Schäden an Bäumen fest. Man gelangte zur Ansicht, dass ein weiteres Anwachsen des Bestandes eher nachteilig sei. Die Eidgenössische Nationalparkkommission entschied 1987, in Zukunft die Salzlecken nicht mehr zu erneuern. Die Nationalparkidee, wonach auf menschliche Eingriffe im Park nach Möglichkeit zu verzichten sei, konnte sich gegen die Befürchtung durchsetzen, dass der Verzicht auf Salzlecken das Wohlergehen der Steinböcke beeinträchtigen könnte.

Obwohl seit einigen Jahren kein Salz mehr in den Nationalpark gebracht wurde, sind immer noch regelmässig Steinböcke an den ehemaligen Salzlecken zu sehen. Sie belecken das Holz der Baumstrün-

ke und der hohlen Baumstämme, in die früher fussballgrosse Steinsalzbrocken gelegt wurden. Vom Regenwasser war ein Teil des Salzes gelöst worden und in die entsprechenden Holzteile eingesickert. Um herauszufinden, wieviel Salz da noch vorhanden war, analysierte ich Proben vom Holz der Leckstellen im Labor.

Wie bereits erwähnt, gaben die Steinböcke verschiedentlich zu Besorgnis Anlass, weil sie viele junge Bäumchen durch ihre Schlagaktivität, bzw. Fegeaktivität entrindeten und zerstörten. Die Selbsterneuerung des Waldes schien dadurch gefährdet. Normalerweise halten sich Steinböcke oberhalb der Waldgrenze auf, wo sie auch keine Waldschäden verursachen können. Es tauchte deshalb die Vermutung auf, dass die unterhalb der Waldgrenze gelegenen Salzlecken schuld sein könnten, dass die Steinböcke in tiefere Lagen gelockt wurden, wo sie dann auch die Baumschäden verursachten.

Wirz hatte in seiner Diplomarbeit das Fegeverhalten der Steinböcke untersucht (Wirz, 1991). In meiner Diplomarbeit, durchgeführt an der Abteilung für Ethologie und Wildforschung der Universität Zürich, versuchte ich, den Einfluss der Salzlecken auf das Verhalten der Steinböcke herauszufinden. Ich führte dazu im Sommer 1991 eine Feldstudie durch, in der ich die Salzlecken im Nationalpark mit kürzlich erneuerten Salzlecken im Berninagebiet verglich.

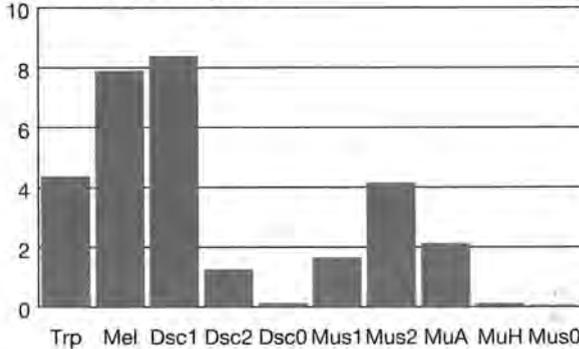
## Chemische Analyse der beleckten Objekte

Um den Einfluss des Salzgehaltes an den Salzlecken auf das Nutzungsverhalten der Tiere aufzeigen zu können, musste dieser quantifiziert werden. Dazu wurden Holzproben von den beleckten Holzteilen und Erdproben vom darunter liegenden Boden gesammelt. Zur Kontrolle wurden auch Proben von zwei neutralen Vergleichsorten genommen. Eine ehemalige Salzlecke in der Val Müschauns, an der allerdings schon seit Jahren keine Tiere mehr zu sehen waren, wurde ebenfalls in die Untersuchung mit einbezogen. Im Labor wurden die Bodenproben nach Nitrat und die Holzproben nach Chlorid analy-

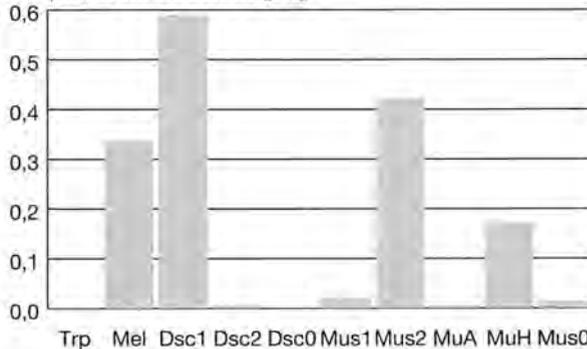
**Abb. 1: Salzgehalt im Holz, Nitratgehalt im Boden und Besuchshäufigkeit der Steinböcke bei den untersuchten Salzlecken im Nationalpark**

Die Werte von 8 Salzlecken und 2 neutralen Vergleichsorten sind dargestellt. Trp = Alp Trupchun, Mel = Eingang Val Mela, Dsc1 = Wald von Dschembrina, Dsc2 = Runse im Wald von Dschembrina, Dsc0 = Vergleichsstelle im Wald von Dschembrina, Mus1 = Holzstamm Müschauns, Mus2 = Wurzelstock Müschauns, MuA = Verlassene Lecke Müschauns, MuH = oberhalb Hütte Müschauns, Mus0 = Vergleichsstelle Müschauns.

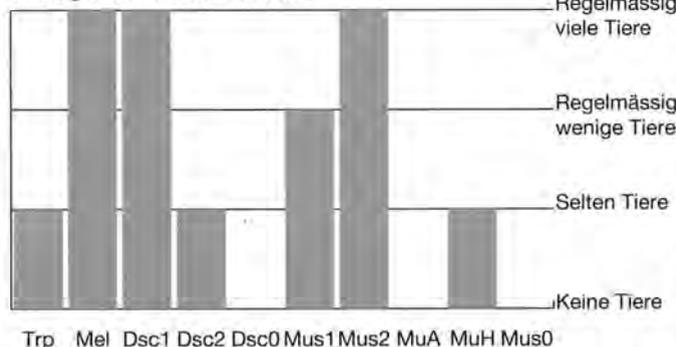
**Salz im Holz in g/kg**



**(Nitrat im Boden in g/kg)**



**Häufigkeit der Tierbesuche**



siert. Der Chloridgehalt wurde in den zugehörigen Salzgehalt umgerechnet. In Abb. 1 sind der Salzgehalt im Holz als Mass für die potentielle Attraktivität eines Leckortes, der Nitratgehalt im Boden als Indikator für die Häufigkeit der Tierbesuche und die beobachtete Häufigkeit der Tierbesuche dargestellt. Der Nitratgehalt im Boden stammte von den Tieren, die durch ihren Kot und Harn viel Stickstoff in den Boden brachten. Nitrat wird aus vegetationsfreiem Erdreich, wie es für das nahe Umfeld der Salzlecken üblich ist, schnell ausgewaschen. Die gemessenen Werte erlaubten deshalb nur Rückschlüsse auf die Besuchshäufigkeit in den letzten paar Monaten. Die Daten (Abb. 1) zeigen: Je grösser der Salzgehalt im Holz der Leckstellen ist, desto häufiger sind Tierbesuche ( $r=0.71$ ,  $p < 0.05$ ) und je häufiger die Tierbesuche, desto grösser ist der Nitratgehalt im Boden an den entsprechenden Orten ( $r=0.79$ ,  $p < 0.05$ ).

**Nutzung der künstlichen Salzlecken durch Steinböcke**

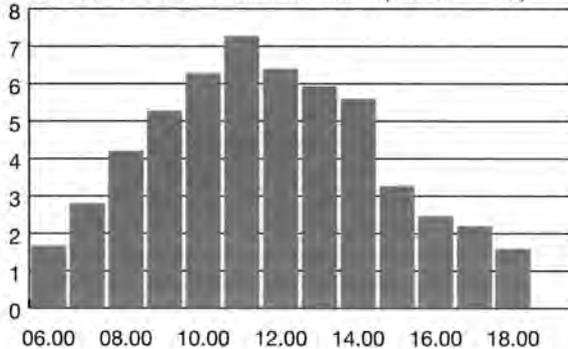
Die besondere Situation der Salzlecken im Nationalpark war, dass an ihnen nur noch im Holz gebundene Salzüberreste vorhanden waren. Deshalb interessierte der Vergleich mit Lecken, die immer noch mit Salz versorgt wurden. Im Berninagebiet gibt es regelmässig unterhaltene Salzlecken, die teilweise seit der Gründung der Steinbockkolonie in den 20er Jahren existieren. Sie bestehen aus Steinsalzbrocken, die in wettergeschützten Felsnischen aufgehängt sind. Für meine Feldstudie verglich ich zwei Salzlecken im Nationalpark, die Lecken „Val Müschauns“ und „Val Mela“, mit zwei Salzlecken im Berninagebiet, nämlich „Selin Suot“ und „Cho dal Fain“. Ich beobachtete von Juni bis Oktober jede Salzlecke jeweils einen Tag pro Monat von der Dämmerung am Morgen bis am Abend, wenn die letzten Tiere die Lecke verliessen. Im Abstand von 20 Minuten notierte ich Art, Alters- und Geschlechtsklasse und Anzahl der anwesenden Tiere, sowie deren Aktivität. Die Grafiken in Abb. 2 zeigen, dass die Salzlecken im Nationalpark stärker in der Tagesmitte besucht wurden, während im Berninagebiet die Randzeiten bevorzugt wurden. Den regelmässigsten Anstieg mit einem Maximum um elf Uhr und ein anschliessend ebenfalls ziemlich regelmässiger Rückgang bis zum Abend zeigte die Salzlecke „Val Müschauns“. Bei der Salzlecke „Val Mela“ waren die Tierbesuche gleichmässiger über den Tag verteilt. Bei den Salzlecken im Berninagebiet registrierte ich die grösste Aktivität bis 8 und ab 16 Uhr. In Abb. 3 wird ersichtlich, dass die Geissen an allen Salzlecken die häufigste Steinbock-Tierklasse bildeten. Der Anteil der jungen männlichen Steinböcke bis 3

**Abb. 2: Tagesverlauf der Salzleckenbesuche**

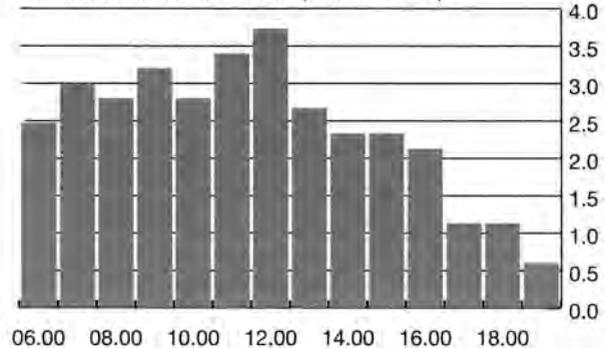
Die Säulenreihe zeigt den Tagesverlauf der Anzahl Steinböcke an den Salzlecken: oben im Nationalpark, unten im Berninagebiet ausserhalb des Nationalparks. Die Momentaufnahmen er-

folgten in 20-Minuten-Abständen und wurden jeweils zu einem Stundenmittel zusammengefasst. Von diesen wurde wiederum der Durchschnitt aller aufgenommenen Monate gebildet.

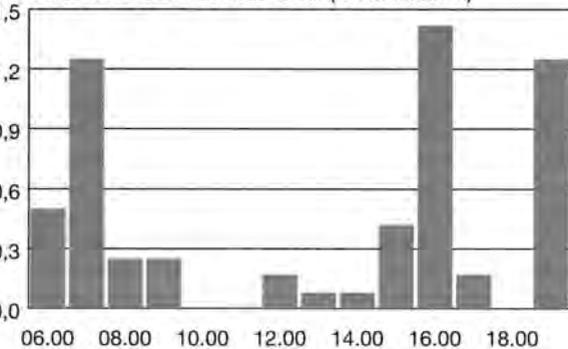
**Val Müschauns** Anzahl Steinböcke (Stundenmittel)



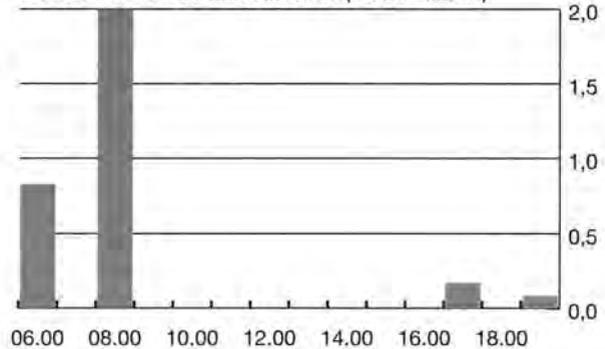
**Val Mela** Anzahl Steinböcke (Stundenmittel)



**Selin Suot** Anzahl Steinböcke (Stundenmittel)



**Cho dal Fain** Anzahl Steinböcke (Stundenmittel)



Jahre muss ebenfalls als hoch angesehen werden, obwohl das in der Grafik nicht augenfällig ist. Die Geissen umfassten nämlich mehr als 10 Jahrgänge. Bei den jungen Böcken waren es nur 2 Jahrgänge. Bei der Leckstelle „Val Müschauns“ fällt auf, dass der Anteil der älteren Böcke ab 3 Jahren im Vergleich zu den anderen Leckstellen gross, der Anteil der Kitze und Jungtiere aber verhältnismässig klein war. An allen untersuchten künstlichen Salzlecken war der Anteil der Gemsen sehr klein.

### Bewertung der Beobachtungen

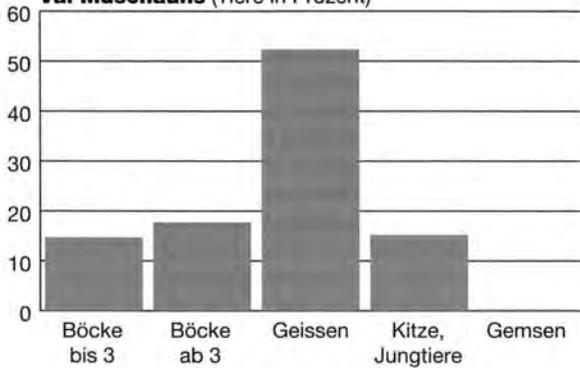
Der Salzgehalt an den Salzlecken korrelierte signifikant mit der Besuchshäufigkeit der Steinböcke an den betreffenden Orten. Obwohl auch Einflüsse wie die Nähe zu Quellen, Weide- und Ruheplätzen, sowie Störungen die Beliebtheit der einzelnen Salzlecken beeinflussten, schien das Salzangebot der bestimmende Faktor zu sein. Das Salz an den Leckstellen zog also Steinböcke an und vermochte sie im Nationalpark an den entsprechenden Orten längere

Zeit zu binden. In der Darstellung des Tagesverlaufes äussert sich das darin, dass den ganzen Tag über viele Tiere an den Lecken anwesend waren. Im Gegensatz dazu liess sich dieses Phänomen im Berninagebiet nicht beobachten. Die Steinböcke kamen nur kurze Zeit zum Lecken und verliessen den Ort bald darauf wieder. Es ist möglich, dass die Bernina-Salzlecken in einem grösseren Massstab trotzdem das Raumverteilungsmuster der Steinböcke beeinflussten. Mit meiner Beobachtungsmethode liess sich das aber nicht erfassen.

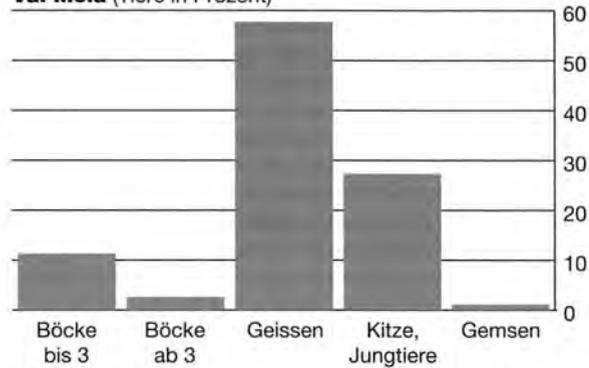
Im Berninagebiet schienen die Tiere durch den langen Anmarschweg bedingt einen grösseren Aufwand getrieben zu haben, um zur Salzlecke zu gelangen, während sie sich im Nationalpark für mehrere Aktivitäten in diesem Umfeld aufhielten. So lag die Salzlecke „Val Mela“ beispielsweise mitten in einer guten Weide. Im Nationalpark reichte schon eine kleine Salzkonzentration aus, um viele Tiere anzulocken. Ich vermute, dass die Steinböcke im Berninagebiet darauf nicht mehr reagiert hätten.

**Abb. 3: Tierklassen an den Salzlecken. Anteil der Steinbock-Tierklassen und Gemsen an den Salzleckenbesuchen.**

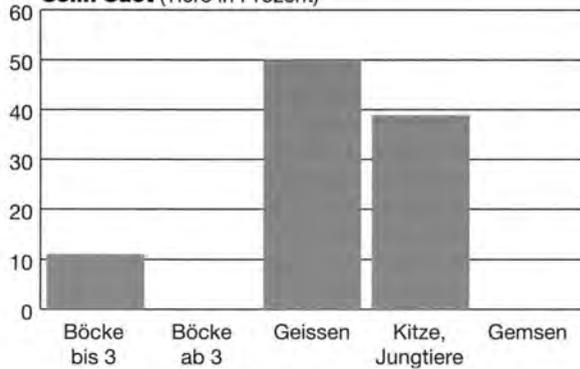
**Val Muschauns** (Tiere in Prozent)



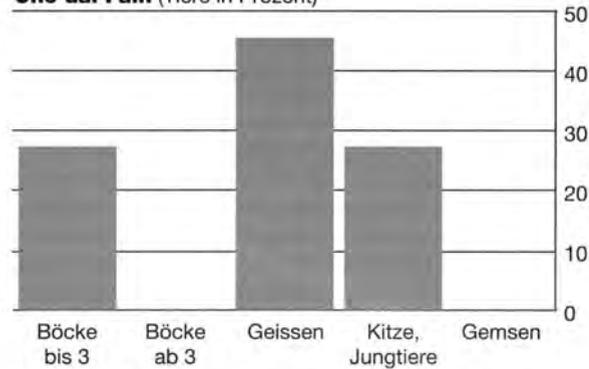
**Val Mela** (Tiere in Prozent)



**Selin Suot** (Tiere in Prozent)



**Cho dal Fain** (Tiere in Prozent)



Die direkten Schäden durch Salzlecken hielten sich in Grenzen. Lediglich im Umkreis von einigen Metern um den zentralen Leckort war die Vegetation abgetreten. Auch Brandt (1992) kam in seiner Diplomarbeit zum Ergebnis, dass sich die Veränderung des Vegetationsschlusses auf den unmittelbaren Salzleckenbereich beschränkte.

Im Bezug auf die Waldschäden interessierte vor allem das Raumnutzungsmuster der älteren Böcke. Es waren vorwiegend diese, die mit ihrem Gehörn durch „Fegeverhalten“ junge Bäume schädigten (Wirz, 1991).

Die allgemein geringe Anzahl älterer Böcke an den Salzlecken könnte ihre Ursache in der grossen Di-



**Salzlecke Müschauns mit Steinböcken**



**Salzlecke Müschauns: abgelecktes Holz**

stanz dieser Orte vom bevorzugten Aufenthaltsgebiet der Böcke haben. Bockrudel bevorzugen im Sommer nach eigenen Beobachtungen hochgelegene Regionen wie das Gebiet um die Fuorcla Trupchun. Möglicherweise liegt die Ursache auch in einer geringeren Leckmotivation der älteren Böcke. Diese Annahme wird gestützt durch eine Beobachtung an der Salzlecke „Val Mela“: Eine Gruppe von ca. 10 älteren Steinböcken zog an der Salzlecke vorbei. Einige Tiere ruhten in der näheren Umgebung, aber nur zwei leckten einige Minuten lang. Nievergelt (1966) beschreibt für das Trupchun noch eine Steinbockverteilung, die über der Waldgrenze lag. Steinböcke zeigen im Allgemeinen ein traditionsabhängiges Raumnutzungsmuster. Sie nutzen vorwiegend ihnen bekannte Gebiete. Es bedarf spezieller Ereignisse, um diese Begrenzung zu überwinden. Obwohl die älteren Böcke ihre Raumnutzung nur wenig nach den Salzlecken ausrichten, wurden auch sie in ihren Jugendjahren durch die Bindung an ihre Mutter mit diesen Orten unterhalb der Waldgrenze vertraut. So könnten die Salzlecken indirekt dazu beigetragen haben, dass heute Gruppen älterer Böcke sporadisch auch Waldgebiete aufsuchen und dort Waldschäden verursachen. An dieser Stelle soll der Begriff „Waldschaden“ etwas relativiert werden: Da es im „Naturexperiment Nationalpark“ keine „Waldnutzung“ durch den Menschen gibt, können die Steinböcke auch keinen „Waldschaden“ verursachen. Sie nutzen den Wald für ihre Bedürfnisse, einige Bäume daraus müssen als Kratzbürste erhalten. Für die Mineralstoffversorgung müssen die Steinböcke sich in Zukunft mit dem begnügen, was ihnen die Natur anbietet. Ihr feiner Geschmacksinn erlaubt ihnen, fortan unverfälscht von ehemaliger Salzfütterung, die prickelnd frischen, natürlichen Mineralstoffausscheidungen am Fels zu finden. Die Salzlecken-Überreste werden allerdings noch einige Jahre ihre Anziehungskraft behalten, falls sie nicht im Rahmen eines weiteren, bald anlaufenden Salzleckenprojektes entfernt werden.

## **R** **Reaccziun dal capricorn sin salinas artificialas**

*Salinas construidas d'umans vegnan utilisadas per liar il capricorn ad ina regiun. Malgrà che las salinas eregidas pli baud en la Val Trupchun e la Val Müschauns (PNS) na vegnan betg pli duvradas dapi il 1987, èn ellas anc adina attractivas, oravant tut per ils capricorns. Ellas vegnan frequentadas cunzunt da las tgauros, las ansolas ed ils animals giuvens. Las salinas cun ina quota da sal pli auta vegnan visitads bler pli savens che quellas cun ina quota da sal bassa. Sch'ins cumpareglia las salinas en la regiun dal Bernina, che vegnan frequentadas surtut la damaun e la saira, chat ins tar las salinas en il Parc naziunal l'entir di capricorns. A las salinas las pli frequentadas ves'ins il di ora en media almain 2-4 e sur mezdi 4-8 animals. Probablmain han las salinas era effectuà ch'il capricorn ha extendi ses spazi da viver oriundamain alpin en il PCN sin las regiuns da gaud vischinas.*

## **F** **Réaction des bouquetins à des liches installées artificiellement**

*Des liches (ou salines) sont installées par l'homme dans le but de lier les bouquetins à une région. Bien que les liches installées autrefois dans le Val Trupchun et le Val Müschauns (PNS) n'aient plus été entretenues depuis 1987, celles-ci restent attractives, surtout pour les bouquetins. Ces liches sont surtout visitées par les étagnes, les cabris et les jeunes animaux. Les liches à teneur en sel élevée sont visitées nettement fréquemment que celles à teneur en sel faible. En comparaison des liches de la région Bernina, qui sont visitées essentiellement matin et soir, les bouquetins se trouvent toute la journée près des liches du Parc National Suisse. Les bouquetins présents près des liches les plus fréquemment visitées s'y trouvent en moyenne journalière au nombre de 2-4 animaux et atteignent une moyenne de 4-8 animaux vers midi. Les liches ont probablement contribué au fait que le bouquetin du PNS ait élargi son espace vital, à l'origine alpin, à des régions forestrières.*

## **E** **Behavioural reaction of the alpine ibexes with respect to artificially installed salt licks**

*Salt licks are installed by man in order to bind the alpine ibexes to a region. Although the salt licks installed in the past in the Val Trupchun and in the Val Müschauns (SNP) haven't been serviced since 1987, these salt licks remain attractive especially to the alpine ibexes. The salt licks are mainly visited by female alpine ibexes, kids and young animals. The salt licks with high salt contents are visited definitely more frequently than those with low salt contents. In comparison to the salt licks in the Bernina region, which are visited mainly in the morning and in the evening, the alpine ibexes are found all day at the salt licks in the Swiss National Park. The alpine ibexes present at the most frequently visited salt licks are found on average in numbers of 2-4 animals during the day and reach an average of 4-8 animals around noon. The salt licks have probably contributed to the fact that the alpine ibex in the SNP has extended its originally alpine living space to forest regions.*

## **Literatur:**

- BRANDT, M. (1992): Beeinflussung von Vegetationsschluss und Erosion alpiner Rasen durch Alpensteinbock (*Capra ibex* L.), Gemse (*Rupicapra rupicapra* L.) und Rothirsch (*Cervus elaphus* L.). Ein Beispiel aus dem Schweizerischen Nationalpark. Diplomarbeit am Zoologischen Institut, Ethologie und Wildforschung, Universität Zürich.
- NIEDERBERGER, J. (1992): Salzlecken als Attraktionspunkte für Steinböcke (*Capra ibex* L.). Diplomarbeit am Zoologischen Institut, Ethologie und Wildforschung, Universität Zürich.
- NIEVERGELT, B. (1966): Der Alpensteinbock (*Capra ibex* L.) in seinem Lebensraum. *Mammalia depicta*, Berlin.
- WIRZ, D. (1991): Das Fägebverhalten des Alpensteinbockes (*Capra ibex* L.). Diplomarbeit am Zoologischen Institut, Ethologie und Wildforschung, Universität Zürich.

Adresse des Autors: Josef Niederberger, Hof St. Karl, 6300 Zug



**Salzlecke Alp la Schera: Steinsalzbrocken**

# GIS im Schweizerischen Nationalpark

Britta Allgöwer

*Seit 1992 wird am Geographischen Institut der Universität Zürich ein Geographisches Informationssystem für den Schweizerischen Nationalpark (GIS-SNP) aufgebaut. Als GIS-Software steht das Programmpaket ARC/INFO zur Verfügung. Das GIS-SNP soll in Zukunft die Arbeiten der Forschung und der Nationalparkverwaltung unterstützen. Die Datenbeschaffung richtet sich nach den Bedürfnissen der zukünftigen Benutzerinnen und Benutzer. Als erstes werden das digitale Geländemodell, die geologische Karte und die Vegetationskarte erfasst sowie ein Inventar der Dauerbeobachtungsflächen aufgebaut. Daneben werden erste Anwendungen des GIS-SNP für die Val Trupchun entwickelt.*

## **GIS-SNP: Wer oder was ist das?**

Seit April 1992 wird am Geographischen Institut der Universität Zürich (GIUZ) ein Geographisches Informationssystem für den Schweizerischen Nationalpark (GIS-SNP) aufgebaut. Auftraggeberin ist die Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften (SANW) beziehungsweise die Wissenschaftliche Nationalparkkommission (WNPK). Die Aufbauarbeiten erfolgen in engem Kontakt mit dem Nationalpark; dementsprechend wird die Parkdirektion auch in alle Entscheidungsprozesse einbezogen. Standort des GIS-SNP ist das GIUZ; verwendet wird die dort vorhandene Infrastruktur (GIS-Software: ARC/INFO 6.1; Hardware: SunCluster mit SparcServer 490 und 5 SparcStations 1+).

## **Was ist ein Geographisches Informationssystem?**

Geographische Informationssysteme (GIS) sind Computersysteme, die es erlauben, raumbezogene Daten wie Grundbuchpläne, Landeskarten oder Inventare zu erfassen, zu speichern, zu analysieren, nachzuführen und auszugeben. Zu diesem Zweck verfügt ein GIS über Softwaremodule für das (manuelle) Digitalisieren und evtl. (automatische) Scannen der Daten, ein Datenbankverwaltungssystem, eine

Palette von Funktionen für die Erstellung numerischer Modelle sowie ein graphisches Ausgabemodul. Unter Digitalisieren oder Scannen wird die Überführung analoger („Papier“)-Daten in eine für den Computer lesbare Form verstanden.

Raumbezogene Daten umfassen einerseits Geometrie- und andererseits Attributdaten. Unter geometrischen Daten werden Elemente mit einem direkten geographischen Bezug verstanden: z.B. Gewässer, Wald, Parzellengrenzen, geologische Formationen, meteorologische Stationen oder das Relief. Diese Daten lassen sich i. d. R. auf Punkte, Linien und Flächen (Polygone) reduzieren und sind charakteristisch für ein sogenanntes Vektor-GIS. Linien- und Flächenelemente werden dabei als Koordinatenketten, Punktelemente als Einzelkoordinaten abgespeichert. Die Attributdaten (Sachdaten) werden den geometrischen Elementen zugeordnet und beschreiben diese: Abflussmenge und Schwermetallgehalt eines Flussabschnittes, Einwohnerzahl oder Steueraufkommen pro Gemeinde, Art und Mächtigkeit von Gesteinsschichten.

Neben den Vektor-GIS gibt es auch Raster-GIS. Diese speichern die Daten in Form regelmässig angeordneter Gitterzellen (Pixel) mit einer bestimmten Maschengrösse. Raster-GIS eignen sich besonders für Phänomene mit unscharfen fließenden Grenzen und/oder die Modellierung von Ausbreitungsprozessen: z.B. Luftschadstoffe, Migrationsverhalten von Tieren. Heute verwischen sich die Grenzen zwischen diesen beiden GIS-Formen zusehends. Hybride Formen ermöglichen das Arbeiten mit Vektor- wie Rasterdaten, was je nach Anwendung von grossem Vorteil sein kann. ARC/INFO 6.0 ff zählt ebenfalls zu dieser Kategorie.

Die Datenspeicherung erfolgt bei vielen GIS – auch ARC/INFO – nach thematischen Ebenen (vgl. Abb. 1). Werden Informationen, die sich ausschliessen sollten, nicht auf unterschiedlichen Ebenen verwaltet, machen die „klassischen GIS-Overlayfunktionen“ (geometrische Verschneidungen, Überlagerungen) keinen Sinn oder sind gar nicht möglich.

Überlagerungen unterschiedlicher Informationsebenen (mit gleichem Raumbezug) dienen beispielsweise dazu, Nutzungskonflikte zwischen verschiedenen Landnutzungsklassen aufzuzeigen.

### Wozu dient ein Geographisches Informationssystem – weshalb im Nationalpark?

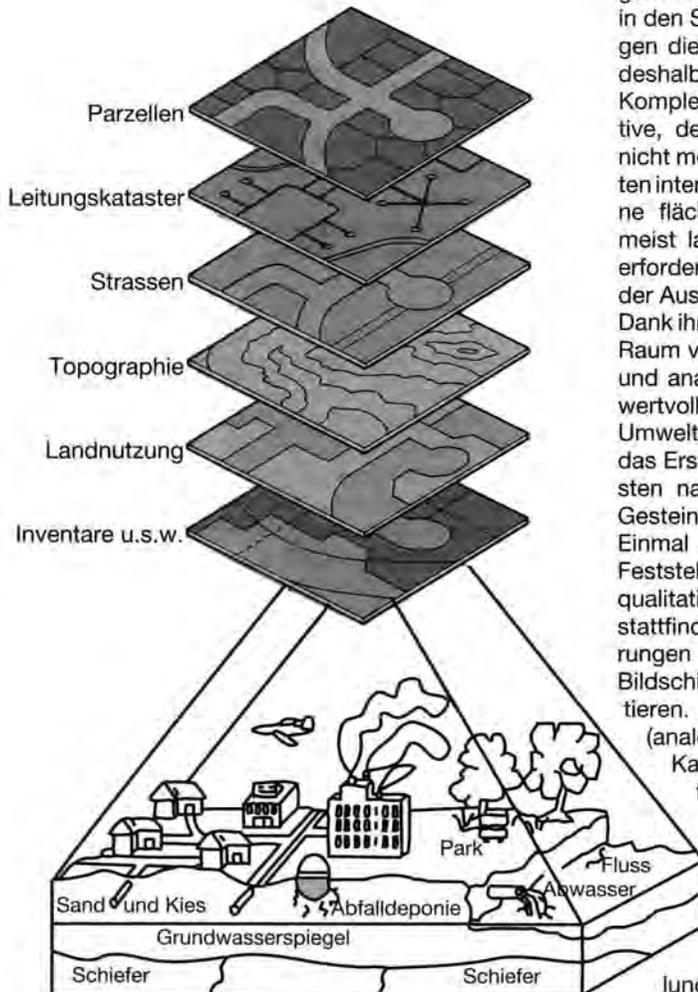
Schon die Parkgründer erkannten die Notwendigkeit, die Entwicklung der (wieder) sich selbst überlassenen Natur im Gebiet des Nationalparks (und seiner Umgebung) genau zu dokumentieren sowie langfristig und fachübergreifend zu analysieren. Im

Laufe der Zeit brachten die einzelnen Fachdisziplinen zahlreiche Dokumente und Sammlungen hervor. Diese sind jedoch von unterschiedlicher Qualität und können nicht in jedem Fall einem bestimmten Raum zugeordnet werden.

Der damalige Ansatz hat nichts an Aktualität verloren, im Gegenteil. Angesichts der fortschreitenden Umweltzerstörung erlangen Erhaltung und Erforschung eines Raumes wie der Nationalpark es ist, eine immer grössere Bedeutung. Obwohl man geneigt ist, solche Gebiete als Referenz- oder Eichgebiete gegenüber der anthropogen genutzten Umwelt zu bezeichnen, geht es nicht um eine ausschliessliche Gegenüberstellung der genutzten und ungenutzten Umwelt. Vielmehr halten sich die mannigfachen Umwelteinflüsse nicht an künstlich gezogene Reservatsgrenzen, sie manifestieren sich auch in den Schutzgebieten. Pathologische Veränderungen dieser an sich geschützten Ökosysteme sind deshalb besonders alarmierend. Angesichts der Komplexität dieser Prozesse reicht die rein qualitative, deskriptive Erfassung von Einzelereignissen nicht mehr aus. Die beobachteten Phänomene sollten interdisziplinär und auch im geographischen Sinne flächendeckend behandelt werden. Dazu ist meist langwierige und zähflüssige Knochenarbeit erforderlich, sei es bei der Datenaufnahme oder bei der Auswertung.

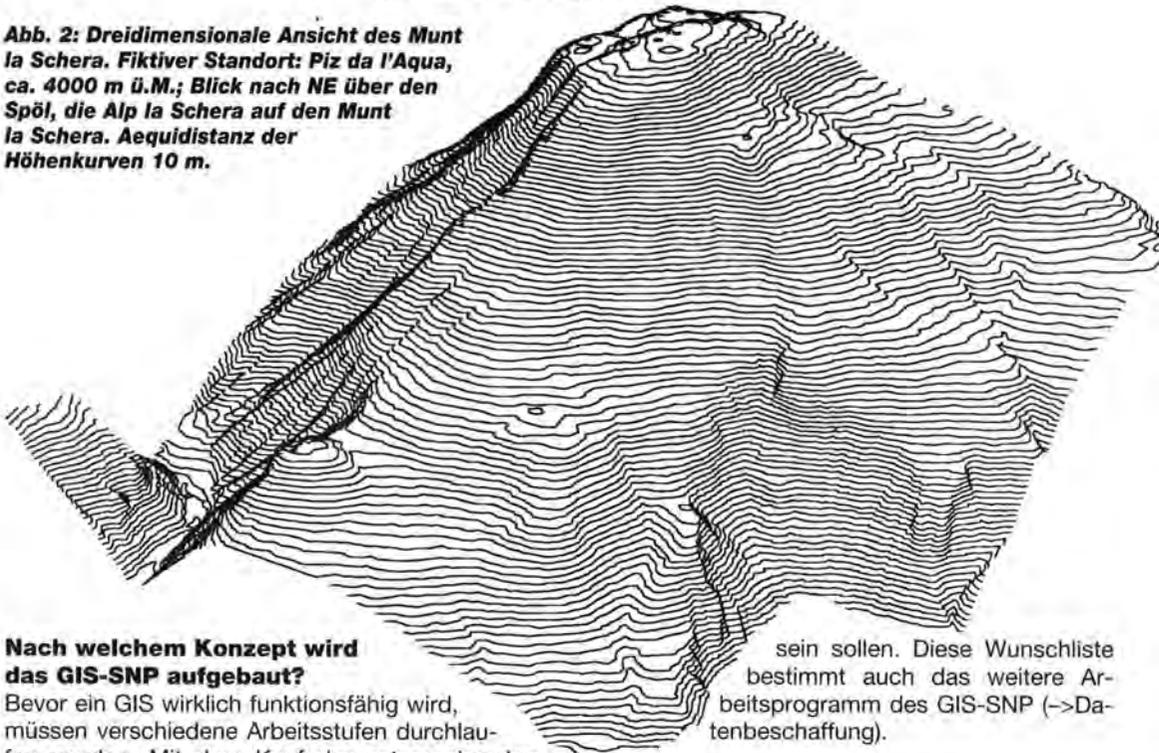
Dank ihrer Fähigkeit, Geometrie und Attribute der im Raum verteilten Objekte gleichermaßen zu verwalten und analysieren zu können, sind GIS in der Lage, wertvolle Unterstützungsarbeit zu leisten. Für die Umweltbeobachtung (Umweltmonitoring) ist z.B. das Erstellen von Inventaren über die verschiedensten natürlichen Begebenheiten (Pflanzen, Tiere, Gesteine, Gewässer) von besonderer Bedeutung. Einmal erfasst, dienen sie als Grundlage für das Feststellen von Veränderungen (Lage, Perimeter, qualitative Eigenschaften), die im Laufe der Zeit stattfinden. Mit einem GIS lassen sich die Veränderungen und die Ausgangsdaten – mindestens am Bildschirm – sofort visualisieren und auch interpretieren. Das Warten auf herkömmliche gedruckte (analoge) Karten entfällt. Mit einem GIS erzeugte Karten sollen auch in erster Linie Grundlagen für Entscheidungsprozesse (z.B. Planung, Entwicklung von Szenarien) liefern und schnell (re-)produzierbar sein. Sie haben somit Arbeitscharakter und brauchen den hohen kartographischen Ansprüchen traditioneller Kartenwerke nicht zu genügen.

Abb. 2 zeigt eine für GIS typische Darstellungsweise, die z.B. bei Sichtbarkeitsanalysen von geplanten Grossprojekten (Stauseen, Deponien) eingesetzt wird: Dreidimensionale Darstellung eines Geländeausschnittes (Munt la Schera; Ausgangsdaten von P. Jäger, 1988).



**Abb. 1: Datenebenen in einem Geographischen Informationssystem (GIS). Nach: Understanding GIS. The ARC/INFO method. ESRI, CA Redlands USA 1992.**

**Abb. 2: Dreidimensionale Ansicht des Munt la Schera. Fiktiver Standort: Piz da l'Aqua, ca. 4000 m ü.M.; Blick nach NE über den Spöl, die Alp la Schera auf den Munt la Schera. Aequidistanz der Höhenkurven 10 m.**



### **Nach welchem Konzept wird das GIS-SNP aufgebaut?**

Bevor ein GIS wirklich funktionsfähig wird, müssen verschiedene Arbeitsstufen durchlaufen werden. Mit dem Kauf der entsprechenden Hard- und Software erscheint noch kein Punkt auf dem Bildschirm. Da GIS äusserst teure und in der Handhabung komplexe Instrumente sind, braucht es als erstes ein klares Handlungskonzept, welches für alle Beteiligten verbindlich ist. Das GIS des Nationalparks macht hier keine Ausnahme. Ein solches Konzept regelt mindestens:

#### *Zielsetzung*

Das GIS-SNP verfolgt den Zweck, Forschung und Verwaltung im Nationalpark zu unterstützen und den Grundstein zu einem langfristigen Dienstleistungsinstrument zu legen. Dabei sind GIS-methodische (z.B. Integration heterogener Raum- und Zeitdaten) wie auch anwendungsorientierte Fragestellungen (z.B. Erstellen potentieller Verbreitungskarten von Pflanzen oder Tieren) von Interesse.

#### *Benutzeridentifikation (Abklärung der Bedürfnisse)*

Der zentrale Punkt für den bisherigen Aufbau des GIS-SNP war die Abklärung der Bedürfnisse der zukünftigen Benutzerinnen und Benutzer (Parkverwaltung und Forschung). Diese sogenannte Benutzeridentifikation dient dazu, die möglichen GIS-Einsätze in den Arbeitsgebieten der einzelnen Benutzerinnen und Benutzer herauszuarbeiten und die hierzu erforderlichen Datensätze zu ermitteln. Aus diesen Befragungen resultierte eine umfangreiche Wunschliste an Daten, die fortan im Basisdatensatz (→ Datenhaltungskonzept) des GIS-SNP enthalten

sein sollen. Diese Wunschliste bestimmt auch das weitere Arbeitsprogramm des GIS-SNP (→ Datenbeschaffung).

#### *Anforderungen an die zu beschaffende Hard- und Software (Evaluation)*

Im Falle des GIS-SNP konnte auf die Hard- und Software-Evaluation verzichtet werden, da das GIUZ bereits über die entsprechenden Einrichtungen verfügte. Hinzu kommt, dass innerhalb der kantonalen Verwaltung Graubündens seit Beginn des Jahres 1992 ebenfalls ein GIS mit ARC/INFO aufgebaut wird (GIS-GR).

#### *Aufgaben und Kompetenzen der Beteiligten*

Das GIS-SNP unterscheidet zwischen drei Aktionsebenen: die administrative (SANW/WNPK), die koordinative (WNPK/SNP) und die operationelle (GIS-SNP-Ausführende). Alle wichtigen Entscheide der operationellen Ebene werden nur in Rücksprache mit den Verantwortlichen aus der administrativen und koordinativen Ebene getroffen: z.B. Datenbeschaffung (Prioritäten, Finanzen), Arbeitsprogramm.

#### *Datenhaltungskonzept, Datenbeschaffung*

Die Datenbeschaffung ist einer der teuersten Punkte beim Aufbau eines GIS. Die Verantwortlichkeit für die Datenaufnahme und -haltung muss daher festgelegt werden, ebenso die Planung der Datenbeschaffung. Das Datenhaltungskonzept des GIS-SNP sieht die Schaffung zweier Typen von Datensätzen vor:

– *Basisdatensatz* flächendeckend, vielseitig, mehrfach verwendbar, dem allgemeinen Bedürfnis der GIS-SNP-Benutzerinnen und -benutzer entspre-

chend. Für Neukartierungen wird ein mittlerer Massstabsbereich (1 : 10 000 – 1 : 25 000) angestrebt. Zuständig für die Aufnahme, Konsistenz und Nachführung ist das GIS-SNP.

– *Projektspezifische Datensätze*: meist einmalig, an spezifische Forschungsfragen gebunden. Die Aufnahme in den Basisdatensatz erfolgt nur bei Eigenung; zuständig sind die Projektbearbeiterinnen und -bearbeiter.

**Welche Daten werden mit dem GIS-SNP bearbeitet?**

Im Laufe des Jahres 1993 wird nun die Beschaffung der nachfolgend aufgeführten Daten schwergerichtig vorangetrieben. Die Gewichtung wurde aufgrund der Nennungen pro Befragung ermittelt. Sie bestimmt auch die Reihenfolge der Datenbeschaffung. Erfreulicherweise haben die Befragten eine ähnliche Vorstellung davon, woraus der Basisdatensatz bestehen soll:

Digitales Geländemodell	7x
Vegetation	5x
Geologie	5x
Ausaperung	4x
Strahlung	4x
Bodenkarte	2x
Geomorphologie inkl. Quartärgeologie	2x
Gewässernetz inkl. Quellen	2x
Infrastrukturen (Wanderwege, Gebäude etc.)	2x
Wald, Fels, Schutt	1x
Salzlecken (ehemalige)	1x
Regionale Klimakarten	1x
Integration schweiz. Landschaftsinventare	1x

Auch Daten oder Funktionen, die eine Koordinationsaufgabe erfüllen sollen, werden verlangt:

Übersichtsplan Dauerbeobachtungsflächen	6x
Literatur- und Datenzugriff	4x
Übersichtsplan, wer wo arbeitet	1x
Rohdaten-Austausch	1x

Das GIS-SNP befindet sich somit in der eher unpektakulären Phase der Datenbeschaffung. Konkrete Anwendungsergebnisse können noch keine gezeigt werden. Der sorgfältigen Datenbeschaffung muss aber sehr viel Gewicht beigemessen werden, da die Daten die langlebigsten und auch teuersten Komponenten eines GIS sind. Sie sollten so solid erfasst werden, dass sie die Hard- und Software „problemlos“ überleben und ohne nachhaltige Verluste in neue Systeme übernommen werden können. Nebst der allgemeinen Datenbeschaffung arbeitet das GIS-SNP bereits an konkreten Projekten. In der

Val Trupchun läuft seit Herbst 1992 eine Diplomarbeit zu Fragen der Vegetationsmodellierung. Im Frühjahr 1993 startete eine weitere Diplomarbeit zur Waldbrandmodellierung im Nationalpark und dessen Umgebung (vgl. Rubrik Nationalpark Aktuell).

**R** *Sistem d'Informaziun Geografic pel Parc Naziunal Svizzer (SIG-PNS)*

*Pro l'Institut da Geografia (Universita da Turitch) han cumanza dal 1992 las lavurs vi d'ün Sistem d'Informaziun Geografic pel Parc Naziunal Svizzer (SIG-PNS). Sco SIG-software vegna d'ovra il program ARC/INFO. Il SIG-PNS dess sustgnair i'l avegnir las lavurs da retschercha e d'administraziun pel Parc Naziunal. L'acquisiziun da datas as drizza tenor ils bsögnas da las futuras utilisadras e futurs utilisaders. Il procurar il model digital topografic, las chartas da geologia e da vegetaziun ed eir l'elavuraziun d'ün inventari dallas surfatschas d'observaziun permanenta han actualmaing prioritä. In plü vegnan svilupadas prümas applicaziuns dal SIG-PNS per la Val Trupchun.*

**F** *Système d'Information Géographique pour le Parc National Suisse (SIG-PNS)*

*En 1992 l'Institut de Géographie de l'Université de Zurich a commencé à introduire un Système d'Information Géographique pour le Parc National Suisse (SIG-PNS). Le programme ARC/INFO est utilisée comme logicielle. Le SIG-PNS doit soutenir les travaux de recherche, ainsi que ceux de l'administration du Parc National. L'acquisition des données se fait selon les besoins des usagers et usagers à venir. La priorité est alors donnée à la saisie du modèle digital d'élévation, aux cartes de géologie et de végétation et à la constitution de l'inventaire des champs d'observation permanente. De plus, les premières applications du SIG-PNS sont développées pour la Vallée de Trupchun.*

**E** *Geographical Information System for the Swiss National Park (GIS-SNP)*

*Since 1992 a Geographical Information System for the Swiss National Park (GIS-SNP) is being built up by the Department of Geography at the University of Zurich. ARC/INFO is used as the base GIS-Software. The GIS-SNP is designed to support the research and management activities of the National Park. Data acquisition is carried out according to the needs of the future users. The digital terrain model, the geological map, the vegetation map as well as an inventory of the permanent observation plots must be assembled first. Furthermore initial GIS-SNP-applications are being developed for the Trupchun Valley.*

**Literatur:**

ALLGÖWER, B. und BITTER P. 1992. Konzeptstudie zum Aufbau eines Geographischen Informationssystems für den Schweizerischen Nationalpark (GIS-SNP). Jahresbericht GIS-SNP 1992. Arbeitsberichte zur Nationalparkforschung der Wissenschaftlichen Nationalparkkommission und der Parkdirektion. Hrsg. WNP/K/Parkdirektion, Zürich und Zerne. BURCKHARDT, D. 1991. 75 Jahre Forschung im Nationalpark. In: Nievergelt, B. u. Scheurer, Th. (Hrsg.): Forschung in Naturreservaten. Publikationen der Schweiz. Akademie der Naturwissenschaften, Nr. 4. Universitätsverlag Freiburg Schweiz. JÄGER, P. 1988. Vorstudie zum Geographischen Informationssystem ARC/INFO. Arbeitsberichte zur Nationalparkforschung der WNPK und der Parkdirektion. Hrsg. WNPK/Parkdirektion, Zürich u. Zerne. SCHEURER, TH. 1987. Materialien zur bisherigen und zukünftigen Nationalparkforschung. Arbeitsberichte zur Nationalparkforschung der WNPK und der Parkdirektion. Hrsg. WNPK/Parkdirektion, Zürich und Zerne.

Adresse der Autorin:  
 Dr. Britta Allgöwer, Geographisches Institut der Universität Zürich, Winterthurerstrasse 190, 8057 Zürich.

## Kurzfassungen publizierter und abgeschlossener Arbeiten

**ZOLLER, Heinrich 1992: Vegetationskarte des Schweizerischen Nationalparks. Unter Mitarbeit von: E. Blome-Weniger, C. Burga, M. Dick, A. Ehrhardt, A. Gigon, P. Imbeck, F. Klötzli, E. Meisterhans, F. Schweingruber, L. Vetterli, M. Zemp, G. Zumbühl.**

Seit Ende 1992 verfügen wir über eine detaillierte Vegetationskarte des gesamten Schweizerischen Nationalparks mit seiner Umgebung im Massstab 1 : 50 000. Nach einer intensiven Arbeit liegt jetzt ein schönes Resultat vor, das die grosse Mannigfaltigkeit der Vegetation im Unterengadin demonstriert. Die Karte reicht im Engadin bis hinunter nach Strada, d.h. bis auf etwa 1000 m ü.M., bis in die Zone der zentralalpiner Föhrenwälder und Steppenrasen der trockensten Gebiete. Im Münstertal ist der tiefste Punkt etwas unerhalb 1300 m ü.M., wo ebenfalls einzelne Steppenrasen auftreten, während die verbreiteten Waldgesellschaften dem Lärchen-Fichtenwald angehören. Es sind auf der Karte Gebiete mit reinen Silikatgesteinen ebenso vertreten wie Gebiete mit Dolomiten, die im Schweizerischen Nationalpark dominieren, sowie die floristisch und vegetationskundlich besonders reichen Gebiete der Bündner Schiefer. Diese Mannigfaltigkeit drückt sich weniger in der Legende zur Karte aus, als in den Erläuterungen, wo die vielen, innerhalb der einzelnen Einheiten der Legende enthaltenen Pflanzengesellschaften aufgeführt werden. Die Erläuterungen sind nahezu fertiggestellt und werden in Bälde ebenfalls gedruckt vorliegen.

Auf der Karte sind also nicht die einzelnen Gesellschaften ausgeschieden, sondern Zusammenfassungen, wie sie auf einer Karte im Massstab 1 : 50 000 darstellbar sind. Unter anderem treten auf: Steppenrasen und Hauhechel-Föhrenwald in den trockensten, tiefgelegenen Partien des Engadins, vier weitere Föhrenwaldtypen auf den verschiedenen Gesteinen des Parks, dann auch Waldtypen mit Bergföhren und mit Legföhren, mit Lärchen, Arven und selbstverständlich der verbreitete subalpine Fichtenwald. Zwergstrauchheiden und

alpine Grasheiden sind wie viele Waldtypen differenziert nach der Gesteinsunterlage, in Ausbildungen auf Karbonatgestein, auf Silikatgestein und auf Mischgestein (meist Bündner Schiefer). Dazu kommen Ackerkulturen, Fettwiesen, sowie Hecken und Laubgebüsche. Holzgewächse, die in den verschiedenen Waldtypen häufiger auftreten, aber dort nicht zur Dominanz kommen, sind durch Symbole eingetragen. Damit steckt in dieser Karte eine grosse Informationsfülle, die für weitere wissenschaftliche und praktische Arbeiten, insbesondere der Biologie, in Zukunft verfügbar ist. *O. Hegg*

**FREI, Jakob 1992: Quartär-, Aktuo- und Hydrogeologie am Pass dal Fuorn – Piz Daint. Human impact und Grundlagen für langfristige Beobachtungen. Diplomarbeit am Geologischen Institut der ETH-Zürich, 86 S. und eine geologische Karte 1 : 5000.**

Die durch eine Kartierung erhobenen eiszeitgeologischen Beobachtungen können aufgrund von Modellberechnungen der Grossen und der Letzten Eiszeit zugeordnet werden. Die hydrogeologischen Aufnahmen und Messungen widerspiegeln die komplexen geologischen Verhältnisse. Vor allem die Untersuchungen der Quellaustritte in Lockergesteinen zeigen interessante Ansätze für eine Interpretation der Fliesswege. Weitere kartographische Aufnahmen belegen den Einfluss des Menschen in dem an den Park grenzenden Ofenpassgebiet. *Chr. Schlüchter*

**VETTER, Heinz 1992: Quartär-, Aktuo- und Hydrogeologie im Val dal Spöl (Schweizerischer Nationalpark). Grundlagen für langfristige Beobachtungen. Diplomarbeit am Geologischen Institut der ETH-Zürich, 86 S. und eine geologische Karte 1 : 5000.**

Die detaillierte geologische Aufnahme des Spöltales hat neue quartär- und hydrogeologische Anhaltspunkte geliefert: die Lockergesteinsfüllung des Spöltales ist, soweit erhalten, komplex und ist nicht

mit einer einfachen, einphasigen letzteiszeitlichen Verfüllungsgeschichte zu erklären. Entsprechend vielschichtig ist die Erosionsgeschichte im Untersuchungsgebiet. Als Grundlage für hydrologische Bilanzierungsmodelle wurde zusätzlich hydrogeologische Detailaufnahmen und sorgfältige Quellmessungen ausgeführt. *Chr. Schlüchter*

**SCHATANEK, Verena, 1992: Heuschrecken und Laufkäfer im Schweizerischen Nationalpark: Ein Vergleich von durch Huftiere bestäubten und unbeästen alpinen Rasen. Diplomarbeit, Ethologie und Wildforschung, Universität Zürich.**

Die Arbeit erfolgte im Rahmen des interdisziplinären Projektes „Auswirkungen hoher Huftierbestände auf alpine Ökosysteme“. Wichtiger methodischer Bestandteil des Projektes waren huftiersichere Auszäunungen, welche mit nicht eingezäunten Referenzflächen verglichen wurden. Untersuchungen über Vegetationsstruktur und Mikroklima begleiteten den faunistischen Vergleich.

Eine akustische Datenaufnahme der Heuschreckenfauna, welche sich auf die stridulierenden Arten beschränkt, erwies sich als zweckmässige und schonende Methode. Auf einer extensiv beweideten Rinderalp ausserhalb der Parkgrenzen konnte gezeigt werden, dass auf grossräumig homogen erscheinenden Flächen ein kleinräumiges Verteilungsmuster der vorkommenden Heuschreckenarten existiert. Dieses Mosaik spiegelte nicht nur den Huftiereinfluss wider, sondern auch natürlich vorkommende Geländeunterschiede. Es ergaben sich Hinweise, dass die Huftiere über eine Veränderung der Vegetationsstruktur und damit der mikroklimatischen Faktoren einen Einfluss auf das Vorkommen von Heuschreckenarten ausüben.

Eine Einschätzung des Huftiereinflusses auf die Laufkäferfauna der Auszäunungen und Referenzflächen mit Barberfallen erwies sich aus methodischen Gründen als problematisch. Es ergaben sich jedoch Hinweise auf einen möglichen Zusammenhang. So

war die Aktivitätsdichte höher auf unbeästen als auf bestäubten Flächen. Auf einer extensiv beweideten Rinderalp konnten z.B. Laufkäfer nur sehr vereinzelt festgestellt werden. Auf dazu vergleichbaren Wildweiden innerhalb der Parkgrenzen wurde hingegen eine höhere Arten- und Individuenzahl festgestellt. Auf einer bereits im dritten Jahr nicht mehr von Huftieren beeinflussten Fläche, zeigte sich die vergleichsweise ausgeglichene Dominanzstruktur. Dort ging das Vorkommen der im gesamten Untersuchungsgebiet dominant vorkommenden Art *Pterostichus multipunctatus* zugunsten weiterer Arten zurück. *B. Nievergelt*

**NIEDERBERGER, Josef, 1992: Salzlecken als Attraktionspunkte für Steinböcke (*Capra ibex* L.). Diplomarbeit, Ethologie und Wildforschung, Universität Zürich.**

An verschiedenen Stellen im Schweizerischen Nationalpark existieren künstliche Salzlecken, die aber seit 1987 nicht mehr mit Salz versorgt werden. Sie bestehen aus einem hohlen Baumstrunk oder einem liegenden Baumstamm. Überreste des früher dort deponierten Salzes sind im Holz noch immer vorhanden. An einigen dieser Orte sind regelmässig Steinböcke beim Lecken zu beobachten. Gemsen sind selten. Teilweise nagen Murmeltiere an den salzhaltigen Holzteilen. Die Beliebtheit der Salzlecken ist neben anderen Faktoren hauptsächlich von deren Salzgehalt abhängig.

Das Verhalten der Steinböcke an den Salzlecken im Nationalpark wurde verglichen mit dem an noch unterhaltenen Salzlecken im Berninagebiet. Die Salzlecken im Nationalpark wurden stärker in der Tagesmitte genutzt, jene bei Bernina fast ausschliesslich am Morgen und am Abend. Im Sommer waren mehr Steinböcke an den Salzlecken als im Herbst. In der Nähe brunftende Hirsche oder weidende Kühe bewirkten, dass die betreffenden Salzlecken durch Steinböcke eher gemieden wurden. Die Salzlecken wurden vor allem von Geissen, Kitzen, Jungtieren und jungen Böcken benutzt. Ältere

Böcke waren selten. Ein möglicher Einfluss der Salzlecken auf das Raumnutzungsmuster dieser älteren Böcke und auf ihr Schlagverhalten im Wald wird diskutiert. Der unmittelbar durch die Salzleckenbenutzung an der Vegetation verursachte Schaden ist lokal begrenzt.

Die ersten Salzlecken wurden im Nationalpark zur Zeit der Wiederansiedlung von Steinböcken errichtet. Ihre ursprüngliche Aufgabe, die Steinböcke ans Gebiet zu binden, erübrigt sich heute, weil der Steinbockbestand im Alpenraum in einem ausgedehnten Gebiet gesichert ist. *B. Nievergelt*

**BRANDT, Marco, 1992: Beeinflussung von Vegetationsschluss und Erosion im Bereich alpiner Rasen durch Alpensteinbock (*Capra ibex* L.), Gemse (*Rupicapra rupicapra* L.) und Rothirsch (*Cervus elaphus* L.). Diplomarbeit, Ethologie und Wildforschung, Universität Zürich.**

Mit seiner Diplomarbeit verfolgte Marco Brandt das Ziel, den Einfluss von Rothirschen, Gamsen und Steinböcke auf Vegetationsschluss und auf Erosionsprozesse in einem Teilgebiet in der alpinen Stufe der Val Trupchun zu ermitteln. Mit direkten Verhaltensbeobachtungen konnte er zeigen, dass die Tritteinwirkung eines Einzeltieres am grössten war beim Steinbock, am kleinsten bei der Gemse, dass aber bei allen Arten erodierend wirkende Verhaltensweisen selten auftraten. Geschlossene Vegetation wurde vergleichsweise stärker genutzt als offene, aufgelockerte Vegetation. Aus einem Langzeitvergleich von terrestrischen Fotografien und Luftbildern der Jahre 1938 und 1989 resultierte eine von Ort zu Ort unterschiedliche Entwicklung des Vegetationsschlusses. Huftierbedingt entstanden einige Wildwechsel und eine Reduktion des Vegetationsschlusses im Nahbereich einer künstlich angelegten Salzlecke sowie an einer Wasserstelle. Die auffälligste Verminderung des Vegetationsschlusses – die Entstehung von Blaiken bedingt durch lokales Abrutschen der geschlossenen Vegetationsdecke – ist dagegen nicht verursacht durch hohe Huftierdichten. Insgesamt lässt sich der erosionsfördernde Beitrag der Huftiere im Bereich der alpinen Rasen als verhältnismässig gering einstufen. *B. Nievergelt*

**WIRZ, Daniel, 1991: Das Fegeverhalten des Alpensteinbockes (*Capra ibex* L.) Diplomarbeit, Ethologie und Wildforschung, Universität Zürich**

In einem verhaltensbiologischen Teil dieser Feldstudie wurde das Fegeverhalten von Steinböcken untersucht (D. Wirz bezeichnete Reibbewegungen an Stämmen und Zweigen als Fegen, z.B. Einklemmen eines Jungstammes zwischen den Hörnern, wobei der Kopf auf und ab bewegt wird), in einem ökologi-

schen Teil Auswirkungen des Fegeverhaltens auf die Verjüngung des Waldes.

Fegeverhalten trat vor allem bei adulten männlichen Tieren im Frühling (Juni) auf. Eine stark erhöhte Fegehäufigkeit zeigte sich in den Abendstunden. Die Steinböcke unternahmen an einzelnen Abenden ausgedehnte, mit Fegeverhalten verbundene Wanderungen. Gefegt wurde vor allem bei starker Bewölkung und praktisch nie bei direkter Sonneneinstrahlung. Der grosse Einfluss der Witterung auf die Häufigkeit des Fegeverhaltens wurde in einer multivariaten Analyse bestätigt. Die Gruppen verhielten sich hochgradig koordiniert. Im Durchschnitt übten 75 % der Gruppenmitglieder dieselbe Hauptaktivität aus. Bei ausgewerteten Fegeszenen auf Videoband betrug der zeitliche Anteil des ausschliesslichen Hornkontaktes an der gesamten Kontaktzeit zwischen Steinbock und dem Baum 6 %. Neue Baumschäden traten in den Probeflächen vor allem im Frühling auf. Die Schadenssituation in den einzelnen Flächen war sehr unterschiedlich. In einer Fläche wurden rund 50 % der Bäume von einer zur nächsten Aufnahme neu gefegt. In anderen Flächen liess sich keine Wildeinwirkung feststellen.

Das Fegeverhalten wurde aufgrund der vorliegenden Indizien als Komfortverhalten interpretiert. Da die Steinböcke für ihre Wanderungen nach Möglichkeit die Wege benutzten wird vermutet, dass im Zusammenhang mit der Witterung der Tourismus das Raummuster der Steinböcke beeinflusst. Das Fegen könnte begünstigt werden durch den Umstand, dass bei „schlechter“ Witterung wesentlich weniger Touristen in's Tal kommen. Die Frage nach den Auswirkungen des Fegens auf den Wald als Ganzes bleibt offen. Es muss für jede Kleinfläche eine standortbezogene Beurteilung vorgenommen werden. *B. Nievergelt*

## Wissenschaftliche Arbeiten und Grundlagen

### Reihe: Nationalparkforschung in der Schweiz

(Ergebnisse der wissenschaftlichen Untersuchungen im Schweizerischen Nationalpark). 1992 wurden keine Beiträge gedruckt.

### Publikationen

- KLOETZLI, F. 1991: Zum Einfluss von Strassenböschungsaussaaten auf die umliegende naturnähere Vegetation am Beispiel des Schweizer Nationalparks. Laufener Seminarbeiträge 3/91: 114–123. Akad. Natursch. Landschaftspf. (ANL), Laufen/Salzach.
- ROBIN, K. 1992: Schafft Wandertourismus Probleme? Terra Grischuna, Heft 5, 10. 1992, S. 30–33.
- ROBIN, K. 1992: Ein Himmel voller Geier. Allegra, Nr. 6, 8. 1992, S. 2–5.
- ROBIN, K. 1992: Bartgeier im Schweizer Alpenraum. Aerevue, 4/1992, S. 31–33.
- ROBIN, K., Müller, J.P., Buchli, Ch. und Moritz, M. 1992: Bartgeier im Aufwind. Cratschla 0/0: 25–35.
- SCHÉURER, Th. 1992: Nationalparkforschung im Dienste von Naturschutz und Umweltbeobachtung: Aufgaben und Forschungsfragen. Cratschla 0/0: 36–41.
- ZOLLER, H. 1992: Vegetationskarte des Schweizerischen Nationalparks. Unter Mitarbeit von: E. Blome-Weniger, C. Burga, M. Dick, A. Ehrhardt, A. Gigon, P. Imbeck, F. Klötzli, E. Meisterhans, F. Schweingruber, L. Vetterli, M. Zemp, G. Zumbühl.

### Arbeitsberichte zur Nationalparkforschung

- Besucher und Besucherfrequenzen des Schweizerischen Nationalparks. Ergebnisse der Besucherzählung und -befragung vom 9. und 10. August 1991. J. Müller, Th. Scheurer. Mai 1992.
- Langfristige Untersuchungen an Auszäunungen. Entwurf eines Beobachtungsprogramms für die Val Trupchun. Ergebnisse der Klausurtagung vom 21. August 1992. Th. Scheurer. Dezember 1992
- Konzeptstudie zum Aufbau eines Geographischen Informationssystems für den Schweizerischen Nationalpark (GIS-SNP). B. Allgöwer und P. Bitter. Dezember 1992.

### Weitere abgeschlossene Arbeiten

- BRANDT, Marco 1992: Beeinflussung von Vegetationschluss und Erosion im Bereich alpiner Rasen durch Alpensteinbock (*Capra ibex* L.), Gemse (*Rupicapra rupicapra* L.) und Rothirsch (*Cervus elaphus* L.). Diplomarbeit an der Abteilung Ethologie und Wildforschung, Zoologisches Institut der Universität Zürich.
- BUCHLI, Ch., MÜLLER, J.P. und ROBIN, K. 1992: Bartgeier

im Schweizerischen Nationalpark. Verlauf der Wiederansiedlung 1991. Manus. 39 p.

- FREI, Jakob 1992: Quartär-, Aktuo- und Hydrogeologie am Pass dal Fuorn – Piz Daint. Human impact und Grundlagen für langfristige Beobachtungen. Diplomarbeit am Geologischen Institut der ETH Zürich, 64 S. und eine geologische Karte 1 : 5000.
- NIEDERBERGER, Josef 1992: Salzlecken als Attraktionspunkte für Steinböcke (*Capra ibex* L.). Diplomarbeit an der Abteilung Ethologie und Wildforschung, Zoologisches Institut der Universität Zürich.
- SCHATANEK, Verena 1992: Heuschrecken und Laufkäfer im Schweizerischen Nationalpark: Ein Vergleich von durch Huftiere beästen und unbeästen alpinen Rasen. Diplomarbeit an der Abteilung Ethologie und Wildforschung, Zoologisches Institut der Universität Zürich.
- VETTER, Heinz 1992: Quartär-, Aktuo- und Hydrogeologie im Val dal Spöl (Schweizerischer Nationalpark). Grundlagen für langfristige Beobachtungen. Diplomarbeit am Geologischen Institut der ETH Zürich, 86 S. und eine geologische Karte 1 : 5000.
- WIRZ, Daniel 1991: Das Fegeverhalten des Alpensteinbocks (*Capra ibex* L.). Diplomarbeit an der Abteilung Ethologie und Wildforschung, Zoologisches Institut der Universität Zürich.

### Interne Dokumente

- Untersuchung des Livigno-Stausees: Erfassung des gegenwärtigen Zustandes und Beurteilung der künftigen Entwicklung (F. Schanz, Limnologische Station, Uni Zürich, Kilchberg; 7. Januar 1992).
- Kurzbericht zur Begehung der Innauen am 11. Juni 1992 (F. Schanz, Limnologische Station, Uni Zürich, Kilchberg, 1. Juli 1992).
- Dokumente und Sammlungen in der ehemaligen Sigma, 1992: Ein Bericht über die Dokumente und Sammlungen in der seit 1980 verwaisten Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine (SIGMA) von Dr. J. Braun-Blanquet in Montpellier. J.P. Müller und M. Camenisch, im Auftrag der Wissenschaftlichen Nationalparkkommission und der Naturforschenden Gesellschaft Graubünden.
- Forschungs-Politik und Forschungs-Management im Schweizerischen Nationalpark (SNP); 25. November 1992. Forschungs-Ausschuss ENPK.
- Forschungskoordination WNPk 1992: Liste der im Park tätigen Forscherinnen und Forscher und Koordinationshinweise (Th. Scheurer, April 1992).
- Dauerbeobachtung der Huftiere auf der Brandfläche II Fu-

orn im September 1992 (K. Hindenlang und D. Wirz; Dezember 1992)  
Provisorische Zusammenstellung von Resultaten der Dauerbeobachtung auf der Brandfläche II Fuorn (SNP): Dauerflächen 1-9 (Ch. Bühler, Dezember 1992).  
Erste Ergebnisse der Besucherzählung vom 25./26. September 1992 (R.Planta und J. Schmid, Dezember 1992).

#### Medienmitteilungen und Ausstellungen

BUCHLI, Ch., MÜLLER, J.P. und ROBIN, K.: Novitads dals Giruns, 10.1992, 3 p.  
3 Posterwände im Rahmen der Jahrestagung der SANW, Basel.  
Themen: Kennen Sie die WNPK nicht?, Artenvielfalt-Forschervielfalt, Viel-falt-forschung = Viel Feld-forschung.

#### Vorträge anlässlich der Zweiten Zernerzer Tage vom 1./2. Mai 1992

ABDERHALDEN, W.: Steinbockprojekt ALBRIS/SNP.  
BISCHOFF, N.: Lebensraum des SNP im Spiegel seiner Flurnamen.  
BOTT, G.: Eine echte regionale Holzkette – das Beispiel Oberengadin.  
BRANDT, M.: Steinbock, Gemse, Rothirsch und die Erosion alpiner Rasen in der Val Müschauns.  
FAHNER, S.: Schlagverhalten der Rothirsche während der Brunft.  
FILLI, F.: Rothirsch und Gemse in einem Sommereinstandsgebiet im Nationalpark.  
GENSLER, G. und DÖSEGGER, R.: Planung der meteorologischen Beobachtungen in der Region SNP.  
GRAF, K.: Aktivitäten im Rahmen wissenschaftlicher Forschungen im SNP.  
MÜLLER, J. und SCHEURER Th: Besuch und Besucher des Nationalparks.  
NIEDERBERGER, J.: Salzlecken als Attraktionspunkte für Steinböcke.  
NIEVERGELT, B.: Der praktische Umgang mit den Nationalparkzielen.  
PAROLINI, J.D.: Zur Geschichte der Waldnutzung im Gebiete des heutigen SNP.  
SCHATANEK, V.: „Was haben die Heuschrecken mit den Huftieren zu tun?“  
STADLER, M.: UWIWA – Ein Wildschadenprojekt im Engadiner Wald.  
(Kurzfassungen vgl. CRATSCHLA 0/0, 1992)

#### Weitere Vorträge

ROBIN, K.: 14.01.92 Bernische Gesellschaft für Vogelkunde und Vogelschutz Ala. „Der Schweizerische Nationalpark“  
16.1.92 Institut für Tierpathologie der Uni Bern. „Projekt Wiederansiedlung des Bartgeiers in den Schweizer Alpen“  
21.1.92 Tierspital Zürich. „Die Wiederansiedlung des Bären im SNP“  
31.1.92 Verkehrsverein S-chanf. „Projekt Tourismus/SNP“  
4.2.92 Vogelschutzverein Engadin, in La Punt. „Europäischer Fischotter“  
7.2.92 Wanderleiterkurs Bündner Arbeitsgemeinschaft für Wanderwege, in Zernez. „Naturbeobachtung“  
12.2.92 Schafzüchterverband Engadin/Münstertal, in Zernez. „Projekt Wiederansiedlung des Bartgeiers in den Schweizer Alpen“  
21.2.92 Volkshochschule Engadin, in Zernez. „Der Schweizerische Nationalpark“

6.3.92 Payerbach (A): Symposium Park und Wild, Jagd im Nationalpark? „Der Schweizerische Nationalpark im Engadin.“  
2.5.92 Bündner Kantonaler Patentjägerverband, Jahresversammlung, in Müstair. „Projekt Wiederansiedlung des Bartgeiers in den Schweizer Alpen“  
26.5.92 Tierparkverein Peter und Paul, St. Gallen. „Das Aus für den Otter“  
29.5.92 Steinbocksymposium, in Maloja. „Der Alpensteinbock: Ein fotografisches Portrait“  
12.6.92 Schweiz. Jagdinspektoren-Konferenz in Delémont. „Stand des Bartgeier-Projektes“  
24.6.92 Universität Freiburg i. Br., Forstliches Inst., in Zernez. „Aktuelle Probleme im Schweizerischen Nationalpark“  
25.6.92 Biologielehrer Basel, in Zernez. „Der Schweizerische Nationalpark im Mittelschulunterricht“  
30.6.92 Genossenschaft Zoologischer Garten Zürich. „Projekt Wiederansiedlung des Bartgeiers in den Schweizer Alpen“  
9.2.92 ENPK-Sitzung 2/92, in Zernez. „Projekt Wiederansiedlung des Bartgeiers in den Schweizer Alpen“  
24.7.92 Verkehrsverein Vnà. „Der Schweizerische Nationalpark und seine Bartgeier“  
4.8.92 Jugendtierschutz Lager, in Zernez. „Projekt Wiederansiedlung des Bartgeiers in den Schweizer Alpen“/Fragestunde  
22.8.92 Schafzüchterverbände Graubünden und St. Gallen, in Zernez. „Projekt Wiederansiedlung des Bartgeiers in den Schweizer Alpen“  
4.9.92 Föderation der Europäischen Natur- und Nationalparke, in Helsinki. „Jagd in Nationalparks“  
10.9.92 Wilhelmshaven: Ranger im Schutzgebiet – Ehrenamt oder staatliche Aufgabe? „Bedeutung des Rangers in Naturschutzgebieten“  
22.9.92 Rotary Club, St. Moritz. „Projekt Wiederansiedlung des Bartgeiers in den Schweizer Alpen“  
19.11.92 Zuger Vogelschutz. „Projekt Wiederansiedlung des Bartgeiers in den Schweizer Alpen“  
25.11.92 Alterskameraden Burgdorf. „Der Schweizerische Nationalpark“  
27.11.92 Symposium: Aree Naturali Protette, in Aosta. „Le Parc National de l'Engadine: Situation et perspectives.“

Wir stellen vor:

Dr. Klaus Robin,  
Direktor SNP

Seit dem 1. Juni 1990 wirkt Dr. Klaus Robin im Schweizerischen Nationalpark. Wer ist der „Unterländer“ mit dem fast „berglerisch“ anmutenden Charakterkopf, dieser St. Galler aus der Weite der Linthebene, dessen Herz auch für die Wahlheimat Graubünden schlägt? 1947 in Uznach SG geboren, studierte Klaus Robin von 1968–74 an der Universität Zürich Zoologie. Bereits während der Diplomarbeit zu Teilaspekten der Rehökologie entwickelten sich erste Beziehungen zum Schweizerischen Nationalpark: Im Rahmen der Forschungsarbeiten im St. Galler Rheintal lernte Klaus Robin in Parkwächter Georg Hummel eine Persönlichkeit kennen, die dem jungen Zoologen mit kompetentem Rat zur Seite stand, wenn es darum ging, auf raffinierte Art Rehe zu fangen. Ferienaufenthalte in Zernez und die wiederholte Teilnahme an wildbiologischen Kursen der Universität Zürich im Engadin verstärkten die Kontakte zum Schweizerischen Nationalpark. 1979 doktorierte Klaus Robin mit einer Arbeit über das Verhalten des Kleinkantschils, des kleinsten Huftiers der Welt, beim bekannten Tiergärtner und Tierpsychologen Prof. Dr. Heini Hediger. Zwischen 1973 und 1979 erwarb er sich praktische Erfahrung in der Kunststoffchemie und als Fachlehrer für Naturwissenschaften in Lachen SZ. Dass seine grosse Liebe nicht so sehr der exotischen als viel-



mehr der einheimischen Tierwelt galt, wusste der nunmehr promovierte Zoologe, seit er als Schüler seine freien Nachmittage jeweils mit dem Beobachten von Vögeln, Amphibien und Insekten im Kaltbrunner Riet und auf Pirschgängen durch den heimischen Wald verbracht hatte – was übrigens 1971 folgerichtig zur st.gallischen Jägerprüfung führte. Von 1978 an konnte Klaus Robin diese Vorliebe als Kurator im Dählhölzli „ans Tier“ bringen. Er war massgeblich beteiligt an der Rückbesinnung des Berner Tierparks auf seine ursprünglichen Ziele: die Pflege europäischer Tierarten. Insbesondere in der Haltung und Aufzucht von Raufusshühnern und Eulen sowie als weltweit anerkannter Zuchtbuchführer Europäischer Fischotter bewies Klaus Robin profunde Kenntnisse und eine glückliche Hand. 1990 herrschte daher in internationalen Zoonkreisen neben Freude auch ein bisschen Trauer, als Klaus Robin und seine Familie, die charmante Frau Béatrice und die beiden lebenswerten Lausbuben Mathieu, 5 und Patrice, 3, ins Nationalparkhaus nach Zernez zogen... Wie es seiner direkten, manchmal fast unverblümt ehrlichen Art entspricht, verfolgt Klaus

Robin auch im Schweizerischen Nationalpark eine konsequente Politik der Öffnung nach innen und aussen: Als engagierter Wissenschaftler fördert er eine intensive, praxisorientierte Forschung im Park; zurzeit befassten sich rund 60 Forscher aller Wissenszweige mit Projekten. Er legt Wert auf eine enge Zusammenarbeit in der Föderation der Europäischen National- und Naturparke, und als fachkundiger Experte ist er in vielen Ländern – Georgien, Polen, Finnland, Deutschland, Österreich und Italien – beratend tätig. Vor allen Dingen aber will er zusammen mit seinem 18köpfigen Mitarbeitersteam den 200 000 einheimischen und fremden Besuchern, die pro Jahr im Schweizerischen Nationalpark zu Gast sind, ihren Park näherbringen – durch Führungen und Vorträge, Ausstellungen und Öffentlichkeitsarbeit, das neue Park-Bulletin „Cratschla“ und die Zernerzer Tage, die heuer bereits zum dritten Mal stattgefunden haben. Dass Klaus Robin bei so vielen Verpflichtungen aus dem Reservoir seiner Hobbies Energie schöpfen kann, ist ihm eine grosse Hilfe: Nicht nur hat er sich als sensibler Tier- und Landschaftsfotograf einen bekannten Namen geschaffen, er versucht sich auch als Holzschnitzer und ist fasziniert von der Welt der Mythen und Märchen. So staunen auch die Erwachsenen, wenn der Parkdirektor im Vortrag über Bartgeier unvermittelt den Bogen schlägt zum bärtigen „Bergmannli“ aus der Innerschweizer Sagenwelt.

*Annemarie Schmidt-Pfister*

## ENPK Zum Rücktritt von Dr. Dieter Burckhardt

Auf Ende 1992 schied der bisherige Vizepräsident *Dr. Dieter Burckhardt* altershalber aus der Eidgenössischen Nationalparkkommission aus. Das Angebot an Stichworten ist reich, wenn man über das Wirken dieses erfahrenen Fachmannes nachdenkt und versucht, ein paar für den Natio-

drei Anliegen auf hohem fachlichem und menschlichem Niveau, freut sich offen über jeden jungen Menschen, der das Feuer weiterträgt und zeigt in natürlichem Respekt vor andern Wertvorstellungen Geduld und Verständnis, wenn geförderte Entwicklungen stocken oder vom erhofften Weg abweichen.

Als an der Ornithologie und am Naturschutz interessierter, sprachgewandter Zoologe lief sein Weg über die Vogelwarte

hatte lange vor unsern Institutsbibliotheken das „Journal of Wildlife Management“ abonniert – eine der Zeitschriften, die internationalen Standard repräsentiert – und half entscheidende Weichen zu stellen, als die damalige Arbeitsgemeinschaft für Wildforschung ins Leben gerufen wurde. Leider konnte bis heute – trotz dieser wegweisenden Pioniertätigkeit – eine wirkliche Akzeptanz weder der Wildforschung noch der Naturschutzökologie an den



nalpark besonders glückliche Qualitäten zoom-artig heranzuholen und zu würdigen. Allerdings ist die Aufgabe heikel. Der Schreibende weiss sehr wohl, dass Dieter Burckhardt jede Form von Personenkult als überholt verachtet und misstrauisch, ja verstimmt reagiert, wenn Verdacht aufkommt, eine Person und deren Prestige stehe vor dem sachlichen Anliegen.

Es sind vor allem die drei Fachbereiche Naturschutz, Wildforschung und Nationalpark, zu denen sich Gedanken aufdrängen. Humanistisch und naturwissenschaftlich geschult und versiert mit breiten und profunden faunistischen Kenntnissen wirkte und wirkt Dieter Burckhardt in allen

Sempach, die Redaktion des „Schweizer Naturschutz“ (1957) zum Zentralsekretär des Schweizerischen Bundes für Naturschutz (1959–1987). Dieter Burckhardt hat in dieser Position den SBN als wissenschaftlich orientierte, primär das Gespräch, nicht den Konflikt suchende Naturschutzorganisation massgeblich geprägt und – gleichsam als Antwort auf die 1962 in der Verfassung den Kantonen zugewiesene Naturschutzverantwortung – den raschen Aufbau von kantonalen und regionalen Sektionen gefördert.

Als wohl erster Schweizer Zoologe suchte Dieter Burckhardt direkten Kontakt mit führenden amerikanischen Wildbiologen,

deutschschweizerischen Hochschulen erreicht werden. Nach wie vor herrscht hier die Tendenz, anwendungsorientierte Grundlagenforschung auszugrenzen. Überzeugt von der Dringlichkeit des Anliegens, bemühte sich Dieter Burckhardt im vergangenen Jahr als Jahrespräsident der Schweizerischen Akademie der Naturwissenschaften einmal mehr darum, die an aktuellen Problemen orientierte Feldforschung zu fördern.

Seine enge Bindung zum Nationalpark begann mit einem Forschungsaufenthalt als Mitarbeiter der WNPK in Zernez von 1955–57 und geht damit ebenfalls zurück auf seine ersten Zoologenjahre. In seinem Beitrag „75 Jahre For-

## WNPk Rückritte von Prof. H. Zoller und Dr. A. Meylan,

schung im Schweizerischen Nationalpark" im Band „Forschung in Naturreservaten der SANW“ spürt, ja erlebt man die Fülle seiner Detailskenntnisse über die Parkgeschichte, seine Übersicht und sein dank internationaler Offenheit und Fachkompetenz modernes Verständnis der Reservatsforschung. Es ist für ihn selbstverständlich, dass der strenge und integrale Schutz zwingend die zielorientierte Beobachtung und Erforschung dieses alpinen Raumes erfordert. Als die WNPk vor einigen Jahren die Forschungstätigkeit grundsätzlich überdachte und ein neues Forschungskonzept als Orientierungshilfe verabschiedete, war es innerhalb der ENPK denn auch Dieter Burckhardt, der sich spontan dafür einsetzte, gemeinsame Leitlinien zur Gewährleistung der Parkziele zu erarbeiten.

Unerlässlich ist schliesslich ein dankbarer Blick auch auf seine Frau Christine. Mit grosser innerer Kraft half sie mit, die dauernde Herausforderung, die auch unvermeidlichen Schattenseiten und Härten der Tätigkeit in allen drei genannten Fachbereichen zu tragen. Die ENPK, WNPk und Parkdirektion danken Dieter Burckhardt von Herzen für seine hervorragende Mitarbeit. Als Mensch und Fachmann, als Freund und Förderer wird er dem Naturschutz, der Wildforschung und unserem Nationalpark weiterhin eng verbunden bleiben.

Bernhard Nievergelt

## Weitere Mutationen in der ENPK

An die Stelle von Dr. D. Burckhardt, Basel, tritt Frau R. Cathomas-Bearth, Chur.

Als Vertreter der Parkgemeinden trat turnusgemäss lic. iur. N. Carl, Scuol, zurück. Der Gemeindepräsident von Valchava, Ch. Melcher, übernimmt den Sitz der Gemein-

den Mitgliedern der WNPk ergaben sich 1992 zwei Mutationen: Aus der Kommission traten Prof. H. Zoller, Basel, Mitglied der Kommission seit 1966 und Dr. A. Meylan, Changins, Mitglied seit 1975, zurück. Neu in die Kommission gewählt wurde Dr. Cornelius Neet, Saint-Sulpice, der als kantonal Jagdinspektor des Kantons Waadt tätig ist.

Mit Prof. Dr. Heinrich Zoller verlässt ein langjähriges, sehr aktives Mitglied die WNPk. Er ist Hauptautor der „Flora des Schweizerischen Nationalparks und seiner Umgebung“ (1964), Mitarbeiter am Führer „Durch den Schweizerischen Nationalpark“, Autor der „Flora und Vegetation der Inn-Alluvionen“ (1974) und auch der „Vegetationskarte des Schweizerischen Nationalparks und seiner Umgebung“ (1992). Durch die Arbeit an der Flora wurde er mit dem Park und seiner Umgebung botanisch, floristisch, vegetationskundlich, aber auch ganz allgemein so vertraut wie wohl kein anderer Wissenschaftler. Zunächst als Mitarbeiter, dann als Mitglied, Präsident der Botanischen Subkommission und Vizepräsident der WNPk hat er viele wichtige Beiträge zur wissenschaftlichen Erforschung geleistet. Bei all den vielen Diskussionen ist immer sein grosses Fachwissen verknüpft mit einer hohen Ethik zum Zuge gekommen. Wir hoffen, dass beides, das Wissen und die Grundhaltung, auch weiterhin für den Park wirksam bleiben kann und dass wir auf die Mitarbeit auch nach seinem altersbedingten Rücktritt weiterhin zählen können.

Mit Dr. André Meylan trat ein langjähriges, fachlich und menschlich sehr geschätztes Mitglied aus

der wissenschaftlichen Kommission zurück. Als Kleinsäugerspezialist, Wildbiologe und von 1980 bis 1985 Präsident der Zoologischen Subkommission, ganz besonders aber als Frohnatur und lebenswürdiger Romand, verstand er es, Sitzungen und Feldtage mit nicht nur verbalen Beiträgen zu bereichern. Die Kommission ist herausgefordert, die von ihm repräsentierte Kombination von Pflichtbewusstsein und Heiterkeit, Seriosität und Witz, Fachkompetenz und Charme als gute Tradition weiter zu pflegen. (bn)

## Weitere Mutationen in der WNPk

Dr. D. Chérix, Musée zoologique, Lausanne, übernimmt neu die Funktion als Präsident der Zoologischen Subkommission.

Prof. Dr. O. Hegg, Bot. Inst. Uni Bern, Präsident der Botanischen Subkommission, übernimmt neu die Funktion des Vizepräsidenten der WNPk.

PD Dr. J. Zettel, Zoolog. Inst. Uni Bern, ist als Präsident der Zoologischen Subkommission zurückgetreten.

Neu als ständiger Gast: Prof. Dr. H. Zoller, Basel.

## SNP

Keine Mutationen im Stiftungsrat Nationalparkhaus Zerneze.

### Nationalparkverwaltung

Neu in die Direktion tritt am 1. September 1993 als Wissenschaftlicher Adjunkt Flurin Füll, dipl. nat., Ardez.

Ab 1. Juli 1993 tritt F. Bott, Valchava, als Aushilfsparkwächter ein.

### Nationalparkhaus

R. Planta, La Punt, ist als Leiter des Nationalparkhauses ausgetreten. D. Füll, Ardez, tritt neu als Mitarbeiterin ein.

Erste Anwendungen des Geographischen Informationssystem im Val Trupchun

## Simulation einer Landschaftstypenkarte

**A**ufbauend auf der Arbeit von Edith Madl (1991) befasst sich Richard Meyer (Geogr. Institut Universität Zürich) im Rahmen einer Diplomarbeit mit der Frage, ob sich die Vegetation bisher nicht kartierter Gebiete mit einem GIS simulieren lässt. Ziel ist die möglichst gute Beschreibung der Landschaftstypen, ohne dass neue Felddaten erhoben werden müssen. Damit diese Arbeit nicht im luftleeren Raum steht, werden die Ergebnisse im Sommer 1993 mit der Wirklichkeit verglichen. Auch soll abgeklärt werden, wie zuverlässig simulierte Karten mit nur wenigen bekannten Ausgangsgrößen sind und welche Parameter für eine bessere Genauigkeit zusätzlich nötig wären. (ba)



## Parkwächter verfolgen das Pflanzenwachstum

**S**eit 1951 betreibt die Schweizerische Meteorologische Anstalt (SMA) von Zürich aus ein phänologisches Beobachtungsnetz, welches Auskunft über Verlauf und Stand des Pflanzenwachstums während der Vegetationszeit gibt. In der Umgebung des Nationalparks werden phänologische Beobachtungen in Martina, Sent, Scuol und Zuoz durchgeführt. Mit Hilfe der Parkwächter soll das Beobachtungsnetz im Unterengadin nun auf den Nationalpark ausgedehnt werden. Mit rund zehn Beobachtungsstationen soll der jährliche Verlauf der Vegetationsentwicklung im Nationalpark dokumentiert werden. Das Besondere daran ist, dass im Nationalpark erstmals in der Schweiz auch Wachstumsphasen der alpinen Pflanzenwelt beobachtet werden können. Die phänologischen Beobachtungen ergänzen die von den Parkwächtern seit langem durchgeführten Beobachtungen zum jahreszeitlichen Verhalten der Tierwelt. Die SMA (Dr. C. Defila, Dr. R. Dössegger) hat ein Beobachtungsprogramm ausgearbeitet, welches nun 1993 erstmals erprobt wird.

Die SMA ist zudem bestrebt, auch im Münstertal, wo bis heute keine Beobachtungen vorliegen, Beobachtungsstationen einzurichten. Zu diesem Zweck werden noch bereitwillige Beobachter gesucht. Die SMA (Tel. 01 - 256 91 11, Dr. C. Defila) nimmt mit Interessenten gerne Kontakt auf. (ts)

## Globi im Schweizerischen Nationalpark

**A**ls neuestes Werk in der mehr als 60 Jahre alten Reihe der Globibücher ist im Februar dieses Jahres der Band „Globi im Nationalpark“ erschienen. Die wohl allen Schweizern bekannte Comicfigur Globi schlüpft in diesem von Peter Heinzer gezeichneten und

von Guido Strebler getexteten Buch in die Rolle des Parkwächters. In dieser Rolle informiert und belehrt er, hält er den Drohfinger hoch, stellt Zusammenhänge her und fällt in seiner spitzbübischen Art hin und wieder tüchtig auf die Nase. Wenn Globi viele Probleme kennenlernt, das

Interesse ungezählter Kinder weckt und ihnen auf seine unterhaltsame und unaufdringliche Art zeigt, dass unser Schweizerischer Nationalpark kein Rummelplatz ist, sondern ein grosses Reservat mit eigenen Regeln und Chancen, dann erfüllt dieses Buch seinen Zweck.



Wie der Verlag mitteilt, sind seit Erscheinen des Buches bis anhin 27 500 Exemplare verkauft worden. Eine Schar kleiner, aber gut informierter Nationalparkfans wächst heran! (ro)

## Klausurtagung der WNP

**W**ie jedes Jahr, führt die Wissenschaftliche Nationalparkkommission (WNP) auch 1993 eine Klausurtagung im Nationalpark durch. Die diesjährige Veranstaltung ist der langfristigen Beobachtung der im Park eingerichteten Auszäunungen gewidmet. In der Val Trupchun werden Vertreter der verschiedenen Fachrichtungen vor Ort über die Arbeiten der im Feld tätigen Forscherinnen und Forscher orientiert sowie methodische und praktische Fragen der Datenerhebung erörtert. (ts)

## Besucherkählungen 1993

**A**nschließend an die 1991 und 1992 durchgeführten Besucherkählungen werden 1993 im Nationalpark weitere Zählungen durchgeführt. Ziel der Erhebungen ist es, ein Bild über die saisonale Verteilung des Besuchs zu gewinnen. Dazu werden von Juni bis Oktober pro Monat je zwei Tage gezählt. Zusätzlich werden im Juli die Erhebungen auf eine Woche ausgedehnt, um den Einfluss der Wochentage zu erfassen. Die Zählungen werden wie bisher mit einer Befragung verbunden, welche Aufschluss über Herkunft, Anreisemittel, Altersklassen, Unterkunft, usw. der Besucher geben wird. (ts)

## Waldbrandgefahr und Brandschutz im SNP

**I**m Frühjahr 1993 beginnt Reto Schöning (Geogr. Institut Universität Zürich) seine Diplomarbeit über die Modellierung der Waldbrandgefahr im Schweizerischen Nationalpark und dessen Umgebung. Ausgehend

von kanadischen und amerikanischen Erfahrungen und Modellen sollen die für die Brandentstehung und Brandentwicklung wichtigen Parameter ermittelt und daraus ein Brandausbreitungsmodell entwickelt werden. Darauf aufbauend wird ein Brandschutz-Konzept für den Nationalpark erarbeitet, welches der Nationalpark-Zielsetzung „Natur-sich-selbst-überlassen“ besonders Rechnung tragen soll. (ba)

Erneuerung des Naturlehrpfades dank Sponsoren

## Volg, Hakle, Gerberkäse und Kambly

**D**er in den 70er Jahren erstellte Naturlehrpfad entlang der Margunet-Route wird erneuert. Es geht dabei um eine Ergänzung von Themen, die Neuilustration verschiedener bestehender Tafeln und die durchgehende Präsentation der Texte in fünf Sprachen. Verschiedene Tafeln werden dupliziert, damit sie auch ausserhalb der Margunet-Route eingesetzt werden können.

Die Themen werden in enger Zusammenarbeit mit der wissenschaftlichen Nationalparkkommission ausgewählt. Texte und Abbildungen sollen in einem Wanderführer publiziert werden.

Tafeln und Begleitführer werden im kommenden Mai fertiggestellt. Der Berner Illustrator Ulrich Iff zeichnet die Abbildungen. Für die Texte zuständig ist Klaus Robin.

Die Erneuerung des Naturlehrpfades im Umfang von 100 000.- Franken wird finanziert durch die vier Firmen Volg Konsumwaren AG, Hakle AG, Gerberkäse AG und Kambly AG.

Den Verantwortlichen sei an dieser Stelle bereits bestens gedankt. (ro)



FOTO: K. ROBIN

## Wieder Bartgeier für den SNP

**A**m 4. Juni 1993 wurden erneut zwei junge Bartgeier im Schweizerischen Nationalpark ausgesetzt. Der eine der Vögel, gesponsert vom Conseil international de la Chasse et de la Conservation du Gibier, Délégation Suisse, wird CIC geschrieben und Tschitsch genannt. Er flog gegen alle Erwartungen sehr früh. Das im Zoologischen Garten Dortmund bei seinen Eltern geschlüpfte und von ihnen aufgezogene Tier ist nach Meinung von Fachleuten wesentlich früher aus dem Ei gekrochen, als es sein Geburtschein angibt. Statt, wie in den Dokumenten vermerkt, zwischen dem 1. und 3. März dürfte der Vogel etwa zwischen dem 20. und 23. Februar geschlüpf sein. Bereits eine Woche nach seiner Ankunft erhob sich der Vogel in die Luft und ist seither fast täglich geflogen. Das Ge-

schlecht von CIC ist bis heute nicht bekannt, weil die Untersuchungen seines Blutes noch laufen.

Sein jüngerer Artgenosse Felix, am 10. März in der Wiener Zuchtstation Haringsee geschlüpfte, wurde, wie bereits zwei früher ausgesetzte Vögel, vom Tierschutzverein Zürich gesponsert. Auch er fliegt. Seit dem 4. Juli erhebt er sich in die Luft, um einige kleine Runden zu drehen.

Zwei der früher ausgesetzten Bartgeier waren in ihrem Ansiedlungsgebiet zu Besuch, Ivraïna und vermutlich Moische. Die 1991er Vögel, Moische, Margunet und Sett-schient verlieren nun ihre Markierungen und sind nicht mehr mit letzter Sicherheit anzusprechen.

Insgesamt wurden bis jetzt mehr als 40 Bartgeier in die Natur entlassen, 7 von ihnen im SNP. Alle 1991 und 1992 freigesetzten Tiere wurden 1993 wieder bestätigt und haben den Winter 1992/93 überlebt. (ro)

## Interkantonaler Grundkurs für Wildhüter 1993/94

Cours de base intercantonal pour gardes-chasse

Nach weniger als einjährigen Vorbereitungen hat am vergangenen 14. Juni in Zernez der erste Block des Interkantonalen Grundkurses für Wildhüter IGW begonnen.

Da gemäss neuem eidgenössischem Jagdgesetz die Kantone zuständig sind für die Ausbildung ihrer Wildhüter, hat die Schweizerische Konferenz der Jagdinspektoren, an der regelmässig auch der Jagdverantwortliche des Fürstentums Liechtenstein und der Direktor des Schweizerischen Nationalparks teilnehmen, im vergangenen Sommer beschlossen, den 1988 und 1989 in Lyss durchgeführten Lehrgang wieder aufzuneh-

Räumlichkeiten des Nationalparkhauses und des Hotels Bär und Post statt.

Er hatte neben allgemeinen Themen wie Jagdrecht, Dienstbetrieb, Waffen, schwergewichtig die Tierwelt der subalpinen und alpinen Stufe zum Inhalt und gewichtete dabei Problemkreise wie Populationsbiologie, Wildschaden, Hege und Naturschutz, spezielle Biologie von Alpenvögeln, des Alpensteinbocks, des Hirsches. Ausserdem standen Demonstrationen im Feld, Abendvorträge, Exkursionen und Repetitorien auf dem Programm.

Der Kurs wurde besucht von 23 Wildhütern aus 9 Kantonen (hauptsächlich Patentkantone) und einem Parkwächter des Nationalparks. Ihnen standen 27 Referenten, überwiegend Fachangestellte und freiberuflich tätige Ökologen und Forstingenieure, zur Verfügung, die in drei

Sprachen vortrugen bzw. übersetzten.

Die Schweizerische Konferenz der Jagdinspektoren ist überzeugt, mit diesem Kurs einen Beitrag zu leisten an die Ausbildungsqualität der Wildhüter und der Wildhüter und damit eine grosse Sicherheit im Umgang mit jagdlichen Problemen, aber auch eine Sensibilisierung im Umgang mit der Natur zu erreichen.

Der erste Block endete mit einer Abschlussprüfung, die Teil eines Zertifikates wird, wenn der ganze Kurs abgeschlossen ist.

Für die Organisation dieses Blocks in Zernez zeichnen das Jagdinspektorat Graubünden und der Schweizerische Nationalpark verantwortlich.

Der nächste Block wird im November im Naturschutzzentrum Champ-Pittet stattfinden und sich mit faunistischen und jagdlichen Fragen in Feuchtgebieten und an Gewässern befassen. (ro)



Vortragsreihe zum Jubiläum

### Nossa Natūra alpina

Vor 25 Jahren wurde das Nationalparkhaus eröffnet. Zu diesem Jubiläum veranstaltet das Nationalparkhaus eine Vortragsreihe mit einer Vielzahl von Themen und ausgewiesenen Referenten. Die Vorträge finden jeweils am Mittwoch um 20.30 Uhr im Nationalparkhaus statt.

2. Juni 1993

Die Wiederansiedlung des Bartgeiers in den Alpen  
Chasper Buchli, Dr.,  
Ökologe, 7530 Zernez

9. Juni 1993

Wie kommen die Dinosaurierfahrten auf den Piz dal Diavel?  
Heinz Furrer, Dr., Geologe,  
8006 Zürich

16. Juni 1993

Der Rothirsch im Engadin  
Flurin Füll, dipl. phil. II,  
Wildbiologe, 7546 Ardez

23. Juni 1993

Flora des Gebirges  
Valentin Pitsch, Lehrer,  
Mustair

30. Juni 1993

Lawinen: Entstehung,  
Vorbeugung, künstliche  
Auslösung, Rettungswesen  
Giachem Bott, dipl. Forsting.  
ETHZ, 7524 Zuoz

7. Juli 1993

Die dynamische Erde  
Markus Weidmann, dipl.

Natw. ETH, Geologe, 7000  
Chur

14. Juli 1993

Die frühere forstliche  
Nutzung im Gebiet des  
Schweiz. Nationalparks  
Jon Domenic Parolini, dipl.  
Forsting. ETHZ, 7550 Scuol

21. Juli 1993

Wetter und Klima im  
Engadin  
Gian Gensler, Prof. Dr. phil.  
II, Meteorologe, 8053 Zürich

28. Juli 1993

Die Wiederansiedlung des  
Bartgeiers in den Alpen  
Chasper Buchli, Dr.,  
Ökologe, 7530 Zernez

4. August 1993

Das Murmeltier – populär  
und wenig bekannt  
Jürg Paul Müller, Dr. phil.,  
Direktor BNM, 7000 Chur

11. August 1993

Der Steinadler in den Alpen  
Heinrich Haller, PD, Dr.,  
Wildbiologe, 7260 Davos

18. August 1993

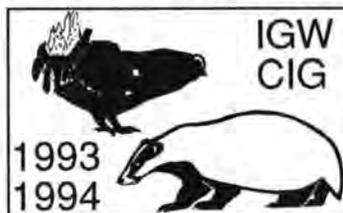
Heimische Schmetterlinge in  
ihrem Lebensraum  
Angelika Raba, dipl. Ing.  
Landespflege, 7530 Zernez

25. August 1993

Steinböcke im Wald  
Daniel Wirz, dipl. phil. II,  
Zoologe, 8800 Thalwil

1. September 1993

Erdbeben  
Markus Weidmann, dipl.  
Natw. ETH, Geologe, 7000  
Chur



men. Unter dem Präsidium des Jagdinspektors des Kantons Waadt, Dr. Cornelis Neet (der übrigens Mitglied der Wissenschaftlichen Nationalparkkommission WNPK ist) entstand eine Organisationsgruppe, der u. a. der Wissenschaftliche Mitarbeiter des Jagdinspektorates Graubünden, Hannes Jenny, der Jagdverantwortliche des Fürstentums Liechtenstein, Michael Fasel und der Direktor des Schweizerischen Nationalparks, Klaus Robin, angehören.

Der früher 4wöchige Kurs ist in der nun realisierten Form in 4 Blöcke von einer Woche sowie örtlich und thematisch gegliedert. Der erste Block fand zwischen dem 14. und dem 19. Juni in Zernez in den

8. September 1993  
Heuschrecken - eine  
Artengruppe zwischen  
Faszination und Plage  
Angelika Raba, dipl. Ing.  
Landespflege, 7530 Zerne

15. September 1993  
Wetter und Klima im  
Engadin  
Gian Gensler, Prof. Dr. phil.  
II, Meteorologe, 8053 Zürich

22. September 1993  
Raufusshühner - heimlich  
und gefährdet  
Klaus Robin, Dr., Direktor  
SNP, 7530 Zerne

29. September 1993  
Der Alpensteinbock - von  
der Ausrottung zum Symbol  
Abderhalden Walter, dipl.  
Forsting. ETHZ, 7530 Zerne

3. Oktober 1993  
Birk- und Schneehuhn in  
den Schweizer Alpen  
Christian Marti, Dr.,  
Biologe, 6204 Sempach

13. Oktober 1993  
Die frühere jagdliche und  
landwirtschaftliche Nutzung  
im Gebiet des SNP.  
Jon Domenic Parolini, dipl.  
Forsting. ETHZ, 7550 Scuol

.....  
Ausstellung zum Jubiläum

## Dinosaurier im Nationalpark

**D**r. Heinz Furrer vom Paläontologischen Institut und Museum in Zürich hat zum 25-Jahr-Jubiläum des Informationszentrums Nationalparkhaus eine Ausstellung gestaltet, die auf

.....  
einfache und eindruckliche Art Zeugnis gibt über das Leben vor 220 Millionen Jahren, als der Nationalpark noch eine seichte, trocken-heisse Lagune war. Die Ausstellung dauert voraussichtlich bis Oktober 94. Wer sich vertieft mit dem Thema befassen will erhält im Informationszentrum eine Broschüre zum Preis von Fr. 7.-.



FOTO: K. ROBIN



## Umbau Cluozza

**N**ach zweijährigen Vorbereitungen haben am 5. Juli die Arbeiten für den Umbau der Cluozza-Hütte begonnen. Sie stehen unter der Leitung des Architekten Rico Luppi, Ftan, einem Spezialisten für den Umbau von Berghütten.

## Flurin Filli wird Wissenschaftlicher Adjunkt

**D**er Ardezer Wildbiologe, dipl. phil. nat. Flurin Filli, 32, ist zum Wissenschaftlichen Adjunkten gewählt worden. Nach einer Ausbildung zum Kaufmann und dem Erwerb der Matura hatte er sich zuerst der Veterinärmedizin zugewandt und dann in die Biologie gewechselt, wo er mit einer Arbeit zum Raumverhalten von Hirsch und Gemse in der Val Foraz, Schweizerischer Nationalpark, abschloss. Während mehrerer Jahre war er als Koordinator im Hasenprojekt der Schweizerischen Vogelwarte tätig. Er entschloss sich, im Engadin wieder Fuss zu fassen und arbeitete als selbständiger Biologe u.a. im Auftrag des Kantons Graubünden und in Zusammenarbeit mit dem Ökobüro Fornat AG Zerne vor allem im Grossraum Engadin. Ausserdem hat er vergangenes Jahr eine Dissertation im Rahmen des Steinbockprojektes Albris-SNP begonnen. Er wird in der Direktion vorab den Bereich Forschungskoordination abdecken. (ro)

Vor Ort begleitet der Parkwächter und Baupolier Reto Strimer, Ardez, die Arbeiten. Die Cluozza-Hütte wird in den nächsten Monaten in einigen Bereichen technisch erneuert. So wird eine neue Kücheneinrichtung eingebaut. Feuerfeste Türen und die Konstruktion einer Feuerstiege werden das Brandrisiko vermindern. Eine Glasveranda erhält neu die Funktion eines Ausstellungsraumes. Ein Lager unter dem Dach wird umgebaut zu einem Schulungsraum, der Klassen und Gruppen zur Verfügung steht.

Eine wesentliche Änderung erfährt die Cluozzahütte im Bereich Entsorgung. Es wird eine der Situation angepasste Kläranlage eingebaut, die die Gewässerbelastung nach der Reinigung der Abwässer auf ein Minimum beschränkt. 1993 bleibt die Hütte wegen der Umbau- und Renovationsarbeiten geschlossen. Zur Finanzierung des Umbaus startet demnächst eine Sponsoraktion. (ro)

## Ein Blick in die nächste Ausgabe der Cratschla

**D**ie nächste Ausgabe der Cratschla erscheint im November 1993. Max Maisch wird darin ausführlich über Vergangenheit und Zukunft der Gletscher des Kantons Graubünden berichten. Weitere Themen betreffen neben aktuellen Beiträgen die Referate der Dritten Zernerer Tage und einen Rückblick auf die Parknatter im Jahr 1992. (ts)

## **IMPRESSUM**

### **Herausgeber:**

Eidgenössische  
Nationalparkkommission ENPK  
Wissenschaftliche  
Nationalparkkommission WNPk

### **Redaktion:**

Dr. Klaus Robin, Leitung  
Dr. Thomas Scheurer

### **Adresse:**

Chasa dal Parc  
CH-7530 Zernez  
Tel. 082 8 13 78  
Fax. 082 8 17 40

### **Produktion:**

Gestaltung, Satz und Lithos:  
Vollenweider AG  
Konzeption und Herstellung  
von Zeitschriften  
8640 Rapperswil  
Druck, Ausrüsten und Versand:  
Engadin Press AG  
7503 Samedan

Cratschla erscheint  
2mal jährlich  
Abonnement:  
Fr. 24.- (12.- Stud.)

ISSN-1021-9706

