

**Zwei Arbeiterinnen  
bei der Körperpflege.**

Foto: D. Cherix

**Titelseite:  
Moderholz bildet häufig den Kern  
eines Ameisenhaufens.**

Foto: H. Lozza



# CRATSCHLA

Informationen aus dem Schweizerischen Nationalpark 1/1998



SCHWERPUNKT

**Kommen die Bären  
zurück?**

FORSCHUNG

**Der Nationalpark  
digital**

UNTERWEGS

**Wandern zwischen  
Waldameisen**



ALLEGRA **Die Bären kommen, die Ameisen bleiben** 1SCHWERPUNKT **Kommen die Bären zurück?** 2  
*Hans Lozza*EIN BLICK ZURÜCK **1997: Wichtiges in Kürze** 8  
*Heinrich Haller und Hans Lozza*NATUR **Paarbildungen und erste Brut bei den Engadiner Bartgeiern** 10  
*David Jenny*FORSCHUNG **Der Nationalpark digital** 12  
*Andi Bachmann, Ruedi Haller und Britta Allgöwer*SERVICE **Der Schweizerische Nationalpark auf einen Blick** 14UNTERWEGS **Wandern zwischen Waldameisen** 19  
*Daniel Cherix und Angélique Devenoges*

AKTUELL 25



## Die Bären kommen, die Ameisen bleiben

*Der Kontrast könnte grösser nicht sein: Braunbären und Ameisen unterscheiden sich in ihrem Gewicht um den Faktor 20 000 000! Auf den ersten Blick scheinen die beiden Tierarten wenig gemein zu haben. Der Braunbär streift einzelgängerisch durch die Wälder, die hektischen Ameisen bewohnen zu Tausenden ihren Ameisenhaufen. Doch wie überall in der Natur bestehen auch zwischen Bär und Ameise Berührungspunkte. Beide lieben Honig und verbringen den Winter schlafend in einem geschützten Bau. Auch sind Ameisenhaufen ein beliebtes Ausflugsziel für Bären. Und dies in zweierlei Hinsicht: Einerseits stellen Ameisenlarven eine schmackhafte Bärennahrung dar, andererseits geniesst der Bär von Zeit zu Zeit ein Bad in der aggressiven Ameisensäure. Ob er damit dem Rheuma vorbeugt oder einfach Parasiten fernhält, sei dahingestellt.*

*Nach einer sehr erfolgreichen ersten Saison öffnet das Museum Schmelzra mit der Bärenausstellung des Schweizerischen Nationalparks Mitte Juni erneut seine Pforten. Gerade rechtzeitig! Im gleichen Monat nämlich sollen die letzten Alpenbären im italienischen Trentino im Rahmen einer Aussetzungsaktion Gesellschaft von Bären aus Slowenien erhalten. Das Aussetzungsgebiet befindet sich lediglich 60 Kilometer vom Nationalpark entfernt. Auf die Rückkehr von «Meister Petz» in sein einstiges Reich im Engadin und Münstertal dürfen wir also hoffen. Auf den folgenden Seiten erfahren Sie aktuelle Informationen zur möglichen Rückkehr der Braunbären.*

*Ist es somit nur noch eine Frage der Zeit, bis in der Cratschla eine Bärenwanderung beschrieben wird? Für heute belassen wir es bei einer nicht minder interessanten Ameisenwanderung und wünschen Ihnen spannende Erlebnisse auf den Spuren der kleinen Nationalparkbewohner!*

Hans Lozza

Herausgeber Eidgenössische Nationalparkkommission ENPK und Wissenschaftliche Nationalparkkommission WNPk. Redaktor dieser Ausgabe Hans Lozza, SNP. Lektorat Simone Louis, St. Gallen. Gestaltung GRID Gruppe für Informations-Design, Basel. Lithos und Belichtung McHighEnd, Basel. Druck, Ausrüsten und Versand Engadin Press AG, Samedan. Redaktion Schweizerischer Nationalpark, Chasa dal Parc, 7530 Zernez, Telefon 081/856 13 78, Telefax 081/856 17 40, <http://www.nationalpark.ch>. Cratschla erscheint zweimal jährlich und kann im Abonnement bezogen werden. In den Abonnementskosten von 24 Franken sind der freie Eintritt ins Nationalparkhaus und zu einem Vortrag der Reihe NATURAMA inbegriffen. ISSN 1021-9706

# Kommen die Bären zurück?

Hans Lozza

## Der Schweizerische Nationalpark – ein Bärenparadies?

An die Alpenbären erinnern nur noch Jagdtrophäen in Museen und Bärengeschichten aus vergangener Zeit. Das könnte sich bald ändern. In den Alpen besteht eine generelle Ausbreitungstendenz der grossen Raubtierarten – der Bär macht da keine Ausnahme. Österreich zählt heute 25 Bären, wobei ein Teil dieses Bestandes auf Aussetzungen und ein Teil auf Einwanderungen aus Slowenien zurückgeht.

Diese spannenden Entwicklungen sind auch für den Schweizerischen Nationalpark (SNP) von grösstem Interesse. Zwar sollen im Nationalpark keine Bären ausgesetzt werden, doch ihre natürliche Rückkehr ist ausdrücklich willkommen. Wichtig ist für den SNP die Information über die Rückkehr der Bären.

Diese Publikumsarbeit geschieht auf zwei Ebenen: Seit Sommer 1997 bietet die Dauerausstellung «Uors in Engiadina/Auf den Spuren der Bären» im Museum Schmelzra in S-charl umfassende Informationen zum Thema Braunbär in der Schweiz. Im Juni 1998 wird diese Ausstellung durch eine Begleitbroschüre ergänzt und vertieft. Die Broschüre enthält zahlreiche Informationen über die Vergangenheit der Bären in der Schweiz und im Engadin, die Bärenbiologie, die Lebensraumansprüche, die Bärensituation in unseren Nachbarländern und die allfällige Rückkehr des Braunbären in die Schweiz.



Der SNP alleine ist als Lebensraum für Bären zu klein, befindet sich aber inmitten zahlreicher naturbelassener Landschaften. Im Bild die Val del Gallo östlich des Schweizerischen Nationalparks im italienischen Parco Nazionale dello Stelvio.

Foto: H. Lozza

Vorderseite: In den Alpen fänden Bären auch heute noch walddreiche Gebiete mit geeigneten Lebensräumen, zum Beispiel im Bereich der Val Grande westlich des Lago Maggiore. Im mittleren Bildteil ist dieses wilde und dicht bewaldete Gebiet gut zu erkennen.



Der Wildbiologe und Bärenspezialist Prof. Dr. Wolfgang Schröder ist Vorstand der Wildbiologischen Gesellschaft München (wGM), die sich mit der Zukunft der Bären in Österreich, Italien und Slowenien befasst.

*1. September 1904: Die beiden Jäger Jon-Sarott Bischoff und Padruot Fried schiessen in der Val S-charl auf dem Gebiet des heutigen Nationalparks den letzten Braunbären der Schweiz. Bärenbeobachtungen im Ofenpassgebiet in den Jahren 1914 und 1915 liessen die Hoffnung aufkommen, dass einzelne Bären das Grossreservat als letzten Zufluchtsort nutzen könnten. Doch die Wünsche der Nationalparkpioniere erfüllten sich nicht, «Meister Petz» liess sich im Nationalpark nicht mehr blicken. Mit der geplanten Aussetzung von Bären im italienischen Trentino und der Einwanderung von Bären aus Slowenien nach Österreich könnte sich diese Situation bald ändern. Wie gut stehen die Chancen, dass der Bär tatsächlich den Weg in die Schweiz finden wird?*

In den beiden folgenden Interviews befragt Hans Lozza einen ausgewiesenen Bärenfachmann und einen führenden Vertreter der Bündner Jägerschaft zur bevorstehenden Rückkehr der Braunbären in ihre angestammte Heimat. Um diese Informationen aus erster Hand weiterzugeben, drucken wir die beiden Interviews in ihrem vollen Umfang ab.

**Herr Schröder, wann und wo haben Sie den letzten freilebenden europäischen Braunbären gesehen?**

Das waren eigentlich zwei. Ich war vor zwei Jahren mit Studenten in Slowenien unterwegs. Wir befanden uns in einer Schlucht an der Grenze zu Kroatien und sahen über uns plötzlich zwei junge Bären, die in den Felsen herumturnten. Das war sehr aufregend.

**Stimmt das Gerücht, dass im italienischen Trentino demnächst Bären ausgesetzt werden sollen?**

Das ist mehr als ein Gerücht, das ist ein konkreter Plan. Er geht zurück auf einen Vorschlag, den ich vor Jahren in einem Schutzplan für Bären gemacht habe. Wir hatten festgestellt, dass die letzten Bären im Trentino keinen Nachwuchs mehr produzieren und sich aus eigener Kraft nicht mehr retten können. Deshalb haben wir vorgeschlagen, dass der Bestand mit Tieren aus Slowenien aufgestockt werden sollte. Das Projekt ist dann in Italien mehrere Jahre diskutiert worden. Aber in diesem Jahr gibt es einen konkreten Plan. Der sieht vor, dass die Italiener dieses Projekt durchführen und dass die wGM sie dabei unterstützt. Wir helfen auch beim Fang der Bären in Slowenien und bei der Begleitforschung in Italien.

**Bären aus Slowenien sind ja nicht dieselben Bären, die bis anhin im Trentino gelebt haben. Wodurch unterscheiden sich diese Bären?**

Richtig, den eigentlichen Alpenbären gibt es praktisch nicht mehr, und der lässt sich auch nicht mehr klonen – was ja auch nicht wünschenswert wäre. Es gibt Anzeichen von genetischer Verarmung oder gar Inzuchteffekte. Wir haben eine europaweite genetische Analyse der Braunbärenpopulationen durchgeführt. Diese zeigt deutlich, dass die slowenischen Bären ganz nahe mit den Alpenbären verwandt sind. Wir neigen dazu, kleinräumig zu denken. Die Entfernung Slowenien–Trentino ist für einen Braunbären eine Wanderung von drei Nachmittagen.

**Wir müssen also nicht davon ausgehen, dass diese slowenischen Bären aus einem ganz anderen Gebiet stammen und sich deshalb in den Alpen nur schlecht anpassen können?**

Überhaupt nicht. Es sind genau diese Bären, die Gebiete in Österreich, Julisch-Venezien und im Friaul besiedeln. Diesen mehreren Dutzend Bären in den Alpen geht es prächtig.

Ich habe diese Frage gestellt, weil es uns in der Schweiz interessiert, ob slowenische Bären hier überhaupt leben könnten, ob sie beispielsweise mit den alpinen Nahrungsgrundlagen zurechtkämen. Bären sind nicht so kompliziert. Sie können im Prinzip überall leben, wenn der Mensch sie nur leben lässt. In Gebieten mit hoher menschlicher Besiedlungsdichte ist die natürliche Nahrungsgrundlage für Bären eher spärlich und es besteht die Gefahr, dass sie sich an der vom Menschen un- freiwillig angebotenen Nahrung – sprich Haustiere und Müll – gütlich tun.

**Wenn wir uns den Schweizer Alpen zuwenden:**

**Wie geeignet ist dieses Gebiet als Bärenlebensraum?**

Wir können heute sagen, dass die Schweizer Alpen nicht zu den besten Bärenlebensräumen im Alpenraum gehören. Wir verfügen über genügend Erfahrung bezüglich der Lebensraumansprüche und haben auch Lebensraumbewertungen für den Ostalpenraum durchgeführt. Es genügt schon ein Blick auf die Satellitenkarte: Der Schlüssel für den Bärenlebensraum ist der Wald. Nicht, dass die Bären den Wald unbedingt brauchen. Aber wo viel Wald existiert, gibt es weniger Konflikte mit dem Menschen. Die grössten Waldgebiete liegen beispielsweise in der Nähe von Wien, ganz am Ostalpenrand, und nicht dort, wo die hohen Berge sind. Bären sind keine Alpinisten. Sie gehen zwar manchmal hinauf bis in die Gletscherregionen, doch sie brauchen die Berge nicht unbedingt. Wenn wir nach Westen in die französischen Alpen schauen, existiert dort nochmals ein guter Bärenlebensraum. Wiederum in einer Gegend mit geringer menschlicher Besiedlung und starker Bewaldung.

**Nur weil der letzte Bär der Schweiz auf dem Gebiet des heutigen Nationalparks geschossen wurde, können wir also nicht davon ausgehen, dass der erste «neue» Bär das Engadin aufsuchen wird?**

Das will ich nicht ausschliessen. Im Zusammenhang mit Grossraubtieren haben wir gelernt, in ganz anderen Massstäben zu denken, als wir das gewohnt waren. Wir denken heute national, was in der Ökologie keinen Sinn macht. Wenn wir zum Braunbären «ja» sagen, dann müssen wir dies auf einer Fläche in der Grösse der Ostalpen tun. Wenn es im Trentino gelingt, diese Population wieder auf die Beine zu stellen, dann strahlt sie in die umliegenden Gebiete aus. Nach Südtirol, in die Lombardei und ganz sicher auch in die Schweiz. Und da ist es naheliegend, dass die ersten Bären in den Bündner Südtälern und im Engadin auftauchen werden – warum nicht auch im Nationalpark!

**Wo besteht am ehesten Konfliktpotential zwischen Bär und Mensch und welche Vorkehrungen sollten in der Schweiz getroffen werden, damit die Rückkehr der Braunbären möglichst reibungslos abläuft?**

Das Konfliktpotential lässt sich auf wenige Dimensionen reduzieren: auf



Foto: T. Kanner



Bereits 1969 wurde im Trentino ein Aussetzungsversuch mit Braunbären unternommen. Dieser blieb erfolglos, da die Bären aus dem Zürcher Zoo die natürliche Scheu vor dem Menschen verloren hatten. Heute werden nur noch freilebende Bären ausgesetzt.

Foto: P. Frei

Schafe, Bienen und auf jene Bären, welche die Scheu vor dem Menschen verloren haben und in der Nähe von Häusern auftauchen. Dort machen sie die unmöglichsten Dinge. Wir haben erlebt, dass sie Kaninchenställe aufgebrochen haben, in Keller gestiegen sind, um Äpfel zu fressen, oder eine Gans aus einer Umzäunung gestohlen haben. Das waren aber immer einzelne Bären, welche die Scheu vor dem Menschen verloren hatten. Diese Bären muss man aus der freien Wildbahn nehmen, weil sie untragbar sind und sich nicht mehr umerziehen lassen.

Entscheidend für jedes Bärenprojekt ist die Einstellung der Bevölkerung. Deren «Bärenmeinung» orientiert sich weniger an den tatsächlichen Schäden als an der Aufmachung in der Presse. Wir hatten in Österreich eine Bäarin, die abstürzte und deren beide Jungen überlebt haben. Das war ein Rührstück für sämtliche Medien in Österreich. Da haben die Medien Mitleid in der ganzen Bevölkerung erzeugt. Umgekehrt hatten wir einen bereits erwähnten frechen Bären, der sich an die Häuser gewagt und allerlei Unfug getrieben hat. Da haben die Medien in die andere Richtung geschürt und eine allgemeine Hysterie bewirkt. Da muss man aufpassen. Am besten ist es, wenn frühzeitig professionelle Öffentlichkeitsarbeit gemacht wird. Wichtig ist dabei eine Zwei-Wege-Kommunikation. Also nicht nur, dass die Leute informiert werden, sondern dass sie auch die Möglichkeit haben, Fragen zu stellen, ihre Ängste vorzubringen, mit jemandem reden zu können.

#### **Entspricht dies der Funktion, die von den «Bärenanwälten» in Österreich wahrgenommen wird?**

Genau. Die Bärenanwälte stehen zur Verfügung, wenn es irgendwo einen Bedarf gibt. Das muss nicht unbedingt ein grosser Schaden sein, sondern auch ein Diskussionsbedarf. Die Stimmung in der Bevölkerung heizt sich dann auf, wenn Leute vermeintlichen oder tatsächlichen Ärger mit Bären haben und niemand da ist, mit dem sie darüber reden können. Im übrigen ist dies auch der wichtigste Gesichtspunkt, den wir den Italienern mitgegeben haben. Unsere italienischen Kollegen hatten anfänglich andere Vorstellungen von Öffentlichkeitsarbeit. Sie dachten an Hochglanzbroschüren und Faltblätter. Das kann man zwar machen, es ist aber nicht das Wichtigste. Wichtiger ist, dass gut geschulte Leute, die im Projekt mitarbeiten, als Ansprechpartner zur Verfügung stehen. Im Trentino sind das kompetente Jagdaufseher, die in den Dörfern bekannt sind und von den Leuten gefragt werden können.

#### **Um abschliessend nochmals auf die Aussetzungsaktion im Trentino zurückzukommen: Was ist in diesem Jahr genau geplant?**

Dieses Jahr sollen drei Bären aus Slowenien im Naturpark Adamello-Brenta ausgesetzt werden. Diese Bären werden mit einem Sender ausgerüstet und telemetrisch verfolgt. Für die Aussetzung besteht ein detaillierter Ablaufplan inklusive Krisenplan für den Fall, dass einer dieser Bären sich nicht wohl verhält. Zudem sollen die umliegenden Länder laufend über die Vorgänge im Trentino informiert werden. Die Aussetzung ist für Juni geplant, zu einer Zeit also, in der die Vegetation schon gut entwickelt ist. Bis zum Frühsommer wissen wir Genaueres über die ersten Fangerfolge und das Verhalten der Bären.



Die Val Cluoza im Schweizerischen Nationalpark. Bewaldete Täler mit geringer Störungsintensität eignen sich als Bärenlebensräume. Hingegen ist das Nahrungsangebot in dieser Höhenlage nicht optimal. Ob es den Bären hier gefällt, werden sie selbst entscheiden. Wir können ihnen lediglich den Weg bereiten und dadurch dem König der Wälder seine Rückkehr erleichtern.

Im zweiten Interview äussert sich der Engadiner Jon Peider Lemm zur Rückkehr der Braunbären. Er ist Präsident des Bündner Kantonalen Patentjäger-Verbandes (BKPJV) und selbst Jäger.

#### **Herr Lemm, Braunbären breiten sich von Slowenien nach Österreich aus, im italienischen Trentino sollen Braunbären ausgesetzt werden. Was halten Sie als Vertreter der Bündner Jägerschaft von diesen Entwicklungen?**

Der BKPJV hat sich schon früher mit dieser Thematik beschäftigt. Wir sind zum klaren Ergebnis gelangt, dass man Bären in unseren Regionen nicht aussetzen sollte. Kehren sie aber von selbst zurück und finden sie bei uns genügend und geeignete Lebensräume, sollen sie nicht bekämpft werden. Vielmehr müssen wir lernen, mit ihnen zu leben. Der Bär wäre sicher eine Bereicherung für unsere Fauna. Aber eben, die Lebensräume sind nicht mehr dieselben wie vor 90 Jahren, als der Bär bei uns ausgerottet worden ist.

#### **Braunbären sind vorwiegend Vegetarier. Sie können aber auch Haustiere reissen. Sehen Sie hier ein Konfliktpotential?**

Beim Aufkommen von Bären müssten unsere Herden anders gehütet und bewirtschaftet werden. Andere Länder haben Erfahrung mit Bären, von ihnen müssten wir lernen.

#### **Sehen Sie Probleme zwischen Bären und Jägern?**

Eigentliche Probleme nicht. Auch die Jäger müssten sich der neuen Situation anpassen. Der Jäger müsste sich mit der Lebensweise und den Lebensraumansprüchen des Bären auseinandersetzen.

#### **Sind die Schweizer Alpen als Lebensraum für die Braunbären überhaupt geeignet?**

Wie gesagt hat sich der Lebensraum in den letzten Jahren stark verändert. Ich denke, dass nur wenige Gebiete als Lebensräume für Bären in Frage kommen, denn die Störungen werden das Aufkommen von Bären entscheidend beeinflussen.

#### **Zwei eingewanderte Wölfe haben im Wallis die Gemüter erhitzt. In welcher Form sollte die Bevölkerung auf die Rückkehr der Braunbären vorbereitet werden?**

Ich bin unbedingt der Meinung, dass die Bevölkerung rechtzeitig und fachkundig über die Auswirkungen informiert werden muss, damit mögliche Konflikte soweit als möglich ausbleiben. Dies betrifft nicht nur den Zuzug von Bären, sondern auch den von anderen Raubtieren wie Wolf und Luchs.

#### **Was würde sich in unseren Wäldern verändern, wenn «Meister Petz» tatsächlich zurückkehrt?**

Diese Frage ist schwer zu beantworten. Aber es wäre interessant, sie frühzeitig wissenschaftlich zu ergründen, damit wir am Tage X vorbereitet sind und mehr darüber wissen. Forschungsergebnisse aus anderen Ländern liegen vor, und diese könnten zu Informationszwecken herangezogen werden. Mit Befriedigung stelle ich fest, dass diese Thematik in verschiedenen Medien behandelt wird. Die entscheidende Frage ist meiner Meinung nach nicht mehr die, ob die Raubtiere überhaupt zu uns kommen, sondern wann sie eintreffen werden.



Jagdbenteuer des berühmten Bärenjägers Giachem Küng aus Susauna bei S-chanf. Bärenjäger wurden in der Vergangenheit als grosse Helden angesehen, weil sie die Bevölkerung vor Raubtierschäden bewahrten. Im heutigen Ökologieverständnis gelten Grossraubtiere als wichtige Elemente eines intakten alpinen Lebensraums.



Jon Peider Lemm ist Präsident des Bündner Kantonalen Patentjäger-Verbandes und passionierter Jäger.

# 1997: Wichtiges in Kürze

Heinrich Haller und Hans Lozza

1997 durfte der Schweizerische Nationalpark einen prominenten Gast empfangen: Die oberste Schirmherrin des Nationalparks, Frau Bundesrätin Ruth Dreifuss, stattete im Sommer dem Nationalpark einen offiziellen Besuch ab. Im vergangenen Jahr schritt auch die Planung der Nationalparkerweiterung zügig voran. Schliesslich wurde die Informationsarbeit des Nationalparks durch die Eröffnung der Ausstellung «Uors in Engiadina/Auf den Spuren der Bären» wesentlich erweitert.

**Hoher Besuch** Frau Bundesrätin Ruth Dreifuss, Vorsteherin des Eidgenössischen Departements des Innern und damit (bis Ende 1997) auch zuständig für das Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), nahm an der Sommersitzung der ENPK vom 11. Juli 1997 in S-charl teil. Sie hatte bereits im Vorjahr den Nationalpark privat besucht und erwandert und liess sich nun offiziell über den SNP informieren. Dabei stand das Projekt der Erweiterung des SNP, das von Frau Bundesrätin Dreifuss ausdrücklich gewürdigt und unterstützt wurde, im Zentrum der Diskussionen.

**Nationalparkerweiterung** Nachdem im Sommer 1996 die Idee der Nationalparkerweiterung lanciert worden war, gehörte die weitere Entwicklung des Projektes zu den wichtigsten Aktivitäten im Berichtsjahr. Bis im Mai wurde ein Konzept erarbeitet, das die Ausgangslage und die Gründe für die geplante Vergrösserung, die Ziele und die Massnahmen beschreibt. Der Plan sieht eine Gliederung des SNP in zwei verschiedene Schutzzonen mit unterschiedlichen Zielsetzungen vor: eine *Kernzone* (die zum grössten Teil bereits besteht) und eine *Umgebungszone* (die grossräumig neu zu schaffen ist). Im Sommer wurde eine breit abgestützte Begutachtung beziehungsweise Vernehmlassung bei allen betroffenen und interessierten Stellen durchgeführt. In den meisten ange-

sprochenen Kreisen wurden die vielfältigen Chancen erkannt, die mit einer Erweiterung des SNP verbunden wären. Mehr über den aktuellen Stand der Nationalparkerweiterung erfahren Sie auf Seite 25.

**Personelles** Am 1. Januar 1997 begann Ruedi Haller sein Dienstverhältnis als Beauftragter für das Geographische Informationssystem GIS-SNP Zernez. Mit dieser Zweigstelle Zernez des GIS-SNP kann das Geographische Informationssystem seine Dienste noch direkter und gezielt zu Gunsten der Bedürfnisse der Parkdirektion und der im SNP tätigen Wissenschaftler anbieten.

Fadri Bott, seit 1994 Sommer-Parkwächter, wurde im Berichtsjahr vollamtlich angestellt. Eine Verstärkung des Teams im Winter ist nötig, da Touren in dieser Jahreszeit aus Sicherheitsgründen zu zweit durchzuführen sind. Die ENPK bewilligte ein neues Beschäftigungsmodell, wonach ab Mitte 1998 ausschliesslich vollamtliche Parkwächter, und zwar insgesamt acht, im SNP ihren Dienst tun werden.

**Forschung** Im Rahmen der Huftierforschung sind weitere Gemsen und die ersten Rothirsche markiert worden. Die Untersuchungen sollen Aufschluss über die Wechselwirkungen zwischen Huftieren und Vegetation geben. Um die Wiedereinwanderung der Rothirsche ins Engadin Anfang dieses Jahrhunderts vertiefter zu untersuchen, haben Wildhüter und Jäger aus dem Engadin und den angrenzenden Gebieten Fleischproben von erlegten Tieren für genetische Analysen gesammelt.

Im Zusammenhang mit dem Projekt *Mechanismen und Prozesse der Wald-Freilanddynamik unter starkem Herbivoreneinfluss* hat Gérald Achermann eine botanische Rasterkartierung auf Alp Stabelchod durchgeführt. Besondere Beachtung schenkte er der kleinräumigen Vegetationsstruktur. Neben diesen Aufnahmen wurde zusätzlich die Raumnutzung der



Frau Bundesrätin Ruth Dreifuss zu Besuch im SNP. Da das Bundesamt für Wald, Umwelt und Landschaft (BUWAL) und mit ihm auch der SNP seit dem 1. Januar 1998 dem Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) angehören, war der Besuch von Frau Bundesrätin Dreifuss zugleich ihr offizieller Abschied vom Nationalpark.

Rothirsche auf dieser Wiese erfasst. Die Wissenschaftliche Nationalparkkommission stellte anlässlich ihrer letztjährigen Klausurtagung einen Vergleich von Langzeituntersuchungen innerhalb und ausserhalb des Nationalparks an.

Im Rahmen der Untersuchungen *Tourismus und Regionalwirtschaft* wurde am 18. und 19. Juli eine Besucherbefragung durchgeführt. Diese Untersuchungen geben einen Einblick in die regionalwirtschaftliche Bedeutung des Nationalparktourismus.

**Information** 1997 erschien die Nationalparkzeitschrift CRATSCHLA erstmals in ihrer neuen und farbigen Aufmachung. Als spezielle Aktion wurde das Sommerheft auch in romanischer Sprache herausgegeben. Dank grosszügigen Zuwendungen konnte diese Ausgabe in der ganzen Region gratis gestreut werden. Verbunden mit der Neugestaltung unserer Zeitschrift stieg die Anzahl der Abonnenten um 50 Prozent.

Das digitale, interaktive Besucher-Informationssystem DIBIS wurde weiter optimiert und läuft mittlerweile auf zwei Stationen im Nationalparkhaus und auf einer weiteren Anlage im Museum Schmelzra in S-charl. Dank DIBIS hat die Anzahl der Standardfragen am Informationsschalter stark abgenommen, was dem Personal mehr Zeit für die Betreuung der einzelnen Gäste gibt.

**Pädagogik** Auch 1997 führte der Leiter Information zwei einwöchige Lehrerfortbildungskurse mit je 15 Lehrpersonen durch. Eine Gruppe Jugendlicher von *Schweizer Jugend forscht* fand sich 1997 unter der Leitung von Dr. David Jenny in der Chamanna Cluozza ein und erforschte während einer Woche neben dem Verhalten der Rothirsche auch das Familienleben der Murmeltiere und die Lebensstrategien der Steinschmätzer. Der SNP war vom 5. bis 19. Juli Standort eines der drei Forschungscamps von *Europas Jugend forscht für die Umwelt*. Unter der

Leitung von Dr. Otto Holzgang befassten sich die vier Forscherinnen und Forscher aus Estland, Tschechien, Georgien und Liechtenstein mit dem Zustand des Flachmoors Jufplau und möglichen Schutzmassnahmen.

## Eröffnung des Museums Schmelzra in S-charl

Ein zentrales Ereignis im Berichtsjahr war die Eröffnung der dezentralen Informationsstelle in der Val S-charl mit der Ausstellung «Uors in Engiadina/Auf den Spuren der Bären» im Museum Schmelzra. Diese umfassendste Dauerausstellung über Braunbären in der Schweiz bietet mit zahlreichen Blickfängen (u.a. einer naturgetreu nachgebauten Bärenhöhle) eine Übersicht über die frühere Situation des Braunbären am Ort seines letzten Vorkommens in unserem Land, thematisiert die Bärenbiologie und gibt einen Ausblick auf die mögliche Zukunft von Meister Petz in den Alpen. Daneben werden aber auch allgemeine Informationen über den SNP angeboten.

Das grosse Interesse der Bevölkerung wurde bereits am Eröffnungswochenende am 28./29. Juni deutlich und hat sich im Verlauf der Saison eindrücklich bestätigt. Besonderen Anklang fanden auch die Teile der Ausstellung, die gezielt Kinder ansprechen. Mehr zum Thema Braunbär erfahren Sie im Schwerpunktartikel ab Seite 2.



Fotos: H. Lozza

# Paarbildungen und erste Brut bei den Engadiner Bartgeiern

David Jenny

*Am 2. Februar steige ich mit Skis in einem imposanten, felsigen Tal entlang der schneebedeckten Sommerstrasse aufwärts, den Blick immer wieder himmelwärts gerichtet. Die Chancen sind hier gut, Bartgeier zu sehen. Ziel der Exkursion ist es, die Frage nach möglichen Anzeichen zu klären, die auf eine Bartgeierbrut hinweisen.*

## Das Bartgeierpaar Bormio

Im hinteren Talabschnitt türmen sich die Felswände besonders hoch. Hier beobachtete ich bereits im Dezember mehrfach zwei ausgewachsene Bartgeier, offensichtlich ein Paar. Eine Kopulation der beiden Geier auf einer Felsnadel deutete damals deutlich auf deren Brutbereitschaft hin. Die Brutzeit der Bartgeier beginnt bereits Ende Januar/Anfang Februar, also mitten im Winter. Die Zeit für eine erste Kontrolle ist nun da. Doch seit Beginn meines Aufstiegs, während zwei Stunden, haben sich keine Bartgeier gezeigt. Bereits macht sich etwas Skepsis breit: Ob die Geier heuer wohl doch noch zu jung sind, um zu brüten? Mit dem Feldstecher spiegle ich den ganzen Felskomplex nach möglichen Horststandorten ab. An verschiedenen, überdachten Stellen weisen deutlich weisse Kotspuren auf Schlafplätze der Bartgeier hin. Ich entdecke in einer sehr hoch gelegenen, glatten,

besonnten Felswand ein markantes Loch, das sofort meine Aufmerksamkeit weckt. Allerdings liegt es weit über der erwarteten Höhe für einen Brutplatz. Das schnell aufgestellte Fernrohr bringt schliesslich Aufschluss: Am untern Rand des Felslochs liegen einige knüppeldicke Äste, darunter Kotspuren und im Loch drin bewegt sich ein schwarzer Schwanz eines Greifvogels. Es besteht kein Zweifel, dass es sich um den gesuchten Bartgeierhorst handelt. Nach einigen Minuten zeigt sich der Vogel. Es ist das Weibchen des Paares, welches aufsteht, Schwanz nach aussen gerichtet, in der Nestmulde nistet, sich dann behutsam niederlässt und die typischen schaukelnden Bewegungen zeigt, wenn sich Brutvögel auf ihre Eier setzen. Ein Freudenschauer durchdringt mich – nach der ersten erfolgreichen Brut in Savoyen vom letzten Jahr ist dies nun das zweite Bartgeierpaar im Wiederansiedlungsprojekt, welches brütet. Die Brut verläuft ohne Unregelmässigkeiten, bis sich Ende März das Verhalten der Brutvögel ändert: Regelmässige, ruckartige Schwanzbewegungen deuten auf Fütterungsverhalten hin. Und tatsächlich, drei Wochen später wird von Parkwächtern des Stelvio-Nationalparks erstmals ein Junggeier im Horst ausgemacht.

Die Eltern des vermutlich Ende Juli ausfliegenden jungen Bartgeiers wurden bereits 1994 in der Taltschaft bei Bormio festgestellt. Damals liessen die Markierungen der noch jungen Vögel eine individuelle Bestimmung zu: Beim Weibchen handelt es sich um die 1992 am Ofenpass freigelassene *Jo* (Foto rechts oben) und beim Männchen offenbar um den bereits im ersten Jahr des Schweizer Wiederansiedlungsprojekts 1991 ausgesetzten *Settschient* (Foto rechts Mitte). Die beiden Vögel verpaarten sich schon vor ihrer Geschlechtsreife und beflogen sehr regelmässig ein felsiges Gebiet von ca. 150 km<sup>2</sup> südlich des Stilfserjochs.

Den Einwohnern von Bormio sind die beiden Bartgeier schon ein vertrauter Anblick. Im Winter kommt es vor, dass die Geier nur wenige Meter über den Dächern des Dorfes segeln. Im Sommer hält sich das Paar weiter nördlich und nicht selten im Passgebiet des Stilfserjochs auf. Es befliegt zudem das Münstertal und wurde wiederholt auch am Auslassungsort Stabelchod beobachtet, einmal sogar zusammen mit dem Weibchen eines zweiten Bartgeierpaares, welches sich weiter nördlich im Raum Zernez angesiedelt hat.



## Das Bartgeierpaar Zernez

Seit den ersten Aussetzungen von Bartgeiern am Ofenpass geben die vielen gemeldeten Beobachtungen gute Hinweise auf Paarbildungen und Reviergründungen der älter gewordenen Vögel. Bereits 1996 kristallisierten sich die beiden Schwerpunktgebiete Bormio und Zernez heraus: Von hier trafen vermehrt Meldungen über adulte Bartgeier und Paarbeobachtungen ein. Gezieltes Beobachten bestätigte die aus den Meldungen hervorgegangenen Hinweise auf zwei Paarbildungen.

Beim Zernezer Paar handelt es sich um zwei Vögel, die zwischen 1991 und 1993 ausgesetzt wurden. Das etwas kleinere Männchen trug im Frühling 1997 noch die letzten Federn des ersten Jugendgefieders und war damals 4-jährig. Mit grosser Wahrscheinlichkeit handelt es sich um den 1993 ausgesetzten *Cic* (Foto rechts unten), denn *Felix*, das andere der beiden damals freigelassenen Männchen, wurde 1994 totgeschossen aufgefunden. Das etwas ältere Weibchen des Paares ist vermutlich die 1991 freigelassene *Moische* oder aber *Ivraina* aus dem Jahr 1992.

In einem abgelegenen Seitental im Bereich des Schweizerischen Nationalparks hat das Paar ab Frühjahr 1997 regelmässig benutzte Schlafplätze be-



zogen. Seither übernachteten hier die Geier an vier verschiedenen, gut geschützten Stellen in hohen Felsmassiven. Im Sommer 1997 flog das Paar erstmals einen alten Steinadlerhorst etwas unterhalb der Schlafplätze an und baute ihn mit knüppeldicken Ästen neu auf. Dieser Horst, welchem letztmals 1988 ein junger Steinadler entflog, hat nun offenbar die Aufmerksamkeit des Bartgeierpaares geweckt. Im Herbst gingen die Horstanflüge zurück, obwohl sie die nahe gelegenen Schlafplätze nach wie vor benutzten. Von hier aus unternahmen die Vögel regelmässig und oft auch paarweise ausgedehnte Tagesausflüge bis weit ins Unterengadin, ins Oberengadin und ins Ofenpassgebiet. Das sommerliche Streifgebiet des Paares umfasst insgesamt gegen 600 km<sup>2</sup>.

Anfang Februar wurde es auch bei diesem Paar spannend: Der Horst wurde so oft und regelmässig wie noch nie bezogen. Das Weibchen blieb wiederholt während mehrerer Stunden im Horst, setzte sich in die Nestmulde und übernachtete dort. Auch das Männchen «nistete» ausgiebig, indem es minutenlang kleine Äste um die Nestmulde zurechtrückte. Zur Eiablage kam es allerdings nicht, denn das Männchen *Cic* ist mit knapp 5 Jahren wohl noch nicht geschlechtsreif. (Das Paar in Savoyen brütete erst im achten Lebensjahr erfolgreich.) Mit grosser Zuversicht darf aber auch hier den kommenden Brutperioden entgegengesehen werden, denn am 1. März bestieg *Cic* seine Partnerin flügel Schlagend auf einer Felsnadel, ganz ähnlich wie dies beim jetzt brütenden Paar *Bormio* bereits im Januar beobachtet wurde. Allerdings blieb es beim Versuch einer Kopulation, denn *Cic* stand verkehrt herum auf seiner Paarpartnerin.

DADO



Fotos: D. Jenny

Geographisches Informationssystem  
Schweizerischer Nationalpark

# Der Nationalpark digital

Andi Bachmann, Ruedi Haller und Britta Allgöwer

Geographische Informationssysteme (GIS) können digitale, raumbezogene Daten verwalten, analysieren, zu neuen Informationen verknüpfen und die Ergebnisse am Bildschirm oder als Karte darstellen. Im Schweizerischen Nationalpark (SNP) werden seit rund 80 Jahren natürliche Prozesse beobachtet und dokumentiert. Dabei sind zahlreiche Datensätze entstanden, die auch heute noch von grossem Interesse für die Wissenschaft und die Nationalparkverwaltung sind. Digital aufbereitet, werden diese Daten mit aktuellen Beobachtungen und Resultaten in einem GIS weiterverarbeitet und in die Langzeitbeobachtungen einbezogen. Langfristige Prozesse können so besser verstanden werden.

Ein GIS für den Schweizerischen Nationalpark 1992 beschloss die Wissenschaftliche Nationalparkkommission (WNPK), für den Schweizerischen Nationalpark ein Geographisches Informationssystem aufzubauen. Damit folgte sie dem Grundgedanken der Parkpioniere, die schon 1914 erkannt hatten, dass die wieder sich selbst überlassene Natur genau beobachtet und analysiert werden sollte. Mit der Entwicklung der Computertechnik besteht nun die Möglichkeit, Daten verschiedenster Fachgebiete miteinander zu verknüpfen. So können beispielsweise Vegetationsdaten mit Beobachtungsdaten von Huftieren kombiniert werden. Diese Art der Analyse ist nicht neu. Der grosse Vorteil Geographischer Informationssysteme besteht aber darin, dass grosse Datenmengen lückenlos verarbeitet werden können und dass nichts «vergessen» geht. Mehr noch, diese Werkzeuge ermöglichen die Simulation von natürlichen Prozessen. Ein Beispiel dafür ist die Ausbreitungsberechnung eines Waldbrandes. Ziel all dieser Bemühungen ist das bessere Verständnis der untersuchten Prozesse – sei dies innerhalb oder ausserhalb des Nationalparks. Dem Parkmanagement stehen damit Entscheidungsgrundlagen zur Verfügung.

## Was ist ein Geographisches Informationssystem?

Geographische Informationssysteme sind Computersysteme für die Verarbeitung räumlicher Daten. Unter räumlichen Daten werden zum Beispiel Landkarten oder Grundbuchpläne, aber auch Beobachtungsdaten von Huftieren verstanden. Räumliche Daten haben also einen genau definierten Bezugspunkt auf der Erdoberfläche; sie werden in einem Koordinatensystem wie beispielsweise den schweizerischen Landeskoordinaten erfasst und lagetreu in der Datenbank des GIS abgespeichert. Man spricht in diesem Zusammenhang von *vektoriellen Daten* oder *Vektordaten*. Ein Wasserlauf wird entsprechend seiner geographischen Lage als «Koordinaten-Perlenkette» abgespeichert, eine Waldfläche erscheint als Polygon (geschlossene «Koordinaten-Perlenkette») und ein Baum wird als Punkt oder einzelnes Koordinatenpaar in der Datenbank des GIS abgebildet.

Neben den Vektordaten gibt es räumliche Daten, welche die Erdoberfläche mit einem quadratischen Gitter- oder Zellennetz überziehen und die Informationen dazu Zelle für Zelle abspeichern. Solche Daten werden als *Rasterdaten* bezeichnet. Bekannte Beispiele dafür sind Satellitenbilder. Je nach gewünschtem Detaillierungsgrad repräsentiert eine Zelle mehr oder weniger Fläche eines Untersuchungsgebietes. Je feinmaschiger ein solches Raster oder Gitter ist, desto detaillierter wird die Realität abgebildet. Rasterdaten werden ebenfalls in einem genau definierten Koordinatensystem abgespeichert. Im Gegensatz zu Vektordaten eignen sich Rasterdaten für die Abbildung kontinuierlich verlaufender Prozesse. Ein Beispiel dafür ist das digitale Geländemodell auf den Seiten 14 und 15, mit dessen Hilfe unter anderem Hangneigungen oder aber perspektivische Bilder der Erdoberfläche berechnet werden können.

Im GIS wird die reale Welt der Felsstürme Margunet in der Val da Stabelchod in verschiedenen Datenebenen abgebildet.

Reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie vom 1. 4. 1998. Foto: H. Lozza



Geographische Informationssysteme bilden also die Geometrie der Objekte ab. Die Geometrie reicht aber noch nicht aus. Zusätzlich sind Informationen respektive Sachdaten zu den einzelnen Objekten erforderlich. Eine Linie, welche einen Wasserlauf darstellt, muss «wissen», dass sie einen Fluss repräsentiert. Diese Sachdaten können in beliebiger Anzahl an die jeweiligen geometrischen Objekte angehängt werden und bilden zusammen mit den Informationen zur geographischen Lage den Inhalt eines GIS. Innerhalb des GIS werden die Daten thematisch geordnet in Datenebenen abgespeichert (siehe Abbildung).

## Die Aufgaben des GIS-SNP

Ein GIS besteht aber nicht nur aus Computerprogrammen. Mit dem Kauf von teuren Computern und Programmen wird noch kein Punkt auf den Bildschirm gezeichnet. Für den erfolgreichen, gewinnbringenden Einsatz eines solchen Systems braucht es Spezialistinnen und Spezialisten und klare Organisationsstrukturen innerhalb eines Betriebs oder einer Organisation. Der Schweizerische Nationalpark bildet hier keine Ausnahme. Drei Personen kümmern sich um das GIS-SNP: Zwei am Geographischen Institut der Universität Zürich und eine vor Ort im Nationalparkhaus.

Fortsetzung Seite 16

Die Aufgaben des GIS-SNP umfassen folgende Bereiche:

Datenbewirtschaftung: Beschaffung, Einordnung und Unterhalt von vielfach nutzbaren Datensätzen.

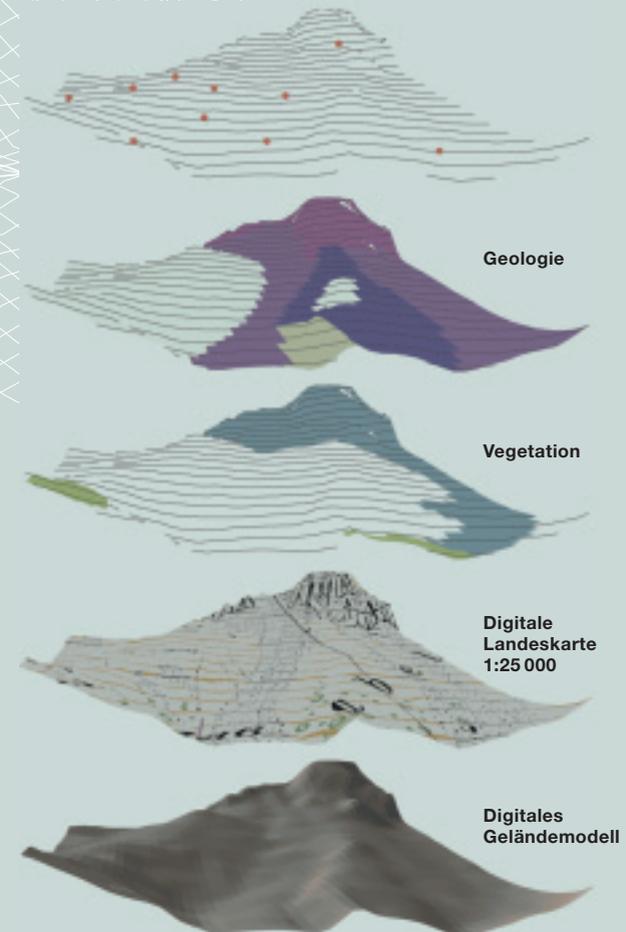
Unterstützung und Beratung von Forscherinnen und Forschern im Umfeld des Nationalparks.

Um Konzepte und Arbeitsweise Geographischer Informationssysteme zu vermitteln, werden spezifische Kurse und Einzelberatungen durchgeführt.

Unterstützung der Nationalparkdirektion in allen räumlichen Sachfragen wissenschaftlicher und verwaltungstechnischer Natur.

Entwicklung spezifischer Anwendungen zu Themen wie *Wildtier-Management* oder *Waldbrand-Management*. Diese beiden Bereiche sind mittlerweile zu eigenständigen Forschungsschwerpunkten innerhalb des GIS-SNP geworden.

Administrative Aufgaben: Systempflege und Wartung der GIS-Hard- und Software.



# Der Schweizerische Nationalpark auf einen Blick

Auf dieser Doppelseite finden Sie den geographischen Bezug zu den Informationen in dieser Cratschla-Ausgabe. Das Geländemodell wurde auf Basis von digitalen Daten mit Hilfe des Geographischen Informationssystems (GIS) des Schweizerischen Nationalparks erstellt.

Mehr über das Leben der Wasserspitzmaus erfahren Sie auf Seite 26.



S-CHANF

Huftiere werden in der Val Trupchun und im Ofenpassgebiet regelmässig gezählt. Seite 16



Die Waldbrandfläche II Fuorn entstand 1951 als Folge menschlicher Unachtsamkeit. Seite 18

Piz Pisoc 3173m

Das Museum Schmelzra in der Val S-charl mit der Bärenausstellung des SNP. Seite 9 und Seite 28



S-CHARL



Forschungsgebiet Fuorn

Stabelchod

Il Fuorn

Piz Terza 2682m

Chamanna Cluozza

Val Cluozza

Piz Quattervals 3165m

Piz dal Diavel 3062m

Val Trupchun

Forschungsgebiet Val Trupchun

Punt dal Gall

Tunnel da la Schera

Munt la Schera 2587m

Alp la Schera

La Drossa

Ameisenwanderung  
Route 11: Punt la Drossa-Alp la Schera ca. 1,5 Stunden  
Route 15: Alp la Schera-Il Fuorn ca. 1,5 Stunden. Seite 19



Val da Stabelchod: Aussetzungsort der Bartgeier. Im Bild das Männchen des «Zernezer Paares». Seite 10

# Steinböcke, Gemsen und Rothirsche im GIS-SNP

«2 Spiesser, 9 Stiere ohne Krone, 1 Schmaltier, 4 Kühe und 1, 2, 3 Kälber.» Alfons à Porta, seit 12 Jahren Parkwächter im SNP, blickt nochmals durch das Fernrohr und bestätigt die eben gemachten Angaben. Sein Begleiter hat während dieser Zeit alle Beobachtungen auf ein spezielles Formular notiert und die Beobachtungszeit eingetragen. Gemeinsam bestimmen sie nun den Punkt auf der Karte, wo sich die Tiere aufhalten und tragen diesen auf der Karte ein.

Trotz Verwendung modernster Fernrohre braucht es viel Erfahrung, um die im Nationalpark vorkommenden Huftierarten Reh, Gemse, Steinbock und Rothirsch aus Entfernungen bis zu 1,5 Kilometern so genau bestimmen zu können. «Rehe sehen wir sehr selten», meint Alfons à Porta. «Am meisten Probleme bei der Alters- und der Geschlechtsbestimmung geben auf so grosse Distanzen die Gemsen auf.» Im Laufe dieses Vormittags werden im hinteren Talkessel der Val Trupchun 393 Tiere gezählt. Der verantwortliche Parkwächter bringt nach Abschluss der Zählung die Protokolle und Karten ins Nationalparkhaus.

## Warum Huftierforschung?

Warum werden Rothirsche, Steinböcke und Gemsen genau gezählt? Gründe dafür gibt es viele. «Huftiere können die Landschaft gestalten. Die Wechselwirkungen zwischen ihnen und der Vegetation sind viel komplexer, als man sich dies bisher vorgestellt hat», erläutert Heinrich Haller, Direktor des SNP. «Wir müssen vermehrt interdisziplinär arbeiten und Ökosysteme als Einheiten betrachten. Der Schweizerische Nationalpark ist als Referenzfläche gut geeignet, hier einen Beitrag zu leisten.»

Zuerst gilt es, eine ausführliche Dokumentation des Huftierbestandes aufzubauen. Die Huftiere wurden zwar seit langem gezählt, eine genaue räumliche Zuordnung fehlte allerdings bisher. «Wenn wir



Vegetationsentwicklungen und Huftierbestände miteinander vergleichen wollen, müssen wir die Huftiere ebenso exakt aufnehmen, wie das bei Vegetationsaufnahmen schon lange Tradition ist», meint Heinrich Haller. 1997 wurde ein spezielles Augenmerk auf die Rothirsche gelegt. Einerseits konnten so die Aufnahme- und Auswertungsverfahren getestet werden, andererseits wurde die räumliche Verteilung der Tiere in ihren alpinen Sommereinständen dokumentiert.

## Datenaufnahme ins GIS

Die Daten werden, nach Gebieten getrennt, im GIS-SNP weiterverarbeitet. Die Mitarbeiter des GIS-SNP haben bei der Entwicklung des Feld-Erfassungsprotokolls mitgewirkt und dafür gesorgt, dass die Daten ohne grössere Probleme ins GIS übernommen werden können. Von jedem Beobachtungspunkt auf der Karte werden die Koordinaten mit einer Digitalisiermaus abgetastet und in digitale Koordinaten umgewandelt. Die zugehörigen Attributdaten (Tierart, Alter, Geschlecht, Anzahl Tiere usw.) werden über eine Erfassungsmaske eingegeben. Anschliessend müssen Geometrie- und Sachdaten noch verknüpft werden.



## Auswertungen

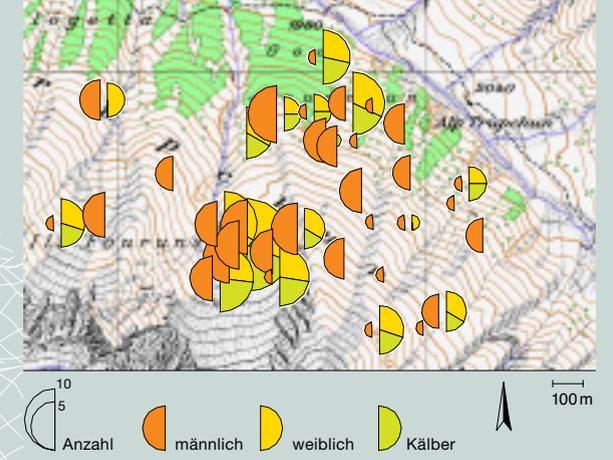
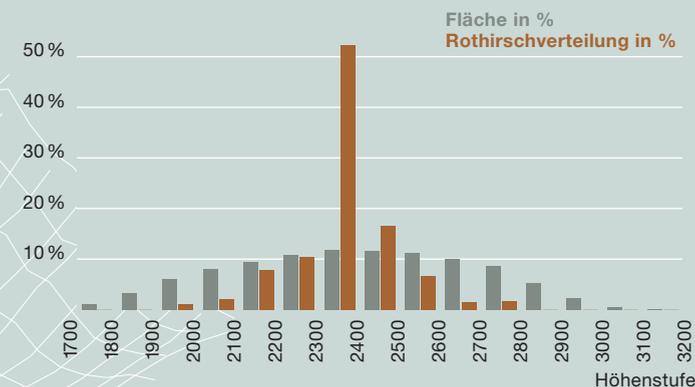
Zunächst soll ein Überblick über die von verschiedenen Beobachtern und zu unter-

schiedlichen Jahreszeiten aufgenommenen Daten gewonnen werden. Wie verteilen sich die Beobachtungspunkte im Mai, wie im August oder in einem anderen Monat? Dieser Überblick beantwortet bereits erste Fragen. Am Bildschirm oder mit Hilfe provisorischer Arbeitskarten werden diese Ergebnisse mit den Fachleuten aus der Wildforschung diskutiert. Die Rothirsche verteilen sich in den verschiedenen Monaten unterschiedlich über das Forschungsgebiet. Der nächste Analyseschritt geht schon weiter: Die Beobachtungen werden nach Höhenlage, Exposition und Hangneigung analysiert. Zwei Datenebenen, jene des digitalen Geländemodells und jene der Tiere, werden miteinander verknüpft.



Das Resultat zeigt, auf welche Höhenklassen sich die Tiere verteilen. In einer weiteren Auswertung wird das Habitatangebot analysiert. Die Auswertung veranschaulicht, ob in der Val Trupchun Gelände dieser Höhenstufe entsprechend stark vertreten sind. Erst diese Information erlaubt Rückschlüsse darauf, welche Höhenstufen die Rothirsche bevorzugen.

Flächenangebot pro Höhenstufe, verglichen mit der Verteilung pro Höhenstufe der Rothirsche



## Ergebnisse

Die Rothirschverteilung in der Val Trupchun zeigt, dass sich die Tiere Anfang Oktober während der Brunft durchmischen und sich in kleine Gruppen aufgelöst haben. Rothirsche bevorzugen als Weidegebiete grossflächiges Grasland. Die alpinen Matten im Höhenbereich 2300–2500 m bieten diese Bedingungen. Ein bevorzugter Einstand in dieser Höhenlage ermöglicht den Hirschen durch seine Exposition und Abschattung eine gute Thermoregulation.

## Wie weiter?

Noch in diesem Jahr werden Rothirsche und Gemsen mit Sendern ausgerüstet. Damit wird es möglich sein, die Grösse der Lebensräume dieser Tiere zu messen, wie dies bei den Steinböcken zurzeit durchgeführt wird. Ein Programm im GIS schätzt aufgrund der Beobachtungspunkte den genutzten Lebensraum. Die berechnete Fläche kann mit anderen Gebieten der Alpen verglichen werden. Mehr noch, es wird damit möglich, den ganzen Alpenraum in Bezug auf die Nutzbarkeit durch den Steinbock zu beurteilen. Wo findet er Lebensräume, in denen er sich wohl fühlt?

Für die Zukunft der Steinböcke ist dies heute vielleicht nicht mehr die wichtigste Frage, da sie sich wieder weit verbreitet haben. Andere Tierarten wie der Wolf und der Braunbär sind in der Schweiz noch nicht wieder heimisch geworden. Im Hinblick auf ihre mögliche Rückkehr sind entsprechende fachliche Grundlagen aber von entscheidender Bedeutung.



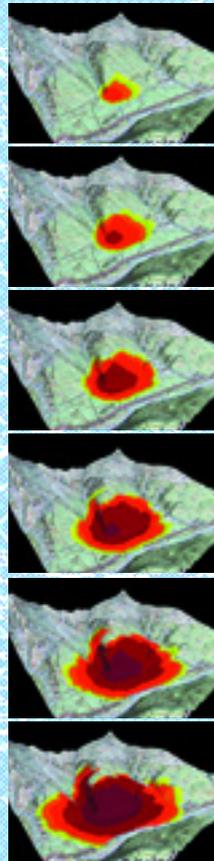
# Waldbrandforschung im Rahmen des GIS-SNP

Ein Projekt, das seit den Anfängen des GIS-SNP bearbeitet wird, untersucht das Phänomen Waldbrand. Waldbrände können Schaden anrichten, indem sie zum Beispiel die Vegetation völlig vernichten und damit den Boden der Erosion preisgeben. Sie können aber auch ein Bestandteil des natürlichen Erneuerungsprozesses der Vegetation sein. Fest steht, dass man Waldbrände nicht völlig verhindern kann. Der Nationalpark befindet sich zudem in einer gesetzlichen Zwickmühle. Das eidgenössische Nationalparkgesetz schreibt einerseits den absoluten Schutz aller natürlichen Prozesse vor, andererseits ist der Nationalpark laut Pachtverträgen für Schäden gegenüber Dritten haftbar. Es ist deshalb notwendig, einen vernünftigen Umgang mit Waldbränden zu finden, der positive und negative Wirkungen ausgleicht.

Um ein sinnvolles Waldbrand-Management betreiben zu können, versucht man in einem ersten Schritt, das Wesen von Waldbränden besser zu verstehen, indem man Waldbrände *modelliert*. In einem zweiten Schritt werden die Wechselwirkungen zwischen Mensch und Waldbränden betrachtet.

## Von der Waldbrandmodellierung ...

Zur Simulation eines Waldbrandes wird ein amerikanisches Modell verwendet. Folgende Parameter in Form von Rasterdaten finden Eingang in die Berechnung: *Gelände* (Höhe, Hangneigung und -richtung), *Brandgut* oder *Brennmaterial* (Zusammensetzung, Masse, Feuchtigkeitsgehalt des potentiell brennbaren Materials) sowie *Windstärke* und *-richtung*. Für einen beliebig gewählten Startpunkt kann dann berechnet werden, wie lange es braucht, bis eine Feuerfront einen bestimmten Ort erreicht. Zusätzlich werden weitere Informationen berechnet, wie beispielsweise die *Intensität* des Brandes oder die *Flammenlänge*.



Die Waldbrandmodellierung erfolgt mit dem Geographischen Informationssystem ARC/INFO und steht im GIS-SNP zur Verfügung. Für das Gebiet des SNP gibt es auch detaillierte Angaben zur Zusammensetzung des Brandgutes, welche im Feld erhoben worden sind.

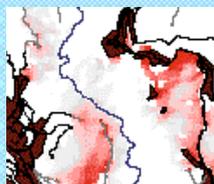
## ... zum Waldbrand-Management

Grundlage für ein Waldbrand-Management ist die Kenntnis über die räumliche Verteilung des Risikos.

Zum einen muss man wissen, wo Brände ausbrechen, und zum anderen, wie gross der zu erwartende Schaden ist. Mit Hilfe der Waldbrandmodellierung kann man feststellen, welche Regionen betroffen sind, wenn ein

Brand an einem bestimmten Punkt ausbricht. Zusätzlich verfügt man über Angaben zur Art des Feuers (zum Beispiel wie gross die Hitzeentwicklung ist), was Rückschlüsse auf die Grösse des Schadens erlaubt.

Diese Informationen können für die Planung vorbeugender Massnahmen benutzt werden, wie etwa das Erstellen von Einsatzplänen, vorgängiges Ausräumen von Brandgut oder die Sensibilisierung der Öffentlichkeit. 🐜



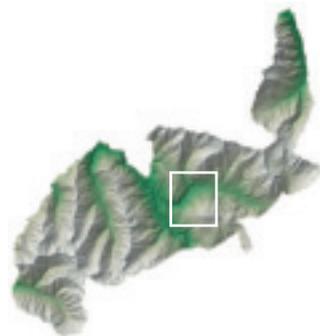
**Ausbreitung eines Waldbrandes im Nationalpark.**  
Bilder: R. Zedi  
(Reproduziert mit Bewilligung des Bundesamtes für Landestopographie vom 31. 1. 1998)

Im Jahre 1966 hielten die Waldameisen Einzug in die Schweizer Politik. Seither figurieren sie als geschützte Art im Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz. Heute zählen wir in der Schweiz 130 Ameisenarten, wovon 6 die Gruppe der Waldameisen bilden. Jede Art lässt sich mehr oder weniger leicht anhand der Körperform bestimmen. Die einzelnen Arten scheinen sich aber auch durch die Wahl ihres individuellen Lebensraums von ihren Nachbarinnen abzugrenzen.

# Wandern zwischen Waldameisen

Daniel Chérix und Angélique Dévenogés

Im Kanton Graubünden und speziell im Nationalpark leben vier Waldameisenarten: *Formica rufa*, *Formica lugubris*, *Formica paralugubris* und *Formica aquilonia*. Die letztgenannte Art ist von besonderem Interesse, weil sie nur im Kanton Graubünden anzutreffen ist. Eine Wanderung durch die Wälder von la Drossa erlaubt die genaue Betrachtung der fleissigen Waldbewohner und bringt Erstaunliches zutage.



Die wichtigste Eigenschaft der Waldameisen ist ihre Fähigkeit, Ameisenhaufen aus trockenem Pflanzenmaterial, Koniferennadeln und Zweiglein zu bauen. Wenn auch die Form der Haufen sehr stark variiert, erlaubt sie doch Rückschlüsse auf die Einwirkung gewisser Faktoren wie Sonneneinstrahlung oder Bodenbeschaffenheit. Tiefgründiger Boden lässt die Ameisenhaufen eher zu einer Halbkugel, weniger tiefgründiger Boden eher in die Höhe wachsen. Dieser Aspekt wird durch schwache Besonnung noch verstärkt. Ab einer gewissen Höhe über Meer ist die Mehrheit der Ameisenhaufen nach Südosten orientiert, damit die Kuppel die Wärme der Morgensonne bestmöglich aufnehmen kann.

Wenn Sie zufälligerweise einen vom Specht aufgebrochenen Ameisenhaufen entdecken, erhalten Sie einen Eindruck von seinem Innenleben. Die Koniferennadeln bilden die Bedeckung des Haufens, deren enge Verflechtung einen ausgezeichneten Schutz vor Niederschlägen bietet. Im Innern, zumindest im oberen Teil, befinden sich etwas grössere Zweiglein, die dem Ameisenhaufen die Struktur und nötige Stabilität verleihen. In Bergwäldern konnten wir beobachten, dass Ameisenhaufen mit einer Höhe ab 60 cm meistens einen Kranz oder Ring aus Torf aufweisen, der sich ab Bodenebene auf mehrere Dutzend Zentimeter erhebt. Dieser Kranz, ein unbewohnter Teil des Nests, ist durch folgende Vorgänge entstanden: Die feinen Zweige im Innern der aktiven Zone verrotten allmählich, die Arbeiterinnen stossen sie nach aussen, wo sie durch Schnee und Frostwechsel verdichtet werden. Dank diesem Zusammenspiel vermag der Schneedruck einen Ameisenhaufen nicht einzudrücken.

### Frühjahrserwachen

Die Aktivität der Waldameisen beginnt recht früh im Jahr, sobald die Kuppel des Ameisenhaufens aus dem Schnee ragt und von der Sonne bestrahlt wird. Einige ältere Arbeiterinnen, die im oberen Teil des Haufens überwintern, erwachen durch die spätwinterliche Erwärmung. Sie lassen ihren Körper aufwärmen und bringen als thermische Botschafterinnen die aufgenommene Energie in die Tiefe des Haufens, wo die meisten Ameisen den Winter verbringen.

Frühjahrserwachen im Ameisennest. In grosser Zahl begeben sich die Ameisen an die Oberfläche, um die Sonnenwärme aufzunehmen. Fotos: D. Chérix



Es folgt ein unaufhörliches Kommen und Gehen von Individuen, die sich ein erstes Sonnenbad an der Oberfläche des Ameisenhaufens nicht entgehen lassen. Nach dieser Frühjahrssonnung wenden sie sich verschiedenen Aufgaben zu.

Auch wenn ein Waldameisenvolk durch den Schnee noch von seinen Jagdgründen getrennt ist, nimmt die Aktivität der Ameisen im Frühjahr rasch zu.

Spechte können den Ameisenhaufen grossen Schaden zufügen, der von fleissigen Arbeiterinnen wieder behoben wird.



Diese Aktivität zieht sich bis in den Herbst hinein und erlahmt erst durch Kälte und Niederschläge. Nicht selten kann man ausserhalb des Nests futterholende Arbeiterinnen noch bei Temperaturen bis null Grad Celsius beobachten.

Die erste Aufgabe der Arbeiterinnen besteht darin, den Ameisenhaufen wieder instand zu stellen. Dies vor allem, wenn er durch einen Spechtangriff im Herbst oder Frühjahr beschädigt wurde. Zur gleichen Zeit beginnen die Königinnen mit der Eiablage. Die Frühjahrseier sind grösser als die im Sommer gelegten und entwickeln sich zu männlichen und weiblichen geflügelten Ameisen.

Die vollständige Entwicklung dauert sechs bis sieben Wochen. Zahlreiche männliche und weibliche Tiere verlassen im Nationalpark Anfang Juli den Haufen und begeben sich zu den Begattungsorten. Gleichzeitig paart sich ein Teil der frisch geschlüpften Individuen direkt im Ameisenhaufen und verstärkt die Gruppe der für die Fortpflanzung zuständigen Tiere. Die Mehrheit der Waldameisenarten sind *polygyn*, das heisst, sie verfügen im Gegensatz zu anderen Ameisenarten über zahlreiche Königinnen im Innern des Haufens. Weshalb dann zwei so unterschiedliche Fortpflanzungsverhalten? Viele Ameisen, die sich am Hochzeitsflug beteiligen, versuchen neue Gebiete zu besiedeln. Aber nur jeder tausendste Versuch ist dabei erfolgreich!

Diese weiblichen Ameisen machen sich für den Hochzeitsflug bereit, der sich im Nationalpark Anfang Juli beobachten lässt.



Die jungen befruchteten Königinnen sind alleine nicht in der Lage, ein neues Volk zu gründen. Ihnen fehlen die nötigen Energiereserven. Aus diesem Grund müssen sich die Königinnen vorübergehend als soziale Parasiten betätigen. Sie müssen ein Nest einer anderen Ameisenart mit unterirdischen Wohnbauten suchen, in den Kern des Nests eindringen, die Königin töten und deren Platz einnehmen. Wenn ihnen dies gelingt, verfügen sie über Arbeiterinnen, die sie ernähren und sich um ihre Brut kümmern. Mit der Zeit sterben die gastgebenden Ameisen aus und machen den frisch geschlüpften Waldameisen Platz. Diese sichern die Entwicklung des neuen Volks. Rätseln Sie nicht zu lange, weshalb Sie im Nationalpark nur selten auf allein stehende Ameisenhaufen stossen. In den meisten Fällen treten sie in Gruppen auf, denn dadurch ist die Parasitenphase unnötig, weil ein Teil des Volkes in der Nähe des Ursprungshaufens ein neues Nest baut. Diese Vermehrungsstrategie birgt wesentlich weniger Gefahren und erlaubt eine gezielte Besiedlung eines geeigneten Gebiets.

Bei *Formica paralugubris* ist das Männchen schwarz und das Weibchen mehrfarbig.



### Waldameisen: Bauern und Jäger

Um den Fortbestand der Brut zu sichern, beschaffen die Arbeiterinnen Eiweissstoffe und Fette, denen der lebensnotwendige Zucker beigefügt werden muss. Was den Zucker anbelangt, so haben die Ameisen eine sehr spezielle Beziehung zu anderen Insekten aufgebaut, nämlich zu *Blattläusen* und *Rindenläusen*. Diese haben sich auf die Nutzung des in Zweigen und Blättern zirkulierenden Saftes spezialisiert. Sie entziehen ihm gewisse Inhaltsstoffe, die sie für Ernährung und Fortpflanzung benötigen, den Rest scheiden sie wieder aus. Diese flüssige Ausscheidung enthält einen hohen Zuckeranteil und wird auch als

Arbeiterinnen «melken» Blattläuse auf einem Fichtenzweig. Sie verzehren nur einen geringen Teil des Honigtaus, den Rest bringen sie ins Nest. Fotos: D. Cherix



Honigttau bezeichnet. Die Arbeiterinnen «melken» die Blatt- und Rindenläuse vom Frühjahr an fast wie Hausvieh und schützen sie als Gegenleistung vor Feinden. Dank ihres grossen, «sozialen» Magens können die Arbeiterinnen grosse Mengen Honigttau ins Nest tragen und an die jungen Arbeiterinnen im Innendienst verteilen. Wenn Sie sich die Zeit nehmen, eine Ameisenstrasse an einem Baum entlang zu beobachten, werden Sie feststellen, dass die absteigenden Ameisen einen vollen Hinterleib aufweisen. Eine «leere» Arbeiterin wiegt zwischen 7 und 9 mg, während eine «volle» 17 mg auf die Waage bringt. An einem Sommertag kann ein Ameisenhaufen durchaus 2 Liter Honigttau konsumieren, was uns eine Vorstellung vom starkem Verkehrsaufkommen auf den Ameisenstrassen gibt!

Doch nicht alle Arbeiterinnen beteiligen sich am Ernten des Honigtaus, ein Teil begibt sich auf die Jagd. Die Jagdbeute ist eine wichtige Voraussetzung für die Entwicklung von neuen Arbeiterinnen. Waldameisen sind sehr erfolgreich im Jagen von zahlreichen Insekten, Spinnen und anderen Wirbellosen. Obwohl ihr Sehvermögen nicht besonders gut ist, können sie Bewegungen ihrer Beute sehr differenziert wahrnehmen und sie – sollte diese sich wehren – mit einem lähmenden Schuss Ameisensäure einsprühen. Nach unseren Beobachtungen fängt ein Ameisenvolk mit 150 000 Individuen an einem guten Tag über 10 000 Beutetiere. Diese Zahlen machen uns den Einfluss einer Waldameisenkolonie auf das Ökosystem Wald bewusst. Die Ameisen wirken der übermässigen Ausbreitung von Waldschädlingen entgegen, wohl einer der Hauptgründe, diese arbeitsamen Waldbewohner zu schützen.

Um einen Eindruck vom Umfang einer Ameisenkolonie zu erhalten, muss man wissen, dass die im Freien sichtbaren Individuen nur etwa 15 bis 20

Prozent des ganzen Volks ausmachen. Es handelt sich um die ältesten, meistens mehr als ein Jahr alten Ameisen. Sie sichern die Entwicklung und das Überleben der übrigen Tiere. Königinnen werden bis zu 10 Jahre alt, Arbeiterinnen hingegen überleben im Erwachsenenstadium nur selten mehr als 2 Jahre. Die jungen Arbeiterinnen bleiben im Innern des Ameisenhaufens, um die Königin zu umsorgen und die Brut zu pflegen. Daraufhin kümmern sie sich um den Bau des Haufens und treten schliesslich in den Aussendienst über, entweder als Honigttau-Ernterinnen oder Jägerinnen. Diese flexible Aufgabenverteilung ist eines der Erfolgsrezepte der Ameisen.

Das Vorkommen von aktiven Waldameisenhaufen zeigt uns den Reichtum eines Waldgebietes. Da Ameisenhaufen mehrere Jahrzehnte überstehen, können sie uns wertvolle Hinweise über die Stabilität und die Entwicklung eines Waldes geben.

Waldameisen sind dank ihrer Giftdrüsen sehr erfolgreiche Jägerinnen. Diese Ameise bringt ihre um einiges schwerere Beute in Sicherheit.

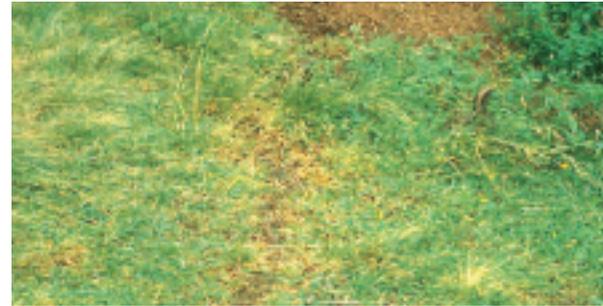


### Von Punt la Drossa über Alp la Schera nach Il Fuorn: im Reich der Ameisen

Wir beginnen unsere Wanderung bei der Zollstation Punt la Drossa. Hier befindet sich auch der Strassentunnel, der die Verbindung nach Livigno herstellt. Dieser Durchstich durch den Berg ist beeindruckend. Aus der Waldameisenperspektive aber ist es der Bau von Gängen in einem Ameisenhaufen mindestens so sehr. Wenn Sie also bereit sind, Ihr Marschtempo gelegentlich zu verlangsamen und die typische Körperhaltung des Pilzsammlers einzunehmen, können Sie überraschende Entdeckungen im Reich der Ameisen machen.

Im Anstieg von Punt la Drossa Richtung Alp la Schera kommen Sie durch einen Wald mit Legföhren,

Ameisenstrassen sind eigentliche Schwerverkehrsachsen. Auf ihnen transportieren die Arbeiterinnen das Futter von den Fanggründen zum Nest.



Lärchen und Fichten. Zahlreiche umgefallene Bäume bedecken den Boden kreuz und quer, wobei einzelne Stellen frei bleiben und eine stärkere Sonneneinstrahlung ermöglichen. Nicht selten treten Ameisenhaufen im Bereich dichter Vegetation auf und sind erst bei genauem Hinsehen zu erkennen. Die meisten Ameisenhaufen befinden sich auf der rechten, hangabwärts gelegenen Seite des Weges.

Im Sommer sind die Waldameisen beinahe fortwährend aktiv, wobei insbesondere bei Sonnenschein massenweise Ameisen auf den häufig von Vegetation befreiten Ameisenstrassen anzutreffen sind. Ein aufmerksamer Blick auf den Boden genügt zur Beobachtung des regen Treibens.

Doch die einfachste Art, Ameisen zu studieren, bieten Ameisenhaufen. Nachdem Sie den Wald bei Punt la Drossa betreten haben, werden Sie einen ersten Haufen am Wegrand entdecken. Die Aktivität an der Oberfläche des Ameisenhaufens ist stark von der Sonneneinstrahlung abhängig. Am frühen Morgen sind nur einzelne Arbeiterinnen zu sehen, während der Haufen am Nachmittag geradezu von Ameisen wimmelt. Wenn die Sonne im Zenit steht, sind nur noch die im Schatten liegenden Öffnungen besetzt. Der Ameisenhaufen wirkt dank seiner dunklen Farbe als eigentlicher Wärmefänger und die Oberflächentemperatur kann 55 Grad Celsius überschreiten! Dann treten die Ameisen nur noch auf der Schattenseite aus.

Auf dem Weg von Alp la Schera nach Il Fuorn



Foto: H. Lozza

Ein leichtes Kribbeln an den Beinen signalisiert Ihnen augenblicklich, dass Sie in Körperkontakt mit den Arbeiterinnen stehen. Sollten Sie versuchen, die kleinen Tiere zu entfernen, wird Ihnen ein beissender Geruch in die Nase steigen, die Ameisensäure. Versunken ins geschäftige Tun auf dem Ameisenhaufen ist Ihnen entgangen, dass emsige Arbeiterinnen Ihre Schuhe erklommen haben und sich mit schnellen, tastenden Bewegungen ihrer Fühler ein Bild vom Eindringling machen. Wenn Sie nicht von Panik erfasst werden, können Sie ein typisches Verhalten dieser faszinierenden Tierchen beobachten: Es genügt, die Ameisen kurz mit der Hand zu bedecken. Waldameisen besitzen keinen Stachel, aber ihre mit konzentrierter Ameisensäure angefüllte Giftdrüse

Diese Arbeiterin hat die typische Schussposition eingenommen. Im nächsten Augenblick wird sie ihren Feind mit Ameisensäure aus ihrer Giftdrüse besprühen.



vermag die Säure über einen Meter weit zu sprühen. Die Ameisen werden die Beine spreizen, um den Hinterleib in Schussposition zu bringen. Die Ameisensäure wird alsdann wie ein Spray ausgestossen, wobei gleichzeitig eine Nebendrüse flüchtige Substanzen beimischt, die den anderen Ameisen die Notsituation mitteilen. In kürzester Zeit werden Sie zum Feind Nummer eins und es ist ratsam, den Ort rasch zu verlassen. Versuchen Sie nicht, die Tiere zu vertreiben, sondern entfernen Sie sich 20 bis 30 Meter, damit sich die Ameisen fallen lassen und auf ihren Strassen wieder zum Nest zurückkehren.

### Kein Rastplatz im Ameisenrevier

Entlang des Weges können Sie zahlreiche Ameisenstrassen sehen. Kurz vor der Weggabelung zwischen Alp la Schera und Punt dal Gall werden Sie feststellen, dass die Anzahl Ameisenhaufen zunimmt und sie

nahe beieinander stehen: Hier beginnt eine Kolonie. Die einzelnen Haufen sind durch Strassen miteinander verbunden, damit Informationen, Nahrung und sogar einzelne Ameisen ausgetauscht werden können. So ist es nicht aussergewöhnlich, wenn Anfang Sommer zwischen einzelnen Ameisenhaufen Transporte von Larven, Nymphen oder sogar ausgewachsenen Arbeiterinnen beobachtet werden können. Diese Kolonie umfasst etwa 50 Nester und erstreckt sich über einige 100 Meter in Richtung Punt dal Gall und etwa 50 Meter in Richtung Alp la Schera. Sollten Sie einen Halt an dieser Weggabelung eingeplant haben, verzichten Sie darauf: Die Ameisen werden Ihnen unmissverständlich zu verstehen geben, dass Sie sich entweder zu nahe an einem Ameisenhaufen befinden oder dass Ihr riesiger Fuss soeben einen gewaltigen Schaden an einer der Ameisenstrassen angerichtet hat.

Bis Alp la Schera und dann in Richtung Il Fuorn wird die Aufrechte Bergföhre zur dominierenden

Baumart. Nach der zweiten Lichtung wandern Sie am Nord-abhang. In den Alpen dauern die günstigen Verhältnisse nur kurz und das direkte Sonnenlicht wird ausschlaggebend für die Wahl von Standorten für Ameisenhaufen. Diese liegen vornehmlich an Südhängen oder in lichtdurchfluteten Wäldern. Kurz vor Alp la Schera wird der Wald dichter, die Zahl der Ameisenhaufen nimmt ab. Am Weg nach Il Fuorn ist die geringe Anzahl Haufen auf das verminderte Sonnenlicht im oft dichten Wald zurückzuführen. Trotzdem werden Sie auch hier einige Haufen von respektablem Grösse finden.

Kurz bevor Sie den Wald bei Il Fuorn verlassen, befindet sich links neben dem Weg ein prächtiger Ameisenhaufen, dessen innere Struktur auf einer Tafel erläutert wird. Im Sommer 1997 wurde dieser Ameisenhaufen zweimal beinahe durch Murgänge verschüttet.



Übersetzung aus dem französischen Originaltext: Hans Lozza

#### Wandertip Punt la Drossa–Alp la Schera–Il Fuorn

##### Reine Wanderzeit:

Punt la Drossa–Alp la Schera: 1,5 Stunden,  
Alp la Schera–Il Fuorn: 1,5 Stunden

##### Höhendifferenz:

Punt la Drossa (1706 m ü.M.)–Alp la Schera  
(2091 m ü.M.): ca. 400 Meter

Die Routen sind im Wanderführer detailliert beschrieben und in der Wanderkarte bezeichnet (Routen 11 und 15).



Foto: H. Lozza

Die Ameisenwanderung führt durch die Wälder am Westhang des Munt la Schera.

Die Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln ist für diese Tour mit unterschiedlichem Anfangs- und Endpunkt sehr empfehlenswert. Die Haltestellen befinden sich bei Punt la Drossa und beim Hotel Il Fuorn. Das Parkieren von Fahrzeugen ist nur auf den Parkplätzen P4 (La Drossa), P5 und P6 (Il Fuorn) gestattet.

Bis Mitte Juni und nach starken Niederschlägen informieren Sie sich am besten vor Antritt der Wanderung im Nationalparkhaus über den Zustand der Wege.

Ein Rastplatz befindet sich auf Alp la Schera, wo rund um die Parkwächterhütte häufig Murmeltiere beobachtet werden können. Im ganzen Nationalpark stehen keine Feuerstellen zur Verfügung.

##### Weitere Informationen:

Wanderführer Schweizerischer Nationalpark (d/f/i/e)  
Wanderkarte Schweizerischer Nationalpark (1:45 000)  
CHERIX, D. (1986): Les fourmis des bois. Lausanne, Payot.  
HÖLLDOBLER, B. & E.O. WILSON (1995): Ameisen.  
Die Entdeckung einer faszinierenden Welt. Basel: Birkhäuser.  
FISCHER-NAGEL, H. & A. FISCHER-NAGEL (1992):  
Der Ameisenstaat. Luzern: Kinderbuchverlag.  
Die Artikel sind im Nationalparkhaus in Zerne erhältlich.

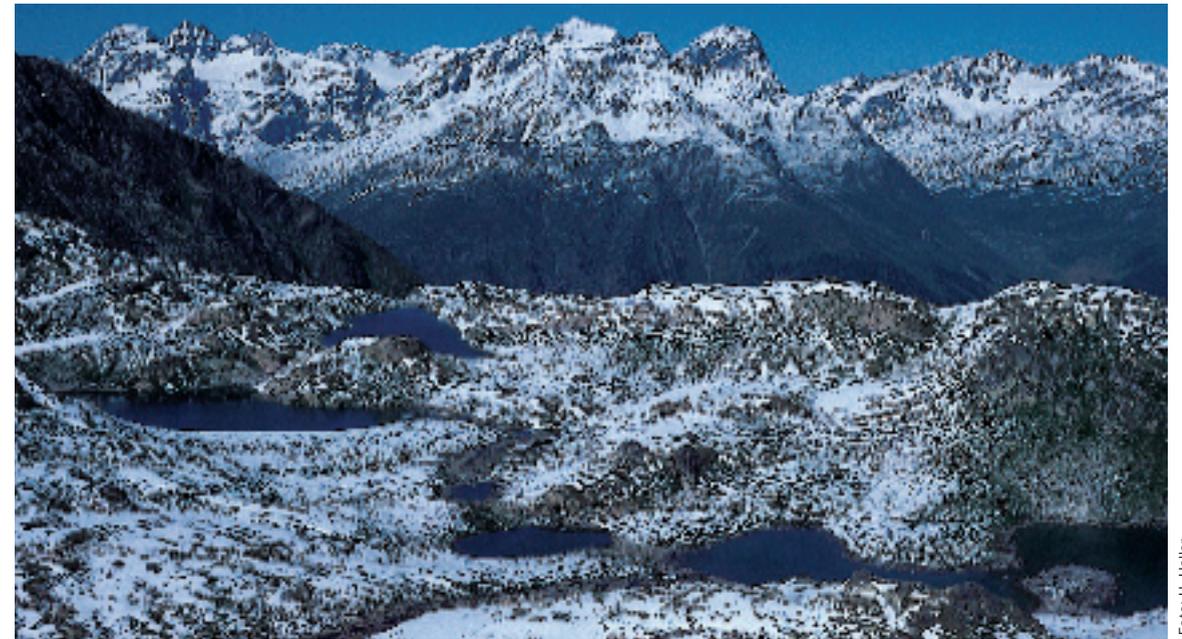


Foto: H. Haller

## Das Projekt zur Erweiterung des Schweizerischen Nationalparks schreitet voran

Unser grosses Vorhaben, den SNP mit einer weitflächigen Umgebungszone und kleineren Kernzonen zu vergrössern, hat die ersten Tests erfolgreich bestanden und ist in die konkrete Realisierungsphase getreten:

Am 2. September 1997 hat sich die Gemeindeversammlung von Lavin mit grosser Mehrheit dafür ausgesprochen, als Pilotgemeinde zu wirken. Das heisst, dass im Verlauf dieses Jahres ein detailliertes Projekt der Nationalpark-erweiterung auf Gebiet der Gemeinde Lavin entscheidungsreif vorbereitet wird, und zwar sowohl mit einer Kernzone auf Macun als auch mit einer Umgebungszone in der Val Zeznina. Die entsprechenden alp- und forstwirtschaftlichen Planungen sind in Bearbeitung. Die Pilotgemeinde Lavin ist geeignet, die Erweiterungspläne des SNP konkret, offen und transparent als Fallbeispiel darzulegen: zur Information und Vertrauensbildung der übrigen interessierten Gemeinden – und auch als Erfahrungsgrundlage für die Projektorganisation.

Parallel zu den Arbeiten in Lavin ist eine projektbegleitende Kommission, bestehend aus politischen Entschei-

dungsträgern, Landnutzern, Fachvertretern und Nationalparkverantwortlichen, eingesetzt worden. Deren Hauptaufgabe ist es, den regionalen Konsens für das Projekt zu finden und alle beteiligten Kreise auf dem Laufenden zu halten. Die erste Arbeit der projektbegleitenden Kommission bestand in der Bereinigung des Konzepts zur Erweiterung des SNP. Dieses Grundsatzpapier wurde bereits im Mai 1997 entworfen und im selben Jahr einer breiten Vernehmlassung unterzogen. Die projektbegleitende Kommission hat die Ergebnisse dieses Verfahrens aufgenommen und eigene Anträge eingebracht, so dass nun ein breit abgestütztes konzeptionelles Fundament vorliegt, das inzwischen auch von der Eidgenössischen Nationalparkkommission genehmigt worden ist. Das Konzept enthält die Leitlinien für die Erarbeitung des detaillierten Erweiterungsprojekts, das als Entscheidungsgrundlage vorab für die Gemeinden dienen wird.

Öffentlichkeitswirksamen Grossprojekten ist eigen, dass trotz intensiver Information manchmal kuriose Ansichten die Runde machen. Das

Konzept gibt klar und verbindlich Auskunft: Natürlich ist der freie Zutritt in die Umgebungszone jederzeit möglich und es besteht keinerlei Absicht, die Zahl der Besucher in der Kernzone beziehungsweise im bisherigen Nationalpark einzuschränken. Dies ist weder nötig noch sinnvoll. Die Kernzone macht die Substanz eines Nationalparks aus und bleibt als Wildnisgebiet und infolge der besonderen Aussichten für die Wildbeobachtung zu Recht Besuchermagnet. So behält Zerne seinen faktischen Status als Hauptort des SNP und wird mit unseren Plänen zum Ausbau der Infrastruktur noch dazugewinnen. Auch «fremdenfeindlich» sind wir nicht: Nichts gegen Vieh aus dem Unterland, solange die Nutzung der Weideflächen im Einklang mit der Ökologie steht!

Die Ökologie ist für uns die Richtschnur. Wenn sich darüber hinaus Chancen für die Ökonomie bieten, soll uns das recht sein. Dies natürlich stets unter der Voraussetzung der Vereinbarkeit mit unseren Schutzziele und dem hohen Qualitätsanspruch des SNP.

Heinrich Haller

# «Nur eine Maus...»

Aus dem verborgenen Leben kleiner Säugetiere

Eine Ausstellung im Bündner Natur-Museum in Chur  
(Juli bis Oktober 1998)

Das Bündner Natur-Museum eröffnet am 30. Juni die Sonderausstellung «Nur eine Maus...». Diese Eigenproduktion vermittelt faszinierende Einblicke in die Welt der Mäuse und kann bis zum 31. Oktober an der Masanserstrasse 31 in Chur besucht werden.

Unter den Säugetieren sind die Gröszenunterschiede enorm. In Graubünden lebt neben dem bis zu 200 kg schweren Rothirsch auch die 3 bis 5 g leichte Zwergspitzmaus. Sie besitzt zwar kein imposantes Geweih, aber sonst ist ihre Grundausrüstung mit Organen dieselbe wie beim Rothirsch. Beide sind Säugetiere mit den typischen Merkmalen, nämlich den Haaren, den Milchdrüsen und dem vielgestaltigen Gebiss.

Unter den rund 70 in Graubünden lebenden Säugetierarten sind keine 10 schwerer als 5 kg. Von den 11 Arten von Insektenfressern und den 20 Nagarten sind die meisten leichter als 50 g. Klein sein ist offenbar eine erfolgreiche Strategie.

Kleine Säugetiere können sich besser vor der Witterung und vor Feinden schützen. Sie gelangen im Wasser, im Boden sowie auf Bäumen und Sträuchern an Nahrungsquellen, die den Grossen vorenthalten sind. Dies ist ein Grund, weshalb sie in praktisch



Wasserspitzmaus  
Foto: M. Andera

allen Lebensräumen der Alpen anzutreffen sind. Wenn wir wenig von den kleinen Säugetieren wissen, so hat dies vor allem mit ihrer verborgenen Lebensweise zu tun.

Die Ausstellung «Nur eine Maus...» will das Interesse für die erfolgreichen Kleinsäuger wecken und gleichzeitig ihre vielseitigen Lebensstrategien und ihre grosse Bedeutung im Naturhaushalt aufzeigen. Auch im Gebiet des Schweizerischen Nationalparks lebt eine Vielzahl von Kleinsäugetieren mit ganz speziellen Anpassungen.

## Die Unterwasserm Maus im Spöl

Vor rund 20 Jahren gelang dem damaligen Nationalparkdirektor, Dr. Robert Schloeth, am Spöl eine eindrückliche Serie von Beobachtungen der Wasserspitzmaus (*Neomys fodiens*). An einer Stelle, wo der Fluss 4 bis 10 m breit ist und nur wenig Strömung aufweist, beobachtete er im November und Dezember 1978 eine grössere Zahl von Tieren bei der Futtersuche.

Neben vielen Kotresten auf den Ufersteinen wiesen auch die zahlreichen Direktbeobachtungen auf eine beachtliche Population hin. Die rund 15 bis 20 g schweren Tiere suchten im Spöl nach Futter, das vor allem aus Kleinkrebsen und Insektenlarven bestand. Eine Wasserspitzmaus tauchte ohne Pause nicht weniger als 22-mal hintereinander jeweils rund 15 bis 20 Sekunden lang. Eine andere unternahm innerhalb von 75 Minuten total 69 Tauchgänge und ruhte nur einmal während 2 Minuten richtig aus! Mit 70 Prozent war der feststellbare Beuteerfolg in beiden Fällen erstaunlich hoch. Die Wasserspitzmaus, die in naturnahen Bächen und Flüssen regelmässig vorkommt, nutzt Nahrungsquellen, an die sonst kein anderes Säugetier gelangt. Sie ist hervorragend an das Leben im Wasser angepasst. Ihr dichtes Haarkleid ist wasserabstossend. Der lange Schwanz

wird eines Borstensaumes zum Steuerruder. Die ebenfalls mit Borsten gesäumten Hinterfüsse setzt die Wasserspitzmaus als wirkungsvolle Paddel ein.

## Die Schneemaus – eine Spaltenbewohnerin

Einen ganz anderen Lebensraum besiedelt die Schneemaus (*Chionomys nivalis*), die im Nationalpark und seiner Umgebung regelmässig vorkommt, wie schon die Untersuchungen von Emile Dottrens zeigten. Felsen-, Stein- oder Klettermaus müsste sie heissen, denn die Schneemaus lebt in zerklüfte-



Schneemaus  
Foto: MAMMIFRANCE

ten Felspartien, in Block- und Schutthalden. Hier turnt sie mit Hilfe der grossen Fusschwienel und des langen Schwanzes, der zum Balancieren dient, geschickt durch das Spaltenlabyrinth. Ihre Anpassung ist so perfekt, dass sie dort keine Konkurrenten hat. Aussergewöhnlich lange Tasthaare dienen zur Orientierung im Dunkeln. Wahrscheinlich besitzt die Schneemaus auch besondere Hirnstrukturen, welche ihre Bewegungen in diesem unübersichtlichen Gelände steuern. Sie wird trotz ihres Namens auch im Winter nicht schneeweiss, sondern behält das doch eher gräuliche Haarkleid. Sie macht keinen Winterschlaf und ist offensichtlich relativ anfällig gegen Kälte. In den Spaltensystemen liegen die Tempe-

raturen das ganze Jahr einige Grade über dem Gefrierpunkt. Wenn nötig klettert die Schneemaus an die Oberfläche und nimmt ein wärmendes Sonnenbad!

## Vielfältige Anpassungsformen

Die Wasserspitzmaus und die Schneemaus sind zwei eindrückliche, aber nicht die einzigen Beispiele für die hervorragenden Anpassungen kleiner Säugetiere an die verschiedensten Lebensräume. Man könnte über die Schlafmäuse oder Bilche berichten, von denen im Unterengadin alle vier Schweizer Arten vorkommen. Sie besiedeln Wald- und Gebüschlandschaften und klettern selbst auf die höchsten Baumwipfel. Mit Ausnahme des Gartenschläfers leben sie vor allem über dem Boden. Sie halten – als einzige der einheimischen Kleinsäuger – einen Winterschlaf und überbrücken so die winterlichen Nahrungsengpässe.

Einen ganz anderen Lebensraum besiedelt der Maulwurf (*Talpa europaea*). Er fehlt übrigens im Münstertal und im Engadin zwischen der Val Sinestra und Sils. Im Dunkel des Erdreichs macht er vor allem Jagd auf Regenwürmer und bewegt sich hier «wie ein Fisch im Wasser». Seine Grab- und Tastorgane sind optimale Anpassungen an das verborgene Leben im Boden.

Dank hervorragender Anpassungen sind Kleinsäuger in vielen Lebensräumen recht häufig. Als Pflanzenfresser, Fleischfresser oder Beutetiere nehmen sie einen wichtigen Platz in der Lebensgemeinschaft ein.

Jürg P. Müller,  
Bündner Natur-Museum, Chur

www.nationalpark.ch



Seit dem 1. April 1998 ist der SNP unter der Adresse:

<http://www.nationalpark.ch> auch im Internet zu finden. Die vorerst noch in Englisch gehaltene Homepage gliedert sich in drei Teile:

Allgemeine Besucherinformationen, eine umfangreiche Darstellung des Geographischen Informationssystems GIS-SNP und eine Screen-show des digitalen, interaktiven Besucherinformationssystems DIBIS.



Anfragen und Produktebestellungen sind ab sofort über Internet und E-Mail möglich, aktuelle Informationen wie Veranstaltungsprogramme der ZERNEZER TAGE und der Vortragsreihe NATURAMA liegen vor. Links zu anderen Websites (Fahrplan, Wetter, Tourismusvereine) vereinfachen die Planung eines Aufenthaltes im SNP.

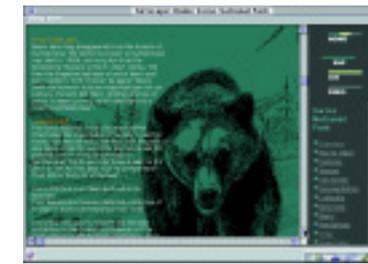


Der Teil GIS-SNP umfasst allgemeine Informationen zum GIS, digitale Geländemodelle, Kartendarstellungen zur Geologie, Vegetation, Wald usw., Angaben zur GIS-Datenbasis und zur Benutzerunterstützung sowie GIS-Programme und laufende Projekte.



Der Abschnitt DIBIS gibt einen Einblick in das digitale Besucherinformationssystem des Nationalparks, das in den Informationsstellen Zernez und S-charl installiert ist.

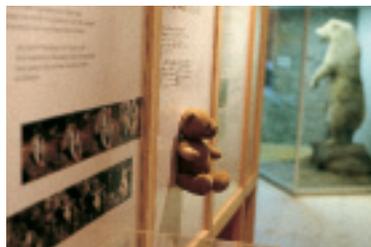
Die Internet-Homepage des SNP entstand unter der Federführung des Geographischen Instituts der Universität Zürich in Zusammenarbeit mit dem Gestaltungsbüro GRID in Basel. Die Informationen werden in Zukunft laufend an die Bedürfnisse der Benutzer angepasst, weitere Sprachversionen sind geplant. (lo)



## Geführte Wanderungen

Der Nationalpark führt auf Anfrage pädagogische Führungen für Kinder und Jugendliche durch (Reservation bei Frau Dorli Negri, Telefonnummer 0041(0)81/854 17 36). Zudem organisiert der SNP dienstags (Margunet) und donnerstags (Val Trupchun) touristische Führungen für Erwachsene und Familien. Weitere Informationen erhalten Sie im Nationalparkhaus oder unter Telefon 0041(0)81/856 13 78. (lo)

## Bärenausstellung



Vom 14. Juni bis 18. Oktober 1998 ist die Bärenausstellung des SNP im Museum Schmelzra in S-charl wiederum geöffnet. Die erlebnisorientierte Ausstellung «Auf den Spuren der Bären» bietet einen umfassenden Einblick in die Vergangenheit, die Lebensweise, die Biologie und die mögliche Rückkehr der Braunbären. Als Neuheit dokumentiert eine Videostation den Aufbau einer originalgetreuen Bärenfalle und deren Auslösung aus der «Bärenperspektive». Weitere Neuerungen warten in der Kinderecke und im Museumsladen auf alle Bäreninteressierten.



Fotos: H. Krenn

Öffnungszeiten: 14. Juni bis 18. Oktober 1998, täglich von 14 bis 17 Uhr. Samstag und Montag geschlossen. Eintritt: Erwachsene Fr. 5.-, Kinder Fr. 3.-, Gruppen ab 10 Personen Fr. 4.-. Im selben Museum: Ausstellung über den historischen Bergbau in der Val S-charl, Stollenbesuche und Abenteuerouren sind möglich (Auskunft erhalten Sie bei Scuol Tourismus, Tel. 0041(0)81/861 22 22).

Vom 26. September bis 18. Oktober wird im Museum Schmelzra die zweite Etappe der Bergbauausstellung eingeweiht. Im Rahmen des Jubiläums «150 Jahre Industriekultur» finden in diesem Zeitraum mehrere Veranstaltungen über den historischen Bergbau statt. (lo)

NATURAMA<sup>98</sup>

## Die Vortragsreihe im Nationalparkhaus Zernez

25. 6. **Verhalten und Lebensweise der Murmeltiere: Alles andere als fett und schläfrig!**  
*Beat Naef-Daenzer, Dr., Zoologe*  
Schweizerische Vogelwarte, Sempach
2. 7. **Betrachtung zur Wasserqualität einiger Bäche, Flüsse und Seen in Graubünden**  
*Marco Lanfranchi, dipl. Natw. ETH*  
Amt für Umweltschutz Graubünden, Chur
9. 7. **Haustiere im Wandel der Zeit**  
*Jürg Paul Müller, Dr., Museumsdirektor*  
Bündner Natur-Museum, Chur
16. 7. **Der Dreizehenspecht und andere Spechte im Engadin**  
*Klaus Ruge, Dr., Biologe, Cleebronn D*
23. 7. **Grossraubtiere in der Kulturlandschaft**  
*Klaus Robin, Dr., Zoologe, Uznach*
30. 7. **Der frühere Bergbau im Mot Madlain**  
*Hans Krähenbühl, Dr. h.c., Architekt, Davos-Platz*
6. 8. **Eiszeiten**  
*Christian Schlüchter, Prof. Dr., Geologe*  
Geologisches Institut Universität Bern, Münchenbuchsee
13. 8. **Die wundersame Orientierung der rasenden Wüstenameisen**  
*Per Antonsen, dipl. Zoologe, Gymnasiallehrer, Cham*
20. 8. **Gesteine und ihre Strukturen im Nationalpark**  
*Rudolf Trümpy, Prof. Dr., Geologe, Küsnacht*
27. 8. **Wildtierkrankheiten: Erkennung, Beurteilung und Aktuelles**  
*Roger Weiss, Dr., Tierarzt, Männedorf*
3. 9. **Suche nach dem Gleichgewicht – Naturerleben im Alltag**  
*Christian Merz, Dr., Pfarrer, Zuoz*
10. 9. **Die Geheimnisse der Edelsteine**  
*Rolf Zibung, Gemmologe F.G.G., Luzern*
17. 9. **Gesunde Ernährung für Jung und Alt**  
*Esther Rauch, med. pract., Ärztin, Zuoz*
24. 9. **Abenteuer und Faszination Jemen**  
*Alfons Clalaina, Primarlehrer, Samedan*
1. 10. **Kaffee – vom Genussmittel zum Welthandelsprodukt**  
*Daniel Badilatti, Kaufmann, Zuoz*
8. 10. **Die Rückkehr der Bartgeier**  
*David Jenny, Dr., Wildbiologe, Zuoz*

Die Vorträge finden jeweils am Donnerstag um 20.45 Uhr statt.

## Nationalparkbesucher wurden befragt

Die Frage, welche wirtschaftlichen Effekte vom Nationalparktourismus auf die Region Engadin-Münstertal ausgehen, wird zurzeit im Rahmen einer Doktorarbeit am Geographischen Institut Zürich von Irene Küpfer untersucht.

Im Juli 1997 wurden dazu über 500 Parkbesucher nach ihrem Ausgabeverhalten in der Region befragt. Die Antworten ergaben, dass je nach Art der Unterkunft die durchschnittlichen Tagesausgaben pro Person zwischen 40 und 130 Franken betragen. Zudem interessierte die Frage, welche Rolle der SNP für die Wahl der Ferienregion spielte. Bei rund 70 Prozent der Befragten hat der SNP diesen Entscheid beeinflusst und etwa 24 Prozent aller Besucher wären ohne SNP gar nicht in die Region gekommen.

Über diese und weitere Ergebnisse der Besucherbefragung 1997 werden wir in der nächsten Ausgabe der CRATSCHLA ausführlicher berichten. (ik)

## Evaluation der WNPk

Die Information über die Forschung im Nationalpark und deren Ergebnisse sind nicht zufriedenstellend. Dies sind die wichtigsten Folgerungen der Experten, welche im vergangenen Jahr die Wissenschaftliche Nationalparkkommission WNPk durchleuchtet haben. In ihrem Informationsblatt INFO 1/98 hat die für die Forschung im Park verantwortliche Schweizerische Akademie der Naturwissenschaften SANW die Ergebnisse dieser Evaluation zusammengefasst.

Die SANW und mit ihr die WNPk sind also aufgefordert, die Information der Öffentlichkeit und der Forschenden zu intensivieren. Einen ersten Schritt dazu unternimmt die SANW im erwähnten INFO 1/98: Mehrere Beiträge vermitteln Wissenswertes über die Aufgaben der WNPk und zu ausgewählten Forschungsprojekten. Und in einem Interview äussert Daniel Cherix konkrete Vorstellungen, wie eine breitere Information zur Parkforschung anzu-gehen ist.

Sie können das SANW-INFO 1/98 kostenlos bestellen: SANW, Bärenpl. 2, 3011 Bern, Tel. 031/312 33 75. (ts)

## Bärenbroschüre

Anfang Juni erscheint als Ergänzung zur Bärenausstellung in S-charl die reich bebilderte Farbbroschüre *Auf den Spuren der Bären*.

Zu Beginn informiert die Broschüre über den aktuellen Stand der Rückkehr der Bären in den Alpenraum. Der mittlere Teil blendet zurück in vergangene Zeiten und vermittelt einen Eindruck des damaligen Bärenbildes in der Bevölkerung. Neben der Bärenjagd und der Ausrottung kommen Aspekte wie Sagen, Medizin und Aberglaube zur Sprache. Der Hauptteil der Broschüre beschäftigt sich mit der Lebensweise und den Lebensraumansprüchen des Braunbären. Mögliche Konflikte zwischen Bär und Mensch und geeignete Verhaltensmassnahmen gegenüber Bären werden ebenfalls erörtert.

Die 50-seitige Broschüre kann für Fr. 14.- beim Schweizerischen Nationalpark in 7530 Zernez bestellt werden. Tel. 081/856 13 78. (lo)

## Sonderheft «Chumm mit»

Pro Natura widmet die kommende Ausgabe der Jugendzeitschrift «Chumm mit» 2/98 dem SNP. Das Heft umfasst 32 Seiten und richtet sich an 8- bis 13-jährige Naturinteressierte. Der Tannenhäher führt auf seine Art durch das Heft und weicht die Leserinnen und Leser in die Geheimnisse des Nationalparks ein. Ein Teil der Zeitschrift informiert über das Leben und die mögliche Rückkehr der Braunbären. «Chumm mit» kann beim Schweizerischen Nationalpark oder bei Pro Natura, Postfach, 4020 Basel bestellt werden.

## Neuer Informationsprospekt

Auf die Sommersaison '98 hin bereichert der SNP sein Angebot mit einem neu gestalteten Informationsprospekt. Der Farbprospekt im Format A2 vermittelt in Wort und Bild einen ersten Eindruck des SNP, seiner Entstehung, seiner Ziele und seiner Visionen. Besucherinnen und Besucher erhalten eine Übersicht über die touristische Infrastruktur und die Informationsangebote. Der neue Prospekt erscheint in 5 Sprachen (d/r/f/i/e) und kann kostenlos beim Schweizerischen Nationalpark bezogen werden. (lo)

## Neue Mitarbeiterinnen

Am 1. Juni beginnen zwei neue Mitarbeiterinnen ihre Arbeit im Schweizerischen Nationalpark. *Susanne Gross* und *Julia Schorta* aus Zernez werden im Teilzeitpensum das Nationalparkhaus in Zernez betreuen und den Gästen Informationen für ihren Besuch im SNP vermitteln. Aus dem Dienst des SNP verabschiedet hat sich auf Ende 1997 *Karin Psotta* aus Chapella. (lo)

## Mario Negri neuer Rechnungsführer

An ihrer Sitzung vom 25. März 1998 hat die ENPK *Mario Negri*, technischer



Foto: H. Haller

Leiter des Schweizerischen Nationalparks, zum Rechnungsführer des SNP gewählt. Mario Negri steht den beiden Bereichen Administration und Betrieb vor und hat in dieser Eigenschaft bereits bisher das Rechnungswesen betreut. Und zwar in solch mustergültiger Weise, dass es der Direktor und bisherige Rechnungsführer für richtig befunden hat, Mario Negri zur Wahl zum (offiziellen) Rechnungsführer vorzuschlagen. Dies entspricht einer modernen, auf Vertrauen aufbauenden, motivierenden Unternehmenskultur, Sachgeschäfte und Betriebsbereiche eigen- und mitverantwortlich zu delegieren. Wir wünschen Mario Negri in seinem neuen/alten Tätigkeitsfeld weiterhin viel Einsatzfreude. (ha)

## Nächste Ausgabe der Cratschla

Anfang Oktober erscheint die Herbstausgabe der CRATSCHLA 1998. Die Beiträge beschäftigen sich mit der Terrassenlandschaft um Ramosch, mit den Motiven und dem Ausgabeverhalten der Nationalparkbesucher und mit der Frage, wie viele Pflanzenfresser sich im Nationalpark ernähren können. Und wie üblich klingen die ZERNEZER TAGE '98 in den Kurzfassungen der Referate nach. (ts)